



Труды издаются  
с декабря 2015 г.

Выходят 2 раза в год.

Учредитель  
ФГБОУ ВО «Ижевская  
государственная  
сельскохозяйственная  
академия»

Свидетельство о регистрации  
ЭЛ № ФС 77-67572

Адрес редакции,  
издательства:  
426069, г. Ижевск,  
ул. Студенческая, 11.  
Тел. 8 (3412) 77-16-45.  
E-mail: rio.isa@list.ru

Ответственность  
за содержание статей несут  
авторы публикаций.

Верстка А.А. Волковой,  
Редактор И.М. Мерзлякова

Дата выхода в свет  
23.12.2020,  
Электронное издание.

Объем данных 29 Мб.  
Системные требования: PC не  
ниже класса Pentium I; 32 Mb  
RAM; свободное место на HDD  
60 Mb; Microsoft® Windows®  
98, второе изда-ние, Windows  
версии Millennium, Windows NT  
Workstation 4.0 с Service Pack 6,  
Windows 2000 Professional с  
Service Pack 2, Windows XP  
Professional или Home, или  
Windows XP Tablet PC; Adobe  
Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО Ижевская  
ГСХА, 2020

# НАУЧНЫЕ ТРУДЫ СТУДЕНТОВ ИЖЕВСКОЙ ГСХА

№ 2 (11)

Ижевск  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА  
2020

УДК 378.663:001(06)

ББК 74.58

Н 34

Главный редактор  
доктор техн. наук, доцент *А. А. Брацихин*

Научный редактор  
канд. с.-х. наук, доцент *Н. М. Итешина*

Н 34

Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 2 (11). – Режим доступа к сборнику: свободный.

В сборнике представлены статьи, освещающие результаты научных работ студентов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Студенческие исследования затрагивали различные области научного знания: агрономия, механизация сельского хозяйства, энергетика и электрификация, зоотехния, ветеринарная медицина, технологии и оборудование пищевых и перерабатывающих производств, экономические науки.

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений.

УДК 378.663:001(06)

ББК 74.58

# РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

---

УДК 635.656(470.51)

**С. Н. Агинова**, студент факультета заочного обучения направления «Агрономия»  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Н. Гореева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Горох в Удмуртской Республике

В 2017–2019 гг. в Удмуртской Республике площади под горохом составили 12420–13715 га, на долю сортовых посевов от площадей посевов гороха приходилось 75,8–87,2 %, выращивалось 16-18 сортов. Оригинальными семенами было засеяно 409-559 га, семенами элиты 592-1612 га, репродукции с 1 по 4 – 6113–7264 га.

В отрасли растениеводства Удмуртской Республики среди зерновых культур важное место занимают горох посевной и горох полевой.

Возделывание гороха позволяет решить актуальные задачи растениеводства – увеличить производство зерна и растительного белка, создать относительно благоприятные условия для последующих культур в севообороте и повысить эффективность минеральных удобрений [1-10], поэтому анализ посевных площадей под сортами гороха посевного и гороха полевого в растениеводстве Удмуртской Республики является актуальным.

**Цель исследований.** Анализ посевных площадей сортов и репродукций гороха в Удмуртской Республике.

### **Задачи исследований:**

- площади посевов сортов и репродукций гороха в 2017 г.;
- площади посевов сортов и репродукций гороха в 2018 г.;
- площади посевов сортов и репродукций гороха в 2019 г.

**Материалы методы.** Статистические данные по посевным площадям гороха по Удмуртской Республике.

В Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике включено 7 сортов гороха посевного и гороха полевого (табл. 1).

В 2017 г. горох в Удмуртской Республике возделывался на 13052 га (табл. 2).

Таблица 1 – Сорта гороха посевного и гороха полевого включенные в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике

Группа спелости	Сорт	Год включения в реестр	Оригинатор
Среднеранний	Марафон	2015	ГНУ Уральский НИИСХ
	Памяти Хангильдина	2012	ГНУ Башкирский НИИСХ
Среднеспелый	Аксайский усатый 55	2005	Донской зональный НИИСХ «Кургансемена»
	Красноус	2010	ГНУ Уральский НИИСХ
	Красноуфимский 93	1997	ГНУ Уральский НИИСХ
	Шрек	2015	ГНУ НИИСХ Северного Зауралья

Таблица 2 – Посеяно гороха по сортам и репродукциям в Удмуртской Республике в 2017 г., га

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Аксайский усатый 55	3418	115	153	1919
Красноуфимский 93	164			
Рябчик	143			73
Ямал	46			
Красноус	3096	80	519	2497
Ульяновец	222	25	197	
Красноуфимский 11	63	45		15
Рокет	193			193
Ямальский	75			75
Дударь	524			524
Венец	50			
Вильвет	92			92
Спартак	952			952
Варис	145	89	56	
Фаленский усатый	173	173		
Усатый кормовой	531			
Сортовые	9887	530	925	6340
Несортовые	3165			
Всего	13052			

Сортовые посеы занимали 9887 га или 75,8 % от общей площади гороха, выращивалось 16 сортов. Наибольшие площади 3418 га или 26,2 % в общей площади гороха были посеяны сортом Аксайский усатый 55, площади под сортом Красноус составили 3096 га или 23,7 % от посевов гороха.

Оригинальные семена были высеяны на 530 га, семена Элиты на 925 га, репродукции с 1 по 4 – на 6340 га.

**Таблица 3 – Посеяно гороха по сортам и репродукциям в Удмуртской Республике в 2018 г., га**

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Аксайский усатый 55	2520		317	1373
Красноуфимский 93	270			
Рябчик	102			27
Красноус	3187		362	2825
Ульяновец	172		56	416
Красноуфимский 11	168	138		30
Стабил	46			46
Ангела	6			6
Венец	64			
Дударь	353			80
Усатый кормовой	622	10		
Спартак	2119			2119
Варис	231	121	110	
Фаленский усатый	835	140	695	
Рокет	227			197
Бельмондо	30		30	
Сортовые	11409	409	1612	7264
Несортовые	2306			
Всего	13715			

В 2018 г. горох в Удмуртской Республике занимал 13715 га, в том числе сортовые посе­вы – 11409 га или 83,2 % в общей площади гороха, несортовые – 2306 га или 16,8 % (табл. 3). Среди 16 возделываемых сортов большие площади 3187 га или 23,2 % от площади гороха занимал сорт Красноус. Сортом Аксайский усатый 55 было засеяно 2520 га или 18,4 %. В 2018 г. относительно 2017 г. возросли до 2119 га или в 2,2 раза площади под сортом Спартак. Оригинальными семенами в 2018 г. было засеяно 409 га, семенами элита – 1612 га, репродукции с 1 по 4 – 7264 га.

**Таблица 4 – Посеяно гороха по сортам и репродукциям в Удмуртской Республике в 2019 г., га**

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Аксайский усатый 55	1984		60	768
Красноуфимский 93	247			
Рябчик	84			
Красноус	2075	25	55	1903
Ульяновец	470			470
Красноуфимский 11	718	292	325	76
Стабил	138			138
Ангела	10			10

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Венец	120			
Дударь	1573			59
Усатый кормовой	100	100		
Спартак	1296	20		950
Варис	773	91	152	530
Фаленский усатый	1196			1196
Фаленский юбилейный	31	31		
Вильвет	5			5
Рокет	5			5
Бельмондо	3			3
Сортовые	10828	559	592	6113
Несортовые	1592			
Всего	1240			

В 2019 г. горох в Удмуртской Республике возделывался на 12420 га, в том числе сортовые посевы имели площадь 10828 га или 87,2 % от общей площади гороха, несортовые посевы – 1592 га (табл. 4). Наибольшие площади 2075 га занимал сорт Красноус, на сорт Аксайский усатый 55 приходилось 1984 га. По сравнению с 2018 г. в 2019 г. площади под сортом Дударь увеличились до 1573 га или в 4,46 раза. Площади посевов сорта Спартак составили 1296 га, сорта Фаленский усатый – 1196 га, всего возделывалось 18 сортов. Оригинальными семенами было засеяно 559 га, семенами элита – 592 га, репродукции с 1 по 4 – 6113 га.

**Выводы.** В 2017–2019 гг. в Удмуртской Республике площади под горохом составили 12420–13715 га, на долю сортовых посевов от площадей посевов гороха приходилось 75,8–87,2 %, выращивалось 16–18 сортов. Оригинальными семенами было засеяно 409–559 га, семенами элиты 592–1612 га, репродукции с 1 по 4 – 6113–7264 га.

#### Список литературы

1. Борисов, Б. Б. Эффективность использования пашни в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики при возделывании яровой пшеницы и ячменя / Б. Б. Борисов, Ч. М. Исламова, В. Н. Гореева, И. Ш. Фатыхов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международной науч.-практ. конф. В 3-х томах. - Ижевск, 2020. – С. 6–9.
2. Гореева, В. Н. Моделирование в растениеводстве - оптимизацией приемов технологии / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 19–23.
3. Капеев, В. А. Кормопроизводство – основа животноводства колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / В. А. Капеев, Б. Б. Борисов, И. Ш. Фатыхов и др. // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф-ра Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 30–33.

4. Капеев, В. А. Производство продукции растениеводства в земледелии колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / В. А. Капеев, Б.Б. Борисов, И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Современному АПК - эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, проф-ра, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. - Ижевск, 2019. – С. 226–229.

5. Каталог инновационных проектов Ижевской государственной сельскохозяйственной академии/ Электронный ресурс // Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск. – 2019.

6. Корепанова, Е. В. Инновационные технологии в агрономии / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева, Ч. М. Исламова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: м-лы Международной науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – Ижевск, 2020. – С. 190–193.

7. Фатыхов, И. Ш. Земледелие Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, А. М. Бурдина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии – Ижевск, 2020. – С. 316–319.

8. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА - 65 лет деятельности в Удмуртской Республике / И. Ш. Фатыхов // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – Ижевск, 2020. – С. 3–11.

9. Фатыхов, И. Ш. Растениеводство колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова и др. // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – Ижевск, 2020. – С. 313–316.

10. Фатыхов, И. Ш. Эффективность приемов коррекции технологий в растениеводстве колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова и др. // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – Ижевск, 2020. – С. 310–312.

УДК 635.651:631.531.027.2

**Н. П. Альматов**, студент магистратуры направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на урожайность бобов овощных**

Представлены результаты исследований предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на урожайность бобов овощных.

Одно из решающих мест в решении белковой проблемы отводится культуре бобов, которые обладают рядом преимуществ перед другими зернобобовыми. Среди овощных культур они лидируют по содержанию белка и аминокислот.

Одним из факторов роста урожайности культур является применение удобрений [1, 2, 4–7, 9]. В последние годы перспективно использование биологических препаратов различной природы, располагающих регулирующим влиянием на интенсивность роста, развития и семенную продуктивность растения [3, 8].

**Цель исследований.** Сравнительная оценка микробиологических удобрений при возделывании бобов овощных.

**Методика исследований.** В 2018 году был заложен однофакторный мелкоделяночный опыт по изучению эффективности предпосевной обработки семян бобов овощных микробиологическими удобрениями (без замачивания, вода, Азотовит (30 мл Азотовит + 30 мл воды), Фосфатовит (30 мл Фосфатовит + 30 мл воды), Азотовит + Фосфатовит (30 мл Азотовит + 30 мл Фосфатовит + 60 мл воды). Размещение вариантов систематическим методом в 4-кратной повторности. Общая площадь деланки – 3,5 м<sup>2</sup>, учетная – 2,4 м<sup>2</sup>.

Исследования проводили в посёлке Первомайский Завьяловского района Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. По содержанию гумуса почва относится к слабогумусированной (2,2 %). Кислотность нейтральная (6,21). Степень насыщенности почв основаниями высокая (92 %). Содержание подвижного фосфора очень высокое, а обменного калия – высокое.

**Результаты исследования.** Все изучаемые варианты микробиологических удобрений в сравнении с контролем существенно увеличили урожайность бобов овощных на 72-186 г/м<sup>2</sup> (контроль 331 г/м<sup>2</sup>) при НСР<sub>05</sub> 56 г/м<sup>2</sup> (табл. 1).

При замачивании семян в воде относительно без замачивания отмечено повышение урожайности бобов овощных на 71 г/м<sup>2</sup> за счет более высокой полевой всхожести

и сохранности растений к уборке. Наибольшая прибавка урожайности получена при обработке семян Фосфатовитом и Азотовит + Фосфатовит.

Таблица 1 – Урожайность бобов овощных в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями, г/м<sup>2</sup>

Вариант	Среднее	Отклонение от контроля
Без замачивания	260	-
Вода (к)	331	71
Азотовит	403	72
Фосфатовит	461	131
Азотовит+Фосфатовит	517	186
НСР <sub>05</sub>	-	56

Выявлено достоверное увеличение количества растений бобов овощных к уборке при замачивании семян в воде и обработке удобрениями Фосфатовит и Азотовит + Фосфатовит на 1,5-2,0 шт., при НСР<sub>05</sub> 1,2 шт. (табл. 2).

Таблица 2 – Элементы структуры урожайности бобов овощных в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями

Вариант	Растений к уборке, шт.	Бобов на растении, шт.	Длина боба, см	Семян на растении, шт.	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г
Без замачивания	15,5	8,0	5,8	23,5	16,8	713
Вода (к)	17,0	8,5	6,1	25,3	19,5	758
Азотовит	18,0	8,8	6,5	27,5	22,4	811
Фосфатовит	19,0	9,0	6,7	24,4	24,3	993
Азотовит + Фосфатовит	19,0	9,0	7,1	25,9	27,2	1028
НСР <sub>05</sub> =	1,2	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	0,4	2,3	2,7	41

По всем вариантам предпосевной обработки семян бобов овощных микробиологическими удобрениями в сравнении с водой разница количества бобов и семян в растении составила в пределах ошибки опыта.

Микробиологические удобрения существенно увеличили длину боба на 0,4-0,6 см, при НСР<sub>05</sub> 0,4 см. Выявлено достоверное повышение массы семян с растения и массы 1000 семян по всем изучаемым вариантам. Наибольшее увеличение массы семян с растения и массы 1000 семян получено при предпосевной обработке в варианте Азотовит + Фосфатовит.

**Выводы.** Предпосевная обработка семян бобов овощных микробиологическими удобрениями эффективна, наибольшая прибавка урожайности отмечена при совместном применении Азотовита и Фосфатовита.

### Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Иванова, Т. Е. Влияние жидких комплексных удобрений на урожайность и качество озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29-33.
3. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
4. Лекомцева, Е. В. Применение подкормок на землянике садовой / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Л. А. Зайцева // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3-ех томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 43-46.
5. Лекомцева, Е. В. Действие различных комплексных удобрений на урожайность сортов моркови / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Межд.науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, засл. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора Вячеслава Павловича Ковриго. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. - С. 235–238.
6. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47-52.
7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА, 2019. – № 1(57). – С. 10-23.
8. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию заслуж. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф-ра Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26–30.
9. Удобрения картофеля / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, И. Л. Иванов, Т. Ю. Бортник // Картофель и овощи, 2015. – № 4. – С.34-35.

УДК 635.25:581.192

**Ю. А. Андреева**, студентка 4-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Содержание водорастворимых сахаров в луке репчатом в зависимости от сроков посадки**

Приводятся результаты исследований содержания водорастворимых сахаров в репке лука репчатого. По результатам исследований было выявлено, что наибольшее количество сахаров содержится в луке-репке Штутгартер Ризен при посадке севка через 10 дней от ранневесеннего.

Одним из факторов здорового питания является использование в пищу овощных культур. Они различаются большим разнообразием потребляемых органов растений в пищу, в которых содержатся минеральные элементы, органические кислоты, сахара, биологически активные вещества и др. [3–4, 5–6, 8]. Лук – ценный продукт питания, который имеет большое значение в жизни человека. Его пищевая ценность состоит в том, что он богат углеводами, азотистыми веществами, витаминами, минеральными веществами, различными микроэлементами, которые требуются для нормальной работы кишечника и способствуют уничтожению болезнетворных микробов [1, 10–12].

В луке имеются важнейшие для человеческого организма аминокислоты: аргинин, валин, гистидин, незначительное количество лимонной и яблочной кислот. В народной медицине издавна лук используют как лечебное средство [1, 2]. В своем составе лук имеет полисахарид инсулин, и благодаря ему лук обладает антибактериальными и дезинфицирующими свойствами. Также в своем составе лук содержит флавоноиды, которые улучшают кровоснабжение. Также употребление лука укрепляет сердечную мышцу, предотвращает развитие атеросклероза [11].

Углеводы представлены в луке главным образом сахарами, которых в нем содержится от 4 до 14 %. Среди сахаров имеется сахароза, фруктоза, мальтоза. Острые сорта лука содержат больше сахаров, чем сладкие [9].

В Удмуртской Республике выращивают в основном лук репчатый на репку и зелень [10], население выращивает также лук порей, лук шалот [3, 7] и чеснок.

**Целью** исследований явилось определение содержания водорастворимых сахаров в луке репчатом в зависимости от разных сортов и сроков посадки.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Выявить содержание сахаров в луковицах в зависимости от сорта.

2. Оценить влияние срока посадки севка на содержание водорастворимых сахаров в репке.

**Материалы и методы.** В 2020 г. были проведены исследования по содержанию сахаров в луке-репке в зависимости от сорта и срока посадки севка. Был заложен двухфакторный опыт. Фактор А (сорт): Штуттгартер Ризен (к), Геркулес, Шетана, фактор В (срок посадки): ранневесенний (05.05), через 5 дней (10.05) (к) и через 10 дней (15.05). Повторность четырёхкратная, размещение вариантов в опыте методом организованных повторений, площадь учетной делянки 1 м<sup>2</sup>. После уборки урожая в луковицах определяли содержание сахаров.

**Результаты исследований.** Изучаемые сорта и сроки посадки повлияли на содержание водорастворимых сахаров в луке репчатом (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание в луке репчатом водорастворимых сахаров в зависимости от сорта и срока посадки, %

Фактор В (Срок посадки)	Штуттгартер Ризен (к)		Шетана		Геркулес		Откл. по фактору А		Среднее по фактору В	
	средн.	откл.	средн.	откл.	средн.	откл.	Шетана	Геркулес	средн.	откл.
Ранневесенний	12,2	-2,2	12,5	0,2	10,0	-1,7	0,3	-2,2	11,6	-1,2
Через 5 дней (к)	14,3	0,0	12,3	0,0	11,7	0,0	-2,0	-2,7	12,8	0,0
Через 10 дней	13,2	-1,2	12,8	0,5	11,8	0,2	-0,3	-1,3	12,6	-0,2
НСР <sub>05</sub> част. разл.	0,7						0,7		–	–
Среднее А	13,2	–	12,6	–	11,2	–	-0,7	-2,1	–	–
НСР <sub>05</sub> фактора	–						0,4		–	0,4

Снижение содержания водорастворимых сахаров в луковице в среднем отмечалось у сортов Шетана и Геркулес в сравнении с контрольным сортом Штуттгартер Ризен на 0,7 % и 2,1 % соответственно (контроль 13,2 %) при НСР<sub>05</sub> фактора А – 0,4 %.

Посадка севка в ранневесенний срок способствовало существенному снижению этого показателя на 1,2 % (контроль 12,8 %) при НСР<sub>05</sub> фактора В – 0,4 %.

Выращивание репчатого лука Штуттгартер Ризен при посадке севка в ранневесенний срок и в срок через 10 дней отмечено снижение сахаров на 2,2 % и 1,2 % в сравнение с контролем при НСР<sub>05</sub> частных различий 0,7 %. Такая же тенденция отмечалась при посадке лука репчатого Геркулес в ранневесенний срок, отмечено снижение сахаров на 1,7 %.

**Выводы.** Водорастворимые сахара будут присутствовать в луке репчатом при любом сроке посадки, но для их большего содержания лук следует высаживать в ранние сроки.

#### Список литературы

1. Андреева, Ю. О. Содержание витамина С в луке репчатом в зависимости от сроков посадки / Ю. О. Андреева; науч. рук. Т. Н. Тутова. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: [сборник статей] / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2020. - № 1(10). - С. 8-11.
2. Воробьева, А. А. Репчатый лук / А. А. Воробьева. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 46 с.
3. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
4. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). - С. 61–65.
5. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80–87.
6. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
7. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Межд. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 2. – С. 26–30.
8. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
9. Содержание сахара в овощах. – URL: <https://sansara58.ru/sahar/soderzhanie-sahara-v-luke.html> (дата обращения: 18.10.20).
10. Тутова, Т. Н. Влияние подготовки посадочной луковицы на рост, развитие и урожайность зеленого лука / Т. Н. Тутова, А. В. Дурова, А. М. Швецов // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2013. № 1. С. 40–45.
11. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
12. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 86–90.

УДК 581.143.6:635.925

**А. В. Ахмедов**, студент 4-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А. В. Федоров

ФГБОУ Ижевская ГСХА

## **Интродукция роз в Удмуртской Республике с использованием метода клонального микроразмножения**

Изучено совместное влияние цитокининов различной концентрации 6-бензиламинопурина (6-БАП, 0,5 и 1,0 мг/л) и кинетина (0,5 и 1,0 мг/л) в составе питательной среды на успешность клонального микроразмножения чайно-гибридной розы сорта Либесцаубер (Liebeszauber). Сочетание гормонов 6-БАП 1,0 мг/л и кинетина 0,5 мг/л является оптимальной: коэффициент размножения составил 6,4 шт./черенок, что существенно больше по сравнению с исследуемыми вариантами комбинации гормонов ( $НСР_{05}=0,9$ ).

Розы (*Rosa spp.*) прекраснейшие цветы в мире. Являются одними из самых важных цветочных культур и имеют экономическую ценность в цветоводстве, фармацевтической и косметической промышленности [8].

Трудности общепринятых способов вегетативного размножения требуют поиска более совершенных и эффективных методов получения посадочного материала роз. Клональное микроразмножение (*in vitro*) является современным альтернативным подходом, благодаря которому за очень короткий промежуток времени на относительно небольших производственных площадях возможно получение оздоровленного безвирусного генетически однородного материала саженцев роз. Методом *in vitro* за год можно клонировать до 400000 микрорастений с одного розового куста [2].

Исследования по клональному микроразмножению розы Либесцаубер были проведены на базе биотехнологической лаборатории Отдела интродукции и акклиматизации растений УдмФИЦ УрО РАН.

**Целью** данной работы было изучение влияния комбинации цитокининов 6-БАП и кинетина в составе питательной среды Мурасиге-Скуга (MS) на успешность клонального микроразмножения чайно-гибридной розы сорта Либесцаубер.

**Материалы методы.** Объектом исследования были микрочеренки розы Либесцаубер. Микроразмножение проводили на агаризованной питательной среде MS, pH 5,6-5,8, в биологических пробирках (ПБ – 21-200) в условиях световой комнаты при продолжительности фотопериода 16 часов и температуре 25 °С. Все опыты проводили в трехкратной повторности, в каждом варианте анализировали не менее 20 образцов.

Продолжительность каждого субкультивирования составляла 30–35 дней. Коэффициент размножения (шт./черенок) рассчитывали, как количество побегов,

полученных за одно субкультивирование с одного микрочеренка. Статистическую обработку данных проводили дисперсионным методом по Б. А. Доспехову [1].

Изучали влияние следующих комбинаций цитокининов (мг/л): 6-БАП -0,5, 1,0; кинетин – 0; 0,5; 1,0. Для проведения опытов стерильная культура эксплантов получена путем стерилизации побегов роз 33 % раствором перекиси водорода [8].

**Результаты исследования.** Предыдущими исследованиями по клональному микроразмножению сортов роз выявлено, что оптимальная концентрация цитокинина 6-бензиламинопурина на этапе собственно размножения была 1,0 мг/л [4, 9, 6]. По данным Шипуновой А. А., совместное применение цитокининов 6-БАП и кинетина в концентрации по 0,5 мг/л на примере двух сортов винограда культурного обеспечило максимальный коэффициент размножения при минимальном проявлении витрификации побегов [7]. Однако наши исследования на примере микрочеренков розы Либесцаубер не подтвердили предположения по повышению эффективности микроразмножения (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние комбинации цитокининов на коэффициент размножения микрочеренков розы сорта Либесцаубер

Варианты исследований	Комбинации гормонов, мг/л		Коэффициент размножения, шт./черенок
	6-БАП	Кинетин	
1	0,5	0,0	4,4
2	0,5	0,5	5,5
3	0,5	1,0	5,5
4 (К)	1,0	0,0	6,4
5	1,0	0,5	4,9
6	1,0	1,0	5,6
НСР <sub>05</sub>			0,9

Минимальное значение коэффициента размножения было в варианте 6-БАП 0,5 мг/л – 4,4 шт./черенок. Добавление в состав среды кинетина в дозах 0,5 и 1,0 мг/л способствовало повышению успешности размножения до 5,5 шт./черенок. Однако коэффициент размножения был существенно ниже по сравнению с контрольным вариантом питательной среды с 6-БАП 1,0 мг/л (на 0,9 шт./черенок при НСР<sub>05</sub>=0,9). Совместное применение 6-БАП 1,0 мг/л в сочетании с кинетином (0,5, 1,0 мг/л) показали бесперспективность исследований в данном направлении применительно к микрочеренкам сорта розы Либесцаубер.

В дальнейшем на этапе укоренения была использована питательная среда Гамборга-Эвелеге (В5) с содержанием ауксина индоллил-3-уксусной кислоты 1,0 мг/л. Для адаптации микросаженцы роз Либесцаубер были высажены на сбалансированную по физико-химическим свойствам почвосмесь на основе верхового и переходного торфа «Универсальная земля садовая», производитель ООО «Экопром». На данной почвосмеси предыдущими исследованиями выявлена высокая приживаемость изученных сортов [3].

В условиях открытого грунта г. Ижевска в коллекции Удмуртского ФИЦ УрО РАН успешно произрастают розы, полученные методом клонального микроразмножения, в общей сложности около 300 саженцев, относящихся к 14 сортам. В результате проведенных исследований были выявлены сорта, которые можно рекомендовать для более широкого использования в озеленении: Camelot, Gartnerfreude, Bolchoi Teater, Patte de Velours, Leonardo da Vinci. Сделан вывод о перспективности использования в озеленении роз гибридов гультемии персидской - Trendy Babylon Eyes и Fancy Babylon Eyes, которые показали высокие декоративные качества и зимостойкость в условиях Удмуртской Республики [5].

**Выводы.** Таким образом, для условий Удмуртской Республики в Отделе интродукции и акклиматизации растений УдмФИЦ УрО РАН разработана и с успехом применяется технология размножения декоративных сортов роз, основанного на методах клонального микроразмножения. Выявлены сорта, которые обладают высокими декоративными качествами и зимостойкостью в условиях открытого грунта и могут быть рекомендованы для широкого круга любителей и озеленения. Самый высокий коэффициент размножения розы сорта Либесцаубер обеспечивался содержанием в питательной среде гормона 6-БАП 1 мг/л.

#### Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: учеб. пособие / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос, 1985. – 336 с.
2. Заидан, О. Х. Некоторые аспекты клонального микроразмножения различных сортов роз / О. Х. Заидан, Д. А. Егорова, Л. И. Бумбеева, О. И. Молканова // Сборник научных трудов ГНБС, 2017. – Т. 145. – С. 162–167.
3. Леконцева, Т. Г. Оптимизация некоторых этапов микрклонального размножения чайно-гибридной розы сорта Анжелика / Т. Г. Леконцева, А. В. Худякова, А. Н. Исаева, А. В. Федоров // Вестник Пермского университета, серия «Биология» - 2017. – Вып. 3. – С. 240–243.
4. Леконцева, Т. Г. Размножение плетистых роз сортов «Pale Royal», «Camelot» и «Nahema» в культуре *in vitro* / Т. Г. Леконцева, А. В. Худякова, А. В. Федоров // Биология клеток растений *in vitro* биотехнология: тезисы докладов XI межд. конф., которая знаменует полувековую историю по исследованию культивируемых *in vitro* клеток высших растений и 60-летие деятельности отдела биохимии и биотехнологии растений государственного научного учреждения «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», 23–27 сент. – г. Минск, 2018. – С. 130-131.
5. Федоров, А. В. Биоэкологические особенности и декоративность сортов роз в коллекции Удмуртского ФИЦ УрО РАН / А. В. Федоров, О. А. Ардашева, Е. Н. Черемных // Цветоводство: история, теория, практика: сборник статей IX Международной науч. конф. – СПб., 2019. – С. 147–152.
6. Федоров, А. В. Эффективность применения цитокинина при клональном микроразмножении сортов роз / А. В. Федоров, Т. Г. Леконцева, А. В. Худякова, А. М. Ленточкин // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междун. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины

Михайловны Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., г. Ижевск: в 5 т. Отв. за выпуск д-р с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 454–457.

7. Шипунова, А. А. Клональное микроразмножение садовых растений: дис. ... канд. с.-х. наук. / А. А. Шипунова – Москва, 2003. – 20 с.

8. Canli, F. A., Biotechnology of roses: progress and future prospects / F. A. Canli, S. Kazaz // Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. – 2009. – Seri. A. P. – 167–183.

9. Lekontseva, T. G., Biotechnology as a heart of innovation in nursery management of ornamental plants / T. G. Lekontseva, A. Fedorov, A. Khudyakova // International Scientific and Practical Conference “Digitization of Agriculture – Development Strategy” (ISPC 2019): Published by Atlantis Press. (URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Advances in Intelligent Systems. Research. Volume 167. - pp. 385-388.

УДК 633.31:631.559

**Б. Р. Бадриддинов**, студент факультета заочного обучения,  
направление «Агрономия»

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор С. И. Коконев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки и покровной культуры на урожайность люцерны изменчивой**

Представлены результаты полевых опытов по формированию продуктивности люцерны изменчивой. Исследования проводили на дерново-подзолистой почве с повышенным содержанием гумуса, очень высоким – подвижного фосфора и калия, со слабокислой обменной кислотностью. Формированию наибольшей урожайности зелёной массы 52,5 т/га способствовала обработка семян комплексным удобрением Agree's Форсаж и посев под покров однолетних трав на зелёный корм.

**Актуальность.** Лидирующее место в кормопроизводстве Удмуртской Республики занимает наряду с клевером луговым люцерна. По сравнению с другими бобовыми культурами люцерна отличается высокой урожайностью, повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью, способностью к быстрому отрастанию после скашивания, отзывчивостью на удобрения, орошение, является адаптивной к местным условиям культурой [5].

Важное значение имеет многосторонность использования люцерны. Из нее можно получать зелёный корм, силос, сено, травяную муку, гранулы и брикеты, сенаж в упаковке. Выращивание люцерны имеет большое значение в биологизации земледелия. Ее роль неизмеримо возрастает в современных условиях, когда баланс питательных веществ у большинства почв складывается неблагоприятно. Это может иметь тяжелые последствия для земледелия уже в недалеком будущем. Люцерна, образуя мощную корневую систему,

способствует обогащению почвы питательными веществами, особенно азотом, повышает урожайность последующих за ней культур [22].

В условиях Удмуртской Республики разработана технология возделывания озимых зерновых культур на кормовые цели [7, 11], однолетних кормовых культур на силос [3, 8 - 10, 13 - 17, 20, 23], кукурузы по зерновой технологии [12, 21, 24]. Несмотря на наличие больших преимуществ перед другими культурами, посевы люцерны в республике расширяются медленно, основной причиной этого является малоизученность и нехватка семян из-за низкой семенной продуктивности этой ценной культуры.

Многолетние травы, в т.ч. и люцерну, обычно высевают под покров различных культур или беспокровно. Для лучшей выживаемости подпокровных многолетних трав уменьшают норму высева покровной культуры, скашивают ее в более ранние фазы развития и на большой высоте. Все эти приемы направлены на создание лучших условий по обеспеченности влагой, светом и элементами питания подпокровных многолетних трав, что приводит к снижению продуктивности покровной культуры, которая компенсируется последующей прибавкой урожая многолетних трав [5, 19].

Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур большое значение имеет качество посевного материала, в частности, его всхожесть. Предпосевную подготовку семян применяют для повышения их посевных качеств. Она включает протравливание, воздушно-тепловой обогрев, инкрустирование, дражирование, скарификацию и др. Предпосевная обработка семян люцерны вызывают активизацию метаболических процессов в растительном организме, повышают способность растений защищаться от стрессовых факторов внешней среды и патогенов, что является очень важным условием для повышения продуктивности [18].

Исследования показали, что применение биопрепаратов позволяет добиться хорошей урожайности даже в условиях недостаточного увлажнения. Особенно отчетливо положительное влияние биопрепаратов проявляется при предпосевной обработке семян. Важной составляющей фитосанитарной оптимизации агроценозов является фитосанитарный мониторинг, основанный на изучении видового состава возбудителей болезней, особенностей их развития и распространения [4, 5, 19]. Исходя из вышеизложенного, сделаем вывод, что проблема повышения урожайности семян люцерны является важной для сельского хозяйства.

**Цель:** разработать приёмы повышения кормовой продуктивности люцерны изменчивой в условиях Удмуртской Республики.

**Методы и методология.** Для выполнения поставленных задач был заложен опыты на опытном поле УНПК-Агротехнопарк ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

По климатическим условиям территория УНПУ-Агротехнопарк относится к южному, теплому, умеренно влажному агроклиматическому району Удмуртской Республики. Среднегодовая многолетняя температура воздуха 1,2 °С. Продолжительность

вегетационного периода при среднесуточной температуре воздуха более 5 °С составляет 159-161 день, а более 10 °С - 125-135 дней. Сумма активных температур (более 10 °С) составляет 1700-1900 °С. Безморозный период продолжается 110-124 дня. Сумма осадков за год составляет 450-600 мм, за вегетационный период - 250-330 мм [1].

В основном климатические условия хозяйства оказывают относительно благоприятное влияние на произрастание многолетних бобовых трав и других выращиваемых культур.

Почва опытных участков дерново-подзолистая среднесуглинистая со следующей агрохимической характеристикой пахотного слоя: содержание гумуса – повышенное; подвижного фосфора – очень высокое, подвижного калия – высокое и очень высокое. Обменная кислотность почвы - слабокислая.

**Результаты исследований.** В качестве покровной использовали наиболее распространение культуры в сельскохозяйственном производстве. Существенной разницы урожайности люцерны изменчивой в зависимости от покровной культуры не было, но выявлена тенденция её увеличения при посеве под покров однолетних трав. Формированию наибольшей урожайности зелёной массы 52,5 т/га способствовала обработка семян комплексным удобрением Agree's Форсаж и посев под покров однолетних трав на зелёный корм.

Выявлено, что предпосевная обработка семян способствовала существенной прибавке урожайности зелёной массы люцерны второго года пользования на 9,1-11,9 т/га относительно варианта с посевом без обработки семян (38,8 т/га) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В = 2,4 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность зелёной массы люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры (2 года пользования, 2019 г.), т/га

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)			Среднее (В)
	Без покровы (к)	Однолетние травы на зелёный корм	Яровая пшеница	
Без обработки (к)	39,8	39,5	37,2	38,8
Молибденовокислый аммоний	47,7	49,7	46,8	48,1
Бактериальный препарат Ризоторфин	46,6	49,9	47,0	47,9
Регулятор роста растений НВ-101	46,1	51,8	47,9	48,6
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	51,9	52,5	47,7	50,7
Среднее (А)	46,4	48,7	45,3	
НСР <sub>05</sub>	частных различий		главных эффектов	
по фактору А	F <sub>ф</sub> < F <sub>05</sub>			
по фактору В	4,2		2,4	

Обработка семян комплексным удобрением Agree's Форсаж обусловил формирование значимо большей урожайности 50,7 т/га относительно вариантов при посеве семена, обработанными молибденово-кислым аммонием и бактериальным препаратом Ризоторфин.

**Заключение.** Исходя из результатов исследований, можно сделать вывод о целесообразности посева люцерны под покров однолетних культур на зеленый корм (виково-овсяная смесь) и предпосевной обработки семян.

#### Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Удмуртской АССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1961. - 119 с.
2. Андрианова, Л. О. Приемы уборки сортов проса на семена в Среднем Предуралье / Л. О. Андрианова, С. И. Коконов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2012. – № 1 (26). – С. 16-19.
3. Андрианова, Л. О. Приемы ухода за посевами и уборки проса в Среднем Предуралье: монография / Л. О. Андрианова, С. И. Коконов. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014 - 130 с.
4. Влияние адаптивной системы земледелия на продуктивность дерново-сильнопodzolistых почв в условиях Среднего Предуралья / В. А. Капеев, А. С. Башков, И. Ш. Фатыхов, Т. Ю. Бортник, С. И. Коконов. - Ижевск - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010 - 191 с.
5. Вотинцев, А. И. Формирование урожайности люцерны изменчивой в зависимости от подготовки семян и покровной культуры / А. И. Вотинцев, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 3 (83). - С. 113-117.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985.– 351 с.
7. Коконов, С. И. Адаптивные свойства и качество сухого вещества сортообразцов озимой тритикале в условиях Среднего Предуралья / С. И. Коконов, М. С. Чумарев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1 (50). – С. 31-36.
8. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность агроценозов суданской травы с зерновыми бобовыми культурами в зависимости от сроков уборки / С. И. Коконов, А. А. Никитин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 4. – С. 72-74.
9. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность проса в зависимости от предшественников и предпосевной обработки почвы в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, Р. Ф. Дюкин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8. – № 1 (27). – С. 112-115.
10. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от глубины посева / С. И. Коконов, В. З. Латфуллин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4 (110). – С. 6-7.
11. Коконов, С. И. Оптимизация агрофитоценозов озимых кормовых культур / С. И. Коконов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 2 (55).- С. 29-35.
12. Коконов, С. И. Оптимизация срока уборки кукурузы - основа получения высококачественного силоса / С. И. Коконов, А. В. Зиновьев // Кормопроизводство. – 2018. – № 10. – С. 41-44.
13. Коконов, С. И. Приемы ухода за посевами проса в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, Л. О. Андрианова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3 (82). – С. 7-8.
14. Коконов, С. И. Просо обыкновенное в Удмуртской Республике: монография / С. И. Коконов. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 251 с.

15. Коконов, С. И. Реакция суданской травы Чишминская ранняя на способ посева и норму высева в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, В. З. Латфуллин, О. В. Сергеева // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 3 (121). – С. 6-8.
16. Коконов, С. И. Роль предпосевных и предпосевной обработки почвы в технологии возделывания проса / С. И. Коконов, Р. Ф. Дюкин // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 10-12.
17. Коконов, С. И. Эффективность минеральных удобрений в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, О. А. Страдина, Н. И. Мазунина // Кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 17-20.
18. Мокеева, С. А. Кормовая продуктивность козлятника восточного в зависимости от предпосевной обработки семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 3 (83). - С. 118-122.
19. Мокеева, С. А. Развитие и продуктивность козлятника восточного при предпосевной обработке семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 2 (50). - С. 47-53.
20. Никитин, А. А. Урожайность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от приёмов ухода за посевами / А. А. Никитин, С. И. Коконов, О. А. Страдина // Кормопроизводство. – 2015. – № 9. – С. 20-24.
21. Продукционный процесс гибридов кукурузы и оценка их адаптивных свойств / Р. Д. Валиуллина, С. И. Коконов, А. А. Никитин, Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5 (79). – С. 102-105.
22. Рябова, Т. Н. Кормовая продуктивность люцерны изменчивой в зависимости от покровной культуры и предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, А. И. Вотинцев, С. И. Коконов // Кормопроизводство. - 2020. - № 6. - С. 16-19.
23. Формирование высокопродуктивных агроценозов суданской травы (*SORGHUM SUDANENSE* L.) в условиях Удмуртской Республики / С. И. Коконов, А. А. Никитин, В. З. Латфуллин, Е. М. Кислякова // Кормопроизводство. – 2016. – № 11. – С. 24-28.
24. Эффективность фолитарной обработки посевов кукурузы комплексными и микробиологическим удобрениями / С. И. Коконов, Р. Д. Валиуллина, Т. Н. Рябова, А. В. Зиновьев, Б. Б. Борисов // Кормопроизводство. – 2020. – № 5. – С. 26-29.

УДК 633.521:632.7

**Ю. А. Бахаутдинова**, студентка 2-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Вредители льна**

Описаны технология выращивания льна. Подробно разобраны часто встречаемые в Удмуртской Республике вредители льна. Кратко описаны основные меры защиты от этих вредителей.

Лён – род растений из семейства Льновые (*Linaceae*). Ценится он за качественное крепкое волокно, а льняное семя – за содержание жирного льняного масла, имеющего в своём составе масляную линоленовую кислоту [1].

Для получения высоких урожаев необходимо соблюдать технологию выращивания льна. Разработкой технологии выращивания льна в Удмуртской Республике занимались М. П. Маслова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, И. Ш. Фатыхов, Р. А. Алборов [2–8].

**Цель:** ознакомиться с технологией возделывания льна и изучить наиболее распространенных вредителей и их биологические особенности.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников, на основе аксиоматического метода, а также метода структурно-функционального анализа [9].

**Результаты исследований.** Хорошие всходы льна возможны только при оптимальном сочетании двух факторов: оптимальной влажности почвы и сроков посева. Обработка почвы под посев льна начинается с осени. Лучшими предшественниками для льна являются картофель, бобовые, озимые и яровые зерновые культуры. После предшественника подготовка почвы проводится в 2 этапа – это лушение стерни на глубину до 6-8 см с последующей глубокой вспашкой на глубину 20-22 см через 2 недели после лушения. В этот период почву необходимо удобрить. Впоследствии до 1-го заморозка проводится ещё культивация в два следа глубиной до 8-10 см.

В качестве удобрений используются калийные и фосфорные. Количество вносимых удобрений зависит от вида почвы. Удобрения сильно влияют на урожайность льна. Лён является прихотливой и очень требовательной культурой. Оптимальная почва для выращивания – среднесуглинистые почвы с глубоким пахотным слоем, комковатой структурой и слабокислой реакцией. Наименее пригодны для льна песчаные и глинистые почвы.

Рано весной, при физической спелости почвы проводят боронование или шлифование с одновременным боронованием. До и после посева с целью получения более высоких урожаев почву прикатывают. Также дополнительно нужно внести азотные удобрения из расчёта 20-30 кг/ га [2-8].

В процессе выращивания льна на нём питаются вредители. Насчитывается больше 40 видов, повреждающих лён и его продукцию во время вегетации и хранения. Серьёзную угрозу представляют насекомые – полифаги и специализированные вредители льна. Из специализированных вредителей наиболее распространёнными являются: льняной трипс, льняная блошка, из полифагов - совка-гамма.

*Льняной трипс* (*Thrips linarius* Uz.) широко распространённый вредитель. Увеличение количества трипсов и расширение ареала их распространения происходит в сухие жаркие годы.

Размеры льняных трипсов 0,9 мм. Взрослые особи тёмные, с хорошо развитыми бахромчатыми крыльями. Личинка и следующие за ней стадии развития – пронимфа и нимфа – желтоватые и светло-оранжевые. Личинки бескрылые, нимфы имеют зачатки крыльев. Зимует льняной трипс чаще всего на льнище, уходя в почву на глубину до 40 см.

Весной, при прогревании почвы до 10 °С на глубине 20 см трипсы выходят на поверхность почвы. При повышении её до 20 °С происходит массовый выход трипсов. Затем трипсы переселяются на лён. Близкие к прошлогодним льнищам посеvy льна заселяются в первую очередь. На растении вредители заселяют верхушки растений: пазухи листьев, чашелистики бутонов и завязей. Плодовитость самок около 80 штук. Этап яйцекладки растягивается на 3-4 недели. Имаго питаются соком льна, высасывая его из верхушечных частей растений. Появившиеся личинки (развитие яйца идёт в пределах пяти дней) питаются так же, как и имаго, в течение 25 дней, до ухода в почву для прохождения следующих стадий развития. Нимфы развиваются 10-12 дней, после чего формируется стадия имаго, которая остаётся зимовать в почве, не выходя на поверхность. Всё развитие в среднем проходит 42 дня. Период вреда трипса (имаго и личинки) проходит весь вегетационный период. Повреждённые трипсом растения сильно ветвятся, становятся низкорослыми, дают большое количество боковых побегов с недоразвитыми коробочками. Повреждения приводят к частичному или к полному отмиранию растения, опадению бутонов и завязей, урожай снижается на 30-40 %, а качество льнопродукции ухудшается [10].

Так как трипсы в основном остаются зимовать на льнищах, то зяблевая вспашка способствует гибели вредителей, ещё не ушедших на зимовку в почву.

*Льняная блошка.* Имеется 3 вида блошек, чаще других встречающихся на льне как вредители. Распространены они по всей льноводной зоне в большом числе и наносят серьёзный вред посевам льна. В основном встречается синяя льняная блошка (*Aphthona urhorbiae* Schr.). В центральных районах льноводства, по сведениям ВНИИЛ (1964 г.), в среднем лён повреждают синяя блошка 80-85 % и черная блошка – 15-20%

Синяя льняная блошка длиной до 1,8-2 мм, тёмно-синяя, почти чёрная с бронзовым металлическим отливом. Черная льняная блошка, или льняной прыгун (*Longitarsus parvulus* Payk.), отличается меньшими размерами, более чёрной и тусклой окраской. Чаще встречается в северо-восточной части льноводной зоны. Коричневая льняная блошка (*Aphthona flaviceps* All.) отличается от синей светло-коричневой окраской. Ареал распространения – юго-западные льносеющие районы.

Биологические признаки этих видов близки между собой. Личинки жуков белые, длиной до 2-4 мм. Фенология блошек зависит от внешних факторов, местообитания и от погодных условий. За лето вредитель даёт одно поколение. Зимует имаго на опушках лесов под кустарниками на глубине в несколько сантиметров. Реже всего льняные блошки остаются зимовать на льнищах, обочинах дорог, стерне злаковых культур [10].

Выход перезимовавших жуков происходит в конце апреля - начале мая, когда среднесуточная температура воздуха поднимается до 10-11 °С, а массовый выход и переселение на посевы льна происходит при температуре 15 °С. Выход из зимовки происходит ещё до появления всходов льна – их основного корма. Посевы озимых являются неплохим укрытием и поэтому льянные блошки используют их при весенней миграции. В ясные, погожие дни жуки передвигаются быстро, и массовое переселение их на лён завершается за две недели. Активность жуков на льне зависит от погодных условий и сроков посева льна. Сильнее всего повреждаются всходы, попавшие под массовый перелет на лён. Как правило, это более поздние посевы. Блошки любят хорошо прогреваемые, освещённые и сухие участки. Вследствие этого широкорядные, семеноводческие посевы или находящиеся на южных склонах полей повреждаются сильнее. Жуки повреждают семядольные листья и точку роста.

При повреждении точки роста погибает более 30 % растений, а у остальных происходит снижение урожая. Блошки откладывают яйца у корней или на корни льна на глубину 2 см до 300 штук. Появившиеся через три недели личинки питаются корешками льна. Растения при этом плохо растут или погибают при сильном повреждении корней. Развитие личинок составляет четыре недели, окукливаются они в земляной пещерке на глубине до 15 см. Через три недели из куколки появляются жуки летнего поколения. Таким образом, цикл развития льянных блошек завершается в среднем за полтора месяца. Для защиты всходов льна применяются инсектициды во время массового прилета блошки на поля со льном. Ранняя зяблевая вспашка льниц способствует гибели насекомых до ухода на зимовку.

Совка-гамма (*Phytometra gamma L.*) распространена по всей территории России. Бабочка имеет на передних крыльях пятна, похожие на греческую букву - гамма. Окраска крыльев от светло- до тёмно-коричневых тонов. Размах крыльев 45-50 мм. Личинки - зелёные гусеницы до 35 мм по бокам и сверху имеют светлые полосы. Особенность гусеницы - это три пары брюшных ног, благодаря которым они передвигаются, стигаясь по полам, и вследствие этого получили название «червь-землемер» [10].

Вредитель многоядный, распространён на различных культурах, в льноводческой зоне – повсеместно. Плотность популяции совки-гаммы сильно колеблется по годам. Лёт бабочек наступает в конце мая, питаются они нектаром цветущей сорной растительности. Самки откладывают около 500-1200 яиц группами по 6 штук на нижнюю поверхность листьев сорных и культурных растений. Яйцо развивается от 3 до 13 дней, а гусеница 16-24 дней. Всё развитие длится от 26 до 44 дней. За лето совка-гамма имеет возможность дать при благоприятных условиях несколько поколений. Зимует совка-гамма на стадии куколки в плотных коконах, прикрепленных к стеблям. Вредоносность заключается в повреждении гусеницами листьев и частей стебля, в итоге от растений остаются голые пеньки, и урожай гибнет [10].

**Выводы.** Вредители льна являются опасными для растений. Наносимые ими повреждения уменьшают количество растений, качество продукции и снижают урожайность. Своевременные профилактические работы, такие, как зяблевая вспашка, соблюдение севооборота и сроков посева и уборки и т.п., позволяют снизить вероятность появления этих вредителей, что в дальнейшем благоприятно скажется на готовой продукции.

#### **Список литературы**

1. Агротехника льна. – URL : <https://hw4.ru/vyrastim-len-agro>. (дата обращения: 13.03.2020).
2. Горшкова, А. В. Оценка сортов льна-долгунца по продуктивности соцветия в условиях Удмуртской республики / А. В. Горшкова, М. П. Маслова // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: материалы Всероссийской студенческой научной конференции. - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - 2014. - С. 62-65.
3. Корепанова, Е. В. Повышение эффективности льноводства - [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по программам высшего аграрного образования / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Р. А. Алборов. - ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018.
4. Корепанова, Е. В. Селекционная оценка коллекционных образцов льна-долгунца / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, М. П. Маслова. // Вестник Ижевской ГСХА. 2011. - № 4 (29). - С. 9-12.
5. Корепанова, Е. В. Экономическая и энергетическая оценка технологии возделывания сортов льна-долгунца на сортоучастке ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, М. П. Маслова. // Вестник Ижевской ГСХА, 2012. - № 3 (32). - С. 7-8.
6. Маслова, М. П. Качество семян коллекционных образцов льна-долгунца / М. П. Маслова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Агротехническому факультету Ижевской ГСХА - 60 лет: материалы всероссийской научно-практической конференции. - Ижевская ГСХА, 2014. - С. 99-102.
7. Маслова, М. П. Продуктивность и качество коллекционных образцов льна-долгунца с маркерными признаками / М. П. Маслова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК - Колхоз им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. - Ижевская ГСХА. - 2014. - С. 194-198.
8. Маслова, М. П. Содержание жира и сбор масла сортами льна-долгунца / М. П. Маслова, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Вестник Ижевской ГСХА. - 2013. - № 3 (36). - С. 8-10.
9. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М.: СИНТЕГ. – 668 с.
10. Рогаш, А. Р. Льноводство / А. Р. Рогаш. - Москва: Колос, 1967. – 583 с.

УДК 633.854.54

**Ю. А. Бахаутдинова**, студент 3-го курса агрономического факультета  
Научные руководители: канд. с.-х. наук, доцент В. Н. Гореева; д-р с.х. наук,  
профессор Е. В. Корепанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Продолжительность межфазных и вегетационного периодов развития сортов льна масличного**

Продолжительность межфазных периодов у сортов льна масличного после фазы «ёлочка» была различной. В целом вегетационный период от посева до уборочной спелости был минимальным у сорта Norlin – 91 день, у сортов ВНИИМК 620 и Северный он длился 96 дней, у сортов Воронежский, ЛМ-98 и Flanders самый длинный период вегетации – 100 дней, у остальных сортов вегетационный период составил 97 дней.

Лен – ценная сельскохозяйственная культура многоцелевого назначения (масло, льноволокно, кормовые жмыхи и шроты), которая используется человеком с древних времен. Он неприхотлив к условиям возделывания, обеспечивает высокие урожаи маслосемян, отличается сравнительно высокой стабильностью продуктивности, не требует для возделывания специальных сельхозмашин [10]. На современном этапе развития льноводства сорт является наименее затратным и экономически эффективным средством увеличения объемов производства конкурентоспособной льнопродукции [8]. Подбору адаптированных к конкретным условиям сортов льна посвящено много работ [1–7, 11, 12].

Важным биологическим признаком при подборе сортов льна является продолжительность вегетационного периода. Также он имеет большое практическое и селекционное значение. Подбор сортов с определенной продолжительностью вегетационного периода диктуется особенностями природных условий конкретного региона [9].

**Цель исследований:** определить продолжительность вегетационного периода и межфазных периодов различных сортов льна масличного.

**Материалы и методы.** Объект исследований – 16 сортов льна масличного различного эколого-географического происхождения.

За стандарт был взят сорт ВНИИМК 620 отечественного происхождения, включенный в Госреестр селекционных достижений по Волго-Вятскому региону и допущенный к использованию по Удмуртской Республике. Исследования проводили в 2020 г. на опытном поле УНПК «Агротехнопарк» в соответствии с общепринятыми методами опытного дела.

Таблица 1 – Название и происхождение сортов льна масличного

Сорт	Год репродукции сорта	Оригинатор/патентообладатель/ страна
ВНИИМК 620, стандарт	2009	Россия, Краснодар
Norlin	2009	Канада
Воронежский	2008	Россия
ЛМ–96	2005	Россия, ВНИИМК
N 3829	2006	Россия, Краснодар
Atalante	2006	Франция
Mo Eregor	2007	Венгрия
ЛМ–92	2009	Россия, ВНИИМК
Clarka	2008	Голландия
Culbert	2008	США
Barbara	2003	Венгрия
Северный	2004	Россия
Ставропольский край	2009	Россия
ЛМ–98	2010	Россия
Linda	2008	Франция
Flanders	2003	<b>Канада</b>

**Результаты исследований.** Исследования показали, что у всех изучаемых сортов вегетационный период в целом длился 91-100 суток. Межфазный период от посева до появления полных всходов составил 8 дней, от всходов до фазы «ёлочка» - 22 дня у всех сортов. Генотипические различия начинают проявляться после прохождения растениями фазы «ёлочка», когда идет интенсивный прирост растений в высоту.

Так, межфазный период «ёлочка» - бутонизация у сорта Norlin 8 дней, у сортов ВНИИМК 620, ЛМ-96, N 3829, Atalante, Mo Eregor, ЛМ–92, Clark, Culbert, Barbara, Северный, Ставропольский край, Linda – 12 дней, у сортов Воронежский, ЛМ-98, Flanders – 14 дней.

Период от бутонизации до цветения у сортов Воронежский, Северный, ЛМ-98 составил 11 дней, у всех остальных сортов 10 дней (табл. 2).

Уборочная спелость наступала у разных сортов по-разному. Период от цветения до желтой спелости длился от 43 – 45 дней. Меньше, чем у других сортов на 2 дня, он длился у сорта Северный и Norlin. В целом вегетационный период от посева до уборочной спелости был минимальным у сорта Norlin – 91 день, у сортов ВНИИМК 620 и Северный он длился 96 дней, у сортов Воронежский, ЛМ-98 и Flanders самый длинный период вегетации – 100 дней. У остальных сортов вегетационный период составил 97 дней.

Таблица 2 – Продолжительность межфазных и вегетационного периодов сортов льна масличного

Сорт	Посев- всходы	Всходы- «ёлочка»	«Ёлочка» - бутони- зация	Бутони- зация- цветение	Цвете- ние-жёл- тая спе- лость	Вегетаци- онный период, суток
ВНИИМК 620, стандарт	8	22	12	10	44	96
Norlin	8	22	8	10	43	91
Воронежский	8	22	14	11	45	100
ЛМ-96	8	22	12	10	45	97
N 3829	8	22	12	10	45	97
Atalante	8	22	12	10	45	97
Mo Eregor	8	22	12	10	45	97
ЛМ-92	8	22	12	10	45	97
Clark	8	22	12	10	45	97
Culbert	8	22	12	10	45	97
Barbara	8	22	12	10	45	97
Северный	8	22	12	11	43	96
Ставропольский край	8	22	12	10	45	97
ЛМ-98	8	22	14	11	45	100
Linda	8	22	12	10	45	97
Flanders	8	22	14	11	45	100

**Выводы.** Продолжительность межфазных периодов у сортов льна масличного после фазы «ёлочка» была различной. В целом вегетационный период от посева до уборочной спелости был минимальным у сорта Norlin – 91 день, у сортов ВНИИМК 620 и Северный он длился 96 дней, у сортов Воронежский, ЛМ-98 и Flanders самый длинный период вегетации – 100 дней, у остальных сортов вегетационный период составил 97 дней.

#### Список литературы

1. Галиев, Р. Р. Химический состав семян сортов льна масличного при применении гербицида и разных приемах зяблевой обработки почвы / Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 62-65.
2. Гореева, В. Н. Содержание жира и сбор масла коллекционными образцами льна масличного / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, К. В. Кошкина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3 (32) – С. 6–7.
3. Гореева, В. Н. Содержание жира и микроэлементов в семенах сортов льна масличного в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова // Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы: материалы VII Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ч. I. – Уфа, 2014. – С. 45-50.

4. Гореева, В. Н. Продуктивность сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный при применении удобрений и инсектицидов / В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 25–32.
5. Гореева, В. Н. Качественные показатели тресты отечественных и зарубежных сортов льна-долгунца / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 122-126.
6. Корепанова, Е. В. Изучение коллекционных образцов льна масличного в условиях Среднего Предуралья / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, К. В. Кошкина // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение : материалы Всероссийской науч.-практ. Конф. (Ижевск, 14-17 февр. 2012 г.) – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. –2012. – Т. 1. – С. 84-88.
7. Корепанова, Е. В. Реакция сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный на приемы зяблевой обработки почвы / Е. В. Корепанова, Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14. - № 1(52). – С. 27-33.
8. Корепанова, Е. В. Повышение эффективности льноводства оптимизацией приемов возделывания / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева // Льноводство: реалии и перспективы: материалы Международной науч.-практ. конф. – 2020. – С. 24-30.
9. Лен масличный в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 192 с.
10. Перспективная ресурсосберегающая технология производства льна-долгунца: Методические рекомендации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 68 с.
11. Фатыхов, И. Ш. Структура урожайности сортов льна масличного в условиях Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева, К. В. Кошкина, Е. В. Корепанова // Инновации в науке, технике и технологиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 28-30 апреля 2014. – Ижевск : Удмуртский университет, 2014. – С. 107–110.
12. Goreeva V.N. Response of oil flax varieties to abiotic conditions of the middle cis-ural region by formation of seed yield / V.N. Goreeva, E.V. Korepanova, I.Sh. Fatykhov, Ch.M. Islamova // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. – 2020. – Т. 48. – № 2. – С. 1005–1016.

УДК 635.25:632

**А. С. Бахтияров**, студент 122 группы, агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Болезни и вредители лука, снижающие качество продукции**

Проведение фитосанитарной экспертизы – обязательное условие для продовольственных товаров, в том числе для луковых культур. Отражены нормативные документы, на основании которых следует проводить экспертизу. Охарактеризованы основные болезни и вредители луковых культур. Рассмотрены методы борьбы с ними.

Фитосанитарная экспертиза проводится для оценки продукции растениеводства с целью её безопасности, а также для предотвращения распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных растений. Объектами фитосанитарной экспертизы являются: растительное сырье, растительная продукция и повреждающие их организмы.

**Цель и задачи исследования.** Цель – обзор наиболее распространенных болезней и вредителей лука, снижающих качество продукции. Задачи исследований – установить симптомы повреждений и благоприятные условия для развития болезней и вредителей.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников, на основе аксиоматического метода, а также метода структурно-функционального анализа [8].

**Результаты исследований.** Одними из важных сельскохозяйственных культур, применяемых на продовольственные цели, являются луковые культуры. Луковые имеют большое народнохозяйственное значение как пищевые, лекарственные растения, являются источником витаминов. К луковичным культурам относят лук репчатый, лук шалот, лук-порей, лук-батун и чеснок. Из всей группы луковичных культур большое значение имеют репчатый лук и чеснок. В Удмуртской Республике достаточно благоприятные природно-климатические условия для производства репчатого лука, однако данная культура практически не производится в сельскохозяйственных организациях и чаще выращивается в частном секторе. Объемы производства не удовлетворяют потребностям населения и одна из причин, по которым не занимаются возделыванием культуры в регионе, – это широкое распространение болезней и вредителей. Потери урожая луковых культур от различных заболеваний в период вегетации и хранения ежегодно составляют не менее 10 %, а в неблагоприятные годы – до 30-50 %. По этой причине очень важно проводить фитосанитарную экспертизу.

Определение качества луковых культур проводится в соответствии с методами, указанными требованиям ГОСТа. 34306–2017 «Лук репчатый свежий. Технические условия» и ГОСТ 1723-86 «Лук репчатый свежий, заготавливаемый и поставляемый. Технические условия» [1-3, 9].

Лук повреждает большое количество вредителей, которые уничтожают большую часть урожая лука во время вегетации, а также снижают качество во время хранения. К ним относятся: луковая муха, луковая журчалка, луковый клещ, стеблевая луковая нематода. Они вредят подземным органам, а луковый скрытнохоботник, луковый листоед, табачный (луковый) трипс - листьям и соцветиям [4-5].

**Луковая муха** встречается в районах с повышенной влажностью. Муха достигает размера 6...7 мм, светло-серая, имеет черные ножки и прозрачные крылья. Личинка белая, длиной менее 1 см, без выраженной головы и ног. Угрозу для луковицы представляют личинки. Они внедряются в растения лука и чеснока через основание листьев, или со

стороны донца. Луковые мухи обитают группами и выедают в луковице крупные полости. В результате листья вянут, становятся желтыми и засыхают, а луковицы загнивают.

**Луковая журчалка** – фитофаг, который питается зеленым луком, луком-батуном, чесноком. Поврежденные луковицы становятся меньше, верхушки листьев засыхают и желтеют. Луковицы становятся мягкими, происходит процесс гниения, который сопровождается очень неприятным запахом. У вредителей образуется два поколения. Первое появляется в начале-середине мая, а второе в августе. Личинки журчалки селятся в луковицах, уже поврежденных луковой мухой, проволочником, стеблевой нематодой. Именно для этого нужно вовремя защитить растения от данных вредителей. Повреждая луковицу, журчалки образуют внутри маленькие полости. Червеобразные личинки без ног и выраженной головы проникают в шейку или луковицу и уничтожают все внутренние части. После этого листья становятся желтыми, а шейка луковицы загнивает. При глубоком повреждении растения полностью отмирают и становятся черной гниющей массой. Личинки второго поколения губят растения в августе.

**Луковые клещи** – микроскопические вредители. Большую часть своей жизни они находятся в почве. Повреждают лук, прогрызая донце, в основном во время хранения, но может вредить и в поле, куда он заносится с помощью посадочного материала. Попадая в середину луковицы, около донца, клещи потребляют мясистые чешуи и впоследствии вызывают их гниение.

Портят лук также грибы и бактерии, поражающие как надземную часть овощей – зеленые перья, так и его подземную часть – корни и луковицы. Грибные и бактериальные инфекции на огородных культурах различны – их насчитывается около 50 видов. Они могут поражать растения как в тепличном грунте, так и при выращивании на грядке [4–5].

**Пероноспороз** - это одно из основных грибных болезней лука, поражающего в первую очередь перья. Главное условие для развития болезни – влажная погода, густая посадка, тень. В сухую жаркую погоду конидии гриба погибают на солнце, поэтому заражения не происходит. Инфекция передается ветром, каплями дождя. Сохраняется и зимует болезнь в виде грибницы и спор в поврежденных луковицах, корневищах многолетних луков, а также на растительных остатках [3].

**Серая гниль** – этим грибным заболеванием поражается шейка головки лука и околошейные чешуйки. Проникновение заболевания в растение происходит через грунт. Серая гниль распространяется быстро, особенно в дождливую погоду и при механических повреждениях луковиц, а также при одновременном поражении их вредителями. Основным периодом массового поражения луковиц серой гнилью – предуборочный. В результате повреждения луковицы теряют лежкость и загнивают в хранилищах.

Для борьбы с болезнями и вредителями лука необходимо применять предупредительные меры борьбы, которые включают хозяйственно-организационные и агротехнические мероприятия, такие, как:

- соблюдение рекомендованных севооборотов и пространственная изоляция новых посевов и посадок луковых культур от прошлогодних;
- проведение посева в оптимально ранние сжатые сроки;
- после уборки урожая обязательны сбор и компостирование растительных остатков;
- перед закладкой на хранение сухой прогрев луковиц в воздушном потоке при температуре 45...48 °С в течение 10...12 ч. с последующим охлаждением и переборкой; уничтожение отобранных луковиц с признаками повреждения нематодой и другими вредителями;
- соблюдение оптимальных режимов хранения продукции и периодическое проведение анализов на пораженность гнилями после закладки на хранение.

**Выводы.** Болезни и вредители лука очень сильно влияют на качество продукции. Наносимые ими поражения снижают урожайность, вызывают гниение во время хранения.

Своевременные профилактические работы позволяют снизить вероятность заражения растений и минимизировать использование пестицидов, что в дальнейшем благоприятно скажется на готовой продукции.

#### Список литературы

1. ГОСТ 34306–2017 Лук репчатый свежий. Технические условия. Дата введения 2018-07-01. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157729>. Дата обращения
2. ГОСТ 1723-86 Лук репчатый свежий, заготавливаемый и поставляемый. Технические условия. Дата введения 1988-07-01. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200006147> Дата обращения
3. Бабарыкина, С. Ю. В борьбе за безопасность сельскохозяйственного производства // Защита и карантин растений. – №5. – 2015.
4. Коробейникова, О. В. Вредители и болезни овощных и плодово-ягодных культур. Методы анализа: учебное пособие / О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 164 с.
5. Коробейникова, О. В. Защита растений. Энтомология: учебное пособие / О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. - 112 с.
6. Макаров, В. И. Анализ качества растениеводческой продукции: учебное пособие / В. И. Макаров, Е. В. Лекомцева. – Ижевск, 2014. – 175 с.
7. Мазунина, Н. И. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: практикум для студентов, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 116 с.
8. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М.: СИНТЕГ. – 668 с.
9. Фитосанитарная экспертиза – основа управляемой защиты растений - Современные системы и методы фитосанитарной экспертизы и управления защитой растений: м-лы Междунар. конф. с элементами науч. школы для молодых ученых, аспирантов и студентов. – 2015. – С. 4–14.

УДК 635.63:631.544

**Е. С. Бородина**, студентка 131 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности развития рассады огурца защищенного грунта

Приведены данные по изучению особенностей развития рассады огурца защищенного грунта в зависимости от гибрида и субстрата.

Овощи – доступный источник элементов питания и витаминов, которые необходимы человеку круглый год, поэтому спрос на овощную продукцию постоянно увеличивается. В Удмуртской Республике выращивается большое количество разнообразных овощных культур. Для повышения продуктивности и улучшения качества продукции необходимо совершенствовать технологии их выращивания и строго соблюдать агротехнику [1–14].

Одним из важных условий бесперебойного снабжения населения овощами является использование защищенного грунта. Выращивание растений в защищенном грунте даёт возможность использовать овощи в пищу не только в летнее, но и в зимнее время года. При этом необходимо учитывать особенности их возделывания.

**Актуальность:** в последние годы все более важное значение имеет не только повышение урожайности растений, улучшение качества продукции, но и снижение затрат. В связи с чем изучение новых гибридов огурца для защищенного грунта при повторном использовании субстратов является важным элементом технологии.

**Цель исследования:** изучить влияние субстрата на развитие рассады огурца.

**Методика исследования.** Исследования проводили в 2019–2020 гг. в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Удмуртской Республики. Для исследования было выбрано два гибрида огурца F<sub>1</sub>Магнит и F<sub>1</sub>Мачо и три типа субстрата – минеральная вата, новый кокосовый, замороженный кокосовый. Варианты размещались методом полной рендомизации в 4-кратной повторности, площадь учетной делянки – 1,8 м<sup>2</sup>.

**Результаты исследований.** Наблюдения за рассадой огурца показали варьирование длины растений в пределах от 96,8 до 119,3 см. Наибольшая средняя длина рассады была установлена у огурца «Магнит» при выращивании на новом кокосовом субстрате и составила 119,3 см. Использование замороженного кокосового субстрата и минеральной ваты не оказало положительного эффекта на длину растений (табл. 1).

У гибрида огурца Мачо рассада была короче контрольного варианта на 15,1 см. Из субстратов выделился замороженный кокосовый, здесь высота растений выше контроля на 10,3 см (табл. 2).

Таблица 1 – Длина рассады в зависимости от гибрида огурца и типа субстрата, см

Фактор А (гибрид)	Фактор Б (субстрат)	Повторения				Среднее по фактору А
		I	II	III	IV	
Магнит (к)	Новый кокос	110	121	125	121	119,3
	Промороженный кокос	115	115,5	120	110	115,1
	Минеральная вата (к)	108	110	120	115,5	113,4
Мачо	Новый кокос	63	84	95	152	98,5
	Промороженный кокос	112	100	105,5	111	107,1
	Минеральная вата (к)	110	68,5	90	118,5	96,8

Таблица 2 – Диаметр стебля рассады огурца в зависимости от гибрида и субстрата, см

Фактор А (сорт)	Фактор Б (субстрат)	Повторения				Среднее по фактору А
		I	II	III	IV	
Магнит (к)	Новый кокос	1,0	0,9	0,7	0,9	0,9
	Промороженный кокос	1,0	1,0	0,9	0,8	0,9
	Минеральная вата (к)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Мачо	Новый кокос	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6
	Промороженный кокос	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7
	Минеральная вата (к)	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6

Диаметр стебля рассады огурца изменялся в интервале от 0,6 до 1,0 см. Существенных отличий по данному показателю не получено, но растения гибрида F<sub>1</sub>Магнит были более крепкие, диаметр в среднем больше на 0,3 см.

#### Список литературы

1. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
2. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). - С. 61-65.
3. Никитина, А.В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 66–70.
4. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л.А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
5. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80-87.
6. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова. //

Аграрное образование и наука - в развитии животноводства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26-30.

7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. - № 1 (57). – С. 10-23.

8. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи.– 2018. – №7.– С. – 39-40.

9. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд.научн.-практич. конф. – Ижевск, 2019. – С. 78-82.

10. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья: монография / Е. В. Соколова и др. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.

11. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи, 2019. – № 1. – С. 25-27.

12. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18-20.

13. Соколова, Е. В. Томаты защищенного грунта / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 48–52.

14. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018.– С. 182–188.

УДК 631.45

**А. А. Булдакова, Е. И. Веретенникова**, студенты 144 группы

агрономического факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние тяжелых металлов на плодородие почв**

Проблема тяжелых металлов в современных условиях производства - глобальна, поэтому необходимы соответствующие меры по предотвращению загрязнения окружающей среды. В связи с этим необходимо постоянно осуществлять мониторинг почвенного плодородия. Представлен обзор научной литературы, в котором описывается влияние тяжелых металлов на плодородие почв.

Тяжелые металлы (ТМ) – это самые распространенные поллютанты. Металлы, которые распространяются аэральным путем, рассеиваются на большое расстояние вокруг металлургических заводов, тепловых станций и других предприятий, оседают на ближайших сельскохозяйственных угодьях. В сельскохозяйственные земли тяжелые металлы попадают из органических и минеральных удобрений, мелиорантов, средств защиты растений [4]. Тяжелые металлы уже сейчас занимают второе место по степени опасности, уступая пестицидам и значительно опережая такие широко известные загрязнители, как двуокись углерода и серы [2]. Загрязнение окружающей среды тяжёлыми металлами вызывает тревогу, потому что оно многопланово: нарушаются естественно сложившиеся фитоценозы, идет деструкция ассимиляционного потенциала фитомассы, снижается продуктивность растений, ухудшается качество среды обитания человека, качество продукции и продуктов питания. Несмотря на высокое качество получаемой растениеводческой продукции, растения накапливают тяжёлые металлы в концентрациях, опасных для человека и животных, при этом нет каких-либо признаков отравления и патологических изменений. К тяжелым металлам относятся химические элементы (металлы) с атомной массой более 40. Количество тяжелых металлов обычно включают 19 элементов: *Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, Mo, Cd, Sn, Sb, Te, W, Hg, Tl, Pb* [3].

**Целью** работы является обзор научных трудов о влиянии тяжелых металлов на почву в целом и на ее плодородие. Исходя из поставленной цели, решали следующие **задачи**: провести обзор научных трудов о влиянии тяжелых металлов; сделать вывод.

**Материалы и методы.** Анализ научной литературы.

**Результаты исследования.** Почва – природный фильтр для техногенных загрязнителей, особенно для ТМ, которые влияют на ее биологические свойства. В. А. Большаков писал: «...наблюдается изменение общей численности почвенных

микроорганизмов, сужение биоразнообразия, изменение структуры микробсообществ и снижение ферментативной активности...». Присутствие ТМ изменяет признаки почв: гумусное состояние, ведь гумус – это основной носитель плодородия почв, а также структуру и показатель кислотности, что приводит к частичной, а иногда и полной утрате плодородия. Тяжелые металлы быстро накапливаются в почве, особенно в верхних гумусовых горизонтах, и крайне медленно удаляются при выщелачивании или потреблении растениями, эрозии и дефляции – выдувании почв. Как отметил В. В. Добровольский: «Период удаления половины ТМ от начальной концентрации составляет достаточно продолжительное время: для  $Zn$  – от 70 до 510 лет, для  $Cu$  – от 310 до 1500 лет, для  $Cd$  – от 13 до 110 лет, и для  $Pb$  – от 740 до 5900 лет» [3].

Влияние тяжелых элементов на почву прежде всего проявляется в изменении ее биологической активности. Наибольшей чувствительностью к этим токсикантам отличаются микроскопические грибы, бактерии аммонификаторы и азотобактеры, ферменты, контролирующие каталазную, целлюлозолитическую и инвертазную активность. К этому перечню микробиологических анализов добавляют также характеристику почвенного дыхания [4, 5]. При небольшом загрязнении, когда почва еще сохраняет растительность, тяжелые металлы, повышая рост микробиологической активности, усиливают дыхание почвы и выделение  $CO_2$ . В результате черноземы теряют гумус. А. А. Шинкарев отмечал: «При загрязнении хромом резко снижается каталазная активность чернозема. Оксиды кобальта и хрома уменьшают способность почв к разложению целлюлозы». За счет сокращения выделения энергии при ухудшении почвенного дыхания тормозятся важные биохимические процессы. Например, трехкратное увеличение тяжелых металлов в почве относительно фона отрицательно влияет на урожайность салата. Чем выше содержание тяжелых металлов в почве, тем меньше урожайность. Подвижность ТМ в почвах также зависит от гумуса. Нам известно, что гумус обладает значительной ёмкостью поглощения катионов, что обуславливает значительную сорбцию им ТМ, но также – при увеличении содержания водорастворимого органического вещества, способного к комплексообразованию с ТМ, их подвижность в почве увеличивается [1]. Разные металлы влияют на содержание гумуса по-разному. Например, в черноземе содержание гумуса снижается при концентрации никеля свыше 40 мг/кг [9].

Повышенное содержание ТМ в почве ведёт к нарушению процессов поглощения и передвижения различных элементов, изменяя характер взаимоотношений, например, кадмия и цинка, в среде обитания растений. Свинец может уменьшать подвижность в почве молибдена, железа, хрома, фосфатов и карбонатов [2].

Содержание ТМ в почвах зависит от протекающих почвообразовательных процессов. Дерновый процесс почвообразования способствует накоплению ТМ в верхнем слое почвы и увеличению содержания их подвижных форм в связи с биохимическим

выветриванием. Подзолообразовательный процесс в почве и оглеение приводят к вымыванию ТМ вниз по профилю. Содержание ТМ выше в почвах более тяжелого гранулометрического состава и на пониженных элементах рельефа [1, 2].

Также неблагоприятно действуют тяжелые металлы на процессы превращения азота: тормозят минерализацию органических соединений этого элемента, резко уменьшают интенсивность процессов аммонификации и нитрификации [9].

Универсального метода очистки почв от ТМ не существует: эффективность метода зависит от свойств почвы, степени адаптации произрастающих на ней растений и целого ряда других факторов. Выбор конкретной технологии для обработки загрязненного участка зависит от химической структуры загрязняющих примесей. Очистку почв, загрязненных ионами ТМ, традиционно осуществляют с применением земляных работ – снятие пластов загрязненной почвы с дальнейшим размещением в местах складирования опасных отходов. Существуют такие технологии, как механическая изоляция, проникающие барьеры, герметизация, геоконтейнеры, витрификация (превращение загрязнения в стекловидное вещество с помощью электроэнергии), биологическое выщелачивание (использование бактерий), отмывание почвы (добавление сурфактантов и других солибилизирующих агентов), механическая изоляция (построение непроницаемого барьера), физическая сепарация, пирометаллургический метод (высокотемпературная экстракция), электрокинетическая обработка (применение электрического тока), фиторемедиация (использование растений). Рекомендуется в комплексе различных мероприятий проводить известкование для повышения плодородия почвы [1, 2, 3].

Почвы, которые только начали загрязняться, должны быть подвергнуты особо жесткому контролю для полного сохранения их естественных свойств. Это обеспечит нормальное функционирование почвы как компонента биогеоценоза и сохранит естественное плодородие [1, 3].

**Вывод.** Таким образом, для снижения отрицательных последствий избытка тяжелых металлов в почве необходимо вести систематический аналитический контроль над их содержанием. В случае выявления очагов с повышенным содержанием ТМ в почвенном покрове обеспечить проведение срочных профилактических мероприятий по восстановлению загрязненных почв. Стоит помнить о накоплении тяжелых металлов в почве, ведь если не придать этому значения, придется потратить очень много сил на восстановление почвы.

#### Список литературы

1. Башков, А. С. Крупный ученый-аграрник, общественный деятель, воспитатель, труженик [Текст]: (к 75-летию со дня рождения В. П. Ковриго) / А. С. Башков, А. М. Ленточкин // Производство плодородия дерново-подзолистых почв в адаптивно-ландшафтной системе земледелия: материалы науч. практ. конф., посвященной 45-летию каф. агрохимии и почвоведения ИжГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА. - 2003.

2. Водяницкий, Ю.Н. Загрязнение почв тяжелыми металлами / Ю. Н. Водяницкий, Д. В. Ладонин, А. Т. Савичев. – М.: ГНУ Почв. Ин-т им. В.В. Докучаева РАСХН, 2012. – 276 с.
3. Добровольский, В. В. География микроэлементов : глобальное рассеяние / В. В. Добровольский. – Москва: Мысль, 1983. – 272 с.
4. Коконов, С. И. Формирование урожайности ячменя Раушан при предпосевной обработке семян микроэлементами / С. И. Коконов, Н. И. Мазунина // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всероссийской научно-практической конференции посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. - Ижевская ГСХА. - 2006. – С. 35-41.
5. Ленточкин, А. М. Средство повышения эффективности минеральных удобрений на смытой почве / А. М. Ленточкин // Рациональное использование земельных ресурсов России: тез. докл. науч.-произ. конф. / - Киров: Кировский СХИ, 1993. - С. 96-97.
6. Мазунина, Н. И. Предпосевная обработка семян ячменя химическими растворами / Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова, В. А. Руденок // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Марковой. Отв. за вып. профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 285-288.
7. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия / Под науч. ред. В. М. Холзакова и др. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 479 с.
8. Холзаков, В. М. Комплексный подход к оценке агротехнических мероприятий по воспроизводству плодородия агродерново-подзолистых почв / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Международной науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с. х. наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации профессора Вячеслава Павловича Ковриго, 24-25 мая 2018 г.; ФГБУН Удмуртский ФИЦ УрО РАН. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 82-86.
9. Холзаков, В. М. Характеристика основных направлений в современных системах земледелия / В. М. Холзаков, О.В. Эсенкулова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции. - 2019. – С. 99-106.

УДК 635.64:631.526.324:58.087.1

**М. Булычева**, студентка 142 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние субстрата на морфометрические показатели томата

Результаты исследований показали, что при выращивании томата в защищенном грунте эффективнее использовать новый субстрат, а не старый. Пропарка старого субстрата улучшает его качество, но незначительно.

**Актуальность.** Важной задачей овощеводства является снабжение населения свежей продукцией, в связи с чем изучение технологии выращивания различных культур и его оптимизация при сокращении расходов является актуальным. Наиболее распространенными овощными культурами в Удмуртской Республике являются корнеплоды, луковые культуры, зеленые культуры, тыква, капуста, в условиях защищенного грунта выращиваются огурцы и томаты и многое другое [1-15].

**Цель исследований:** дать оценку повторного использования кокосового субстрата при выращивании гибридов томата.

**Методика исследований:** Исследования проводили в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Удмуртской Республики.

Для изучения были выбраны гибриды томата: F<sub>1</sub> Адмиро, F<sub>1</sub> Тореро (фактор А). Фактор В – субстрат. Варианты размещались методом полной рендомизации в четырехкратной повторности, площадь учетной делянки – 1,8 м<sup>2</sup>.

**Результаты исследований.** Изучаемые факторы оказали существенное влияние на длину растений томата в период рассады и фазу плодоношения (табл. 1).

Таблица 1 – Длина стеблей рассады в зависимости от гибридов томата, см

Фактор В (субстрат)	Фактор А (гибрид томата)				Отклонение по фактору А	Среднее по фактору В	
	F <sub>1</sub> Адмиро (κ)		F <sub>1</sub> Тореро				
	среднее	откл.	среднее	откл.	Тореро	среднее	откл.
Новый(κ)	64,5	-	76,9	-	12,4	70,7	-
Старый не пропаренный	55,8	-8,7	71,1	-5,8	15,3	63,5	-7,2
Старый пропаренный	61,5	-3,00	67,2	-9,6	5,7	64,3	-6,4
НСР <sub>05</sub> част. р.	3,8				3,8		
Среднее А	60,6		71,7		11,1		
НСР <sub>05</sub> фактора					2,2		2,7

У гибрида томата F<sub>1</sub>Адмиро (к) при выращивании на старом, не пропаренном субстрате произошло уменьшение длины стебля на 8,7 см, при НСР<sub>05</sub>ч.р. = 3,8 см. Гибрид F<sub>1</sub> Тореро на старом не пропаренном и старом пропаренном субстратах также характеризовался уменьшением длины рассады томатов на 9,6 см и 5,8 см соответственно. В среднем по субстратам, наиболее высокими оказались растения томата при использовании нового субстрата – 70,7 см. Использование старого не пропаренного и старого пропаренного субстратов привело к существенному уменьшению длины рассады на 7,2 и 6,4 см соответственно, при НСР<sub>05</sub>В = 2,7 см.

Подобная тенденция наблюдалась и в фазу плодоношения (табл. 2).

Таблица 2 –Длина стеблей во время плодоношения томата в зависимости от гибридов томата и субстрата, см

Фактор В (субстрат)	Фактор А (гибрид томата)				Отклонение по фактору А	Среднее по фактору В	
	F <sub>1</sub> Адмиро (к)		F <sub>1</sub> Тореро			Тореро	среднее
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Новый(к)	533,0		551,3		18,3	542,1	
Старый не пропаренный	519,1	-13,9	536,0	-15,3	16,9	527,6	-14,6
Старый пропаренный	517,4	-15,6	534,9	-16,4	17,5	526,1	-1,5
НСР <sub>05</sub> част. р.	14,09				14,1		
Среднее А	523,2		540,7		8,1		10,0
НСР <sub>05</sub> фактора							

Гибрид томата F<sub>1</sub> Адмиро (к) по субстрату старый пропаренный существенно ниже контрольного варианта на 15,6 см., гибрид F<sub>1</sub> Тореро по субстратам старый не пропаренный и старый пропаренный ниже на 15,3 см. и 16,4 см соответственно, при НСР<sub>05</sub>ч.р.=14,09 см. В среднем по субстратам самая высокая длина стебля была у гибридов томата при выращивании на новом субстрате (к) и составила 542,1 см., при выращивании томата на старом не пропаренном субстрате отмечено существенное снижение данного показателя на 14,6 см при НСР<sub>05</sub>В=10,0 см. Гибрид томата F<sub>1</sub> Тореро в наших исследованиях оказался существенно выше контрольного гибрида F<sub>1</sub> Адмиро на 17,5 см при НСР<sub>05</sub>А=8,1см. Можно предположить, что старый субстрат оказался зараженным старыми инфекциями, которые не были уничтожены путем пропаривания.

#### Список литературы

1. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалы Всеросс. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.

2. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
3. Мерзлякова, В. М. Влияние нанокompозитов на декоративные качества лилий группы восточных гибридов / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. И. Кодолов // Гавриш. – 2019. - № 1. – С. 72-75.
4. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). - С. 61-65.
5. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019.– № 4 (60). – С. 66–70.
6. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л.А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
7. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80-87.
8. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова. // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26-30.
9. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания /Т. Е. Иванова и др.// Вестник Ижевской ГСХА, 2019. - № 1 (57). – С. 10-23.
10. Соколова, Е. мВ. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи.– 2018. – №7.– С. – 39-40.
11. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова / Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. научн.-практич. конф. – Ижевск, 2019. – С. 78-82.
12. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предураля: монография / Е. В. Соколова и др. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
13. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-27.
14. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18-20.
15. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.

УДК [635.9:582.681.26]:632

**К. А. Валеева, Ю. А. Потапова**, студентки 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Вредители и болезни фиалок**

Рассмотрены наиболее распространенные вредители и болезни Узамбарских фиалок, или сенполий. Из грибных заболеваний это мучнистая роса и фитофтороз. Из вредителей на фиалках питаются зеленая тля, нематоды, клещи. Для защиты сенполий от вредителей и заболеваний необходимо применять защитные меры, но все мероприятия по защите должны проводиться комплексно.

Почти в каждой квартире у людей растут различные декоративные растения. Цветы являются естественным увлажнителем воздуха и очищают его, а также придают тепло и уют. Изучением декоративных растений в Удмуртии занимаются Сунцова Н. Ю., Фёдоров А. В. и многие другие [1, 3, 5, 7].

Сенполия - известна также под названием Узамбарская фиалка. Узамбарские фиалки гораздо меньше подвержены заболеваниям и нападению вредителей в отличие от других комнатных растений. Однако при появлении или наличии дома других комнатных растений, букетов (в особенности полевых), а также овощей или фруктов возрастает риск заражения сенполий многочисленными вредителями [6].

**Цель и задачи исследования.** Цель – обзор наиболее распространенных болезней и вредителей на Узамбарских фиалках. Задачи исследований – изучить симптомы повреждений сенполии вредителями и болезнями, а также источники инфекции и благоприятные условия для размножения вредителей и развития болезней.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников.

**Результаты исследований.** Наиболее вредоносными на фиалках являются тли, нематоды, клещи.

Зеленая тля. Бледно-зеленое, малоподвижное насекомое длиной около 2 мм. Ее можно встретить на листьях или цветах растения. Особенно хорошо заметны шкурки, которые были сброшены линяющим насекомым. При благоприятных условиях тля очень быстро размножается, перелетая или переползая на другие растения. Вредоносная деятельность тли заключается в высасывании сока из растений, а клейкая жидкость, выделяемая тлей («медвяная роса»), делает листья и черенки липкими на ощупь. На этой жидкости с нижней стороны листьев поселяется сажистый грибок черного цвета. Кроме того, скручиваются листья, деформируются побеги. Также тля является переносчиком вирусных болезней растений [6].

Нематоды - мелкие черви длиной 0,5- 1,3 мм. Обитают в земле, корнях, стеблях и листьях растения. Существуют галловые, стеблевые и листовые нематоды. Паразитируя внутри растения, они выделяют вещества, которые способствуют сильному разрастанию стеблей, их деформации, растрескиванию, появлению вздутий на корнях (галлов), уродливости листьев. Заражение возможно через нестерилизованную земельную смесь, посадочный материал, а именно розетку или черенок [6].

Ногохвостки, или подуры — прыгающие насекомые длиной 1-3 мм, хорошо видимые невооруженным глазом. Обитают на поверхности почвы. Безвредны для комнатных растений, т.к. участвуют в переработке почвы. Благоприятные условия для их размножения – это высокая влажность воздуха вокруг растений [6].

Клещ. Появление клещей на сенполиях практически невозможно избежать. Чаще всего встречаются земляничный (цикламеновый) клещ и красный паутинный клещ. Эти членистоногие размером около 0,2 мм (самки чуть мельче). Личинки и взрослые особи повреждают листья, края которых покрываются мелкими пятнышками, заворачиваются внутрь, желтеют. Обратная сторона листа становится серебристой. Признаки поражения сенполий земляничным клещом: цветоножки деформируются, становятся толще и короче, цветки развиваются плохо [6].

Сенполия чаще поражается грибными болезнями.

Споры грибов попадают на сенполии с пылью, через зараженный посадочный материал и инвентарь. Густая посадка, плохая освещенность и чрезмерная влага воздуха также способствуют развитию заболеваний.

Фитофтороз. *Phitophthora* - гриб вызывающий данное заболевание. Развитию заболевания способствуют переувлажнение субстрата, высокие температуры воздуха (+25 С и выше), обильные подкормки органическими удобрениями, а также разница температур между субстратом и воздухом более, чем на 6–8 С. Его развитие начинается с легкого увядания растения, небольшого изменения цвета кроны, прекращается рост растения. После полива листья начинают сильнее увядать, подгнивает основание стебля, черешки и листья. Инфекционное начало (ооспоры) сохраняется на растительных остатках, в почве, в нестерильных субстратах [4, 6].

Мучнистая роса. Появление на листьях, а позже и цветах мучнистого налета указывает на заражение растения мучнистой росой. Заболевание имеет вид легкой паутины или пыли. Распространение заражения происходит довольно быстро, если используют грязный инвентарь, горшки или берут рассаду от больной сенполии. Изначально на листьях и стеблях становятся заметны пятна бледного цвета, похожие на муку. Это споры гриба, которые невозможно удалить, они состоят из многочисленных конидий, собранных в цепочки. Пятна заболевания разрастаются в язвы, затем прекращается рост цветка, листья отмирают, но не вянут и происходит гибель цветка [2, 6].

**Выводы.** Чтобы предотвратить появление вредителей или грибных заболеваний на Узамбарской фиалке, необходим регулярный осмотр растений. При обнаружении первых признаков, во избежание гибели декоративных растений или их ослаблении, необходимо применять защитные мероприятия, основанные на биологических особенностях вредителей и возбудителей болезней.

#### Список литературы

1. Коробейникова, О. В. Основные болезни розы в Удмуртской Республике в условиях открытого грунта / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Отв. за вып. профессор И. Ш. Фатыхов. – 2019. – С. 248-252.
2. Лучшие способы лечения мучнистой росы на фиалках [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://proklumbu.com/komnatnue/fialka/lechenie-muchnistoi-rosy.html>
3. Пономарева, Я. Н. Вредители сирени / Я. Н. Пономарева /// Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – Режим доступа к сборнику: свободный. – С. 217 – 220.
4. Станчева, Й., Роснев Б. Атлас болезней сельскохозяйственных культур: в 5 т. Т. 5:
5. Сунцова, Н. Ю. Использование декоративных растений и приемов оформления в сельской местности Удмуртии / Н. Ю. Сунцова, А. В. Фёдоров // Проблемы развития садоводства и овощеводства: труды Международной научно-практической конференции; редколлегия: А. И. Любимов (главный редактор); ответственный за выпуск А.В. Федоров. - Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – 2002. – С. 217–219.
6. Ширяева, Н. Н. Узамбарские фиалки / Н. Н. Ширяева – Москва: Фитон+. - 2004. – 128 с.
7. Шкляева, О. А. Болезни розы / О. А. Шкляева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – Режим доступа к сборнику: свободный. – С. 282–285.

УДК 635.567

**В. В. Васильева**, студентка 3-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: доцент кафедры плодоводства и овощеводства Т. Н. Тутова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Влияние площади питания на урожайность рукколы

Рассмотрены вопросы о влиянии сорта рукколы на массу и диаметр розетки. В 2020 году изучались сорта рукколы: Итальянская, Покер, Широколистная, Бутербродная, Дикая (к). Выявилось, сорт Покер превосходил по массе, а сорт Бутербродная по диаметру розетки.

В питании человека большое значение отводится овощным культурам. Их используют в свежем и переработанном виде. Овощные культуры ценятся за содержание

в них минеральных веществ, органических кислот, биологически активных веществ, в том числе витаминов, дубильных веществ и др. [1–10]. Особое внимание заслуживают зеленные культуры, основная масса которых в пищу потребляется в свежем виде. Зеленные культуры содержат значительное количество витаминов, способствуют хорошему усвоению пищи [11].

Одной из перспективных зеленных культур является руккола посевная. Индау посевная (*Eruca sativa*), салат-рокет, руккола, эрука, руссета – все это названия одной из старейших салатных культур. Родина рукколы – районы Южной Европы и Западной Азии.

Руккола или Эрука посевная (*Erucavesicariassp. sativa*) входит в семейство крестоцветных и является близкой родственницей капусты, редьки, горчицы, хрена и других растений. В зависимости от сорта она может быть однолетней либо двухлетней. Индау (руккола) – растение 40–60 см с прямым ветвистым, слабо-опушенным стеблем. Корень стержневой. Листья прикорневые, формируют розетку. Они слегка утолщенные, покрыты волосками. Форма листовой пластинки зависит от сорта и вида. Нижние листья рукколы удлиненные, обратнойцевидные, с изрезанной листовой пластинкой, рассеченной на лировидные или зубчатые доли на длинных черешках. Края листовой пластинки могут быть зубчатыми с ровным или волнистым краем. Соцветие – редкая длинная кисть. Цветки бледно-, реже ярко-желтые с фиолетовыми жилками. Чашелистики длиной 9–12 мм, лепестки длиной 15–22, по форме они обратно-яйцевидные. Семена светло-коричневые, несколько плосковатые, масса 1000 штук 1,2–1,5 г.

Это растение очень богато витаминами, макро- и микроэлементами, содержит полиненасыщенные жирные кислоты, алкалоиды и т.д. Эта культура имеет приятный запах и орехово-горчичный вкус, применяется в кулинарии и медицине. Эрука выделяется по содержанию витамина К (филлохинона) (в 100 г – 90,5 % суточной нормы). Минеральный состав рукколы очень сбалансирован, она содержит в значительных количествах многие минеральные элементы. При этом среди минеральных элементов преобладают: калий – 14,8 %, кальций – 14,5 %, йод – 11 %, бор – 56,3 %, марганец – 16 %, ванадий – 99,5 % железо – 9,7 % магний – 11,8 % и т.д. В первую очередь руккола ценна высоким содержанием йода, что не часто встречается среди пищевых растений [11].

Руккола очень неприхотлива, ее можно вырастить из семян в горшке на подоконнике или в открытом грунте.

Руккола – холодостойкое растение. Оптимальной для вегетации считается температура воздуха 14–18 °С. При пониженном показателе тормозится развитие растения. Руккола любит тепло, но вполне переносит холод, может выдерживать кратковременные заморозки до –7 °С. Благоприятная температура почвы для прорастания семян 9–10 °С, для роста и развития растения 18–24 °С [11].

**Целью** исследования являлась сравнительная оценка сортов рукколы.

В соответствии с поставленной целью в задачи исследований входило:

1. Определить массу одного растения сортов рукколы посевной.
2. Установить диаметр розетки рукколы.

**Материалы и методы.** Исследования по изучению влияния сорта на особенности роста и развития рукколы проводились на территории МО «Заречномедлинское» д. Заречная Медла Дебесского района Удмуртской Республики. В опыте изучались сорта рукколы: Итальянская, Бутербродная, Широколистная, Покер, Дикая (к).

**Результаты исследования.** Растения рукколы посевной сорта Покер имели самую большую массу растения – 18,18 г, что на 7,83 г (75,7 %) больше контроля (табл. 1).

Таблица 1 – Масса 1 растения рукколы в зависимости от сорта, г.

Вариант (сорт)	Средняя масса 1 растения, г	Отклонения от контроля	
		г	%
Дикая (к)	10,35	–	–
Итальянская	17,14	6,79	65,6
Покер	18,18	7,83	75,7
Широколистная	10,29	-0,06	0,6
Бутербродная	17,57	7,22	69,8

Масса растений сортов Итальянская и Бутербродная также превосходили контроль на 6,79 и 7,22 г соответственно. Растения рукколы Широколистная имели самый низкий этот показатель – 10,29 г (контроль 10,35 г), что на 0,06 г меньше контроля.

Наибольший диаметр розетки листьев отмечалась у сортов Бутербродная и Покер (табл. 2).

Таблица 2 - Диаметр розетки листьев рукколы в зависимости от сорта рукколы, см

Вариант (сорт)	Средний диаметр розетки, см	Отклонения от контроля	
		см	%
Дикая (к)	16,16	–	–
Итальянская	14,35	-1,81	11,2
Покер	29,07	12,91	79,9
Широколистная	27,14	10,98	68,0
Бутербродная	30,00	13,84	85,6

Они составили 30,00 и 29,07 см (контроль 16,16 см), что на 13,84 и 12,91 см больше, чем у контрольного сорта Дикий. При посеве сорта Итальянская выявлено уменьшение диаметра розетки листьев на 1,81 см (11,2 %).

**Выводы:** В результате исследований выявилось, что растения рукколы Покер и Бутербродная превосходили остальные сорта по массе растений на 69,8–75,7 % и диаметру розетки листьев на 79,9–85,6 %.

Список литературы

1. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.
2. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – № 5(38). – 2018. – С. 3–5.
3. Тутова, Т. Н. Применение природных биологически активных веществ как элемент повышения экологической безопасности агроландшафтов при выращивании рассады перца сладкого / Т. Н. Тутова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 161–164.
4. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
5. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
6. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 61–65.
7. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80–87.
8. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
9. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства : материалы межд. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26–30.
10. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 86–90.
11. Папонов, А. Н. Овощи - источник здоровья : монография / А. Н. Папонов. - Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2007. – 155 с.

УДК 631.452

**М. А. Власов**, студент магистратуры направления «Агрономия»

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. И. Макаров

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная оценка методов определения подвижных форм калия в почвах**

Наибольшее количество почвенного калия извлекает вытяжка Мачигина. В дерново-подзолистой легкосуглинистой почве установлена более низкая обеспеченность калием по методу Мачигина, а в дерново-карбонатной – по методу Кирсанова. Более тесная корреляционная связь наблюдается между содержанием калия определенного по методам Мачигина и Скофилда ( $r = 0,75-0,89$ ;  $\eta = 0,86-0,94$ ).

Агроэкологическая оценка обеспеченности растений запасами доступных форм элементов питания имеет важное значение для разработки рациональных систем применения удобрений, получения планируемой урожайности сельскохозяйственных культур [1, 2, 3]. Многочисленными исследованиями установлено, что калийные удобрения повышают способность растений противостоять засухе, пониженным температурам, заморозкам [4, 5].

При выполнении мониторинга плодородия почв по количеству в них подвижных форм калия рекомендовано несколько методов применительно к определенным почвенно-климатическим зонам Российской Федерации. В Таежно-лесной зоне при оценке запасов доступного калия в зональных почвах предусмотрен метод Кирсанова, который основывается на кислотной вытяжке.

Однако из-за высокой кислотности экстрагента он не рекомендован для исследований генетических горизонтов, содержащих свободные карбонаты. Поэтому могут возникнуть проблемы при агроэкологической оценке некоторых почв Таежно-лесной зоны, например, дерново-карбонатных [6].

В этой связи **целью исследований** явилось выполнение сравнительных методов определения обеспеченности почв подвижными и легкорастворимыми формами калия в дерново-подзолистых и дерново-карбонатных почвах.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в 2019 г. в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Для закладки лабораторного опыта были использованы образцы дерново-сильноподзолистой легкосуглинистой и дерново-карбонатной выщелоченной тяжело-суглинистой почв, отобранных в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики. Агрохимические анализы почвенных проб на содержание в них доступных для питания растений форм калия были выполнены по трем

методикам: 1) ГОСТ Р 54650-2011 «метод Кирсанова» ( $K_{\text{Кирс.}}$ ), 2) ГОСТ 26205-91 «метод Мачигина» ( $K_{\text{Мач.}}$ ), 3) ОСТ 10 271-2000 «метод Скофилда» ( $K_{\text{Скоф.}}$ ) [7]. Оценка достоверности результатов проводилась корреляционно-регрессионным методом при составлении связей линейного ( $r$ ) и полиномиального типа ( $\eta$ ) при уровне вероятности 5 %.

**Результаты исследования.** Нами установлена, сильная дифференциация почв по содержанию подвижных форм калия в обрабатываемом слое (0-20 см) (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание доступных форм калия в почвах по различным методам анализа

Почва	Глубина отбора проб, см	Содержание доступных форм калия, мгК <sub>2</sub> О/кг		
		$K_{\text{Кирс.}}$	$K_{\text{Мач.}}$	$K_{\text{Скоф.}}$
Дерново-сильноподзолистая легкосуглинистая	0-10	132	143	57
	10-20	57	85	50
	20-40	65	100	50
	40-60	57	143	57
	60-80	65	114	57
Дерново-карбонатная выщелоченная тяжело-суглинистая	0-10	323	558	124
	10-20	155	318	65
	20-40	117	303	36
	40-60*	50	215	43
	60-80*	65	303	50

Примечание: \* присутствуют свободные карбонаты

Более обогащенным калием является верхний десятисантиметровый слой почвы. Причиной этого является то, что в хозяйстве используется безотвальная система обработки почвы с оставлением соломы зерновых культур в качестве мульчирующего материала [8]. Как известно, в побочной продукции зерновых культур содержится основная часть хозяйственного выноса калия. По данным А. А. Юскина, содержание этого макроэлемента в соломе зерновых культур варьирует от 1,38 до 2,69 % [9, 10].

Содержание подвижного калия в верхней части пахотного слоя дерново-подзолистой почвы (0-10 см) соответствует «повышенному» уровню обеспеченности по методу Кирсанова. В то же время обеспеченность по способу Мачигина равняется только «низкой». Аналогичный дисбаланс был установлен и для дерново-карбонатной почвы.

В нижележащих горизонтах дерново-подзолистой почвы была установлена более низкая обеспеченность калием по методу Мачигина, а в дерново-карбонатной – по методу Кирсанова. Вероятной причиной этого является то, что эффективность применения кислотной вытяжки снизится при наличии свободных карбонатов в образцах почв.

Вытяжка Скофилда, которая моделирует почвенный раствор, используется для оценки «фактора интенсивности» калия. Содержание легкорастворимого калия слабо отличается в профиле дерново-подзолистой почвы, но существенно различается в дерново-карбонатной. Близкие результаты нами получены и в предыдущих исследованиях [11].

Нами выявлено, что наибольшее количество подвижного калия извлекает углеаммонийная вытяжка Мачигина (табл. 2). В дерново-подзолистой почве количество калия, экстрагируемого в 1 % раствор  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ , составило 108-251 % от извлечения в кислотный раствор 0,2 н HCl, а в дерново-карбонатной – возросло до 173-466 %.

Таблица 2 – Сравнительная оценка извлечения почвенного калия по разным методам

Почва	Глубина отбора проб, см	Доля извлечения калия, %		
		$K_{\text{Мач.от}} K_{\text{Кирс.}}$	$K_{\text{Скоф.от}} K_{\text{Кирс.}}$	$K_{\text{Скоф.от}} K_{\text{Мач.}}$
Дерново-сильноподзолистая легкосуглинистая	0-10	108,3	43,2	39,9
	10-20	149,1	87,7	58,8
	20-40	153,8	76,9	50,0
	40-60	250,9	100,0	39,9
	60-80	175,4	87,7	50,0
Дерново-карбонатная выщелоченная тяжелосуглинистая	0-10	172,8	38,4	22,2
	10-20	205,2	41,9	20,4
	20-40	259,0	30,8	11,9
	40-60	430,0	86,0	20,0
	60-80	466,2	76,9	16,5

Наиболее высокая доля легкорастворимого калия по Скофилду в сравнении с методом Мачигина в дерново-подзолистой почве (40-59 %). В то же время в дерново-карбонатной почве эти значения составляют всего 12-22 %.

Корреляционно-регрессионным анализом установили тесноту связи между содержанием форм доступных форм калия, полученных методами Кирсанова, Мачигина и Скофилда (табл. 3).

Таблица 3 – Корреляционная связь между показателями определения подвижных и легкорастворимых форм калия в почвах

Почва	Тип связи	Парные сочетания показателей		
		$K_{\text{Мач.от}} K_{\text{Кирс.}}$	$K_{\text{Скоф.от}} K_{\text{Кирс.}}$	$K_{\text{Скоф.от}} K_{\text{Мач.}}$
$\text{П}^{\text{А}}_{\text{З}} \text{Л} (n = 5; r \eta_{05} = 0,75)$	r	0,29	0,33	0,75
	$\eta$	0,54	0,58	0,86
$\text{Д}^{\text{К}}_{\text{В}} \text{Т} (n = 5; r \eta_{05} = 0,75)$	r	0,91	0,88	0,89
	$\eta$	0,96	0,94	0,94

Нами не установлено достоверной корреляционной связи между содержанием калия в дерново-подзолистых почвах в парах «Мачигина – Кирсанова» и «Кирсанова – Скофилда». При этом зависимость в системе «Скофилда – Мачигина» является достоверной. Эта связь более значима по полиномиальному типу тренда ( $r = 0,75; \eta = 0,86$ ). В то же время в дерново-карбонатной почве корреляционная связь по всем трем парам является достоверной. При этом линейность связи между показателями более выражена.

**Выводы.** Изученные методы определения подвижных и легкорастворимых форм калия в почвах обладают различными экстракционным характеристиками. Наибольшее количество калия извлекает вытяжка Мачигина. В дерново-подзолистой легкосуглинистой почве установлена более низкая обеспеченность калием по методу Мачигина, а в дерново-карбонатной – по методу Кирсанова. Более тесная корреляционная связь наблюдается между содержанием калия определенного по методам Мачигина и Скофилда ( $r = 0,75-0,89$ ;  $\eta = 0,86-0,94$ ).

#### Список литературы

1. Дерюгин, И. П. Динамика и формы калия в дерново-подзолистых суглинистых почвах / И. П. Дерюгин, А. С. Башков // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1969. – № 9. – С. 16–21.
2. Белослудцев, Д. В. Влияние извести и минеральных удобрений на калийное состояние дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы / Д. В. Белослудцев, А. С. Башков, А. Н. Исупов // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всеросс. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 5–7.
3. Макаров, В. И. Изменение агрохимических свойств дерново-подзолистых почв под воздействием диоксида углерода / В. И. Макаров, В. П. Ковриго // Аграрная наука Северо-Востока Европейской части России на рубеже тысячелетий – состояние и перспективы: сборник научных трудов к 70-летию Вятской ГСХА. – Киров: Вятская ГСХА, 2000. – С. 125–128.
4. Лекомцева, Е. В. Удобрение картофеля / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, И. Л. Иванов, Т. Ю. Бортник // Картофель и овощи. – 2015. – № 4. – С. 34-35.
5. Захаров, Н. Г. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество зерна ячменя / Н. Г. Захаров, Н. Н. Захарова, А. В. Карпов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы Национальной научн.-практ. конф. В 2-х томах. – Ульяновск, 2019. – С. 19–23.
6. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
7. Практикум по агрохимии / В. В. Кидин, И. П. Дерюгин, В. И. Кобзаренко. – Москва: КолосС, 2008. – 599 с.
8. Макаров, В. И. Дифференциация почв в системе минимальной обработки (на примере АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА») / В. И. Макаров // Аграрная наука сельскохозяйственному производству: материалы Международной научн.-практ. конф. В 3 т. – Ижевск, 2019. – С.58–62.
9. Юскин, А. А. Влияние систем земледелия на химический состав соломы зерновых культур / А. А. Юскин, В. И. Макаров // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 1 (18). – С.76-79.
10. Юскин, А. А. Оценка соломы зерновых культур как органического удобрения / А. А. Юскин, В. И. Макаров, А. С. Башков, А. И. Венчиков // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всеросс. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 148–153.
11. Макаров, В. И. Использование коэффициента подвижности элементов питания для прогноза действия минеральных удобрений / В. И. Макаров // Адаптивные технологии в растениеводстве: материалы Всеросс. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2005. – С. 110-115.

УДК 635.21:631.526.32

**Д. Н. Волоскова**, студентка 3-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. П. Маслова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Значение сорта в возделывании картофеля**

Рассматривается значение сорта, как показателя при возделывании картофеля. Сорт оказывает значительное влияние на урожайность картофеля.

Картофель – очень важная сельскохозяйственная культура, которая прежде всего характеризуется очень высокой потенциальной урожайностью и содержанием в клубнях питательных компонентов: углеводов, витаминов, белков, минеральных солей аминокислот и др. Ее можно отнести к культурам универсального использования. Она может быть продовольственная, кормовая и техническая. Содержание воды в клубнях составляет 75–80 %, сухого вещества – 20–25 %, в том числе: крахмала – 14–22 %, клетчатки – 1,0 %, легкоусвояемого белка – 1,4–3,0 %, жира – 0,2–0,3 % и золы – 0,8–1,0 % [9].

В получении высокой и стабильной урожайности продукции полевых культур лучшего качества главную роль играют сорта (гибриды), приспособленные к возделыванию в определенных почвенно-климатических условиях. В современной земледелии сорт выступает как индивидуальный фактор повышения урожайности сельскохозяйственной культуры и наряду с технологией имеет решающее значение для получения высокой и устойчивой урожайности [5, 9].

**Цель работы** – изучить значение сорта при возделывании картофеля. Задача – провести анализ данных влияния сорта на урожайность и качество картофеля.

**Материалы и методы.** В работе используется теоретический анализ источников научной литературы, описательный метод.

**Результаты исследований.** Сорт является одним из средств сельскохозяйственного производства, без которого нельзя реализовать в земледелии достижения науки и техники. Под сортом подразумевается качественная, особая биологическая система, свойство которой проявляется в характере реагирования на возделывание в определенных условиях внешней среды. Даже высокоурожайные формы растений значительно снижают продуктивность при неполном удовлетворении своих потребностей. Сорта должны давать высокие урожаи при воздействии неблагоприятных факторов, быть пригодными для современного интенсивного уровня их возделывания [3, 6].

Правильный подбор сорта в зависимости от цели выращивания, климатических особенностей местности и почвенных условий является основным этапом в возделывании картофеля [9]. Прежде всего при выборе сорта картофеля особое внимание

уделяется его хозяйственно-ценным признакам: сроки созревания, содержание питательных веществ, устойчивость к болезням и вредителям, механическим повреждениям при уборке и закладке на хранение, отзывчивости на агротехнические приемы и способность обеспечивать высокий урожай [3].

Сорта картофеля по продолжительности периода созревания подразделяют на ранние, которые характеризуются формированием урожая товарных клубней через 50-60 дней после посадки и имеющие период вегетации 80-90 дней, среднеранние, у которых эти показатели соответственно равны 60-80 дней, средние 80-100, среднепоздние – 110–120, поздние – 125 дней и более. Большое различие по степени скороспелости бывает лишь между самыми скороспелыми и позднеспелыми сортами. Наличие сортов с различным вегетационным периодом позволяет получать более устойчивые урожаи. Ранние и среднеранние сорта картофеля эффективно используют запасы влаги, накопленные в почве весной и в первой половине лета, среднеспелые – осадки июля, среднепоздние сорта – августа и даже сентября. Таким образом, сорта разных сроков созревания более полно используют погодные условия, а также те элементы питания, которые вносятся с минеральными и органическими удобрениями. Наличие в посевах сортов, различных по скороспелости, уменьшает вероятность недобора урожая от болезней, таких как фитофтороз, так как степень развития этой болезни и условия неодинаковы по фазам развития и физиологической устойчивости растений [4, 10].

По хозяйственному использованию сорта картофеля делят на столовые, технические, кормовые и универсальные. В столовых представлены сорта с разным сроком созревания, которые обладают хорошими питательными и вкусовыми качествами и имеющие не темнеющую мякоть клубней. Усвояемость клубней, однородная форма и неглубокие глазки – показатели, которые особенно важны при использовании сорта в пищевых целях. Для столового картофеля недопустимо наличие цветных пятен на мякоти клубней, дуплистости и ржавых пятен [2].

К техническим относятся сорта преимущественно позднеспелые и среднепоздние с высоким содержанием крахмала. Содержание крахмала в них составляет 18-25 % и более. Они используются для переработки на крахмал, технический спирт и амилазу. Кормовые сорта должны быть высокоурожайными и отличаться повышенным содержанием в клубнях питательных веществ – белка и сухого вещества. Универсальные сорта обладают целым комплексом показателей по качеству, одновременно они могут быть столовыми, кормовыми и техническими [1].

Сорта картофеля значительно различаются по степени урожайности в зависимости от почвенно-климатических условий того или иного района. Для картофелеводческих хозяйств Нечерноземной зоны наиболее целесообразна такая структура, при которой ранние и среднеранние сорта занимают 40 %, среднеспелые – 35 %, среднепоздние и позднеспелые – 25 % общей площади под картофелем. Поздние сорта целесообразно

возделывать лишь в южных районах Нечерноземной зоны. Сочетание сортов картофеля различной скороспелости позволяет рассредоточить во времени уборку и при наиболее благоприятных агрометеорологических условиях убрать урожай, значительно сократить его потери, а также с максимальной отдачей использовать технику и рабочую силу [6].

Выбранный сорт должен быть включен в Государственный реестр селекционных достижений, так как лишь такие сорта могут обеспечить максимально высокий урожай и устойчивость к неблагоприятным факторам в определенном регионе. В Государственном реестре представлены все сортовые ресурсы сельскохозяйственных культур для различных регионов России. Также следует проводить регулярный клоновый отбор при отсутствии денежных средств на покупку суперэлиты и элиты [7].

**Выводы.** Анализ источников научной литературы позволяет сделать вывод, что значение сорта очень велико при возделывании картофеля. Приспособленные к местным условиям внешней среды сорта могут обеспечить наибольшую продуктивную урожайность и качество продукции.

#### Список литературы

1. Анализ качества сортов картофеля разных сроков созревания на продовольственные цели / О. В. Коробейникова, И. А. Крысов, М. П. Маслова [и др.]. // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф. Любимова Александра Ивановича. – В 2-х томах. – 2020. – С. 33-38.
2. Дегустационная оценка сортов картофеля / О. В. Коробейникова, И. А. Крысов, М. П. Маслова [и др.] // Научные инновации в развитии отраслей АПК : материалы Международной науч.-практ. конф. – В 3-х томах. – 2020. – С. 41-45.
3. Зейрук, В. Н. Как вырастить здоровый картофель / В. Н. Зейрун // Защита и карантин растений. – 2010. – № 3. – С. 86-98.
4. Карманов, С. Н. Урожай и качество картофеля / С. Н. Карманов, В. П. Кирюхин, А. В. Коршунов. – М.: Россельхозиздат, 1988. – 167 с.
5. Маслова, М. П. Реакция сортов и селекционных номеров льна-долгунца на абиотические условия Среднего Предуралья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Маслова Мария Павловна; Баш ГАУ. – Уфа, 2016. – 20 с.
6. Оценка сортов картофеля разных сроков созревания / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2 (55) – С. 36–43.
7. Писарев, Б. А. Сортовая агротехника картофеля / Б. А. Писарев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 208 с.
8. Фатьянов, В. И. Картофель / В. И. Фатьянов. – М.: ОЛМА – Пресс Гранд, 2003. – 29 с.
9. Шевелуха, В. С. Эволюция агроэкологических технологий и стратегия адаптивной селекции растений / В. С. Шевелуха // Вестник Россельхозакадемии. – 1993. – №4. – С. 16–21.

10. Эсенкулова, О. В. Урожайность различных сортов картофеля и их повреждение вредителями в условиях Удмуртской Республики / О. В. Эсенкулова, О. В. Коробейникова, М. П. Маслова // Картофель и овощи. – 2020. – № 1. – С. 28–31.

УДК 631.422

**Д. А. Воронцова**, студентка 2-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Т. Ю. Бортник  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние гуминовых препаратов на биологические свойства дерново-подзолистых почв**

Дается понятие гуминовых препаратов и описывается их влияние на дерново-подзолистые почвы, а также их влияние на флору этих почв.

Гуминовые препараты, или гуматы – это вещества, которые получают путем извлечения вытяжек из органических субстратов (бурых углей, торфа, сапропелей). Гуматы не являются удобрениями в буквальном смысле, поскольку содержание элементов питания в них невелико. Гуматы являются природными веществами, которые в оптимальных дозах стимулируют прорастание семян, улучшают дыхание и питание растений [1].

**Целью** работы является обзор научной литературы о гуминовых препаратах и их влиянии на дерново-подзолистые почвы.

**Материалы и методы.** Анализ научной литературы.

**Результаты исследований.** Благодаря особенностям состава и свойств гуминовые препараты используются в качестве заменителей дорогостоящих и дефицитных синтетических реагентов. Так, они применяются для улучшения качества глинистых растворов при бурении нефтяных скважин, особенно в осложненных условиях [1]. Основной уникальный состав удобрений это: гуминовые кислоты, фульвокислоты, аминокислоты (аргинин, гистидин, б-фенилаланин, пролин, др.) [3].

Во многие составы добавлены полезные микроорганизмы (аммонификаторы), грибы, а также комплекс макро-, микроэлементов (магний, калий, натрий, кальций, железо, фосфор, азот, цинк, др.)

Гуми-удобрение – это органический продукт агрохимии, который не только питает растения, но и стимулирует их рост. Эффективность состоит в том, что они улучшают состав, структуру грунта, делая тяжелые почвы нетягостными в обработке, а легкие почвы получают улучшенную влагоёмкость [3].

Улучшение микробиологического состава почвы происходит за счет большого количества аминокислот, витаминов, полезных микроорганизмов; почва после внесения насыщается азотом, фосфором. При регулярном применении замечен рост гумуса в почве, что позволяет уменьшить её плотность, улучшить воздухо-, водопроницаемость, повысить процессы фотосинтеза, облегчить дыхание клеток растительных культур [3].

При применении гуми-комплексов во фруктовых садах в плодах увеличивается содержание витамина С, повышается стойкость деревьев, кустарников к болезнетворным бактериям, включая грибковые заболевания [4].

Всё это происходит потому, что смесь составляющих препарата преобразовывает элементы питания, которые уже находятся в почве, в вещества, легкоусвояемые растениями [1].

Для лучшей эффективности минерально-гуминовые удобрения применяют примерно 3 раза за сезон, чередуя опрыскивания или корневые подкормки. Гуми концентраты можно использовать совместно с другими составами (азотными, калийными или органическими) [5]. Но необходимо запомнить, что не допускается смешивание с фосфорными формами подкормок, с калийной селитрой! Могут образоваться труднорастворимые соединения, которые навредят представителям флоры [1].

Дерново-подзолистые почвы являются одним из подтипов подзолистых почв, часто встречающихся в хвойных и северных лесах. Их можно встретить в лесных районах Западно-Сибирской равнины и южной части Восточно-Европейской равнины. Дерново-подзолистые почвы появляются в результате дернового и подзолистого процессов, проходящих под травянистыми лесными насаждениями при соблюдении промывного водного режима [5]. Непосредственно дерновый процесс состоит в накоплении питательных веществ, гумуса, оснований и появлении водопрочной структуры под влиянием растительности. Результатом этого становится формирование гумусово-аккумулятивного слоя [4].

Дерново-подзолистые почвы не слишком плодородны, что определяется небольшим содержанием гумуса, бедным минеральным составом, низкой аэрацией и повышенной кислотностью. Но поскольку они занимают довольно большую часть территории, возникает задача повышения их плодородия с целью получения хорошего урожая [4,6].

В земельном фонде Среднего Предуралья преобладают дерново-подзолистые почвы, которые в силу своих генетических особенностей характеризуются низким естественным плодородием. Стабильные и возрастающие урожаи сельскохозяйственных культур в условиях данного региона можно получать только при рациональном использовании почв и одновременном создании условий для расширенного воспроизводства почвенного плодородия [2].

Гуматы могут оказывать положительное действие и на свойства почвы [8]. Так, по данным многих исследований при применении препаратов, в состав которых входят гуминовые кислоты, активизируется рост микрофлоры, и ускоряются процессы

естественного накопления гумуса. Рекомендуются использовать гуматы следующими способами: замачивание семян или посадочного материала, полив под корень и некорневая обработка (опрыскивание) [1].

Наибольшее влияние гуми удобрений оказывают на корнеплоды (свекла, морковь, редис, лук, др.). Хорошо реагируют на препарат томаты, капуста, баклажан, перцы, тыквенные, зерновые культуры [3,7]. При применении происходит ускорение роста, срока созревания плодов, увеличение их размеров, вкусовых качеств, снижение количества нитратов, повышения сахаров в составе [1].

По данным двухлетних исследований, произведенных на наиболее распространенных дерново-подзолистых почвах в Удмуртской Республике, применение гуматов для предпосадочной обработки клубней способствовало повышению урожайности и качества продукции картофеля. При использовании гуматов отмечено повышение содержания и сбора сухого вещества, а также снижение содержания нитратов в продукции [1].

Всё это происходит потому, что смесь составляющих препарата преобразовывает элементы питания, которые уже находятся в почве, в вещества, легкоусвояемые растениями. Следует знать, что однолетники лучше реагируют на гуми подкормки в начале развития (рассадный возраст), во время плодоношения, а деревья и кустарники – при пересадке, когда травмируется корневая система. То же самое относится к многолетним декоративным, а также плодовым культурам [1].

**Выводы.** Гуминовые препараты характеризуются высокой экологичностью, так как не наносят вреда ни человеку, ни микроорганизмам, живущим в почвах. Гуматы влияют на общий ход обмена веществ в растениях и на процессы их роста. Под их влиянием в растениях усиливаются азотный, фосфорный, калийный и углеводный обмены. Применение гуминовых кислот для нужд сельского хозяйства часто в качестве заменителей дефицитных реагентов (тамин, стимуляторы роста растений) представляет большой практический интерес, благодаря широкому распространению на территории России.

#### Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования гуматов для обработки семян и клубней / Т. Ю. Бортник, О. С. Никитина, О. Ю. Столбова, А. А. Рейх // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова, 23-24 марта 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. - С. 47-53.

2. Бортник, Т. Ю. Эффективность длительного применения комплексных фосфорсодержащих удобрений в полевом севообороте на дерновоподзолистых почвах / Т. Ю. Бортник // Воспроизводство плодородия дерново-подзолистых почв в адаптивно-ландшафтной системе земледелия: материалы научно-практической конференции, посвященной 45-летию каф. агрохимии и почвоведения ИжГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА. 2003. – С. 48.

3. Гуминовые удобрения – что это такое и как применять [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ogorod23.ru/guminovye-udobreniya/> (дата обращения: 18.12.2019).

4. Что такое дерново-подзолистые почвы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://agroinstrument.ru/sadovodstvo/chto-takoe-derново-podzolistye-pochvy-svoystva-harakteristika-struktura.html> (дата обращения: 02.12. 2019).

5. Гуминовые удобрения (гуматы): применение и эффективность гуминовых удобрений [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://himagroprom.ru/vopros/2/103/> (дата обращения: 18. 12. 2019).

6. Горбушина, А. Б. Изучение использования гуминовых продуктов LIFE FORCE на агродерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / А. Б. Горбушина, Н. А. Семакина, Т. Ю. Бортник, О. В. Коробейникова, Е. В. Лекомцева // *Агрохимический вестник. Специальный выпуск*, 2018 – С. 16-24.

7. Применение торфогуминовых препаратов и минеральных удобрений при возделывании картофеля: рекомендации / Сост.: А. А. Малюга, Н. Н. Енина, Т. И. Бурмистрова // *РАСХН, Сиб. отд-ние, Сиб. НИИ земледелия и химизации сел. хоз-ва. - Новосибирск, 2009. – 21 с.*

8. Кулеш, О. Г. Эффективность применения гуминовых продуктов на высококультурной дерново-подзолистой суглинистой почве при выращивании ярового рапса и яровой пшеницы в условиях Центральной Беларуси / О. Г. Кулеш, О. В. Симанков // *Агрохимический вестник. Специальный выпуск*, 2018 – С. 78-84.

УДК 635.261:631.526.32

**А. А. Воронцова**, студентка 4-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: доцент Т. Н. Тутова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Показатели качества лука порея**

Приведены результаты изучения сортов лука порея: Килима (St), Карантанский, Осенний гигант, Русский размер и Победитель. В отбеленной части лука порея Победитель и Осенний гигант накапливалось больше витамина С и водорастворимых сахаров.

Правильное питание подразумевает, в том числе, потребление значительного количества овощей. В Удмуртской Республике выращивают виды капусты, преимущественно белокочанную, морковь, свеклу, редьку, лук репчатый, шалот и порей, зеленые культуры [1–6]. В тепличных условиях производят значительное количество огурца и томата [7–11], на небольших площадях выращивается перец сладкий, из зеленых культур салат и зеленый лук.

Лук порей обладает нежным вкусом и приятным ароматом. Молодые листья употребляют в пищу сырыми и в виде салатов; у более взрослых растений листья грубеют. В

пищу используют нижнюю белую часть стебля. Её добавляют в супы, соусы, мороженые овощные наборы. Зелень лука хорошо сочетается со свежими овощами, ее кладут в салаты, холодные закуски, также употребляют как самостоятельную закуску и в качестве гарнира к рыбным и мясным блюдам. В луковых овощах содержится большое количество питательных, вкусовых и ароматических веществ. Острый вкус и специфический запах им придает эфирное масло – тиосульфат, которое обладает фитонцидными свойствами.

Лук-порей богат углеводами, аскорбиновой кислотой, каротиноидами, витаминами и эфирными маслами. В отличие от многих других видов луков порей обладает не резким и более нежным вкусом [12].

Этот лук не образует луковицы. В первый год формирует розетку крупных, длинных ланцетовидных листьев и высокий, цилиндрической формы ложный стебель светло-зеленого и белого цвета. Растение выращивается рассадным способом [25].

**Целью** исследований являлась сравнительная оценка сортов лука порея по показателям качества.

В соответствии с поставленной целью в задачи исследований входило:

1. Установить содержание витамина С в отбеленной части лука-порей в зависимости от сорта.

2. Определить содержание водорастворимых сахаров в полученной продукции.

**Методика исследований.** Исследования по изучению влияния сорта на особенности роста и развития лука-порей проводились в АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики. В опыте изучались сорта лука-порей: Килима (st), Карantanский, Осенний гигант, Русский размер, Победитель.

Посев семян лука порей проведен 8 марта 2020 г. Всходы появились на 10-е сутки. До посадки в открытый грунт рассада выращивалась в ящиках. Рассадку в открытый грунт высадили через 63 дня после посева 10 мая 2020 г. по схеме 45×20 см (8 шт./м<sup>2</sup>). Уборку урожая провели 10 октября 2020 г.

**Результаты исследований.** После уборки урожая был проведен биохимический анализ отбеленной части лука порей на содержание аскорбиновой кислоты и водорастворимых сахаров.

В отбеленной части лука порей Русский размер содержалось значительно меньше витамина С на 11,27 мг/100 г в сравнении со стандартом (табл. 1).

Существенное увеличение этого показателя отмечалось у растений сорта Победитель на 14,80 мг/100 г и у сорта Осенний гигант на 10,40 мг/100 г в сравнении со стандартом при НСР<sub>05</sub> 5,01 мг/100 г.

Достоверное повышение уровня водорастворимых сахаров наблюдается в отбеленной части у растений лука порей Победитель на 3,17 % и Осенний гигант на 2,17 % в сравнении со стандартный сортом при НСР<sub>05</sub> 0,89 % (табл. 2).

В отбеленной части лука порей Карantanский отмечалось достоверное снижение этого показателя на 4,0 %.

Таблица 1 – Содержание аскорбиновой кислоты, мг/100 г

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		мг/100 г	%
Килима (St)	15,60	0,00	0,0
Победитель	30,40	14,80	94,9
Осенний гигант	26,00	10,40	66,7
Карантанский	20,00	4,40	28,2
Русский размер	4,33	-11,27	-72,2
НСР <sub>05</sub> =		5,01	5,2

Таблица 2 - Содержание водорастворимых сахаров, %

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		%	%
Килима (St)	13,17	0,00	0,0
Победитель	16,33	3,17	24,1
Осенний гигант	15,33	2,17	16,5
Карантанский	9,17	-4,00	-30,4
Русский размер	15,17	2,00	15,2
НСР <sub>05</sub> =		0,89	1,3

**Выводы:** Полученные результаты позволяют отметить наилучшими сорта лука-порея Победитель и Осенний гигант. Они превосходит остальные сорта по содержанию витамина С на 94,9 % и 66,7 %, а по водорастворимым сахарам – на 24,1 % и 16,5 % соответственно.

#### Список литературы

1. Тутова, Т. Н. Сортоизучение лука-порея / Т. Н. Тутова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора каф. земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 238–241.
2. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
3. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 61–65.
4. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
5. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 86–90.
6. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрное образование и наука

- в развитии животноводства : материалы межд. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 2. – С. 26–30.

7. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.

8. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики. / Т. Н. Тутова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – № 5 (38). – 2018. – С. 3–5.7. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.

9. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80–87.

10. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.

11. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.

12. Адрицкая, Н. А. Лук-порей как вид пищевой продукции и сырье для переработки / Н. А. Адрицкая, И. Г. Костко // Государство, академическая наука и высшая школа: современное состояние и тенденции развития: сб. науч. статей. – Уфа: ИЦИПТ, 2015. – С. 98–103.

УДК 664.72

**А. А. Воронцова**, студентка 4-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Режимы хранения зерновых масс

Рассматриваются режимы хранения зерновой массы и условия, при которых зерно должно закладываться на хранение. Основные задачи зернохранилища. Материалы, из которых изготавливаются зернохранилища.

Зерновая масса – сложная биосистема, образующаяся в результате обмолота растений и состоящая из зерен или семян определенной культуры и различных примесей [5]. Важнейшими факторами, влияющими на состояние и сохранность зерна, являются влажность зерновой массы и окружающей среды; температура зерновой массы и окружающей ее среды; доступ воздуха к зерновой массе.

Главной проблемой является сложность процессов в зерновой массе при хранении, которые снижают качество и пищевую ценность зерна. Интенсивность микробиологических процессов в зерновой массе зависит главным образом от влажности и температуры. Основываясь на этом, существует три режима хранения зерна: хранение в сухом состоянии, хранение в охлаждённом состоянии, хранение без доступа воздуха.

**Цель:** Ознакомиться с режимами хранения зерновой массы.

Для достижения данной цели поставлены **задачи:**

1. Изучение режимов хранения зерновой массы;
2. Определить оптимальный режим хранения зерновой массы.

**Результаты исследования.** При хранении зерновых масс применяются следующие режимы:

Хранение зерна в сухом состоянии – основное средство поддержания высокой жизнеспособности семян в партиях посевного материала и качества зерна продовольственного назначения в течение всего срока хранения. Режим наиболее приемлем для долгосрочного хранения. Хорошо очищенные от примесей, обеззараженные и охлажденные зерновые массы в складах хранят без перемещения четыре-пять лет. Такие партии зерен и семян успешно перевозят железнодорожным, речным и морским транспортом [2].

Однако при неумелом уходе за зерновыми массами возможна порча партии зерна и семян. Основная причина порчи – развитие вредителей хлебных запасов, которые способны существовать и размножаться в зерне с влажностью ниже критической. Другой причиной порчи зерновых масс является образование капельно-жидкой влаги и повышение влажности вследствие перепада температур. Хранение зерна в сухом состоянии не исключает необходимости систематического наблюдения и ухода за ними [3].

Хранение зерна в охлажденном состоянии – эффективный, но менее экономически выгодный способ. При сниженной температуре, как и при сниженной влажности, жизнедеятельность зерна и микроорганизмов значительно замедляется, а может и совсем прекращаться [2].

Для охлаждения зерна используют атмосферный воздух, а также искусственно охлажденный при помощи холодильных установок. Искусственный холод позволяет быстро охладить партии зерна, предупредить потери. Такое охлаждение целесообразно применять для риса, клещевины, подсолнечника и семян овощных культур. Зерновая масса способна храниться при температуре 5...10 °С, а при пониженных температурах зерно может храниться весь год.

Такой технологический прием, как активное вентилирование, позволяет эффективно использовать перепады температур воздуха в течение суток. Для семян с повышенной влажностью охлаждение – важнейший прием, который обеспечивает их сохранность. Не нужно забывать о том, что при избыточном охлаждении посевного материала снижается всхожесть. Температура –10...–20 °С губительно действует на семена злаковых. С

наступлением весеннего потепления в зернохранилищах принимают меры для сохранения в зерновой массе низких температур на длительный период. Для этого при первом потеплении закрывают окна, двери и вентиляционные приспособления. На летние режимы следует переходить постепенно, чтобы избежать конденсацию водяных паров с верхних слоев насыпи, увлажнения зерновой массы и ее самосогревания [4].

Хранение зерна без доступа воздуха. Отсутствие кислорода в межзерновых пространствах и над зерновой массой значительно уменьшает интенсивность ее дыхания, в результате чего зерна и семена переходят на анаэробное дыхание и постепенно гибнут. Прекращается возможность развития насекомых и клещей, которые нуждаются в кислороде. Почти полностью прекращается жизнедеятельность микроорганизмов, так как основная их масса состоит из аэробов [2].

В бескислородной среде посевной материал хранят только при влажности значительно ниже критической, когда семена находятся в состоянии глубокого анабиоза, иначе потеря всхожести будет неизбежна. Для создания бескислородной среды существует 3 варианта: естественное накопление диоксида углерода и потеря кислорода вследствие дыхания живых компонентов; создание в зерновой массе вакуума; введение в зерновую массу газов, вытесняющих воздух из межзернового пространства.

В сельском хозяйстве применяют первый вариант. Для этого требуется полностью герметизированное хранилище. Массовое хранение зерна без доступа воздуха осуществляют в грунте [4].

Зернохранилища сооружают с учетом физических и физиологических свойств зерновой массы. Их сооружают из разных строительных материалов: дерева, камня, кирпича, железобетона, металла и др. выбор материала зависит от длительности хранения зерна, экономических соображений, целевого назначения и местных условий [1].

Хранилище должно защищать зерновую массу от насекомых-вредителей, грызунов, птиц, клещей. Также оно должно быть удобным для обеззараживания и удаления пыли, иметь удобные подъездные пути [2].

**Выводы.** Выбор режима хранения зерновых масс зависит от экономического состояния хозяйства, размещения и состояния зернохранилищ, также от целевого назначения зерна и местных условий.

#### Список литературы

1. Бессонова, Л. П. Зернохранилища / Л. П. Бессонова, В. И. Манжесов. - Воронеж: ВГАУ, 2001. - 195 с.
2. Джанаева, Е. М. Эффективность хранения зерна в условиях Ярославской области / Е. М. Джанаева, М. А. Сенченко // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2017. – № 3.
3. Закладной, Г. А. Насекомые и деньги / Г. А. Закладной // Защита и карантин растений. – 2010. – №10. – С. 43–46.
4. Манжесов, В. И. Технология хранения растениеводческой продукции / В. И. Манжесов, И. А. Попов, Д. С. Щедрин. – М.: Колос, 2005. – 392 с.

5. Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, В. Н. Огнев // Учебное пособие, допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию для подготовки бакалавров по направлению 110900 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 183 с.

УДК 633.11"321":631.531.04

**А. В. Гаврилова**, студентка 141 группы агрономического факультета

**Е. Л. Дудина**, аспирант кафедры растениеводства

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Качество зерна яровой пшеницы в зависимости от срока посева**

Наибольшая общая стекловидность (74,0 %) и натура зерна (770 г/л) имел вариант, где посев яровой пшеницы Йолдыз был проведен в возможно ранний срок. При посеве через 1, 2 суток от возможно срока посева стекловидность зерна была на уровне контрольного варианта. Дальнейшее запаздывание на 3, 4 и 10 суток приводило к существенному снижению данного показателя. При посеве с опозданием на 1-10 суток приводило к существенному снижению натуры зерна.

При раннем сроке посева для прорастания и начала роста растений ранних яровых зерновых культур складываются более благоприятные как водный, так и тепловой режимы. Это и обуславливает более высокую полноту всходов и кущение, формирование мощных стеблей с хорошо развитой вторичной корневой системой [3].

Растения ранних сроков посева в 3-5 раз меньше повреждаются вредителем, чем растения более поздних сроков посева. Это связано с тем, что вредители (шведская муха, зеленоглазка, хлебная полосатая блоха и др.) начинают проявлять свою активность только тогда, когда среднесуточная температура воздуха поднимается выше 12 °С и сохраняется на этом уровне определенное время. Было установлено, что ранние сроки посева обеспечивают не только высокую урожайность, но и самые высокие посевные и технологические показатели качества зерна, а также высокие урожайные свойства семян [1, 2, 6, 9].

В научной литературе кафедры растениеводства Ижевской ГСХА имеются сведения по результатам исследований реакции яровых зерновых культур на сроки посева: ячменя [8], овса [4, 5, 7, 10].

В последние годы в Удмуртской Республике вызывает интерес новый сорт яровой пшеницы Йолдыз, выведенный Татарским НИИСХ. Характеризуется высокой и

стабильной по годам урожайностью. Средняя урожайность составила 3,8 т/га. До настоящего времени отсутствует информация о реакции данного сорта на сроки посева качеством зерна.

**Цель исследований** – изучить влияние срока посева на качество зерна яровой пшеницы Йолдыз.

Задачи исследований:

1. Определить общую стекловидность в зависимости от срока посева;
2. Определить натуру зерна в зависимости от срока посева.

Опыты по изучению сроков посева яровой пшеницы сорта Йолдыз проводили на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в экстремальном севообороте кафедры растениеводства в 2019 г. Схема опыта: 1) посев возможно ранний (контроль); 2) посев через 1 сутки от возможно раннего; 3) посев через 2 суток от возможно раннего; 4) посев через 3 суток от возможно раннего; 5) посев через 4 суток от возможно раннего; 6) посев через 10 суток от возможно раннего. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая среднеокультуренная: содержание гумуса – среднее, подвижного фосфора и обменного калия – повышенное, обменная кислотность – близкая к нейтральной.

Опыт полевой, однофакторный, повторность вариантов четырехкратная. Расположение делянок систематическое в два яруса. Общая площадь делянок – 40 м<sup>2</sup>, учетная – 30 м<sup>2</sup>. Посев сеялкой СС-11 обычным рядовым способом, на глубину 3 – 4 см, с нормой высева 6 млн штук всхожих семян на 1 га. Посев яровой пшеницы в возможно ранний срок проводили при физической спелости почвы (7 мая).

Сроки посева влияли на общую стекловидность и натуру зерна (табл. 1).

Стекловидность – важнейший показатель качества. Он показывает кон-систенцию эндосперма в зерне. Стекловидность определяется по степени просвечиваемости эндосперма и визуально. Для высших классов значение этого показателя должно быть не менее 60 %. Также стекловидное зерно содержит больше белка, клейковины и имеет высокий выход муки.

Натуру зерна выражают весом 1 л зерна в граммах. Она зависит от плотности укладки зерна. На натуру зерна оказывают следующие факторы: форма зерна, его выполненность и характер поверхности. Натурная масса связана с выходом муки, чем она выше, тем выше выход муки.

Наибольшую стекловидность 74,0 % и натуру зерна 770 г/л в урожае были получены при посеве в возможно ранний срок. Задержка с посевом на 1 и 2 суток привела к незначительному снижению на 0,6 и 1,9 % соответственно стекловидности зерна, более поздние сроки посева вызвали уменьшение на 3,9 – 10,4 % стекловидности зерна при НСР<sub>05</sub> – 2,0 % (табл. 1).

Натура зерна существенно снижалась при посеве через 1, 2, 3, 4 и 10 суток от возможно раннего срока от 9 до 33 г/л при НСР<sub>05</sub> – 7 г/л.

Таблица 1 – Стекловидность и натура зерна яровой пшеницы при разных сроках посева

Срок посева	Общая стекловидность, %	Натура, г/л
Возможно ранний (к)	74,0	770
Через 1 сутки от возможно раннего	73,4	761
Через 2 суток от возможно раннего	72,1	753
Через 3 суток от возможно раннего	70,1	749
Через 4 суток от возможно раннего	63,9	747
Через 10 суток от возможно раннего	63,6	737
Среднее	69,5	753
НСР <sub>05</sub>	2,0	7

**Выводы.** Наибольшая общая стекловидность (74,0 %) и натура зерна (770 г/л) имели вариант, где посев яровой пшеницы Йолдыз был проведен в возможно ранний срок. При посеве через 1, 2 суток от возможного срока посева стекловидность зерна была на уровне контрольного варианта. Дальнейшее запаздывание на 3, 4 и 10 суток приводило к существенному снижению данного показателя. При посеве с опозданием на 1-10 суток приводило к существенному снижению натуры зерна.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Сроки посева и нормы высева в технологии возделывания ярового рапса на семена / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова // Пермский аграрный вестник. – 2018 – №3(23). – С.42-48.
2. Гореева, В. Н. Фитосанитарное состояние посевов и гидротермические условия почвы при разных сроках посева льна масличного ВНИИМК 620 в Среднем Предуралье // В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК - Колхоз имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. - Ижевская ГСХА. – 2014. – С. 108-114.
3. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы): моногр. / А. А. Жученко. – Кишинёв: Штиинца, 1990. – 432 с.
4. Исламова, Ч. М. Влияние срока посева на качество зерна и семян овса Конкур / Ч. М. Исламова, Т. Н. Рябова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: мат. Всеросс. науч.-практ. конф. (12-15 февраля 2013 г.). – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 27-31.
5. Колесникова, В. Г. Овес посевной в адаптивном растениеводстве Среднего Предуралья / В. Г. Колесникова, И. Ш. Фатыхов, М. А. Степанова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – 190 с.
6. Салимова, Ч. М. Приемы посева ярового рапса Галант в Среднем Предуралье: моногр. / Ч. М. Салимова, Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 143 с.
7. Фатыхов, И. Ш. Реакция овса сорта Улов на сроки посева в Удмуртской Республике / И. Ш. Фатыхов, В. М. Макарова, Л. А. Толканова // Новые методы селекции и создание адаптивных сортов сельскохозяйственных культур: результаты и перспективы. Научная сессия. – 1998. – С. 205-206.

8. Фатыхов, И. Ш. Сортовая реакция ячменя на сроки посева в Удмуртской Республике // И. Ш. Фатыхов // Новые методы селекции и создание адаптивных сортов сельскохозяйственных культур: результаты и перспективы. – 1998. – С. 231-232.

9. Фатыхов, И. Ш. Урожайность семян ярового рапса Галант при разных сроках посева и нормах высева / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Салимова // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 12(66). – С. 52-54.

10. Фатыхов, И. Ш. Реакция овса Конкур на абиотические условия в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Т. Н. Рябова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2012. – №3 (19). – С. 47-52.

УДК 633.522(470.0)

**Г. Р. Галиева**, аспирант 2-го года обучения, кафедры растениеводства

**Р. Р. Галиев**, студент магистратуры агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. В. Корепанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Конопля в Нечерноземной зоне Российской Федерации**

Конопля – это культура будущего с богатой историей.

Конопля является одной из старейших прядильных культур, имеющих большое народнохозяйственное значение. Возделывают ее на волокно и на семена. В стеблях конопли содержится 16-25 % волокна, которое находит широкое применение в различных отраслях народного хозяйства. Из волокна конопли изготавливают морские и речные канаты, рыболовные сети, веревки, сноповязальный и упаковочный шпагат, пожарные рукава, брезент, парусину, мешковину, обивочную и драпировочную ткани и многие другие изделия. Семена конопли содержат 32-35 % масла. Конопляное масло идет в пищу, а также широко используется для изготовления олифы, красок и мыла. Из семян конопли добывают фитин. Конопляный жмых – высококачественный концентрированный корм для животных. Он содержит 7-10 % жира и до 29 % белка. По кормовому достоинству 600 г жмыха равноценны 1 кг зерна. При переработке стеблей конопли на волокно получается отход – костра, которая составляет 70-75 % веса перерабатываемой тресты. Костра идет на топливо, на изготовление бумаги, строительных термоизоляционных плит, пластмасс и целлюлозы. Зола костры содержит много фосфора, калия и кальция. Ее можно использовать как удобрение [11].

Конопля растет в самых различных почвенных и климатических условиях. В Китае она была известна около пяти тысяч лет тому назад. В Европе она также имела

распространение в глубокой древности. Различают три географические формы: северную, среднерусскую и южную. Конопля является весьма ценным растением. Селекция конопли в нашей стране начата в 1925-1926 гг. на Шатиловской опытной станции [1]. Но до сих пор в условиях каждого отдельного района коноплеводства эта культура полностью не изучена. Работы по изучению конопли в условиях Нечерноземной зоны весьма актуальны. Поэтому **целью исследований** явилось – анализ состояния коноплеводства в Нечерноземной зоне Российской Федерации.

**Задачи исследований:**

- изучить историю развития и современное состояние коноплеводства в Нечерноземной зоне Российской Федерации;
- обобщение передового опыта возделывания технической конопли и перспективы её возделывания в Нечерноземной зоне Российской Федерации.

**Материалы и методы.** Объект исследования – среднерусская однодомная конопля. Для анализа состояния отрасли коноплеводства использованы эмпирические методы исследования: изучение разнообразных источников информации для обследования исследуемого объекта; мониторинг и анализ состояния отрасли коноплеводства в Нечерноземной зоне Российской Федерации.

**Результаты исследования.** Нечерноземная зона Российской Федерации отличается разнообразием почвенно-климатических условий в связи с ее большой протяженностью с запада на восток и с севера на юг. Почвы Нечерноземной зоны Российской Федерации имеют небольшую мощность пахотного слоя, содержат мало гумуса и питательных веществ, имеют повышенную кислотность. При этом следует отметить, что Нечерноземная зона Российской Федерации получила название по преобладающему типу почв как противопоставление Черноземью [12].

За последние 20 лет производство льнопродукции и коноплепродукции в России резко снизилось. Выращивание технической конопли было почти полностью приостановлено. Лен-долгунец и лен масличный выращивают и активно изучают на территории Удмуртской Республики [3, 6-9]. Это привело к остановке предприятий первичной переработки конопли, а в дальнейшем и предприятий текстильной промышленности, некоторые из которых как, например, в Ивановской области, были переориентированы на хлопок. При этом необходимо учесть, что хлопок является импортным сырьем и с 2020 года страны Среднеазиатского региона практически полностью приостановили поставки хлопка-сырца. Таким образом, введение в севооборот технической конопли становится стратегической задачей для страны [5, 14].

Возрождение коноплеводства невозможно без применения современных сортов и соответствующих агротехнологий выращивания этих культур. Также необходима модернизация предприятий по первичной переработке коноплепродукции. Отечественные

селекционные центры (Тверская, Пензенская, Томская области и Краснодарский край) создали в последние годы высокопродуктивные сорта технической конопли [6].

На 2020 г. в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию в Нечерноземной зоне включено 31 сортов конопли (табл. 1) [4].

Таблица 1 – Оригинаторы сортов конопли в Нечерноземной зоне Российской Федерации

Оригинатор	Сорт
Институт лубяных культур	Юсо 14; Золотоношская, ЮСО 11
ООО «Коноплекс»	Милена; Роман
ИП Шкуренко Сергей Александрович	Сейм
ЗАО Агрофирма «Южная»	Родник
Институт лубяных культур; ЗАО Агрофирма «Южная»	ЮСО 31
ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко»	Екатеринодарская; Мария; Виктория; Зеница; Южанка; Омегадар 2; Кубанка; Омегадар 1
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр северо-востока имени Н.В. Рудницкого»; ИП глава КФХ Пономаренко Александр Иванович	Димра; Гентус; Игоркин; Диман; Марго; Юлиана
Институт лубяных культур; ООО «Мордовские пенькозаводы»	Гляна
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр северо-востока имени Н.В. Рудницкого»; ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»; ООО «Мордовские пенькозаводы»	Диана
ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»; ООО «Коноплекс»	Надежда; Вера; Сурская
ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»	Славяннин; Масленок
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр северо-востока имени Н.В. Рудницкого»; ООО «Мордовские пенькозаводы»	Ригс
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр северо-востока имени Н.В. Рудницкого»; ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»	Ингрета
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр северо-востока имени Н.В. Рудницкого»	Антонио

В Нечерноземной зоне Российской Федерации возделывают техническую коноплю на 8,866 тыс. га. Наибольшие площади 3,721 тыс. га посеяны в Пензенской области (табл. 2) [10].

Таблица 4 – Посеяно конопли в Нечерноземной зоне Российской Федерации в 2019 г., га

Наименование регионов	Посеяно, тыс. га
Российская Федерация	8,866
Пензенская область	3,721
Нижегородская область	1,432
Курская область	1,222
Республика Мордовия	1,140
Калининградская область	0,490
Орловская область	0,300
Ивановская область	0,233
Брянская область	0,178
Республика Марий Эл	0,060

К возрождению коноплеводства в этом году присоединились новые участники – сельхозпроизводители Курганской области (5 га опытных посевов в Альменевском районе) и в Удмуртской Республике (3 га в колхозе СХПК имени Мичурина Вавожского района, сорта Вера, Надежда и Сурская) [2, 10, 13].

Однако пока цель внедрения конопли – производство масла и жмыха: кормовая база регионов для молочного животноводства характеризуется дефицитом белка, определяющего количество и качество молока. Конопля же позволит снизить зависимость от закупки жмыха сои и подсолнечника. Опыт прошедшего сезона показал, что для успешного производства конопли требуются специализированная агротехнология и техника. В противном случае урожайность семян из-за потерь составляет всего лишь 4-4,5 ц/га [10].

Таким образом, для возрождения и дальнейшего успешного продвижения технической конопли в Нечерноземной зоне Российской Федерации необходимы оптимальные технологии возделывания и переработки для современных сортов. Это позволит использовать продукты переработки в различных отраслях промышленности и повысить эффективность отрасли коноплеводства.

#### Список литературы

1. Берлянд, С. С. Работы по биологии, селекции и семеноводству конопли / С. С. Берлянд и др. // Труды всесоюзного института лубяных культур. Выпуск XXI. – Москва. –1952. - 176 с.
2. Галиева, Г.Р. Влияние метеорологических условий на общую высоту растения среднерусской однодомной конопли в Среднем Предуралье / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых. В 3 томах. – 2020. – С. 66-71.
3. Гореева, В. Н. Продуктивность сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный при применении удобрений и инсектицидов / В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 25-32.

4. Государственный реестр селекционных достижений [Электронный ресурс].– URL: <https://reestr.gossortrf.ru/> (дата обращения: 15.10.2020).
5. Дмитриевская, И. И. Льноводство и коноплеводство - приоритетные направления в растениеводстве / И. И. Дмитриевская, О. А. Жарких, С. Л. Белопухов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XV Междунар. науч.-практ. конференции. В 2-х т. – Барнаул. – 2020. – С. 191-192.
6. Корепанова, Е. В. Повышение эффективности льноводства оптимизацией приемов возделывания / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Льноводство: реалии и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 24-30.
7. Корепанова, Е. В. Реакция сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный на приемы зяблевой обработки почвы в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова, Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. - № 1 (52). – С. 27-33.
8. Лен масличный в Среднем Предуралье: монография / В. Н. Гореева и др.; под научной редакцией И. Ш. Фатыхова // ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2019. – 192 с.
9. Пономарева, Е. В. Инновация в растениеводстве - возделывание льна масличного в СПК им. Калинина Дебёского района Удмуртской Республики / Е. В. Пономарева, В. И. Жуйков, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – 2020. – С. 265-268.
10. Росленконопля.рф [Электронный ресурс].– URL: <https://www.rosflaxhemp.ru/> (дата обращения: 15.10.2020).
11. Тимонин, М. А. Конопля / М. А. Тимонин [и др.]. - Москва: Колос, 1978. - 287 с.
12. Фатыхов, И. Ш. Научные основы системы земледелия Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова // Практическое руководство в 4 книгах. Книга 1. Почвенно-климатические условия. Системы обработки почвы. – Ижевск. – 2015.
13. Фатыхов, И. Ш. Растениеводство колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – 2020. – С. 313-316.
14. Bolotov A.G. Water retention capacity of soils in the altai region/ A.G., Bolotov E.V. Shein, S.V. Makarychev// Eurasian Soil Science. –2019. – Т. 52. – № 2. – С. 187-192.

УДК [635.9:582.929.4]:631.531.03

*Э. А. Гарибьянова*, студентка 144 группы направления

«Агрохимия и агропочвоведение»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная оценка торфогрунтов при выращивании рассады сальвии блестящей**

Представлены результаты биометрических наблюдений рассады сальвии блестящей при выращивании на разных торфогрунтах.

**Актуальность.** Торфогрунты для выращивания рассады овощных и цветочных культур должны обладать благоприятными для растений агрофизическими и агрохимическими свойствами – иметь нейтральную или близкую к нейтральной среду, оптимальную обеспеченность основными макроэлементами питания растений в доступной форме. В основе торфогрунтов используется природный торф (низинный или верховой), который в чистом виде не рекомендуется для выращивания растений, требуется его улучшение – добавление рыхлящих веществ и удобрений.

Для получения высокой продуктивности культур посадочный материал, торфогрунты и почва должны соответствовать требованиям культур [6, 7]. При выращивании культур недостаток элементов питания можно восполнить за счет внесения удобрений [1–5].

**Цель исследований.** Сравнительная оценка торфогрунтов при выращивании рассады сальвии блестящей.

**Методика исследований.** В 2019 г. проведены исследования в вегетационном опыте по выращиванию рассады сальвии блестящей на торфогрунтах: Живая земля (контроль) и местных месторождений (Биогумус – Можга, Рассада – Можга, Биогумус – Сокол, Рассада – Сокол, Пычас). Размещение вариантов методом полной рендомизации в шестикратной повторности.

**Результаты исследования.** Большим спросом для выращивания рассады пользуется торфогрунт Живая земля, который изготовлен на основе верхового торфа и обладает лучшими физическими свойствами, более рыхлый, не заплывающий. Торфогрунты местных производителей содержат торф низинного типа. Такой торф обладает неблагоприятными физическими свойствами – он заплывает, уплотняется, что угнетает развитие культурных растений. Торфогрунты, в основе которых используется низинный торф, по конкурентности уступают грунтам с верховым торфом.

Торфогрунты также широко используются для выращивания рассады декоративно-цветочных культур. В исследованиях проведено сравнение грунтов местных производителей с торфогрунтом Живая земля при выращивании рассады сальвии блестящей.

Анализ биометрических наблюдений (29.04.19 г.) рассады сальвии блестящей выявил достоверное снижение числа листьев на 2,2-4,2 шт. и высоты стебля на 1,7-4,3 см по всем изучаемым местным торфогрунтам относительно грунта Живая земля и диаметра стебля кроме грунта Биогумус–Можга (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние торфогрунта на биометрические показатели растений сальвии блестящей (29.04.2019 г.)

Торфогрунт	Число листьев, шт.	Высота стебля, см	Диаметр стебля, мм
Живая земля (к)	11,2	10,6	2,7
Биогумус – Можга	9,0	7,3	2,6
Рассада – Можга	7,7	6,3	1,8
Биогумус – Сокол	8,0	6,8	1,8
Рассада – Сокол	7,0	7,6	1,8
Пычас	8,0	8,9	2,2
НСР <sub>05</sub>	1,8	1,6	0,4

**Выводы.** Для выращивания цветочных культур, как более требовательных к условиям роста, требуется улучшение качества местных торфогрунтов.

#### Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка влияния различных видов жидких удобрений на однолетние цветочные культуры / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Межд. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 46-49.
2. Иванова, Т. Е. Влияние жидких комплексных удобрений на урожайность и качество озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Межд. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29-33.
3. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
4. Лекомцева, Е. В. Влияние подкормок на получение посадочного материала тюльпанов / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Межд. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 82-85.
5. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47-52.

6. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.

7. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.

УДК 631.461.51

**П. А. Георгиева**, студентка 2-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук А. Ю. Карпова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Биологические препараты, содержащие азотфиксирующие микроорганизмы**

Описывается важная роль азота в жизни растений, процесс его поглощения микроорганизмами; устранение дефицита азота в почве биологическими удобрениями, содержащими разные микроорганизмы, которые способствуют скорейшей доставке растениям питательных веществ, благодаря которым растение растет и развивается.

Азот – очень важный источник питания растений, но в свободном виде он не доступен для многих из них, поэтому человек использует азотсодержащие удобрения. Концентрация в почве различных элементов напрямую зависит от количества в ней бактерий. Если их недостаточно, то рост и развитие растений замедляется. Для того чтобы эту проблему устранить, в почву вносят бактериальные удобрения. Биологические препараты (удобрения), содержащие микроорганизмы помогают расти растению, не принося вред ни окружающей среде, ни самому растению.

**Целью** работы является изучение научной литературы о биологических препаратах, которые содержат в своем составе азотфиксирующие микроорганизмы.

**Материалы и методы.** Анализ научной литературы.

**Результаты исследования.** Азоту, как наиболее дефицитному элементу питания в агроценозах, отводится главенствующая роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур, в формировании качества полученной продукции [9]. Источниками минерального азота в почве являются органические и минеральные удобрения, растительные и животные остатки, микробная биомасса, все гумусовые вещества, осадки, а также биологический азот, продукт ассимиляции атмосферного азота клубеньковыми и свободноживущими азотфиксирующими микроорганизмами [7]. Большинству растений недоступен газообразный азот, в огромном количестве

находящийся в воздухе, а из разнообразных азотных соединений, встречающихся в почве, они могут усваивать только минеральные, поэтому столь важен вопрос о превращениях соединений азота в почве под воздействием микроорганизмов [1].

Превращение азота и содержащих этот элемент соединений в почве довольно сложны, но в них можно выделить основные направления, определяющие круговорот азота в природе [1] (рис. 1):

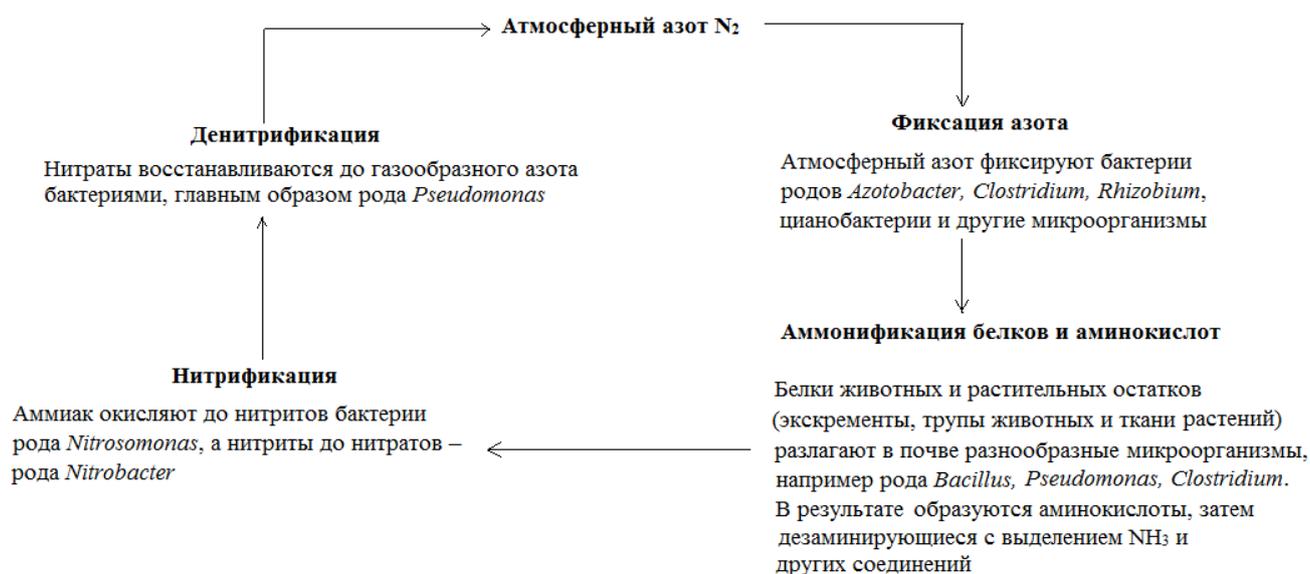


Рисунок 1 - Круговорот азота в природе [1]

От интенсивности отдельных звеньев круговорота азота зависят общие процессы накопления его в почве [7].

Азотфиксация – биологический процесс поглощения микроорганизмами почвы азота из атмосферы [1], процесс восстановления молекулярного азота атмосферы до аммиака, осуществляемый азотфиксирующими бактериями – азотфиксаторами [5], и трансформация его в органические и минеральные вещества [1]. Способность к азотфиксации выявлена только у прокариот – бактерий и архей, относящихся к разным физиологическим и таксономическим группам. Эукариоты не способны к азотфиксации, но у них имеются многочисленные приспособления для использования азотфиксирующих бактерий в качестве источника доступного азота [5].

На жизнедеятельность свободноживущих и симбиотрофных азотфиксаторов положительное влияние оказывают как органические, так и минеральные удобрения. Большое влияние оказывает фосфор, калий, а также микроэлемент молибден [4].

Азотфиксация происходит следующими микроорганизмами: род *Clostridium*, род *Azotobacter*, род *Azomonas*, род *Beijerinckia*, Род *Derxia*, которые используются для изготовления биологических удобрений [6].

Сегодня наряду с органическими, минеральными и микроудобрениями все более широко применение в сельскохозяйственном производстве находят бактериальные

удобрения, действие которых основано на использовании жизнедеятельности полезных микроорганизмов, улучшающих плодородие почвы [8, 11], они повышают не только урожайность, но и ее качество. По данным различных авторов, инокуляция семян ризосферными микроорганизмами обеспечивает фиксацию атмосферного азота, стимулирует рост растений, подавляет развитие патогенной микрофлоры, повышает эффективность органических и минеральных удобрений. Внесение бактериальных препаратов способно ликвидировать дефицит азота в питании растений [6].

Нитрагин представляет собой бактериальный землеудобрительный препарат, содержащий культуру активных клубеньковых бактерий рода *Rhizobium*, в большом количестве размноженных в почве. Он представляет собой компост из соломы, бобовых, угля и торфа [3].

Азотобактерин – биопрепарат на основе чистой культуры *Azotobacter* используют для подкормки семян, компостов и уже подросшей рассады. Подкормка этим препаратом растений положительно сказывается на урожайности - она увеличивается на 15 %. Используя «Азотобактерин», почва насыщается не только бактериями, но и микроэлементами, находящимися в перегное и торфе. Это идеальный вариант органо-бактериального удобрения для дерново-подзолистых почв [3].

Фосфоробактерин – в его состав входит фосфор. Все микроорганизмы, из которых состоит подкормка, накапливаются и передаются растению в доступной для него органической форме. Использование бактериального удобрения «Фосфоробактерина» положительно влияет на растения, значительно повышая их урожайность. Оно отлично сочетается с любыми органическими удобрениями. Использовать это вещество можно с различными видами растений. Его вносят в почву или обрабатывают им семена [3]. Представителями являются *Bacillus megaterium var. phospaticum*, *Bacterium* [2].

Ризоагрин – создан на основе штамма, относящегося к роду *Agrobacterium* (*A. radiobacter*, штамм 204) [6]. Агробактерии фиксируют азот из атмосферного воздуха и питают им растения [10]. Штамм хорошо приживается в ризосфере пшеницы, риса, ряда кормовых злаков и других сельскохозяйственных растений [6].

При использовании биопрепаратов происходит образование ассоциаций высших растений с ризосферными ростстимулирующими бактериями (РРБ), которые выполняют кроме фиксации молекулярного азота целый комплекс полезных для растений-хозяина функций: блокирование фитопатогенов, стимуляция развития растений, повышение интенсивности поглощения элементов питания на почвы [7].

**Выводы.** Биологические удобрения природного происхождения являются чистыми и безопасными. Они не вредят ни почве, ни растениям, ни человеку. Удобрения, включающие в себя микроорганизмы, положительно влияют на растения, в почве усиливаются биохимические процессы и улучшается корневое питание растений.

Применение бактериальных удобрений, в общем, позволяет получать плоды, обладающие большей массой, экологичностью, безвредностью для человека и животных, и содержащие больше витаминов по сравнению с теми продуктами, которые выращены без применения таких удобрений. Все это в итоге повышает экономичность и эффективность сельского хозяйства в целом.

#### Список литературы

1. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник для бакалавров / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. – изд. 8-е, - Москва: Юрайт, 2012. – 194. - 209-216.
2. Березова, Е. Ф. Бактериальные удобрения / Е. Ф. Березова, Л. М. Доросинский. - Ленинград, 1916 – 179.
3. Бактериальные удобрения: виды, свойства, характеристика и применение. – URL: <https://fb.ru/article/380715/bakterialnyie-udobreniya-vidyi-svoystva-harakteristika-i-primenenie> (дата обращения: 02.12.2019).
4. Развитие и значение водорослей в почвах Нечерноземной зоны: материалы межвузовской конференции, Киров, 24 -27 мая 1977 год // Пермский СХИ им. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1977.
5. Азотфиксация. – URL: <https://bigenc.ru/biology/text/1805125> (дата обращения: 02.12.2019).
6. Мясников, Е. А. Влияние биопрепаратов на химический состав зерна, соломы и пожново–корневых остатков яровой пшеницы / Е. А. Мясников, А. С. Башков // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 17-20 февраля 2009 г. – ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА - Ижевск, 2009. – Т-1. – С. 3-9.
7. Башков, А. С. Влияние Ризоагрина и других биопрепаратов на урожайность и качество продукции яровой пшеницы / А. С. Башков // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 15-18 февраля 2011 г. – Ижевск: ФГОУ Ижевская ГСХА. – 2011. – Т-1. – С. 3-9.
8. Мясников, Е. А. Эффективность бактериальных препаратов на яровой пшенице / Е. А. Мясников, А. С. Башков // Земледелие. – 2007. - №6. – С. 29.
9. Макаров, В. И. Влияние доз азотных удобрений и уровня плодородия дерново-подзолистых почв на продуктивность звена полевого севооборота / В. И. Макаров // Научные основы ведения растениеводства и кормопроизводства в условиях Евро-Северо-Востока Российской Федерации: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13-14 июня 2012 г. - ГНУ Удмуртская НИИСХА. – С. 74-78.
10. Биологические препараты, производимые филиалом ФГБУ «Россельхозцентр» по Тамбовской области. – URL: <http://r52.tmbreg.ru/assets/files/celhoz/Biologicheskie-preparati-filiala.pdf> (дата обращения: 18.12.2019.)
11. Мясников, Е. А. Влияние биологических удобрений на химический состав растений яровой пшеницы / Е. А. Мясников, А. С. Башков. // Научный потенциал - аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 26.02-29.02.2008. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - 2008. - Т. 1. - С. 55-61.

УДК [635.9:582.926.2]:631.526.32

**Е. А. Голубкова**, студентка 2-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: доцент, канд. с.-х. наук Т. Н. Тутова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сортоизучение петунии гибридной

Изучены биологические и морфологические особенности петунии гибридной, а также категории сортов.

Для удовлетворения эстетических требований большое значение имеют декоративные культуры. Зеленые насаждения очищают воздух от пыли, газов, сглаживают температурные колебания воздуха, увеличивают влажность, снижают уличный и производственный шум. Одной из любимых населением цветочных растений является петуния гибридная.

Петуния (лат. *Petunia*) – это многолетнее и однолетнее травянистое, которое относится к классу двудольные, семейству паслёновые, роду петуния [1].

Петуния гибридная – травянистое вечнозеленое растение, ветвящиеся стебли которого расположены вертикально или стелятся. В условиях комнаты они не вырастают выше 50–70 см.

Из всех существующих видов наибольший интерес и распространение в культуре получила Петуния гибридная (садовая). Она появилась почти столетие назад, когда впервые попробовали скрестить Петунию пазушную (*Petunia axillaris*) и Петунию фиолетовую (*Petunia violacea*). Оба вида сегодня уже не культивируют.

Ареал растения территория Южной Америки. В Европу его транспортировали в начале 19 века [2].

При культивировании сельскохозяйственных и декоративных растений важное значение имеют выбор сорта [4–9], применение удобрений и регуляторов роста [10] и других элементов технологии [11–23]. Важным условием является качественная рассада [3, 16–17].

**Цель исследования:** Сравнительный анализ исследований по изучению сортов петунии гибридной.

**Методика исследований.** Анализ источников литературы по исследованию сортов петунии гибридной.

Растения рода Петуния – это многолетние и однолетние травы и кустарники, низкие (20-30 см), высокие (60-70 см). Листья сидячие, очередные, цельнокрайние, опушённые. Цветки обычно крупные, одиночные, простые или махровые, на коротких

цветоножках, отходящих от пазух листьев. Чашечка пятираздельная из пяти зеленых густоопушенных чашелистиков, сросшихся у основания. Венчик спайнолепестный, воронкообразный, из пяти лепестков звездчатой формы. Тычинок 4–5, пыльники парные, завязь верхняя, плод – двухстворчатая коробочка.

Петуния – перекрестноопыляющееся растение, но в отдельных случаях возможно самоопыление. Бутоны петунии развиваются около 7 суток, каждый цветок открыт около 5 суток. Семена созревают примерно через 4 недели после опыления. После полного созревания семян им требуется 3–4 месяца для дозревания при комнатной температуре. Семена сохраняют всхожесть 3–4 года [2–3]. Цветет Петуния гибридная все лето и осень красивыми воронкообразными цветами. У них лепестки гладкие или покрыты микроскопическими волосками, а край может быть волнистым или бахромчатым. Окраска цветов всевозможная: от ослепительно белой до насыщенной сиреневой или темно-синей. Есть интересные полосатые расцветки. Листовые пластины и побеги покрывают мелкие железистые волоски. Цветы источают узнаваемый нежный аромат.

У Петунии гибридной множество сортов, которые подразделяют на несколько категорий.

Петунии многоцветковые (Multiflora) отличаются густым и пышным цветением. Цветы среднего размера (около 5 см в диаметре) с гладким краем или бахромчатым. Есть экземпляры с роскошными цветами, собранными из множества махровых лепестков.

У Петуний крупноцветковых (Grandiflora) цветы в диаметре достигают 10 см. Однако они не так густо сидят на побегах. Эти представители вида более требовательны. Они любят тепло и страдают в непогоду, поэтому чаще, чем Петунии многоцветковые выращиваются дома. Цветы с махровыми лепестками похожи на розы.

Петунии превосходные (Superbissium) любят за очень крупные цветки. Их диаметр может достигать 12 см. На лепестках часто просвечиваются темные извилистые жилки, которые в центре цветка темнее, чем по краям [15].

#### **Интересные факты о петунии:**

- Петунии искусственно культивируются, начиная с XVIII столетия.
- Эти красивые цветы являются дальними родственниками картофеля и томатов, так как тоже относятся к семейству пасленовые.
- В Европе первые петунии вида *Petuniaviolacea* появились в 1825 году.
- Первые растения, имеющие признаки махровых форм, были получены в 1849 году, но сорта с полностью махровыми цветами были выведены японскими селекционерами только в 1930 г.
- Петуния, известная нам как *Petuniaviolacea*, пользовалась у эквадорских индейцев огромной популярностью. Ее высушенные листья содержат активные дитерпены, из-за чего их курение вызывает иллюзию полета.

– Самым редким видом из рода петуния является вид *Petunia exserta*. Примечательно, что этот вид совершенно лишен какого-либо аромата и опыляется колибри, а не бабочками и пчелами, как все остальные виды.

– Среди садоводов существует ошибочное мнение, что все ампельные петунии являются представителями группы сурфиний. Однако Сурфиния является только одной из серий ампельных петуний.

– Аромат петуний отпугивает комаров и некоторых других насекомых [1].

Технологии выращивания петунии разнообразны и зависят от сорта, условий выращивания (в комнате, теплице, парниках) и природно-климатических особенностей при высадке в открытый грунт.

Сроки посева зависят от того, когда требуется получить цветущую рассаду. По стандартной технологии в средней полосе России семена на рассаду сеют во второй половине марта, при этом цветущие растения можно получить в зависимости от сорто-группы, в конце мая-середине июня.

Почву для посева семян целесообразно подготовить осенью. В состав субстрата входят: садовая земля, перегной и песок в соотношении (1:1:2). Можно добавить древесную золу примерно 100г на 1 ведро смеси.

После посева оставить в комнате при температуре примерно 20–23 °С, время от времени проветривая. Для дружного и быстрого прорастания целесообразно опрыснуть поверхность почвы препаратом Эпин-экстра. Примерно через 5–8 дней появляются первые всходы и их выставляют на свет.

Подкормку рассады начинают через неделю после пикировки и проводят еженедельно

При наступлении фазы одно-двух настоящих листьев посадки можно немного проредить, отсадить лишние сеянцы или провести их пикировку.

Высадку рассады проводят с середины мая, когда минует угроза заморозков, рассаду переваливают с комом земли в контейнеры с дренажем (керамзит) на постоянное место. На несколько дней растения рекомендуется притенить.

Сроки выращивания рассады Петунии гибридной от посева до начала цветения примерно 40–55 дней; для группы мультифлоры – 70–75, для группы грандифлоры – 80–90 дней [2].

В 2019 г. были проведены исследования сортов петунии гибридной: Роуз Морн, Скай Блю, Миднайт, Бургунди Пикоти и Ред Вейнед.

У сортов петунии гибридной Скай Блю, Миднайт, Роуз Морн и Бургунди Пикоти наблюдалось существенное увеличение длины стеблей на 13,4; 12,3; 12,1; 6,6 см соответственно в сравнении со стандартом (6,8 см) при НСР<sub>05</sub>, равном 2,3 см.

При НСР<sub>05</sub> 4,3 шт. у рассады петунии Миднайт, Роуз Морн и Скай Блю отмечалось достоверное увеличение количества бутонов на 9,0; 8,3; 5,4 шт. в сравнении со

стандартным сортом Ред Вейнед (4,3 шт.). У Бургунди Пикоти это показатель был на уровне стандарта.

В результате исследований выявили, что наибольшей декоративностью обладает рассада петунии гибридной Миднайт, Скай Блю и Роуз Морн. Витамина С больше накапливается в листьях Скай Блю и Миднайт [16–17].

**Выводы:** Петунию гибридную следует выращивать рассадным методом. На постоянное место в открытый грунт высаживают, когда минует угроза заморозков. Большое значение имеет правильный выбор сорта, который способствует выращивать более декоративные растения.

### Список литературы

1. Петуния. URL: <https://nashzelenymir.ru/cveti/> (Дата обращения 20.10.2020).
2. Баранова, Е. Г. Научно обоснованная технология возделывания вида петуния / Е. Г. Баранова, В. А. Саломатин // Естественные и технические науки. – 2014. URL: <http://naukarus.com/nauchno-obosnovannaya-tehnologiya-vozdelyvaniya-vida-petuniyahttp> (Дата обращения 20.10.2020).
3. Тутова, Т. Н. Морфометрические исследования растений *Tagetes erecta* L. разных сортов / Т. Н. Тутова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о земле. – 2015. Т. 25, № 2. – С. 109–114.
4. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики. Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – № 5(38). – 2018. – С. 3–5.
5. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.
6. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
7. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 86–90.
8. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80–87.
9. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
10. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
11. Несмелова, Л. А. Оценка уровня содержания нитратов в плодах тыквы при выращивании в Удмуртской Республике // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 23–24 октября 2019 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–136.

12. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.

13. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т.1. – С. 31-35.

14. Цветоводство: учебное пособие (электронное) / Сост. Т. Н. Тутова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 357 с. URL:<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&parent=4544>.

15. Петуния гибридная. URL: <https://leplants.ru/petunia-hybrida/> (Дата обращения 20.10.2020).

16. Кудрявцева, Ю. Н. Влияние сорта на особенности роста и развития рассады петунии гибридной // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 92–96. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf).

17. Кудрявцева, Ю. Н. Особенности роста и развития рассады сортов петунии гибридной // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 140–143. – Режим доступа [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2020.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf).

УДК 635.925:581.95

**С. Н. Гольшев**, студент 2-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А. В. Федоров

## **Интродукция представителей рода *Robinia* в Удмуртской Республике**

В работе приводится анализ истории интродукции робинии лжеакации и описание, и характеристика состояния растений образцов робинии лжеакации разных мест происхождения и робинии клейкой в коллекции Отдела интродукции и акклиматизации растений Удмуртского ФИЦ УрО РАН. Отмечено, что растения, размноженные корневым порослью, зацветают на третьем году жизни. Благодаря повторному и продолжительному цветению робиния клейкая имеет высокую декоративность и может широко использоваться в озеленении.

Садоводство является одним из показателей общей культуры общества и экономического благополучия государства. Декоративное садоводство в России в целом и в Удмуртской Республике в частности за последние 20 лет претерпело существенные изменения, которые обусловлены как культуры озеленения улучшением экономического благосостояния, а также потеплением климата. Существенные изменения отразились прежде всего в ассортименте используемых в декоративном садоводстве растений, в связи с чем возросла потребность в новых культурах. Однако традиционно

используемый торговыми организациями завоз импортного посадочного материала и размножение южных форм растений приводит к их недолговечности и ухудшению декоративных качеств. С учетом данных обстоятельств одной из приоритетных задач для садоводства Удмуртии является развитие научно обоснованного питомниководства на основе тесной взаимосвязи производства с научными учреждениями. Поэтому актуальным является интродукция растений на основе научных методов – предварительного изучения и выбора исходного материала, мобилизация исходного материала, освоение растений, подведение итогов интродукции [1, 2, 5].

В условиях Удмуртской Республики достаточно успешно проводятся исследования по интродукции древесных и кустарниковых теплолюбивых пород южного происхождения, получены положительные результаты по кизилу обыкновенному [3, 4], форзиции, орехоплодным культурам [6–8]. Исследования и полученные результаты показывают перспективность ряда южных теплолюбивых косточковых, орехоплодных и декоративных культур в условиях Удмуртской Республики.

Одной из перспективных для интродукции в Удмуртской Республике древесных культур является робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.). Робиния ложноакациевая, или робиния лжеакация, или робиния псевдоакация, или робиния обыкновенная – быстрорастущее лесообразующее засухоустойчивое дерево, вид рода Робиния (*Robinia*) семейства Бобовые (*Fabaceae*). Растение происходит из Северной Америки, натурализовалось во многих регионах планеты с умеренным климатом. Активно культивируется – и как декоративное растение, и как растение для укрепления песков и создания ветрозащитных полос, является хорошим медоносом, цветки используются в лекарственных целях [9]. Ближайший регион к Удмуртии, где проводятся исследования по интродукции робинии лжеакация, – Нижегородская область [10].

Первые растения робинии лжеакация появились в озеленении города Ижевска в 60-70-х годах прошлого столетия. Однако большинство растений погибло, один экземпляр данного вида, который цвел, сохранялся в Центральном сквере у Вечного огня [11]. Летом 2008 года была завершена реконструкция сквера, в результате которой, в нарушение одного из принципов зеленого строительства – сохранение экзотических растений, экземпляр робинии лжеакация был удален. Но сотрудницей Отдела интродукции акклиматизации растений Н. М. Кузьминой корнепорослевое растение от этого экземпляра было сохранено в коллекции. Следующим этапом интродукции робинии лжеакация в Удмуртии можно считать эксперименты, проведенные А. В. Федоровым в 1990-2001 гг. с образцами, полученными из семян, происходящих из г. Житомир (Украина) и г. Казань.

**Целью** данной работы является анализ состояния растений Робиния лжеакация и Робиния клейкая в коллекции Отдела интродукции и акклиматизации растений Удмуртского ФИЦ УрО РАН.

**Материалы и методы.** Проводилось наблюдение и описание растений Робиния лжеакация и Робиния клейкая в коллекции, расположенной в Каракулинском районе Удмуртской Республики (д. Нырғында).

**Результаты исследования.** Была проведена оценка состояния двух экземпляров Робинии лжеакация разного происхождения (семенами из г. Житомир и г. Казань) и Робинии клейкой (саженцем из г. Казань):

Образец Робинии лжеакация №1 (из г. Казань). Возраст 5 лет, высота 5,5 м. Имеет 4 ствола – три ствола пятилетнего возраста и один ствол трехлетнего возраста. Происхождение – корнепорослевое, материнское растение отсутствует (удалено из-за неудачного расположения в коллекции). Цветение (плодоношение) отмечено на третьем году жизни.

Образец Робинии лжеакация №2 (из г. Житомир). Возраст растения – 10 лет, высота 4 м. Пересажено корнепорослевое однолетнее растение. Цветение (плодоношение) отмечено на порослевых стволах на третьем году жизни, на 9 году жизни растения. Самыми старыми стволами растения являются четырехлетние. Впервые 6 лет после посадки отмечалась ежегодная гибель ветвей растения до высоты 0-10 см от почвы.

Образец – Робиния клейкая (из г. Казань). Возраст 4 года, высота 3,3 м. Отмечается второй год цветения, первое цветение на третьем году жизни. Растение состоит из 2 стволов нулевого порядка – 4 года и 2 года. У данного вида отмечается ежегодное повторное цветение с июля до конца сентября, что придает растению высокую декоративность.

**Выводы.** В результате проведенных наблюдений можно отметить, что в условиях Удмуртской Республики виды рода Робиния – Р. лжеакация и Р. клейкая начинают цвести на 3 году жизни. Робиния клейкая отличается обильным повторным цветением, продолжающимся до конца сентября, что обеспечивает растению высокую декоративность и возможность более широкого использования в озеленении.

#### Список литературы

1. Ардашева, О. А. Интродукция форм кизила (*Cornus mas* L.) в Среднем Предуралье / О. А. Ардашева, А. В. Федоров, Е. Н. Черемных, // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 3-7.
2. Захарова, Е. И. Сравнительный анализ семенного потомства, деревьев робинии лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.) в Нижегородской области / Е. И. Захарова // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2006. – № 13. – С. 32-36.
3. Кузьмина, Н. М. Интродукция орехоплодных семейства ореховые (*Juglandaceae*) в Среднем Предуралье / Н. М. Кузьмина, А. В. Федоров // Ботаника в современном мире. Труды XIV Съезда Русского ботанического общества и конференции. Русское ботаническое общество, Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Дагестанский научный центр РАН, Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Дагестанский государственный университет. – Махачкала, – 2018. – С. 278-280.

4. Кузьмина, Н. М. История развития озеленения города Ижевска / Н. М. Кузьмина, А. В. Федоров // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 55-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2009. – С. 143-147.

5. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4(60). – С. 66-70.

6. Робиния ложноакациевая. Материал из Википедии — свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.ru.wikipedia.org/wiki/Робиния\\_ложноакациевая](https://www.ru.wikipedia.org/wiki/Робиния_ложноакациевая) (дата обращения: 23.10.2020 г.).

7. Федоров, А. В. Особенности роста и развития кизила обыкновенного (*Cornus mas* L.) в условиях Удмуртской Республики / А. В. Федоров, С. В. Федорова // Лесовосстановление в Поволжье: состояние и пути совершенствования: сборник статей. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет. – 2013. – С. 217 – 220.

8. Федоров, А. В. Отдел интродукции и акклиматизации растений: итоги и направления научно-исследовательской деятельности / А. В. Федоров. - Ижевск: ФГБОУ УдмФИЦ УроРАН. – 2018. – С. 62.

9. Федоров, А. В. Перспективы интродукции форзиции в Среднем Предуралье / А. В. Федоров // Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках (К 10-летию Ботанического сада Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского): материалы Международной науч. конф. – Симферополь, 2014. – С. 52-54.

10. Федоров, А. В. Структура смешанного питомника Предуралья в современных условиях / А. В. Федоров, А. М Швецов // Аграрная наука евро-северо-востока, 2008. – № 11. – С. 88-89.

11. Федоров, А. В. Перспективы развития садоводства в Удмуртской Республике / А. В. Федоров // Перспективы северного садоводства на современном этапе: сборник научных трудов ГУ Свердловская селекционная станция садоводства. – Екатеринбург, 2005. – С. 71-72.

УДК 635.25:581.143

**Г. Ю. Гусева**, студентка магистратуры направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности роста лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок**

Проведен анализ результатов исследований биометрических показателей растений лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок.

**Актуальность.** Для обеспечения хорошего роста растений лука необходимо, чтобы на протяжении вегетации растения не испытывали недостатка влаги и питания. Для этого на посадках лука систематически проводят неглубокие рыхления, что

позволяет обеспечить хорошие условия питания и сохранения влаги. При рыхлении частично уничтожаются сорняки.

Лук требователен к почве и её плодородию. Для равномерного обеспечения растений питательными веществами в течение периода активного роста необходимо проводить подкормки. Биометрические показатели растений в большой степени зависят от погодных условий [1, 2], технологии выращивания культуры [3–11].

**Цель исследований.** Совершенствование технологии возделывания лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок.

**Методика исследований.** В 2020 г. на луке репчатом сорта Штуттгартер ризен был заложен двухфакторный опыт: фактор А – фракция севка (диаметр луковиц: первой фракции – 0,7-1,4, второй – 1,5-2,2, третьей – 2,3-3,0 см), фактор В – подкормка (вода, Акварин, Растворин). Общая площадь делянок по фактору А – 9,0 м<sup>2</sup>, по фактору В – 3,0 м<sup>2</sup>. Учетная площадь делянки по фактору А – 6,9 м<sup>2</sup>, по фактору В – 2,3 м<sup>2</sup>. Схема посадки (30x10 см). В опытах размещение вариантов методом расщепленных делянок, в четырехкратной повторности.

**Результаты исследования.** По мелкой фракции севка в среднем число листьев в растении лука репчатого (13.06.20 г.) было меньше на 0,9 шт., по крупному севку превышало контроль на 1,0 шт. при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,4 шт. (табл. 1).

По 1 фракции севка при подкормке лука репчатого удобрением Акварин отмечено увеличение длины наибольшего листа растения при наблюдении 13.06.20 г. на 9,6 см (контроль 41,8 см) при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 4,3 см.

Таблица 1 – Число листьев в растении лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок (13.06.20 г.)

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.	шт.	откл.				
Вода (к)	4,4	-	5,9	-	6,5	-	-1,5	0,6	5,6	-
Акварин	5,2	0,8	5,4	-0,5	6,8	0,3	-0,2	1,4	5,8	0,2
Растворин	4,9	0,5	5,8	-0,1	6,9	0,4	-0,9	1,1	5,9	0,3
Среднее А	4,8	-	5,7	-	6,7	-	-0,9	1,0	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	0,7			F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>			0,4		F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	

По 3 фракции севка в сравнении со средней фракцией при подкормке лука репчатого удобрениями Акварин и Растворин длина наибольшего листа была больше на 2,8 и 3,6 см (табл. 2).

Таблица 2 – Длина наибольшего листа растения лука репчатого в зависимости от фракции Севка и подкормок(13.06.20 г.)

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	см	откл.
	см	откл.	см	откл.	см	откл.				
Вода (к)	41,8	-	50,1	-	49,1	-	-8,3	-1,0	47,0	-
Акварин	51,4	9,6	50,5	0,4	53,3	4,2	0,9	2,8	51,7	4,7
Растворин	45,2	3,4	49,1	-1,0	52,7	3,6	-3,9	3,6	49,0	2,0
Среднее А	46,1	-	49,9	-	51,7	-	-3,8	1,8	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	1,3			4,3			0,7		2,5	

При проведении морфометрических наблюдений 24.06.20 г. отмечено меньше числа листьев в растении лука репчатого по 1 фракции севка при поливе водой на 1,1 см и листьев сформировалось больше по 3 фракции севка при подкормке изучаемыми удобрениями на 1,2 и 1,4 шт. (табл. 3).

Таблица 3 – Число листьев в растении лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок (24.06.20 г.)

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.	шт.	откл.				
Вода (к)	5,3	-	6,4	-	6,5	-	-1,1	0,1	6,1	-
Акварин	5,7	0,4	6,1	-0,3	7,5	1,0	-0,4	1,4	6,5	0,4
Растворин	5,7	0,4	5,6	-0,8	6,8	0,3	0,1	1,2	6,0	-0,1
Среднее А	5,6	-	6,0	-	7,0	-	-0,4	1,0	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	1,1			F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>			0,6		F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>	

Подкормки удобрениями лука репчатого в оба срока наблюдений морфометрических показателей не оказали влияния на число листьев в растении.

По диаметру севка 0,7–1,4 см относительно севка средней фракции при подкормке удобрением Растворин и поливе водой выявлено снижение длины наибольшего листа на 3,9 и 8,3 см, по диаметру севка 2,2–3,0 см при подкормке Акварином и Растворином данный показатель был выше на 2,8 и 3,6 см при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 1,3 см.

Подкормка лука репчатого удобрением Акварин по 1 и 3 фракциям севка и удобрением Растворин по 1 фракции обеспечила достоверное увеличение длины наибольшего листа (табл. 4).

Таблица 4 – Длина наибольшего листа растения лука репчатого в зависимости от фракции Севка и подкормок (24.06.20 г.)

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	1		2 (к)		3		1	3	см	откл.
	см	откл.	см	откл.	см	откл.				
Вода (к)	46,6	-	54,5	-	54,9	-	-7,9	0,4	52,0	-
Акварин	54,2	7,6	56,2	1,7	63,3	8,4	-2,0	7,1	57,9	5,9
Растворин	54,6	8,0	56,2	1,7	61,7	6,8	-1,6	5,5	57,5	5,5
Среднее А	51,8	-	55,6	-	60,0	-	-3,8	4,4	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	8,8			7,5			5,1		4,3	

**Выводы.** Число листьев в растения в большей степени зависело от фракции севка, подкормки удобрениями лука репчатого оказали влияние на длину листьев.

#### Список литературы

1. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.
2. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 34-38.
3. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83-87.
4. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
5. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы межд. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.1. – С. 31-35.
6. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 47-52.
7. Несмелова, Л. А. Оценка уровня содержания нитратов в плодах тыквы при выращивании в Удмуртской Республике / Л. А. Несмелова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской

Республике - 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 23-24 октября 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 134-136.

8. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.

9. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.

10. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-26.

11. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Межд. науч.-практ. конференции. В 3-х томах. - Ижевск, 2020. – С. 86–90.

УДК 633.16:631.531.027.2

**К. А. Густенёва**, студентка 141 группы агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.- х. наук, доцент Н. И. Мазунина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние современных препаратов на урожайность зерна ячменя Памяти Чепелева и её структуру**

Предпосевная обработка семян оказала неоднозначное влияние на урожайность зерна ячменя. Наибольшую урожайность 2,04 т/га получили при обработке семян препаратом *Agree's* Форсаж + Оплот, что выше на 0,32 т/га или 19 % относительно урожайности в контрольном варианте при НСР<sub>05</sub> 0,20 т/га.

Семена являются источником опасных и вредоносных болезней, наносящих существенный вред производству. Через семена передается более половины всех болезней растений. Свой вклад в прибавку урожая и мобилизацию потенциальных генотипически обусловленных возможностей растений может внести предпосевная обработка семян [1]. Одним из способов повышения урожайности зерновых культур считается использование микроэлементов. На большинстве почв сельскохозяйственные культуры нуждаются в микроудобрениях. Но их применение имеет кое-какие проблемы, так как дозы микроудобрений низкие и трудно добиться равномерного внесения по всей площади. Усвоение растениями микроудобрений во многом зависит от того, как они используются [2, 4]. Значительное место в системе минерального питания растений отводят совместному использованию микроэлементов, таких, как цинк, бор, марганец, молибден, кобальт и медь, марганец которые применяют участие в важнейших биохимических процессах, стимулируют

фотосинтетическую деятельность, повышают урожайность, делают лучше качество продукции и уменьшают сроки созревания. Микроэлементы также повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды (экстремальная температура, засуха), и под их влиянием снижается расход воды, а использование микроэлементов в питании растений обеспечивает получение дополнительно до 10 – 12 % урожая. Значение микроэлементов в формировании урожайности различно. Микроэлементы присутствуют во всех жизненно важных тканях и органах, оказывают значительно большее влияние на углеводный обмен, течение ферментативных реакций и других различных процессов [5, 6, 7]. С помощью микроэлементов можно регулировать более трудные физико-биохимические процессы, происходящие в живом организме, предохраняя растения от ряда заболеваний, повышая их устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, увеличивая продуктивность и улучшая ее качество [8, 9].

**Цель.** Выявить влияние предпосевной обработки семян ячменя Памяти Чепелева на урожайность зерна. Для этого решаются следующие **задачи:** изучить влияние современных препаратов на урожайность зерна и обосновать ее структурой.

**Материалы и методы.** Объектом исследований является ячмень яровой (*Hordeum sativa*) сорт Памяти Чепелева (разновидность – *nutans*).

Опыт закладывали в 2019 г. на опытном поле УНПК Агротехнопарк агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по следующей схеме: 1. Без обработки (к); 2. *Agree's* Форсаж; 3. Оплот; 4. *Agree's* Форсаж + Оплот; 5. Мелафен; 6. Микровит Стандарт; 7. Микровит Стандарт + Оплот; 8. Гумат + 7; 9. Псевдобактерин; 10. Флавобактерин [3].

Сопутствующие исследования проводили на опытном поле, в межкафедральной аналитической лаборатории агрономического факультета и лаборатории кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. Почва опытного участка средней степени окультуренности: подвижного фосфора от повышенного до очень высокого и обменного калия от повышенного до высокого, обменная кислотность – от средне кислой до слабо кислой. Степень насыщенности основаниями в 2019 г. показала повышенное содержание. Климат территории Удмуртии умеренно-континентальный с продолжительной холодной многоснежной зимой и довольно жарким летом. Метеорологические условия 2019 г. характеризовались относительно неодинаковым температурным режимом и количеством осадков, изменяющихся по периодам вегетации, которые оказали влияние на рост и развитие растений ячменя. В целом начало вегетационного периода было влажным и теплым, что отодвинуло ранние сроки посева. Температура была выше среднемноголетней на 2,1 °С, а осадков выпало на 14 мм больше среднемноголетнего значения. Посев проводился в недостаточно увлажненную почву. После посева в течение трех суток выпало 22,9 мм осадков, что послужило образованию почвенной корки, а появление почвенной корки отразилось на недружных всходах

ячменя. Вторая половина вегетации характеризовалась холодной и влажной погодой. Среднесуточная температура воздуха за июль была ниже нормы на 2,1 °С, августа – на 2,2 °С. Сумма выпавших осадков в конце июля и августе составила более 200 % от нормы. Такие условия удлинители вегетационный период ячменя. Уборочной спелости растения достигли лишь в конце августа. Осадки в течение вегетационного периода 2019 г. были неравномерными. Среднесуточная температура воздуха была несколько ниже среднемноголетней в июне, июле, августе. В 2019 г. метеоусловия в мае были благоприятные для роста и развития яровых культур. Повышенные температуры и высокая влажность способствовали быстрому появлению всходов. В летние месяцы (июнь, июль, август) осадки выпадали в виде ливней, температура была ниже нормы, что увеличило продолжительность фаз развития ячменя, следовательно, удлинит вегетационный период растений.

Посев ячменя проводили сеялкой СС-11, 13 мая 2019 г. В течение вегетации пропалывали, наблюдали за развитием растений и наступления фенологических фаз. Уборку провели в фазу полной спелости 30 августа.

**Результаты исследования.** Предпосевная обработка семян оказала неоднозначное влияние на урожайность зерна ячменя. Наибольшую урожайность 2,04 т/га получили при обработке семян препаратом *Agree's* Форсаж + Оплот, что выше на 0,32 т/га или 19 % относительно урожайности в контрольном варианте при НСР<sub>05</sub> 0,20 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна ячменя Памяти Чепелева при предпосевной обработке семян современными препаратами

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение	
		т/га	%
Без обработки (к)	1,72	-	-
<i>Agree's</i> Форсаж	1,67	-0,05	3
Оплот	1,78	-0,06	3
<i>Agree's</i> Форсаж + Оплот	2,04	+0,32	19
Мелафен	1,88	+0,16	9
Микровит Стандарт	1,57	-0,15	9
Микровит Стандарт + Оплот	1,68	-0,04	2
Гумат + 7	1,47	-0,25	14
Псевдобактерин	1,43	-0,29	17
Флавобактерин	1,59	-0,13	7
НСР <sub>05</sub>		0,20	

Обработка семян препаратами Гумат+7 и Псевдобактерин существенно снизила урожайность на 0,25 и 0,29 т/га или на 14 и 17 % в сравнении с данным показателем в варианте без обработки при НСР<sub>05</sub> 0,20 т/га. В остальных вариантах обработка семян препаратами не повлияла на урожайность зерна ячменя.

Таблица 2 – Формирование структуры урожайности ячменя Памяти Чепелева при предпосевной обработке семян современными препаратами

Вариант	Полевая всхожесть, %	Выживаемость, %	Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Масса с колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Без обработки (к)	66	75	407	0,51	35,3
<i>Agree's</i> Форсаж	79	65	317	0,62	38,5
Оплот	69	74	409	0,52	34,0
<i>Agree's</i> Форсаж + Оплот	77	73	420	0,63	39,6
Мелафен	77	78	409	0,53	36,6
Микровит Стандарт	84	80	445	0,42	34,6
Микровит Стандарт + Оплот	81	70	406	0,51	34,0
Гумат + 7	84	76	422	0,47	33,4
Псевдобактерин	86	83	499	0,50	35,3
Флавобактерин	84	77	413	0,46	32,4
НСР <sub>05</sub>	5	7	51	0,10	4,2

Обработка семян псевдобактерином оказала положительное влияние на формирование стеблестоя ячменя. Так, полевая всхожесть 86 %, выживаемость 83 % и количество продуктивных стеблей были выше на 20 % (НСР<sub>05</sub> 5 %), на 8 % (НСР<sub>05</sub> 7 %) и 92 шт./м<sup>2</sup> соответственно. Однако на формирование продуктивности колоса повлияла предпосевная обработка семян препаратом *Agree's* Форсаж + Оплот. Была получена наибольшая масса с 1 колоса 0,63 г и масса 1000 зерен 39,6 г.

**Выводы.** Таким образом, существенную прибавку урожайности получили при обработке семян только препаратом *Agree's* Форсаж+Оплот (2,04 т/га).

#### Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян озимой тритикале на особенности их прорастания / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. № 4-2 (47). – С. 9-12.
2. Вафина, Э. Ф. Показатели фотосинтетической деятельности растений рапса Аккорд при применении макро- и микроудобрений / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 48–53.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Коконов, С.И. Формирование урожайности ячменя Раушан при предпосевной обработке семян микроэлементами / С. И. Коконов, Н. И. Мазунина // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всероссийской научно-практической конференции посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. - Ижевская ГСХА. - 2006. – С. 35-41.
5. Колесникова, В. Г. Влияние предпосевной обработки семян и норм высева на урожайность овса Яков в Среднем Предуралье / В. Г. Колесникова, К. В. Захаров // Теория и практика – устойчивому

развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА. - 2015. - 2015. – С. 25-30.

6. Мазунина, Н. И. Предпосевная обработка семян ячменя химическими растворами / Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова, В. А. Руденок // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междун. научно-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 285-288.

7. Мазунина, Н. И. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя Родник Прикамья микроэлементами / Н. И. Мазунина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научн.-практ. конф. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – С. 57–60.

8. Рябова, Т. Н. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и качество овса Конкурс / Т. Н. Рябова, М. А. Стрижова, П. А. Сурнин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 9–11.

9. Фатыхов, И. Ш. Реакция гороха посевного Аксайский усатый 55 на предпосевную обработку семян / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск, 2010. – С. 187–190.

УДК 631.847.211

**М. А. Данилова**, студентка 144 группы направления Агрохимия и агропочвоведение  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная оценка микробиологических удобрений на азотфиксирующую способность клубеньковых бактерий**

Проведен анализ результатов исследований на образование азотфиксирующих клубеньков бобов овощных

**Актуальность.** В мире бобы выращивают на площади 2,5 миллиона гектаров. Мировое производство составляет 4,5 миллиона тонн. Самые большие площади в мире под бобы занимает Китай (882 тыс. га). В настоящее время в Российской Федерации овощные и кормовые бобы возделываются на площади около 12 тысяч гектаров [1–7].

**Цель исследований.** Определить эффективность микробиологических удобрений на образование азотфиксирующих клубеньков.

**Методика исследований.** В 2018 г. на бобах овощных сорта Русские черные был заложен однофакторный опыт. Схема опыта (без замачивания, вода, Азотовит (30 мл

Азотовит + 30 мл воды), Фосфатовит (30 мл Фосфатовит + 30 мл воды), Азотовит + Фосфатовит (30 мл Азотовит + 30 мл Фосфатовит + 60 мл воды). Размещение вариантов систематическим методом в 4х-кратной повторности.

Исследования проводили в посёлке Первомайский Завьяловского района Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. По содержанию гумуса почва относится к слабогумусированной (2,2 %). Кислотность нейтральная (6,21). Степень насыщенности почв основаниями высокая (92 %). Содержание подвижного фосфора очень высокое, а обменного калия – высокое.

**Результаты исследования.** Активный симбиотический потенциал бобов намного больше, чем у других аналогичных культур. В нормальных условиях симбиоза на одном растении бобов формируется 250-300 клубеньков. Причем интенсивная фиксация азота продолжается от фазы бутонизации и до полного налива семян в бобах верхних ярусов.

В среднем за вегетационный период за счет симбиоза кормовыми бобами усваивается из воздуха до 300 кг/га азота, половина которого остается последующим культурам. Кроме того, большая масса бобов способна подавить пресс сорняков, тем самым, исключая химические средства защиты растений.

Предпосевная обработка семян бобов овощных микробиологическими удобрениями оказали положительное влияние на образование азотфиксирующих клубеньков на растении и на количество азотфиксирующих клубеньков с 1 м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1 – **Образование азотфиксирующих клубеньков бобов овощных в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями**

Вариант	Клубеньков на растении, шт.		Количество клубеньков, шт./м <sup>2</sup>	
	ср.	откл.	ср.	откл.
Без замачивания	17,0	-	261,8	-
Вода (к)	19,8	2,80	333,5	71,7
Азотовит	30,0	10,2	540,0	206,5
Фосфатовит	43,0	23,2	814,5	481,0
Азотовит + Фосфатовит	38,0	18,2	719,0	385,5
НСР <sub>05</sub>	-	7,3	-	101,4

**Выводы.** Максимальное количество клубеньков с растения и клубеньков с 1 м<sup>2</sup>, отмечено при предпосевной обработке семян микробиологическими удобрениями Фосфатовит и Азотовит + Фосфатовит.

#### Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 34-38.
2. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому

образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83-87.

3. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.

4. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.1. – С. 31-35.

5. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 47-52.

6. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.

7. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.

УДК 631.821.1

**А. Г. Дмитриева**, студентка 144 группы кафедры агрохимии и почвоведения  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. Н. Исупов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние различных доз извести на агрохимические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы**

В результате внесения извести в различных дозах было выявлено, что увеличивается содержание гумуса в почве до 0,17 %. Повышается содержание подвижных форм фосфора и калия, а также растет урожайность яровой пшеницы до 9 %.

В настоящее время проблема известкования почв приобрела небывалую остроту. Несмотря на большие объемы внесения извести в прошедшие десятилетия, значительная часть пахотных угодий имеет кислую от природы реакцию. За счет применения минеральных удобрений, вымывания оснований из верхнего слоя почвы осадками появляются новые площади пашни с почвами, остро нуждающимися в известковании. К сожалению, площади известкования почв в России за последние годы сократились в 10–20 раз [11], а в Удмуртской Республике в 24 – 25 раз, масса химмелиорантов в 34 – 35 раз [1].

Известь является мощным мелиорирующим средством, коренным образом изменяющим многие физические, физико-химические, биологические и агрохимические свойства почв. Под воздействием извести в почвенном поглощающем комплексе происходит замещение ионов водорода и алюминия ионами кальция и магния, в результате чего снижается кислотность (актуальная, обменная, гидролитическая), увеличивается насыщенность основаниями [2, 3, 4, 6, 8,].

Изменение почвенной реакции в первую очередь зависит от нормы внесения извести и буферных свойств почвы, которые определяются содержанием органических и минеральных коллоидов [5, 7, 9, 10].

**Цель исследований** – изучить влияние различных доз извести на агрохимические свойства почвы.

**Методика исследований.** В 2019 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» проводили исследования в многолетнем микрополевым опыте по изучению влияния доз известкования на агрохимические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

Опыт заложен в 2017 году в шестикратной повторности. Размер опытной делянки  $1,0 \times 1,05$  м. Опыт заложен по следующей схеме: 1. Контроль (без извести); 2.  $0,25 \text{ Н}_r$ ; 3.  $0,5 \text{ Н}_r$ ; 4.  $1,0 \text{ Н}_r$ ; 5.  $1,5 \text{ Н}_r$ .

Почва опытного поля характеризуется средним содержанием органического вещества, средне-кислой реакцией почвенной среды, средней обеспеченностью подвижным фосфором, низким содержанием – обменного калия.

**Результаты исследований.** Использование извести в опыте показало положительный результат в повышении плодородия почвы (табл. 1). Однозначно, что при известковании уровень кислотности почвы значительно снижается, в результате создаются благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур, что непосредственно приводит к более высокому поступлению в почву растительных остатков. В вариантах с известью было накопление гумуса. Наиболее высокое увеличение гумуса наблюдается в варианте с полуторной дозой извести на  $0,17 \%$ . Несколько ниже на делянках, произвесткованных в дозе извести по  $0,25 \text{ г.к.}$  Содержание минерального азота в почве было на уровне контрольного варианта.

Но наблюдается увеличение содержания подвижных форм калия и фосфора. При этом достоверное повышение подвижного калия было на трех вариантах, с половинной, полной и полуторной дозами внесения извести  $5, 2$  и  $8 \text{ мг/кг}$  соответственно. На повышение подвижного фосфора повлияли все изучаемые варианты, по отношению к контролю его количество выросло на  $4\text{--}7 \text{ мг/кг}$  почвы. В обоих случаях наиболее эффективная доза оказалась полуторная (рис. 1).

С уровнем повышения плодородия почвы на произвесткованных участках было и увеличение урожайности яровой пшеницы рисунок 1. Прибавка урожая яровой

пшеницы напрямую зависела от дозы внесения извести. В варианте с дозой извести по 0,25 г.к. прибавка урожая составила 7 г/м<sup>2</sup>, на делянках с полной дозой извести она увеличилась на 13 г/ м<sup>2</sup>, а при полуторной дозе – на 17 г/ м<sup>2</sup>.

Таблица 1 – Влияние различных доз удобрений на агрохимические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы

Вариант	Гумус,	N общий	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	%			
Контроль	1,68	8,21	70	76
0,25 г.к.	1,80	7,66	71	80
0,5 г.к.	1,65	8,22	75	79
1 г.к.	1,75	8,51	72	83
1,5 г.к.	1,85	7,89	78	82
НСР <sub>05</sub>	0,05	Fф<F05	2	1

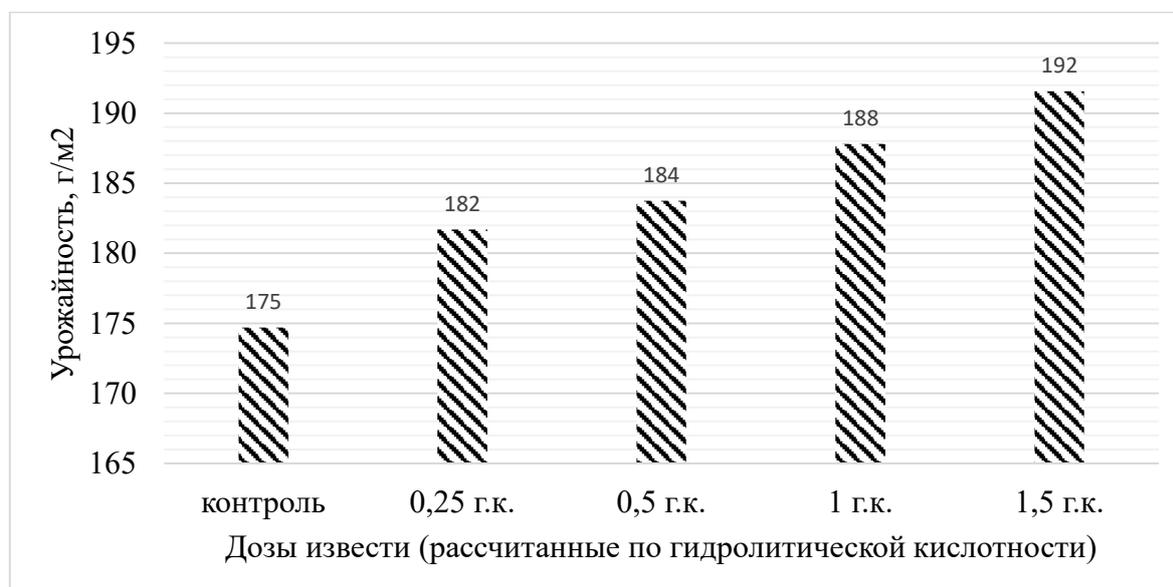


Рисунок 1 – Влияние различных доз извести на урожайность яровой пшеницы

**Вывод.** Исследования показали, что использование извести повышает агрохимический уровень плодородия почвы. В зависимости от дозы внесения и года действия извести уровень содержания гумуса и подвижных форм калия и фосфора будет увеличиваться по-разному. Повышение содержания элементов питания повлияло на увеличение урожая яровой пшеницы до 17 г/ м<sup>2</sup>.

#### Список литературы

1. Безносков, А. И. Известкование почв Удмуртии / А. И. Безносков. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. - 68 с.
2. Бортник, Т. Ю. Изменение некоторых биологических показателей плодородия дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы при длительном использовании систем удобрения / Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы

Международной науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 9–14.

3. Бортник, Т. Ю. Последствие длительного использования систем удобрения на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / Т. Ю. Бортник, А. С. Башков, К. В. Клековкин, И. М. Кудрявцев // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 57–63.

4. Бортник, Т. Ю. Система применения удобрений / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров, В. М. Холзаков, В. П. Ковриго, А. С. Башков, А. М. Ленточкин // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. – Ижевск, 2002. – С. 116–154.

5. Исупов, А. Н. Влияние длительного действия доз извести на обменную кислотность почвы и продуктивность культур севооборота / А. Н. Исупов // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2012. – С. 74–77.

6. Исупов, А. Н. Влияние доз извести на изменение физико-химических показателей в профиле дерново-подзолистой почвы / А. Н. Исупов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 15–17.

7. Исупов, А. Н. Последствие извести на агрохимические показатели дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы и урожайность ячменя / А. Н. Исупов // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск, 2014. – С. 57–60.

8. Исупов, А. Н. Характеристика и эффективность использования сыромолотой извести месторождений удмуртской республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / А. Н. Исупов, А. С. Башков // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2 (55). – С. 22–28.

9. Исупов, А. Н. Эффективность использования сыромолотой извести на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве Удмуртской Республики / А. Н. Исупов, А. С. Башков, Д. В. Белослудцев // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4 (24). – С. 52–57.

10. Макаров, В. И. Изменение химических свойств дерново-подзолистой почвы в результате воздействия на неё газообразным и растворенным диоксидом углерода / В. И. Макаров, В. П. Ковриго, Н. И. Королёва, Ж. С. Иванцова // Актуальные проблемы аграрного сектора: труды науч.-практ. конф. – Ижевск, 1998. – С. 43-44.

11. Макаров, В. И. Экологическая эффективность сельскохозяйственного производства / В. И. Макаров // Проблемы региональной экономики (г. Ижевск). – 2010. – № 1-2. – С. 143–149.

УДК 633.31/.37:631.531.027

**М. А. Евстафьев**, студент магистратуры направления «Агрономия»

Научный руководитель: доктор. с.-х. наук, профессор Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Предпосевная обработка семян зернобобовых культур**

Приводится обзорная информация о предпосевной обработке семян люпина узколистного. Любая обработка семян стимулирует рост и развитие растения, предохраняя от повреждений вредителями и болезнями, кроме этого увеличивается продуктивность и улучшается качество семенного материала, что способствует увеличению урожайности.

Люпин характеризуется высоким содержанием полноценных аминокислот в зерне и в зеленой массе. Среднее содержание белка в семенах узколистного люпина – 35 %, т.е. почти в 3 раза больше, чем в зернофуражных культурах. Высокие урожаи можно получить без внесения азотных удобрений, создавая благоприятные условия для азотфиксации. Однако большинство сортов люпина имеет недетерминантный тип роста, растянутым цветением и созреванием, что часто является причиной нестабильной урожайности [1].

Интенсивная технология с обязательным выполнением всего комплекса агротехнических мероприятий дает возможность реализовать высокий потенциал культуры. Между тем известно, что для максимального использования эволюционно-генетического потенциала зернобобовых, в частности, люпина необходимо размещать в своеобразной экологической нише, в которой растение наиболее продуктивно и конкурентно устойчиво к сорнякам, вредителям и болезням. Этому может способствовать предпосевная обработка семян, оказывающая положительное влияние на рост и развитие растений, как в начальные, так и в более поздние периоды онтогенеза [2, 3, 7, 10, 13].

**Цель** исследования – систематизация данных по предпосевной обработке семян зернобобовых культур.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели использовали общенаучные методы – анализ, обобщение данных источников научной литературы.

**Результаты исследования.** Протравливание семян – это наиболее эффективный и обязательный прием в интегрированной системе защиты растений, направленный на борьбу с возбудителями бактериальных и грибковых болезней растений. Эндوفитные бактерии *B. Subtilis*, выделенные из поверхностно стерилизованных тканей растений пшеницы, отобранные штаммы способны подавлять развитие грибных фитопатогенов и стимулировать рост, а также повышать урожай инокулированных растений, таких, как горох, соя. Если посмотрим исследования Э. Д. Адиньяева, то увидим, что

предпосевная инокуляция семян гороха и вики (ризоторфин + штамм 17.1) приводила к образованию наибольшего количества клубеньков [1].

В исследованиях Н. П. Сулимовой [8], Х. Хамокова [12] ранние сроки посева обработанными семенами ризоторфином перед посевом обеспечивали увеличение урожайности на 8–12 %. По их данным, показатели элементов продуктивности для формирования урожая можно повысить на 10–12 % путем инокуляции семян без применения минерального азота, что очень выгодно с экономической точки зрения. Инокулированные семена на фоне  $P_{60}K_{40}$  формировали урожайность зерна до 2,37 т/га (соя); 2,8 т/га (горох) и 2,4 т/га (вика).

Положительное влияние микроэлементов на урожайность зернобобовых было установлено многими исследователями. Особенно большое значение на урожайность семян оказывает бор, вследствие чего доказано, что данный элемент улучшает генеративное развитие растений и плодообразование. При наличии бора интенсивнее прорастает пыльца, улучшаются процессы нитрификации, увеличивается обсемененность соцветий, масса 1000 семян, число клубеньков на корнях бобовых культур. Урожайность зернобобовых культур повышается и под действием другого микроэлемента – молибдена, который эффективен на почвах, отличающихся повышенной кислотностью. В результате этого увеличивается активность многих ферментов, действие которых связано с белковым обменом. Без достаточного количества данного химического элемента клубеньковые бактерии не в состоянии фиксировать азот из атмосферного воздуха [5].

По Н. Г. Друшляк [4], при долгом хранении в семенах люпина, гороха, сои происходит снижение посевных качеств, содержания запасных веществ, активности ферментов (каталазы, пероксидазы, ингибиторов трипсина и химотрипсина), однако увеличивается супероксиддисмутазная активность. Обработка семян гиббереллином и  $\alpha$  – нафтилуксусной кислотой с концентрациями  $10^{-4}$ – $10^{-6}$  М повышала лабораторную всхожесть на 2–10 %, полевую на 2–16 % и способствовала прерыванию периода покоя.

В Ижевской ГСХА в условиях Среднего Предуралья также изучались вопросы предпосевной обработки семян гороха сорта Аксайский усатый 55 и других технологических приемов его возделывания [6, 9, 11].

**Выводы.** Предпосевная обработка семян стимулирует рост и развитие растения, увеличивает его продуктивность, улучшает качество семенного материала, предохраняет от повреждений вредителями и болезнями. Для этих целей возможно использование как химических, так и биологических препаратов.

#### Список литературы

1. Адиньяев, Э. Д. Влияние биопрепаратов на симбиотическую систему и продуктивность зернобобовых культур / Э. Д. Адиньяев, М. Т. Карсанова, З. А. Гасинова // Вестник МАНЭБ. – Т. 12. – № 3. – 2007 – С. 101–104.
2. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф.

Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XV Международной науч.-практ. конф. В 2-х книгах. – Барнаул, 2020. – С. 167–169.

3. Домрачев, Д. И. Приемы повышения урожайности семян клевера и люцерны / Д. И. Домрачев // Уральские нивы. – 1971. – № 1. – С. 39–40.

4. Друшляк, Н. Г. К вопросу о сроках физиологического покоя семян гороха / Н. Г. Друшляк // Вторые чтения, посвященные памяти Ефремова Степана Ивановича: регион. сб. стат. – Орел, 2006. – С. 102 - 105.

5. Каталымов, М. В. Микроэлементы и их роль в повышении урожайности / М. В. Каталымов. – М.: Госхимиздат, 1960. – 75 с.

6. Мильчакова, А. В. Продуктивность сортов гороха посевного в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев, Е. В. Капеева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 55-летию агрономического факультета. – Ижевск, 2009. – С. 83–85.

7. Мокеева, С. А. Кормовая питательность козлятника восточного в зависимости от предпосевной обработки семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконев, Т. Н. Рябова // Аграрное образование и наука – развитии животноводства: материалы Международной науч.-практ. конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 38–42.

8. Сулимова, Н. П. Подготовка семян к посеву / Н. П. Сулимова // Земледелие. – 1994. – № 2 – С. 41–43.

9. Фатыхов, И. Ш. Реакция гороха посевного Аксайский усатый 55 на предпосевную обработку семян / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск, 2010. – С. 187–190.

10. Фатыхов, И. Ш. Урожайность, биохимический состав и вынос элементов питания семенами рапса Аккорд при внесении макро- и микроудобрений в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 3 (27). – С. 86–95.

11. Фатыхов, И. Ш. Элементный состав семян гороха Аксайский усатый 55 в условиях Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 8 (126). – С. 64–67.

12. Хамоков, Х. Активность симбиотического аппарата зернобобовых и урожайность в зависимости от обеспеченности фосфорными удобрениями / Х. Хамоков // Зерновое хозяйство. – № 5. – 2006. – С. 27–28.

13. Хвошнянская, А. О. Реакция ярового рапса Галант на предпосевную обработку семян микроэлементами / А. О. Хвошнянская, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Елабужского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2. – С. 120–122.

УДК 633.16:632.1/.8

**К. В. Ефимов**, студент 1-го курса магистратуры агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние железосодержащих микроудобрений на пораженность болезнями ячменя сорта Раушан**

Исследовалось влияние обработки семян железоуглеродными нанокompозитами и микроудобрением на основе кремния на пораженность ячменя сорта Раушан болезнями. Выявлено, что данные микроудобрения не влияли на пораженность растений корневой гнилью, но способствовали снижению сетчатой пятнистости. Железоуглеродный нанокompозит, функционализированный кремнием, не способствовал снижению сетчатой пятнистости, при его применении наблюдалось увеличение болезни.

Микроэлементы – это необходимые элементы питания, находящиеся в растениях в тысячных, сотых долях процента и выполняющие важные функции в процессах жизнедеятельности. Их действие эффективно только в присутствии в оптимальном количестве макроэлементов. Микроэлементы входят в состав большого числа ферментов – ускоряют биохимические реакции, положительно влияют на фотосинтез [2, 3, 6, 8].

В составе растений содержится около 0,08 % железа. В растения этот элемент поступает в ионной форме и большей частью концентрируется в листьях. Железо оказывает влияние на процессы обмена веществ. Входит в состав ферментов, участвующих в окислительно-восстановительных реакциях, в состав железосодержащего белка ферредоксина, с помощью которого в организме растений совершается реакция фосфорилирования. В пластидах содержится ферритин – белок, в состав которого входит железо (на долю железа приходится до 23 % сухой массы ферритина). Этот белок служит запасным соединением, снабжающим клетки растения железом. Железо является составной частью ферментов, катализирующих синтез предшественников хлорофилла. Поэтому недостаток железа вызывает глубокий хлороз в развивающихся листьях, которые могут быть совершенно белыми. Из старых листьев в молодые железо не передвигается. Также дефицит железа тормозит два важнейших процесса энергообмена растения – фотосинтез и дыхание [2, 3, 8].

Усвоение микроэлементов растениями зависит от способа их применения. К рациональным приемам использования микроэлементов относятся те, при которых с наименьшими затратами можно получить наивысшие прибавки урожая и улучшить качество сельскохозяйственной продукции. Это протравливание семян фунгицидами совместно с микроэлементами, внесение их в почву совместно с минеральными

удобрениями. Некорневые и корневые подкормки растений также являются эффективными способами. Корневые подкормки могут иметь существенное значение при появлении у растений визуальных признаков нехватки отдельных микроэлементов. Потребность в отдельных микроэлементах чаще проявляется на ранних стадиях развития растений, и поэтому эффективность некорневой подкормки будет значительно ниже по сравнению с внесением микроэлементов в почву [8].

**Цель исследований:** изучение влияния железосодержащих микроудобрений на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя сорта Раушан.

**Задачи исследований:** провести учет пораженности ячменя корневой гнилью и листовыми болезнями в период вегетации при обработке семян железосодержащими микроудобрениями.

В 2018-2019 г г. на опытном поле ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по влиянию железосодержащих нанокомпозитов на фитосанитарное состояние ячменя [1, 4, 5]. Вегетационный период характеризовался как очень влажный и прохладный в первую половину вегетации. Метеорологические условия второй половины вегетации близки к среднепогодным. Исследования проводились на дерново-подзолистой среднесуглинистой слабосмытой почве, находящейся на северном склоне. Почва среднекультуренная, среднекислая, насыщенность основаниями высокая, содержание гумуса очень низкое, фосфора и калия – среднее.

**Материалы и методы.** Учет корневой гнили и сетчатой пятнистости проводился по бальной шкале. Распространенность и развитие болезни рассчитаны по общепринятым формулам [7, 9].

**Результаты исследований.** Ячмень ежегодно и очень сильно поражается корневой гнилью. Корневая гниль является сопряженным заболеванием, то есть поражает уже ослабленные растения на фоне неблагоприятных факторов окружающей среды. Железо способствует образованию хлорофилла, и тем самым может положительно сказываться на поражении растений данным заболеванием. Кремний способствует укреплению клеточных стенок растений, и, соответственно, повышению устойчивости растений к болезням. Поэтому в течение вегетации учитывалось поражение ячменя корневой гнилью при обработке семян железо- и кремнийсодержащими микроудобрениями, а также их комплексными препаратами (табл. 1).

Распространенность корневой гнили в фазу трубкования составила в контроле 64 %. Обработка семян препаратами не влияла на распространенность корневой гнили.

Развитие корневой гнили на ячмене в контроле составило 27 %. Железоуглеродные нанокомпозиты не оказали положительного действия на снижение пораженности растений корневой гнилью.

Кроме корневой гнили в период вегетации растения были поражены сетчатой пятнистостью (табл. 2).

Таблица 1 – Влияние препаратов на пораженность корневой гнилью

Микроудобрения	Распространенность, %	Развитие, %
Без обработки семян (контроль)	64	27
Обработка семян водой	52	29
Обработка семян Террасил Форте (эталон)	60	27
Обработка семян Силиплантом	68	33
Обработка семян FeC	62	31
Обработка семян FeC * Si	77	35
НСР <sub>05</sub>	Fф < Fт	Fф < Fт

Таблица 2 – Влияние препаратов на развитие сетчатой пятнистости

Микроудобрения	%	откл.
Без обработки семян (контроль)	55	-
Обработка семян водой (контроль)	50	-5
Обработка семян Террасил Форте (эталон)	49	-6
Обработка семян Силиплантом	50	-5
Обработка семян FeC	49	-6
Обработка семян FeC * Si	63	8
НСР <sub>05</sub>	4	

Развитие сетчатой пятнистости составило в контроле 55 %. Применение всех исследуемых препаратов, кроме железоуглеродного нанокompозита, функционализированного кремнием, способствовала снижению данного заболевания. При обработке данным нанокompозитом произошло существенное увеличение сетчатой пятнистости.

**Выводы.** Железоуглеродный нанокompозит и микроудобрение на основе кремния не повлияли на пораженность ячменя корневой гнилью. Развитие и распространенность болезни осталась на уровне контроля. Но данные микроудобрения способствовали снижению пораженности растений сетчатой пятнистостью.

#### Список литературы

1. Александрова, Н. А. Влияние микроэлементов на посевные качества семян ячменя сорта Раушан / Н. А. Александрова, О. В. Коробейникова, Т. А. Строт // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: материалы III Национальной научно-практической конференции. – Кузбасская ГСХА. 30 декабря 2019 г. – Кемерово, 2019. – С. 191–197.
2. Анспок, П. И. Микроудобрения / П. И. Анспок. – Ленинград: Агропромиздат, 1990. – 272 с.
3. Бортник, Т. Ю. Диагностика элементов питания и неинфекционные болезни картофеля, овощных и плодово-ягодных культур: учебное пособие / Т. Ю. Бортник, Т. А. Строт, А. В. Федоров; под ред. Т. Ю. Бортник. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 204 с.
4. Ефимов, К. В. Влияние железосодержащих микроудобрений на урожайность и фитосанитарное состояние ячменя / К. В. Ефимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Ответственный за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. - № 1 (8). – С. 37-40.

5. Коробейникова, О. В. Влияние металл/углеродных нанокomпозитов на урожайность ячменя сорта Раушан / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, В. М. Мерзлякова, Н. М. Погудина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. - Ижевск, 2019. –С. 42-47.

6. Минеева, В. Г. Агрохимия / В. Г. Минеева. – М.: Изд. МГУ, 1990. – С. 432-443.

7. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 1996. – 93 с.

8. Тютюрев, С. Л. Неинфекционные болезни растений / С. Л. Тютюрев. – СПб., 2000. – 223 с.

9. Ченкин, А. Ф. Фитосанитарная диагностика / А. Ф. Чекин. – М.: Колос, 1994. – 323 с.

УДК 631.815.2

**С. А. Зидымышева**, студент 114 группы

Научные руководители: канд. с.-х наук, доцент А. Ю. Карпова

доктор с.-х наук, доцент Т. Ю. Бортник

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Биологические препараты, используемые для подкормки растений (бактериальные удобрения)**

Проведен анализ результатов научных трудов о действии биопрепаратов, подведение общего итога.

Растения находятся в тесных взаимосвязях с микроорганизмами почвы: нейтральных, положительных или вредных. Применение бактериальных биопрепаратов на основе ассоциативной микрофлоры – это один из экологически безопасных методов биологического земледелия [1].

**Целью** работы является обзор научных трудов о биологических препаратах, используемых для подкормки растений.

Исходя из определения цели, были поставлены следующие задачи:

- 1) провести обзор существующих биопрепаратов;
- 2) найти и изучить научные статьи и труды о биопрепаратах;
- 3) сделать вывод о влиянии биологических препаратов на свойства почвы.

**Материалы и методы.** Анализ научной литературы.

**Результаты исследования.** Среди биопрепаратов для подкормки различают [2]:

1) бактериальные удобрения – в их основе клубеньковые бактерии, дающие растениям азот и фосфор; многие удобрения из этой группы благоприятно воздействуют на развитие надземной массы культур, тормозят скопление нитратов, усиливают иммунитет культур, увеличивают урожай;

2) существуют биопрепараты на основе спор капустной палочки, смешанные с белоснежной глиной - они синтезируют фосфор и калий, усваиваемые растениями;

3) грибковые биоудобрения идеально подходят для любых культур. В их основе – грибы сапрофиты, эффективно разлагающие различные органические остатки, образуя минеральные соединения и существенно увеличивая урожайность;

4) биологические ЭМ-удобрения на основе т.н. эффективных микроорганизмов - они усиливают иммунитет культур, плодородие грунта, увеличивают плодovitость. ЭМ-препараты действуют в течение 2-3 лет;

5) многофункциональные удобрения, полученные при переработке биологических отходов или органических удобрений.

5.1) Биогумус – продукт переработки органики дождевыми червями. Это вещество дополнительно обогащено необходимыми питательными элементами и микроорганизмами. Биогумус улучшает строение почвы, активизирует рост культур, устраняет вредные микроорганизмы, оказывает положительное влияние на укоренение.

5.2) Продукт анаэробной переработки навоза, например, «РосПочва» [3].

Трехлетние комплексные исследования А. С. Башкова (2011) показали, что инокуляция семян яровой пшеницы препаратом Ризоагрин в условиях Удмуртской Республики положительно повлияла на урожайность зерна, массу соломы и растительных остатков. Его действие можно приравнять к влиянию удобрения в дозе  $N_{40}P_{40}K_{40}$ , что дает большой экономический и энергетический эффект изучаемого приема. Ризоагрин питал растения азотом, фосфором и калием, что способствовало повышению качества зерна пшеницы. Учитывая положительное действие на массу растительных остатков и их химический состав, можно сделать предположение о существенном последствии этого препарата на последующие культуры [4, 8, 9, 10].

В исследовании В. С. Курсаковой и Н. Н. Бартаи (2014) выявлено, что включение биологического препарата «Ризоагрин» в посевы ячменя, бобовых культур увеличивает выход зеленой массы кормосмесей от фазы кущения до молочной спелости на 19-53 %. Инокуляция ячменя препаратом «Ризоагрин» увеличила урожайность чистого посева и его смесей с бобовыми культурами во все годы на 12-84 % [5].

Исследования Шайхутдинова Ф. Ш. и др. (2013), Игнатьева А. В. и др. (2020) по изучению эффективности бактериальных удобрений показали, что применение «Азотовита» приводит к увеличению содержания в почве минерального азота, подвижного фосфора, а также обменного калия за счет активации деятельности ассоциативных азотфиксирующих бактерий. Применение Бактофосфина способствует высвобождению подвижных и легкоусваиваемых форм фосфора и калия из нерастворимых соединений и минералов почв. Наблюдается тенденция улучшения кислотного режима почв. Применение биопрепаратов способствует лучшему развитию растений, повышению качества зерна и, конечно же, повышению урожайности яровой пшеницы. Фактически: прибавка урожая

от применения Азотовита составила 0,36 т/га, а от аммиачной селитры – 0,42 т/га. Бактофосфин обеспечил прибавку 0,2 т/га, а двойной гранулированный суперфосфат 0,26 т/га. Более существенную прибавку обеспечили совместное применение Азотовита и Бактофосфина – 0,62 т/га. С экономической точки зрения применение бактериальных удобрений взамен аммиачной селитры и двойного гранулированного суперфосфата оказалось значительно эффективнее. Экономия затрат на каждом гектаре составила соответственно 434,2 и 745,3, а при совместном их внесении – 1179,5 рублей [1, 11].

Результаты проведенных исследований Соколовой М. Г., Акимовой Г. П. и Нечаевой Л. В. (2008) показали, что биопрепараты Азотобактерин, Фосфобактерин, Кремнебактерин повышали ростовые процессы растений. На прорастание семян огурца и гороха максимальное влияние препараты оказали в концентрации 2 мл/л. Количество непроросших семян огурца через трое суток воздействия биопрепаратов уменьшилось на 28 % по сравнению с контролем, гороха – на 20 %. При концентрации 1 мл/л число непроросших семян снизилось на 14 %. Прирост корня и скорость роста проростков гороха повышались максимально на 25 % при концентрации Азотобактерина 1 мл/л. Влияние трех препаратов на проростки гороха при этой концентрации оказало еще больший эффект: скорость роста их возросла на 32 %. Проростки огурцов и гороха при воздействии всех трех препаратов были более крепкими, с хорошо развитой корневой системой в отличие от контроля. Отмечается, что бактериальные препараты могут способствовать росту растений за счет выделения микроорганизмами биологически активных веществ. Кроме того, известно, что кремний способствует развитию корневой системы, скорости роста, массе растений. Фосфатмобилизующие микроорганизмы улучшают фосфорное питание растений. Пероксидаза – стрессовый фермент, одним из первых реагирующий на любые внешние воздействия и являющийся маркером физиологического состояния растения при взаимодействии со средой. Повышение активности пероксидазы – часть защитного механизма, присущая всем растениям. При воздействии разных концентраций биопрепаратов на проростки наблюдали снижение активности пероксидазы от 10 до 25 % [6].

В исследовании Т. Ю. Бортник (2017) выражено положительное действие изучаемого удобрения на биологические свойства почвы: достоверно повышается степень разложения льняных полотенец, а также увеличивается интенсивность выделения диоксида углерода [3].

**Выводы.** Таким образом, анализ современных публикаций по исследованию бактериальных удобрений показал, что применение таких биопрепаратов, как Ризоагрин, Азотовит, Бактофосфин является высокоэффективным и обеспечивает достоверно высокие прибавки урожая. В целом биологические препараты при внесении их в почву оказывают влияние практически на все ее свойства. При этом важно оценить изменение биологических показателей плодородия [7].

Список литературы

1. Шайхутдинов, Ф. Ш. Эффективность применения бактериальных удобрений Азотовит и Бактофосфин на серых лесных почвах республики Татарстан / Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержантов, Ш. Ш. Шахразиев, С. В. Зубарев, С. Ш. Нуриев // Вестник Ульяновской ГСХА, 2013. - №3 - С. 29-33.
2. Биологические препараты для защиты и подкормки растений. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/antonovsad/biologicheskie-preparaty-dlia-zascity-i-podkormki-rastenii-5b359dd283951700a99e491b> (дата обращения 01.12.2019)
3. Бортник, Т. Ю. Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // М-лы Междунар. научной экологической конф., посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. - Краснодар. – 2017.- С. 606-610.
4. Башков, А. С. Влияние ризоагрина и других биопрепаратов на урожайность и качество продукции яровой пшеницы / А. С. Башков // М-лы Всеросс. научно-практ. конф. (15-18 февр. 2011 год)- Секция агрохимии и почвоведения, земледелия и защиты растений. – 2011. - Т.1. - С. 3-9.
5. Курсакова, В. С. Влияние препарата «Ризоагрин» на урожайность зеленой массы ячменя в одновидовом посеве и в травосмесях с бобовыми культурами / В. С. Курсакова, Н. Н. Бартая // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -2014. - № 12 (122). - С. 5-9.
6. Соколова, М. Г. Изменение физиологических характеристик роста растений под воздействием ризосферных бактерий / М. Г. Соколова, Г. П. Акимова, Л. В. Нечаева// Известия Иркутского государственного университета - Серия Биология. Экология. -2008. - Т. 1. - № 1. - С. 68-71.
7. Бортник, Т. Ю. Микробиологическая активность дерново-подзолистых почв и ее связь с продуктивностью зерновых культур / Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова, А. Б. Горбушина // Воспроизводство плодородия и их рациональное использование: м-лы. Междунар. научно-практической конференции, посвящ. 90-летию со дня рождения профессор В.П. Ковриго. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. - С. 3-7.
8. Мясников, Е. А. Влияние биологических удобрений на химический состав растений яровой пшеницы / Е. А. Мясников, А. С. Башков // Научный потенциал - аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 26.02-29.02.2008. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. 2008. - Т. 1. - С. 55-61.
9. Мясников, Е. А. Влияние биопрепаратов на химический состав зерна, соломы и пожнивно-корневых остатков яровой пшеницы / Е. А. Мясников, А. С. Башков // Научный потенциал - современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17.02-20.02. 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - 2009. - Т. 1. - С. 3-9.
10. Башков, А. С. Влияние биологических удобрений на урожайность и качество картофеля [Электронный ресурс] / А. С. Башков, В. А. Иудин, А. В. Игнатъев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной научно-практической конференции, 18–21 февр. 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2020. - Т. 1. - С. 3-5.
11. Игнатъев, А. В. Эффективность обработки семян ячменя биологическими удобрениями [Электронный ресурс] / А. В. Игнатъев, Е. В. Лекомцева, В. О. Серебренников // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной научно-практической конференции, 18–21 февр. 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2020. - Т. 1. - С. 35-38.

УДК 635.17:581.192

**А. А. Иванова**, студентка 4-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сроков посева на содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах сортов редьки китайской**

Провели сравнительную оценку биохимических показателей корнеплодов редьки китайской при выращивании в условиях открытого грунта Удмуртской Республики. В результате проведенных исследований выявили, что на содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской сроки посева не влияют. Высокое содержание аскорбиновой кислоты получено у сортов Хазяюшка (st.) и Мисатопинк (27,0 и 24,5 мг/100 г) соответственно.

Главная задача, поставленная перед овощеводами страны в настоящее время, – это расширение ассортимента овощей и ликвидация сезонности в снабжении населения свежими овощами. Для того чтобы выполнить эту задачу, необходимо повысить урожайность и качество овощей, особенно в пригородных зонах страны [1, 2, 3, 4, 5].

Среди столовых корнеплодов, издавна почитаемых и любимых нашим народом, особое место занимают редька и редис [6, 7].

Если редис ценится за скороспелость, то использование редьки как овоща больше связано с её лекарственными свойствами. Сдерживает частое употребление редьки острый специфический вкус и горечь. Наверное, поэтому всё больше внимания овощеводов привлекают «дальневосточные родственники» китайский (лоба) и японский (дайкон) [8].

Редька китайская по биологическим признакам сходна с дайконом, однако имеет некоторые особенности. Ее сорта чаще всего характеризуются более продолжительным вегетационным периодом, чем сорта дайкона, но раньше вызревают, чем сорта европейской редьки [6, 7].

Пищевое достоинство корнеплодов редьки определяется содержанием в них свободных аминокислот, ферментов углеводного обмена. В зимний и ранневесенний периоды эти растения служат хорошим источником витамина С, находящемся в корнеплодах. Кроме того, они содержат тиамин, рибофлавин, никотиновую кислоту, а также значительное количество щелочеобразующих минеральных элементов: калия, кальция [9, 10, 11, 12, 13].

В редьке китайской содержится огромное количество витаминов и минералов, которые могут в полной мере восполнить суточную потребность в полезных веществах, необходимых организму человека, поэтому изучение содержания аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской является актуальным [14].

**Цель** исследований – выявление оптимального срока посева для редьки китайской при выращивании в условиях Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели одной из задач было проведение качественного анализа корнеплодов редьки китайской.

**Материалы методы.** В 2019 г. в Увинском районе, д. Лоллез-Жикья, был заложен двухфакторный полевой мелкоделяночный опыт, изучались следующие варианты: сорта (фактор А) – Хозяюшка (st), Эсмеральда, Старт, Внучка и Мисатопинк; сроки посева (фактор В) – 30 июня (к), 20 июня. Повторность – 3-кратная. Размещение делянок методом полной рендомизации. Схема посева 20 x 30 см.

**Результаты исследования.** После уборки редьки китайской в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА провели качественный анализ корнеплодов редьки изучаемых сортов, в результате чего выявили, что содержание аскорбиновой кислоты у разных сортов китайской редьки было различным (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской, мг/100 г

Сорт (фактор А)	Срок посева (фактор В)		Средние по фактору А	Отклонение по фактору А НСР <sub>05</sub> =4,5
	30 июня (к)	20 июня		
Хозяюшка (st.)	28,7	25,3	27,0	
Старт	15,1	25,1	20,1	-6,9
Мисатопинк	22,8	26,3	24,5	-2,5
Эсмеральда	18,7	18,7	18,7	-8,3
Средние по фактору В	21,3	23,8	НСР <sub>05</sub> частных различий-9,0	
Отклон. по фактору В	-	+2,5		
НСР <sub>05</sub> =6,4				

Существенное снижение содержания аскорбиновой кислоты отмечено у сортов Старт и Эсмеральда на 6,9 и 8,3 мг/100 г при НСР<sub>05</sub>=4,5 мг/100 г. В варианте сорта Мисатопинк содержание аскорбиновой кислоты находилось на уровне контрольного варианта сорта Хозяюшка (27,0 мг/100 г) и составило 24,5 мг/100 г. По срокам посева по данному показателю существенных изменений не наблюдалось.

**Выводы.** При проведении качественного анализа корнеплодов редьки китайской выявили, что на содержание аскорбиновой кислоты влияют сортовые особенности, а не сроки посева.

#### Список литературы

1. Федоров, А. В. Особенности интродукции некоторых видов рода *Raphanus* L. в Среднем Предуралье: моногр. / А. В. Федоров, А. М. Швецов, Л. А. Несмелова. – Ижевск: Шелест, 2018. – 150 с.
2. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: м-лы Всероссийск. науч.-практ. конф. посвящ. 90-летию со дня рождения профессора,

доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.

3. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.

4. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80-87.

5. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова, Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – 10–23 с.

6. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.

7. Федоров, А. В. Влияние срока посева на урожайность редьки листовой в условиях открытого грунта Среднего Предуралья / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 (124). – С. 78–80.

8. Фёдоров, А. В. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Фёдоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2014. – № 4. – С. 34-38.

9. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 47-52.

10. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2019. – С. 91–94.

11. Несмелова, Л. А. Оценка уровня содержания нитратов в плодах тыквы при выращивании в Удмуртской Республике // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 23-24 октября 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 134-136.

12. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова. // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26-30.

13. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 409-412.

14. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – 331–334 с.

УДК 635.5:631.526.32

**Е. А. Иванова**, студентка 3-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Изучение биометрических показателей салата листового**

Приведены результаты исследований сортов салата, выращиваемых в открытом грунте. Лучшие морфометрические показатели имели сорта салата Азарт и Абракадабра.

Зеленые культуры относят к листостебельным овощам; в пищу употребляют листья и молодые стебли. Растения обладают высокой питательной ценностью и относительно малой теплотребовательностью. Все они холодостойкие растения. Благодаря этому зеленные растения с успехом выращивают в качестве промежуточных культур и уплотнителей [1–3].

Салат – ценная зеленая культура с высокими пищевыми качествами (содержит витамины Е, К РР, В, минеральные соли). Наиболее скороспелы сорта листового салата, образующие розетку листьев [4].

Он холодостоек. Наиболее подходящая температура от 16 до 18 °С.

Наиболее распространены листовые салаты – с цельными или рассеченными, гладкими или зубчатыми листьями – и кочанные образующие кочаны различной плотности, округлой или округло-плоской формы с маслянистыми нежными или сочными хрустящими листьями. В открытом грунте урожай листового салата собирают через 25–45 дней после появления всходов [5].

Главной задачей является выбор сорта, так как от него зависит срок посева, фаза роста и развития, вегетационный период, качество растений, а также получение высоких урожаев [6–13].

**Цель исследования:** выявить лучшие сорта салатов, выращиваемых в открытом грунте.

Задачи:

1. Выявить сорта салата листового с наибольшей длиной листа.
2. Определить диаметр розетки сортов салата листового.

**Методика исследований:** Исследования проводили на территории муниципального образования д. Старая Монья Малопургинского района Удмуртской Республики.

Для изучения выбраны следующие сорта салатов: Витаминный (к), Букет, Азарт, Ералаш, Лолло-Росса, Абракадабра. Опыт заложен в трехкратной повторности, размещение вариантов методом полной рендомизации.

Биометрические исследования растений салата листового выявили, что существенно большей длиной отличился сорт Азарт (табл. 1).

Таблица 1 – Длина самого длинного листа, см

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля, г	Отклонение от контроля, %
Витаминный (к)	15,83	–	–
Букет	16,23	0,40	2,5
Азарт	19,16	3,33	21,0
Ералаш	10,13	–5,70	36,0
Лолло-россо	11,16	–4,67	29,5
Абракадабра	17,17	1,34	8,5

Длина листа составила 19,16 см, что на 3,33 см больше контроля. У растений салата листового Абракадабра этот показатель был больше контроля на 1,34 см. Растения салата Ералаш и Лолло-Россо отставали от контроля по длине самого длинного листа на 5,7 и 4,67 см соответственно.

Анализ измерений диаметра розетки листьев салата листового показал, что более раскидистыми оказались растения салата листового Витаминный (к) – 31,66 см (табл. 2).

Таблица 2 – Диаметр розетки листьев, см

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля, г	Отклонение от контроля, %
Витаминный (к)	31,66	-	-
Букет	27,66	-4	-12,6
Азарт	29,33	-2,33	-7,3
Ералаш	30,33	-1,33	-4,2
Лолло-россо	30,66	-1	-3,1
Абракадабра	31,67	0,01	0,03

Самую компактную розетку листьев имел сорт Букет. Отклонение от контроля составило 4 см. У сортов Азарт, Ералаш, Лолло-Россо диаметр розетки листьев уменьшился на 2,33; 1,33 и 1 см соответственно.

По результатам исследований можно сделать вывод, что лучшими сортами для выращивания в открытом грунте является сорт Азарт, так как он дает высокие показатели по длине листа, отсюда следует, что этот сорт дает более быстрый урожай за

короткое время. Также по диаметру розетки хороший показатель у сорта Абракадабра – 31,67 см.

#### Список литературы

1. Михайлова, П. И. Салат и шпинат / П. И. Михайлова // Ленинград: Колос. [Ленингр. отделение]. – 1968. – 64 с.
2. Муханова, Ю. И. Зеленые овощи / Ю. И. Муханова. - Москва: Московский рабочий, 1982. - 143 с.
3. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и субстрата на урожайность укропа и петрушки / Т. Н. Тутова, Т. С. Никитина, А. А. Ардашева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 125–127.
4. Папонов, А. Н. Все об овощах / А. Н. Папонов, Е. П. Захарченко // Новая энциклопедия дачника. – М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2000. – 416 с.
5. Глушкова, С. Э. Сортоизучение салата листового // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 42–45.
6. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
7. Тутова Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
8. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
9. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). - С. 61–65.
10. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80–87.
11. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
12. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
13. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 86–90.

УДК 633.13:631.559

**К.Ю. Игнатьев**, студент магистратуры 2-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Рябова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Урожайность голозерных селекционных номеров овса посевного и ее корреляционная связь с элементами структуры**

Представлены результаты исследований по изучению голозерных селекционных номеров овса посевного. По результатам исследований установлено, что относительно большую урожайность зерна 2,80 т/га сформировал сорт Вятский. На формирование урожайности зерна голозерных селекционных номеров овса посевного на 31-56 % оказали влияние продуктивная кустистость, выживаемость растений за вегетацию, масса 1000 зерен и густота продуктивного стеблестоя.

**Актуальность.** Главным направлением селекции голозерного овса было и остается увеличение продуктивности и улучшение качественных показателей зерна. Для этого необходимо создание сортов не только с высоким потенциалом продуктивности и качества, но и устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды. Успешное решение этих и вновь возникающих проблем селекции возможно лишь при наличии соответствующего исходного материала [2].

В связи с этим необходимость проведения системной сравнительной оценки и отбора культивируемых сортов для выделения из них наиболее высокоурожайных и адаптированных к местным условиям является основой для селекционной работы. Особо важную роль в этом должны занимать сорта, созданные для конкретных почвенно-климатических условий [3].

В условиях Удмуртской Республики учеными Ижевской ГСХА проводятся многочисленные исследования по выявлению реакции сортов овса посевного на абиотические условия и элементы технологии возделывания [1, 4–11], однако большинство из них направлено на изучение особенностей формирования урожайности пленчатых сортов. Практически отсутствует информация об особенностях формирования урожайности голозерных сортов.

Исходя из этого, целью исследований является – выявить наиболее адаптированные голозерные селекционные номера овса посевного к условиям Удмуртской Республики.

**Место и условия проведения исследований.** Исследования проводились на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в 2014 и 2015 г. В экологическом сортоиспытании участвовали голозерные номера овса посевного селекции Московского НИИСХ,

за стандарт был взят сорт Вятский, включенный в государственный реестр селекционных достижений и допущенный к использованию по Удмуртской Республике.

Почвы опытного участка дерново-подзолистые среднесуглинистые. Содержание гумуса – среднее; обменного калия – от высокого до очень высокого; подвижного фосфора – высокое; обменная кислотность – от слабо кислой до близкой к нейтральной.

Вегетационный период 2014 г. характеризовался повышенной температурой воздуха и минимальным количеством осадков в начале вегетации и умеренными погодными условиями во второй половине вегетации, 2015 г. был прохладным и влажным.

**Результаты исследований.** В 2014 г. существенное увеличение урожайности на 0,28 т/га было отмечено у селекционного номера КП-54/11, остальные изучаемые селекционные номера существенно снизили на 0,12–0,37 т/га урожайность в сравнении с урожайностью зерна стандартного сорта Вятский при НСР<sub>05</sub> – 0,12 т/га. В условиях 2015 г. в сравнении со стандартным все изученные селекционные номера снизили урожайность на 0,32–0,57 т/га при НСР<sub>05</sub> – 0,25 т/га (табл. 1).

В среднем за 2 года исследований селекционные номера КП-24/11, КП-25/11 и КП-26/11 сформировали урожайность достоверно ниже на 0,22–0,47 т/га. Селекционный номер КП-54/11 сформировал урожайность на уровне стандарта.

Для нахождения тесноты и формы связи урожайности зерна голозерного овса с элементами её структуры был проведен корреляционный анализ (табл. 2).

Таблица 1 – Урожайность зерна селекционных номеров овса, т/га

Селекционный номер	2014 г.	2015 г.	Средняя 2014-2015 гг.	Отклонение
Вятский(st.)	2,28	3,32	2,80	-
КП-24/11	2,16	3,00	2,58	-0,22
КП-25/11	1,91	2,75	2,33	-0,47
КП-26/11	1,97	2,78	2,38	-0,42
КП-54/11	2,56	2,89	2,72	0,08
НСР <sub>05</sub>	0,12	0,25	0,13	

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции между урожайностью зерна и элементами ее структуры

Элементы структуры урожайности	r	r <sup>2</sup>	s <sub>r</sub>	t <sub>r</sub>
Густота продуктивных стеблей	0,75*	0,56	0,18	4,07
Масса 1000 зерен	0,67*	0,45	0,21	3,26
Выживаемость за вегетацию	0,63*	0,40	0,21	2,96
Продуктивная кустистость	0,56*	0,31	0,23	2,42
Продуктивность соцветия	0,36	0,13	0,26	1,39
Густота продуктивных растений	0,22	0,05	0,27	0,81
Озерненность соцветия	-0,05	0,00	0,28	-0,18
Полевая всхожесть	-0,15	0,02	0,27	-0,53
Высота растений	-0,35	0,12	0,26	-1,35

Примечание: \* достоверно при 95 % уровне значимости

Урожайность зерна голозерных селекционных номеров овса посевного имеет прямую сильную корреляционную связь с плотностью продуктивного стеблестоя ( $r=0,75$ ), корреляционная связь прямая средняя с массой 1000 зерен, с выживаемостью растений за вегетацию, с продуктивной кустистостью и с продуктивностью соцветия, ( $r=0,36-0,67$ ), корреляционная связь прямая слабая с плотностью продуктивных растений ( $r=0,22$ ).

Таким образом, установлено, что в среднем за два года исследований относительно большую урожайность зерна 2,80 т/га сформировал сорт Вятский, который включен в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике. На формирование урожайности зерна голозерных селекционных номеров овса посевного на 31–56 % оказали влияние продуктивная кустистость, выживаемость растений за вегетацию, масса 1000 зерен и плотность продуктивного стеблестоя.

### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Формирование урожайности овса аргамак при разных формах и способах применения микроудобрений в Среднем Предуралье: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / Э. Ф. Вафина. – Пермь, 2006. – 20 с.
2. Исачкова, О. А. Селекционная оценка сортообразцов голозерного овса / О. А. Исачкова // Передовые технологии: Зернопроизводство [Электронный ресурс]. – Ресурс доступа: [http://borona.net/high-technologies/grain-production/breeding\\_evaluation\\_accessions\\_hulless\\_oats.html](http://borona.net/high-technologies/grain-production/breeding_evaluation_accessions_hulless_oats.html).
3. Исходный материал по селекции овса посевного [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://earthpapers.net/ishodnyy-material-dlya-selektcii-ovsa-posevnogo-avena-sativa-l-v-usloviyah-tsentralnoy-yakutii> (16.11.2013).
4. Колесникова, В. Г. Сравнительный химический состав зерна сортов овса посевного / В. Г. Колесникова, Т. Н. Рябова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1(42). – С. 8–12.
5. Рябова, Т. Н. Предпосевная обработка семян и приемы посева овса конкур в Среднем Предуралье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Т. Н. Рябова. – Уфа, 2013. – 20 с.
6. Рябова, Т. Н. Влияние нормы высева на урожайность овса Конкур / Т. Н. Рябова, А. Ю. Николаева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1(34). – С. 14–15.
7. Рябова, Т. Н. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и качество овса Конкур / Т. Н. Рябова, М. А. Стрижова, П. А. Сурнин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(34). – С. 9–11.
8. Рябова, Т. Н. Предпосевная обработка семян и приёмы посева овса Конкур в Среднем Предуралье: монография / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 156 с.
9. Толканова, Л. А. Приемы посева овса посевного в Среднем Предуралье: монография / Л. А. Толканова, В. М. Макарова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 148 с.
10. Фатыхов, И. Ш. Урожайность овса Аргамак в зависимости от обработки семян микроэлементами / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова, Э. Ф. Вафина // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – С. 173–177.
11. Фатыхов, И. Ш. Элементный состав семян льна-долгунца и зерновок овса в условиях Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Г. Колесникова, Т. Н. Рябова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4(45). – С. 76–82.

УДК 633.854.54(470.51)

**К. Кадрова**, студент 3-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Н. Гореева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Лен масличный в Удмуртской Республике**

Лен масличный – перспективная культура для условий Удмуртской Республики. По своим биологическим особенностям может стать наряду с яровым рапсом важной технической культурой Среднего Предуралья. При экспериментальных исследованиях выявлено, что лен масличный может формировать урожайность семян 9,3–16,6 ц/га.

Лен – это ценная техническая культура разностороннего использования. Лен масличный дает высококачественное техническое масло, применяемое в лакокрасочной и кожевенно-обувной, металлообрабатывающей, электротехнической и других отраслях промышленности, а также жмых, который раньше использовали только для кормовых целей, а в последнее время стремительно развиваются технологии производства пищевых продуктов (муки и белков) из льнопродукции [8; 9; 14].

Масличный лен считают неприхотливой к условиям возделывания культурой, обеспечивающей высокие урожаи маслосемян, отличающейся сравнительно высокой стабильностью продуктивности, не требующей для возделывания специальных сельхозмашин [14].

Высокую урожайность льна масличного можно получать только при возделывании его на основе принципов зонального земледелия, когда оптимально решены вопросы подбора сортов, разработана сортовая агротехника, включающая приемы обработки почвы, предпосевную подготовку семян и приемы посева, систему удобрений в сочетании с комплексом мероприятий по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками, а также своевременную и качественную уборку [8; 9].

**Цель исследований:** анализ источников научной литературы по изучению приемов адаптивной технологии возделывания льна масличного в Удмуртской Республике.

**Материалы и методы.** Объект исследования – лен масличный. Для проведения исследования использовался эмпирический метод изучения разнообразных источников информации для обследования исследуемого объекта.

**Результаты исследований.** В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в 2011 – 2020 гг. проводились исследования по решению вопросов сортовой технологии возделывания льна масличного. При экологическом испытании 16 сортов льна масличного в среднем за 2012–2014 гг. наибольшую урожайность 139, 141 и 140 г/м<sup>2</sup> соответственно сформировали сорта

ВНИИМК 620, Clark, Barbara при густоте стояния растений перед уборкой – 400–418 шт./м<sup>2</sup> с массой семян растения – 0,34–0,36 г, семян на растении – 48,6–57,0 шт. [8, 15].

Внесение удобрений на планируемую урожайность обеспечивало получение 10,2 ц/га урожайности семян льна масличного ВНИИМК 620 и Северный в 2016-2018 гг., что выше на 1,0 ц/га или на 5,2 %, чем урожайность семян в вариантах без внесения удобрений. Это происходило за счет формирования растений льна масличного с большим на 0,7 шт. количеством коробочек, на 1,2 шт. семян и на 0,01 г их массы [7, 16].

Сорта льна масличного ВНИИМК 620 и Северный проявили одинаковую реакцию на зяблевую обработку почвы КН-4, ПЛН-4-35, БДТ-3, сформировав при этом в среднем в 2016–2018 гг. исследований урожайность семян 9,3–11,3 ц/га, что больше на 2,2-7,2 ц/га или в 1,6-2,8 раза урожайности семян в вариантах без применения орудий осенью. В варианте с безотвальной зяблевой обработкой почвы КН-4 урожайность семян льна масличного ВНИИМК 620 (11,0-11,3 ц/га) и Северный (10,6-11,4 ц/га) была на одном уровне с урожайностью семян в варианте с отвальной обработкой почвы ПЛН-4-35 (10,9 – 11,2 ц/га и 11,3 – 11,5 ц/га соответственно) [6; 10]. Лен масличный ВНИИМК 620 положительно реагировал на предпосевную обработку почвы путем культивации КМН-4,0 в два следа как с ранневесенним боронованием БЗТС-1,0, так и без боронования, увеличив урожайность семян на 0,7-1,0 ц/га, что было обусловлено повышением числа семян на растении на 3,3-4,0 шт. и их массы на 0,03 г. [4].

Предпосевная обработка семян льна масличного ВНИИМК 620 экстрактом из проростков семян зимой ржи, гуматом калия, микроудобрениями (бор, медь, цинк) фунгицидом ТМТД способствовала получению биологической урожайности семян в среднем за 2012 – 2014 гг. 176 – 207 г/м<sup>2</sup>, при прибавке 16–31 г/м<sup>2</sup> (11–21 %) в сравнении с урожайностью без обработки [5; 12]. Предпосевная обработка семян инсектицидом Табу в 2016–2018 гг. исследований обеспечивала получение урожайности семян сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный 10,5 ц/га, что на 14,1 % выше урожайности семян в вариантах без предпосевной обработки семян инсектицидом [13; 16].

Важное значение в технологии возделывания имеют приемы посева. Лен масличный ВНИИМК 620 лучше высевать в возможно ранний срок посева и в течение 5 суток от него. При таком посеве в 2012–2014 гг. сформировалась наибольшая урожайность семян – 12,9–13,3 ц/га за счёт повышения на 4–15 % полевой всхожести семян, на 0,02–0,06 г массы семян растения, на 2,4–7,8 шт. их количества [2]. Обычный рядовой способ посева льна масличного имел преимущество по урожайности семян 2,0 ц/га (17,8 %) над узкорядным способом посева [3].

Оптимальная норма высева семян для льна масличного при обычном рядовом способе посева – 8 млн штук всхожих семян на 1 га, при котором сформировалась наибольшая урожайность семян 13,1 ц/га [5]. Наибольшая урожайность семян льна

масличного сформировалась при глубине посева 3,1–4,0 см. Изменение глубины посева семян от контрольной на  $\pm 2$  см способствовало снижению на 8–37 г/м<sup>2</sup>, или на 4,4–20,3 %, урожайности семян вследствие уменьшения на 2,3–6,3 шт. семян и на 0,02–0,05 г их массы на растении [1].

Значимым вредителем на посевах льна масличного является льняная блошка. Опрыскивание против этого вредителя растений льна масличного инсектицидом Каратэ в фазе всходов приводило к повышению урожайности семян на 7,6 % [13; 16] в сравнении с урожайностью семян в вариантах без применения инсектицидов.

Десикация в ранние фазы спелости, а именно в зеленую и в начале ранней желтой, приводила к недобору на 89 и 59 % соответственно урожайности семян по отношению к урожайности при естественном созревании растений. На десикацию в фазе ранней желтой спелости и уборку через 15 суток от применения десиканта Раундап, уборку через 5 суток от применения десиканта Баста лен масличный ВНИИМК 620 отозвался формированием одинаковой урожайности семян 16,2–16,6 ц/га [11].

**Выводы.** Таким образом, в условиях Удмуртской Республики разработаны приемы адаптивной технологии возделывания льна масличного, которые дают возможность получать урожайность семян от 9,3 до 16,6 ц/га.

#### Список литературы

1. Гореева, В. Н. Влияние глубины посева на продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора кафедры растениеводства, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки РФ С. Ф. Тихвинского. – Киров, 2013. – С. 25-29.
2. Гореева, В. Н. Влияние сроков посева на продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, К. В. Кошкина // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научн. – практ. конф. В 3-х т. Т. 1. – Ижевск, 2013. – С. 14-18.
3. Гореева, В. Н. Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 в зависимости от способов посева и нормы высева / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина, Е. В. Корепанова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (36). – С. 10-13.
4. Гореева, В. Н. Коэффициенты водопотребления льна масличного при разной предпосевной и послепосевной обработке почвы / В. Н. Гореева, Д. Н. Печников, Е. В. Корепанова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 41-45.
5. Гореева, В. Н. Агроэнергетическая оценка предпосевной обработки семян и приемов посева в технологии возделывания льна масличного ВНИИМК 620 / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – Ижевск, 2020. – С. 81-86.

6. Гореева, В. Н. Влияние гербицида Зеро и приемов зяблевой обработки почвы на урожайность и формирование фотосинтетического аппарата сортов льна масличного / В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 3(194). – С. 2–12.
7. Гореева, В. Н. Продуктивность сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный при применении удобрений и инсектицидов / В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Курской ГСХА. – 2019. – № 2. – С. 25-32.
8. Лен масличный в Среднем Предуралье: моногр. / В. Н. Гореева [и др.]; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 192 с.
9. Колотов, А. П. Перспективы выращивания льна масличного в условиях Свердловской области / А. П. Колотов // Нива Урала. – 2011. – № 3. – С. 22–23.
10. Корепанова, Е. В. Реакция сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный на приемы зяблевой обработки почвы / Е. В. Корепанова, Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 1(52). – С. 27-33.
11. Корепанова, Е. В. Повышение эффективности льноводства оптимизацией приемов возделывания / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева // Льноводство: реалии и перспективы: материалы Международной науч.-практ. конф. – 2020. – С. 24-30.
12. Кошкина, К. В. Реакция льна масличного ВНИИМК 620 на предпосевную обработку семян в Среднем Предуралье / К. В. Кошкина, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Агротехнология в Предуралье: история и современность: материалы Всероссийской научн.-практ. конф., посвященной 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения. – Ижевск, 2012. – С. 111-116.
13. Крысов, Д. А. Влияние удобрений и инсектицидов на заселенность растений льна масличного вредителями / Д. А. Крысов, Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – 2020. – С. 127-130.
14. Перспективная ресурсосберегающая технология производства льна масличного: метод. рек. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2010. – 52 с.
15. Goreeva, V. N. Response of oil flax varieties to abiotic conditions of the middle cis-ural region by formation of seed yield / V. N. Goreeva, E. V. Korepanova, I. Sh. Fatykhov, Ch. M. Islamova // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. – 2020. – Т. 48. – № 2. – С. 1005-1016.
16. Korepanova, E. Mineral fertilizers and insecticides in the formation of seed yield of the oil flax varieties / E. Korepanova, V. Goreeva, R. Galiev, I. Fatihov // Digital agriculture - development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Сер. "Advances in Intelligent Systems Research" – 2019. – С. 262–267.

УДК635.63:631.544

**Г. Д. Калмацуй**, студентка 141 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическая эффективность выращивания гибридов огурца**

Приводятся результаты экономической эффективности гибридов огурца защищенного грунта, выращиваемых на различных субстратах.

Овощи как продукты питания занимают особое место в рационе человека. Их питательные достоинства обусловлены содержанием углеводов, белков, жиров, витаминов, ферментов, гормонов, минералов и других веществ, в связи с этим спрос населения на овощную и плодовую продукцию увеличивается. Важным моментом при выращивании овощей является технология их выращивания, направленная на получение максимально возможного урожая с высоким качеством продукции [1-14].

Одним из наиболее популярных овощей является огурец, он давно пользуется популярностью у населения разных регионов. Данная культура занимает основное место в защищенном грунте наряду с томатом.

**Актуальность.** Современное тепличное производство в последние годы ориентировано на получение максимально возможной урожайности огурца и оптимизации затрат при использовании современной техники и технологий. Передовые тепличные хозяйства России уже многие годы выращивают овощи на основе малообъемных технологий на искусственных субстратах. Одной из основных составляющих повышения урожайности и экономической эффективности возделывания огурца в условиях защищенного грунта является правильный подбор гибрида, отвечающего современным требованиям, и правильный подбор субстрата.

**Цель исследований:** дать экономическую оценку выращивания гибридов огурца на разных субстратах.

**Методика исследований.** Исследования проводили в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Удмуртской Республики. Опыт двухфакторный. Фактор А – гибриды огурца Магнит и Мева, фактор В – субстраты: кокосовый и минеральная вата. Варианты размещались методом полной рендомизации в 4-кратной повторности, площадь учетной делянки – 1,8 м<sup>2</sup>.

**Результаты исследований.** Экономическая эффективность – это получение максимума возможной выгоды от имеющихся ресурсов, постоянно соотнося выгоды с затратами, при этом необходимо себя вести рационально.

Производители стремятся к наивысшей эффективности, увеличивая при этом свои выгоды и уменьшая затраты. Экономическая эффективность производства огурцов зависит от урожайности гибридов, затрат на производство и от качества полученной товарной продукции. Нами подсчитана экономическая эффективность наиболее распространенного в защищенном грунте гибрида огурца F<sub>1</sub>Магнит при выращивании на различных субстратах. Магнит F<sub>1</sub> – теневыносливый гибрид огурца, предназначен для выращивания в зимне-весеннем и продленном оборотах.

Гибрид среднеспелый, в зависимости от периода выращивания вступает в плодоношение через 47-60 дней после появления всходов. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Экономическая эффективность выращивания гибрида огурца F<sub>1</sub>Магнит на разных субстратах

Показатель	Субстрат	
	Минеральная вата	Кокосовый
Урожайность, т/1000 м <sup>2</sup>	26,5	28,1
Стоимость продукции, тыс. руб./ 1000 м <sup>2</sup>	2120	2248
Производственные затраты, тыс. руб./ 1000 м <sup>2</sup>	1581,6	1629,7
Чистый доход, тыс. руб./ 1000 м <sup>2</sup>	538,4	618,3
Уровень рентабельности, %	34,0	37,9
Себестоимость продукции, руб./кг	59,7	50,8

Проведенные расчеты показали, что использование кокосового субстрата ведет к увеличению урожайности огурца, но высокая стоимость матов способствует увеличению производственных затрат. При этом получен чистый доход 618,3 тыс. руб./1000 м<sup>2</sup>, уровень рентабельности составил 37,9 %. Себестоимость продукции при выращивании на кокосовом субстрате на 8, 9 рубля меньше, чем при выращивании на минеральной вате.

#### Список литературы

1. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалов Всеросс. науч.-практ. конф. посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.
2. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
3. Мерзлякова, В. М. Влияние нанокompозитов на декоративные качества лилий группы восточных гибридов / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. И. Кодолов // Гавриш. – 2019. - № 1. – С. 72-75.

4. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). - С. 61-65.
5. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 66–70.
6. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л.А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
7. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80-87.
8. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова и др./ Вестник Ижевской ГСХА, 2019. - № 1 (57). – С. 10-23.
9. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи.– 2018. – №7.– С. 39-40.
10. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова / Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. научн.-практич. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78-82.
11. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья: монография / Е. В. Соколова и др. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
12. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-27.
13. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18-20.
14. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики. Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. — 2018. - № 5(38). – С. 3–5.

УДК 633.521:632(470.51)

**В. А. Князев**, студент 3-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: кандидат с-х наук, доцент О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности возделывания и болезни льна в Удмуртии**

Рассматриваются особенности возделывания льна в Удмуртии. Районы выращивания, основные заболевания, методы защиты культуры.

Лен – это ценная техническая культура, применяемая в качестве сырья для прядильной, масляной, лекарственной и пищевой промышленности. Высота льна до 1.5 м. Растение однолетнее или многолетнее, но каждый год оно убирается и затем сеется

вновь. В зрелом виде легко распознать растение по форме листьев и стеблей, а также по форме цветков (чашечка состоит из трех лепестков с белыми краями, корона которых состоит из пяти лепестков изумительного синего цвета). И семян – овальной формы и красно-коричневого цвета с желтой полоской по бокам. Так же, как и многие культуры, лен в результате селекции получил распространение в различных климатических зонах, постепенно меняя и совершенствуя свои качества [6].

В Удмуртской Республике изучением выращивания льна занимались Е. В. Корепапова, И. Ш. Фатыхов, Р. А. Алборов, В. Н. Гореева, М. П. Маслова [7–9].

**Целью** нашей работы стало изучение основных болезней, поражающих лен в условиях Удмуртии. В задачи входило изучить технологию возделывание льна; изучить болезни льна.

**Материалы и методы.** Для данного исследования был выбран метод – описание. Он основан на изучении и анализе уже известной и существующей информации.

**Результаты исследований.** Лён - это традиционная техническая культура, которая теоретически может дать высокую прибыль. Это ставит лён в ряд важнейших для Удмуртии культур. В республике лён выращивается в северной сельскохозяйственной зоне.

В нашей республике имеются оптимальные условия для выращивания льна-долгунца. Это подходящий климат, наличие земельного ресурса и специалистов по выращиванию и переработке льна. Удмуртия находится в тройке лидеров по посевным площадям льна (6000 га) в России, а по производству льна-долгунца мы занимаем первое место в ПФО [3]. Лён в Удмуртии выращивается в 8 районах: Ярский, Юкаменский, Кезский, Дебесский, Игринский, Шарканский, Селгинский и Можгинский районы. Его перерабатывают 12 заводов (один из них специализируется на глубокой переработке) [4].

В зоне льноводства наблюдается умеренно теплая погода и избыточная влажность почвы и воздуха. Это создает благоприятные условия для развития на культуре грибных и бактериальных заболеваний. В последние годы наибольшее распространение имеют следующие болезни: фузариоз, ржавчина, полиспороз, антракноз, аскохитоз.

**Фузариоз льна** — самая распространенная и наиболее опасная болезнь. Гриб попадает в растение через корневую систему. Это заболевание наблюдается на всей территории страны, при недостаточных мерах борьбы с ним вызывает большие потери урожая льна. Фузариоз может поражать лен в течение всей его жизни и даже разрушать волокна при хранении. Известны два основных типа этого заболевания.

Первый тип — фузариозное, или трахеомикозное увядание льна.

Возбудитель — гриб *Fusarium lini* Boll. Этот тип заболевания характеризуется увяданием и засыханием молодых растений, поникшими верхушками, побурением стеблей, потемнением и разрушением корней. Распространение происходит через зараженную почву. Частые посевы льна на одном и том же месте увеличивают

зараженность почвы и способствуют более сильному поражению. Распространение этого типа фузариоза семенами незначительно. В поле болезнь распространяется очагами, которые быстро разрастаются и часто сливаются в сплошной массив.

Второй тип фузариоза – фузариозное побурение. Характеризуется поражением поверхностных тканей и верхних частей растения. Возбудители – виды фузариума *Fusarium avenaceum* (Sacc.) Fr. и *Fusarium herbarum* (Gda) Fr. и др. Они не специфичны для льна и могут передаваться на него с других растений. Переносятся они ветром и заражают главным образом веточки и семенные коробочки, которые буреют и во влажную погоду покрываются розовым налетом, состоящим из грибницы и конидий. В пораженных местах волокно разрушается, что увеличивает ломкость веток и опад коробочек и приводит к большим потерям волокна и семян. Севооборот, поддержание высокого уровня агротехники, ввод в производство устойчивых к болезни сортов – основные мероприятия по защите от данного заболевания [5, 10].

**Ржавчина.** Возбудитель заражает растения от всходов до полной спелости, но в большей части – в фазу бутонизации, цветения и зеленой спелости. Симптомы: все зеленые части растений покрываются желто-коричневыми пятнами и ржаво-оранжевыми подушечками, содержащими летние споры (уредоспоры), которые в процессе созревания переходят в зимние споры (телиоспоры), а стебли льна покрываются черными блестящими пустулами. Телиоспоры остаются на волокне, снижая его физико-механические свойства. Телиоспоры могут зимовать на растительных остатках в поле, на плохо очищенных семенах. Быстрому процессу заражения способствует теплая влажная погода, а также посев в поздние сроки, избыток азота и органических удобрений [2].

**Полиспороз, или ломкость стеблей.** Возбудитель — несовершенный гриб *Aureobasidium pullulans* Ar-naud f. *lini*. Болезнь встречается во многих районах, где выращивают лен. Поражает лен весь период вегетации, но наиболее опасна в период бутонизации и цветения. Поражаются все надземные части. Первые признаки наблюдаются уже на всходах. На семядолях появляются темно-серые пятна, в середине пятна ткань постепенно буреет, а по краям остается темная кайма. У молодых растений листья буреют, наклоняясь к почве, прилипают к стеблю и засыхают, отчего болезнь получила еще одно название — бурая присуха. У взрослых растений в прикорневой части стебля пятна крупные, бурые, иногда с фиолетовым краем. Ткани стебля в этих местах становятся хрупкими, появляется перетяжка, стебель надламывается.

**Антрактоз.** Возбудитель болезни несовершенный гриб *Ascochyta linicola* N. Naum. et Vass. [1]. Гриб может заражать как наземные органы растения, так и его корни. На корешках и корневой шейке появляются желто-оранжевые язвы и перетяжки, которые приводят к разрыву ткани и гибели растения. На всходах болезнь проявляется на семядольных листьях в виде резко окаймленных вдавленных светлых пятен. В дальнейшем семядольные листочки буреют и погибают. Погибшие от антрактоза семядольные

листья имеют более светлую окраску, чем пропавшие от полиспороза. Позднее пятнистость возникает и на основных листьях. На стеблях созревающих растений, чаще всего у основания, болезнь проявляется в виде расплывающейся бледно-бурой мраморности. По мере развития болезни пятнистость поднимается вверх по стеблю, переходит на коробочки и заражает семена. Пятна в это время приобретают более яркий оранжево-бурый цвет. Гриб глубоко проникает в молодые семена до образования пигментного слоя оболочки. Семена теряют всхожесть или дают больные проростки. При более позднем заражении они не погибают, но становятся источником инфекции. Гриб в таких семенах находится в оболочке семян. В основном антракноз распространяется с семенами, поэтому борьба с этим заболеванием должна быть нацелена в первую очередь на оздоровление семян.

**Аскохитоз.** Возбудитель болезни — *Ascochyta linicola* Naum. Et Vass. Грибное заболевание, которое проявляется в период бутонизации и цветения культуры. По морфологическим признакам заболевание напоминает фузариозное увядание [5]. Отличается тем, что на поражённых местах появляются мелкие черные точки, в которых созревают споры. В местах поражения стебля волокно разрушается. Болезнь переносится семенами, растительными остатками, ветром, дождём и насекомыми. При поражении льна до фазы бутонизации у основания стебля образуется прозрачное бурое пятно, при этом растение засыхает. Большой вред болезнь наносит в год с холодным и влажным летом и с низкой агротехникой. Семена – главный источник инфекции. Среди мер борьбы с этим заболеванием главное внимание должно быть уделено оздоровлению семян.

**Выводы.** Для защиты льна болезнями в первую очередь необходимо применять профилактические мероприятия (соблюдение севооборота, оптимальные сроки посева и нормы высева, внесение удобрений, заделка в почву послеуборочных остатков, протравливание семян). При первых признаках заболеваний применяются фунгициды.

#### Список литературы

1. Атлас болезней полевых культур, Болезни льна/ Agromage.com. – URL: [https://agromage.com/stat\\_id.php?id=145](https://agromage.com/stat_id.php?id=145) (дата обращения: 18.09.2020).
2. Болезни льна – долгунца – URL: <https://www.rosflaxhemp.ru/fakti-i-cifri/o-lne/agrotehnika.html/id/107> (дата обращения 18.09.2020.).
3. Дорогой лен / Известия Удмуртской Республики. – 2015. – 13 августа. <http://izvestiaur.ru/economics/10890001.html>
4. Ижевск / Выращивать лен будет выгодно – БезФормата. – URL: <https://ijevsk.bezformata.com/listnews/virashivat-len-budet-vigodno/61154522/> (дата обращения 18.09.2020).
5. Коробейникова, О. В. Вредители и болезни технических культур. Методы анализа: учебное пособие / Сост: О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – 108 с.
6. Лён – описание, посадка, выращивание болезни и вредители – URL: <https://xn--e1aelkcia2b7d.xn--p1ai/stati/rastenievodstvo/len.html> (дата обращения: 18.09.2020.).

7. Маслова, М. П. Качество семян коллекционных образцов льна-долгунца / М. П. Маслова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА - 60 лет: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 99–102.

8. Маслова, М. П. Продуктивность и качество коллекционных образцов льна-долгунца с маркерными признаками / М. П. Маслова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК - Колхоз им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2014. – С. 194–198.

9. Маслова, М. П. Содержание жира и сбор масла сортами льна-долгунца / М. П. Маслова, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова. // Вестник Ижевской ГСХА, 2013. - № 3 (36). - С. 8-10.

10. Шмакова, Н. В. Фитопатология: методические указания / Сост. Н. В. Шмакова, О. В. Коробейникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 84 с.

УДК 631.45 : 633.16

**К. А. Козлова**, студентка 134 гр. агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. И. Макаров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Связь урожайности ячменя с агрохимическими свойствами почв**

Пахотные угодья характеризуются пестротой плодородия почв по всем изученным агрохимическим показателям. Достоверные значения коэффициентов корреляции урожайности ячменя с агрохимическими свойствами почв слоя 0-10 см установлены по содержанию в них подвижного фосфора ( $r = 0,46$ ), рН солевой вытяжки ( $r = 0,40$ ) и степени насыщенности основаниями ( $r = 0,41$ ).

**Введение.** Ячмень – одна из важнейших кормовых и продовольственных культур. Высокая требовательность ячменя к почвам обуславливается его биологическими особенностями, связанными с относительно слабо развитой корневой системой и её низкой усвояющей способностью [1, 2]. Наиболее высокие урожаи ячменя получают на плодородных почвах с благоприятными физико-химическими свойствами с достаточным запасом элементов питания [3, 4]. Кроме того учеными отмечается существенная роль системы обработки почвы в дифференциации пахотного горизонта и ее негативное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур [5].

**Целью** исследований явилось изучение влияния агрохимических свойств почв пахотного горизонта на урожайность ячменя.

**Объекты и методы.** Исследования проводились в 2020 г. в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики. Для выполнения

агроэкологической оценки почв были использованы производственные посевы ячменя Раушан. Система обработки в севообороте минимальная. Глубина ежегодной обработки дисковыми или плоскорезными орудиями составляет 12-14 см. На пахотном угодье было заложено 6 ключевых площадок в 4-кратной повторности на почвах с различным уровнем плодородия. Первые четыре ключевые площадки были распложены на дерново-подзолистых почвах легкого и среднего гранулометрического состава, пятая и шестая – на более тяжелых светло-серых лесных почвах. Учет урожайности ячменя производился по сноповым образцам. Почвенные пробы отбирались с помощью почвенного бура на глубинах 0-10 и 10-20 см. Агрохимические анализы были выполнены в аналитической лаборатории агрономического факультета по общепринятым методикам [6].

**Обсуждение результатов.** Урожайность сельскохозяйственных культур является основным показателем, характеризующим уровень плодородия почв. В 2020 г. сложились благоприятные агроклиматические условия, что позволило получить биологическую урожайность зерна ячменя 231 г/м<sup>2</sup> в среднем по шести ключевым площадкам. При этом сбор зерна по отдельным сноповым образцам варьировал в диапазоне от 141 до 285 г/м<sup>2</sup>.

Основной причиной нестабильности урожайности ячменя на отдельных ключевых площадках является сильная невыравненность пахотного угодья по всем изучаемым агрохимическим показателям (табл. 1).

Таблица 1 – Связь урожайности ячменя с агрохимическими свойствами почв, n = 24, r<sub>суш.</sub> = 0,40 при P = 0,95 (АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА», 2020 г.)

Агрохимический показатель	Глубина пахотного горизонта					
	0-10 см			10-20 см		
	диапазон значений	среднее	r	диапазон значений	среднее	r
pH солевой вытяжки, ед.	4,27-5,60	4,99	0,40	4,29-5,62	5,04	0,39
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г	1,15-6,11	3,35	-0,30	1,78-6,11	3,14	-0,25
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г	11,6-22,0	17,2	0,07	10,2-24,3	16,5	0,11
Ёмкость катионного обмена, ммоль/100 г	13,8-27,0	20,6	-0,04	12,6-26,5	19,6	0,03
Степень насыщенности основаниями, %	74,6-94,2	83,7	0,41	69,0-91,8	83,6	0,29
Содержание подвижного фосфора, мг/кг	50-422	188	0,46	42-395	181	0,50
Содержание обменного калия, мг/кг	40-205	110	0,07	34-165	89	0,01
Содержание гумуса, %	1,22-3,25	2,12	-0,09	1,37-2,97	1,93	0,01

Например, в верхнем десятисантиметровом слое почвы pH солевой вытяжки варьировало в пределах четырех групп агрохимической классификации: от сильнокислой

до близкой к нейтральной [7]. Содержание подвижных форм фосфора и калия входило в пределы пяти групп. В то же время, многие физико-химические свойства почвы отличались слабо. Сумма поглощенных оснований варьировала от средней до высокой, а степень насыщенности почв основаниями от повышенной до высокой.

Выявлена дифференциация изученных почв по многим агрохимическим показателям. Нижняя часть пахотного горизонта (10-20 см) по сравнению с верхним десятисантиметровым слоем содержит гумуса на 0,19 %, обменного калия на 21 мг/кг, гидролитическую кислотность на 0,21 ммоль/100 г. Близкие результаты были получены и другими учеными [5, 8, 9]. Накопление в верхней части пахотного слоя гумуса и калия связано с поступлением органических остатков сельскохозяйственных культур. Подкисление почвы может быть связано с использованием физиологически кислых минеральных удобрений [10] или с нитрификационными процессами [11].

Агрохимические свойства исследованных почв достоверно влияли на урожайность зерна ячменя. Для десятисантиметрового слоя достоверные коэффициенты корреляции установлены с содержанием в почве подвижного фосфора ( $r = 0,46$ ), рН солевой вытяжки ( $r = 0,40$ ) и степени насыщенности основаниями ( $r = 0,41$ ). В то же время агрохимические свойства нижнего слоя пахотного горизонта в меньшей степени влияли на продуктивность ячменя. Выявлена достоверная корреляционная связь только с содержанием в почве подвижного фосфора ( $r = 0,50$ ). Во всех случаях теснота связи не превышает среднего уровня.

**Выводы.** Таким образом, пахотные угодья характеризуются пестротой плодородия почв по урожайности ячменя и всем изученным агрохимическим показателям. Система минимальной обработки почвы, используемая в хозяйстве, привела к дифференциации пахотного слоя почв по содержанию гумуса, обменного калия и гидролитической кислотности. Более высокие значения коэффициентов корреляции урожайности ячменя наблюдаются с агрохимическими свойствами почв слоя 0-10 см по содержанию в них подвижного фосфора, рН солевой вытяжки и степени насыщенности основаниями.

#### Список литературы

1. Башков, А.С. Совершенствование системы удобрений ячменя в современных условиях / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова, М. Н. Загребина // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 10(128). – С. 14-17.
2. Коконов, С. И. Полевая всхожесть и глубина посева ячменя в зависимости от посева различными сеялками / С. И. Коконов, Л. А. Ленточкина, В. И. Макаров // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 148-153.
3. Макаров, В. И. Агроэкологическая оценка почв СПК «Дружба» Дебесского района Удмуртской Республики / В. И. Макаров, А. Н. Иванов, А. А. Юскин // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практ. конф. Т.1. – Ижевск, 2015. – С. 71-75.

4. Михайлова, Л. А. Урожайность ячменя в зависимости от содержания подвижного фосфора в почве и доз удобрений / Л. А. Михайлова, Ю. А. Акманаева // Плодородие. – 2008. – № 4(43). – С. 5-7.
5. Макаров, В. И. Дифференциация почв в системе минимальной обработки (на примере АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА») / В. И. Макаров // Аграрная наука сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практ. конф. В 3 т. – Ижевск, 2019. – С. 58-62.
6. Макаров, В. И. Основной агрохимический анализ почв (с сервисной программой обработки результатов лабораторных испытаний) / В. И. Макаров. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 54 с.
7. Макаров, В. И. Агрохимическое обследование и мониторинг плодородия почв: учебное пособие / В. И. Макаров, А. Н. Исупов. Электронные данные. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 188 с.
8. Леднев, А. В. Изменение агрохимических показателей залежных земель, расположенных на транзитном направлении вещественно-энергетического потока, при разных сроках их зарастания / А. В. Леднев, А. В. Дмитриев // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. – № 5. – С. 39-42.
9. Макаров, В. И. Дифференциация обрабатываемого слоя почв в системе минимальной обработки и его влияние на урожайность ячменя / В. И. Макаров, Д. С. Дергейм // Агроэкологические и экономические аспекты применения средств химизации в условиях биологизации и экологизации сельскохозяйственного производства: материалы 52-ой Международной очно-заочной науч. конф. молодых ученых, специалистов-агрохимиков и экологов. – Москва: ВНИИА, 2018. – С.127-129.
10. Макаров, В. И. Влияние азотных удобрений на кислотность дерново-подзолистой суглинистой почвы и химический состав лизиметрических вод / В. И. Макаров // Вестник Алтайского ГАУ. – 2016. – № 4. – С. 89-95.
11. Макаров, В. И. Нитрификационная способность дерново-подзолистых почв Удмуртии / В. И. Макаров, Т. Н. Галева // Аграрная наука – сельскому хозяйству: XII Международная научно-практическая конференция (7-8 февр. 2017 г.). Кн. 2. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2017. – С. 178-179.

УДК 633.15:631.527.5

**С. А. Кокорин**, студент магистратуры 1-го курса агрономического факультета

**Л. В. Кокорина**, студентка 2-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с-х. наук, профессор С. И. Коконов

## **Продуктивность гибридов кукурузы разного происхождения**

Проведен сравнительный анализ урожайности зеленой массы гибридов кукурузы на силос Пионер 7054, Пионер 7412, Каскад 195, Воронежская 158 в СПК колхоза «Колос» Вавожского района. Наибольшая урожайность зеленой массы 51,7 т/га сформировали гибриды зарубежной селекции Пионер 7054, Пионер 7412 при внесении органических удобрений.

**Актуальность.** Изменчивость количественных признаков, обусловленная условиями выращивания и взаимодействием «генотип-среда», всегда имеет место в процессе

возделывания сельскохозяйственных культур. Причиной этого является то, что в селекции, в отличие от эволюции, движущие формы преобладают над стабилизирующими, которые способствуют возрастанию отзывчивости на регулируемые факторы и падению устойчивости к нерегулируемым факторам среды и, как следствие, наличие специфической реакции генотипов на среду, находящее своё отражение в экологической устойчивости растениеводства. Рассматривая данный вопрос в комплексе, академик А. А. Жученко [6] подчеркивал, что по мере роста потенциальной продуктивности сельскохозяйственных культур за счет селекции и агротехники, проблема устойчивости новых сортов и гибридов к действию абиотических и биотических стрессов становится все более острой.

Эффективность и надежность современной технологии возделывания сельскохозяйственной культуры заключается в более полном использовании природных ресурсов, а также потенциальных возможностей современных высокопродуктивных сортов и гибридов [2-5, 12-16, 18].

В настоящее время большой ассортимент высокоурожайных гибридов кукурузы, которые постоянно обновляются, позволяет хозяйствам проводить регулярную сорто-смену. Так как урожайность, и особенно кормовая ценность гибридов кукурузы в разных почвенно-климатических условиях неодинакова, то при их выборе необходимо учитывать собственный опыт выращивания отдельных гибридов, результаты испытаний их на сортоучастках и рекомендации научно-исследовательских организаций по выращиванию гибридов и сортов кукурузы [17, 20, 21].

Главный фактор, лимитирующий формирование урожайности кукурузы, – короткая продолжительность периода активной вегетации. Остальные климатические ресурсы (концентрация температур в период вегетации, сумма и распределение осадков, продолжительность безморозного периода) ограничивают возделывание кукурузы не в большей, а некоторые – даже в меньшей степени, чем традиционных зерновых культур [7-11].

Таким образом, необходимым признаком адаптированного гибрида должен быть достаточный уровень скороспелости. В условиях Удмуртской Республики формирование продуктивности кукурузы в настоящее время остается малоизученным, и актуальность данного вопроса повышается с появлением на рынке современных гибридов.

**Целью** исследований является сравнительная оценка продуктивности гибридов кукурузы российской и импортной селекции в условиях Удмуртской Республики.

**Методы и методология.** Для выполнения поставленных задач был заложен опыт в СПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики.

Территория республики находится в зоне с неустойчивым увлажнением; испарение в теплое время года нередко превышает количество выпадающих осадков, а со второй половины мая до середины июня обычно наблюдается засушливый период. Исследованиями по программированию урожаев сельскохозяйственных культур

установлено, что в Удмуртии два лимитирующих фактора получения высоких урожаев: влагообеспеченность и питание растений.

По климатическим условиям территория СПК «Колос» Вавожского района относится к южному агроклиматическому району Удмуртской Республики. Климатические условия наиболее благоприятны в республике. Среднегодовая температура воздуха изменяется от +2,1 °С до +2,5 °С. Сумма активных температур составляет 2000-2100 °С, продолжительность безморозного периода – 130-135 дней. Среднегодовая сумма осадков составляет 500-550 мм [1].

В СПК «Колос» Вавожского района производственные испытания проводили на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве с повышенным содержанием гумуса (2,6-3,0 %), близкой к нейтральной реакцией рН 6,0, с высоким содержанием подвижного фосфора и очень высоким подвижного калия (256-294 мг/кг).

Гранулометрический состав почвы и обеспеченность элементами питания обуславливали получение прогнозируемой урожайности.

В опыте изучали следующие гибриды:

Пионер 7054 – ультраранний гибрид ФАО 160. Растение компактное, стебель очень прочный. Хорошая устойчивость к засухе, высокая – к пыльной головне. Производитель международная компания Pioneer – США.

Пионер 7412 – раннеспелый гибрид ФАО 170. Высокая устойчивость к засухе, хорошая – к гельминтоспориозу и пыльной головне. Производитель международная компания Pioneer – США.

Каскад 195 СВ – раннеспелый гибрид, ФАО 190. Гибрид универсального назначения использования – на зерно и силос. Растения достаточно высокорослые (240-260 см), хорошо облиственные. Среднее число листьев на главном стебле 15. Метелка средняя, пыльцеобразовательная способность очень высокая. Стебель ровный, достаточно прочный. Производитель Россия.

Воронежская 158 – раннеспелый гибрид ФАО 170. Растения практически не кустиющиеся, высокорослые (220 – 250 см), хорошо облиственные. Стебель ровный, по толщине средний. Число листьев на главном стебле 15. Засухоустойчивость и холодостойкость выше средних. Поражение пузырчатой головней и фузариозом початков на естественном фоне среднее. Устойчивость к стеблевому полеганию и повреждению кукурузным стеблевым мотыльком высокая. Производитель Россия.

**Результаты исследований.** Согласно технологии возделывания кукурузы проводились следующие технологические операции: осенняя основная обработка почвы дискатором БДМ 6х4. В поле № 1 вносили органическое удобрение в дозе 50 т/га. Ранневесеннее боронование БЗТС-1,0 в два следа для закрытия влаги при наступлении физической спелости почвы. Предпосевная культивация ККШ-11,3 на глубину 6-8 см (непосредственно перед посевом);

Посев сеялкой точного высева GASPARDO на глубину 5-6 см. Норма высева 25 кг/га или 80 тысяч семян на 1 га (1 посевная единица).

Минеральные удобрения вносили под предпосевную культивацию в виде аммиачной селитры в дозе 59 кг/га д.в. При посеве вносили сложное удобрение Азофоску в дозе  $N_{32}P_{32}K_{32}$ .

В период вегетации проводили химическую прополку гербицидом.

Уборка в фазе молочно-восковой спелости зерна, длина нарезки зеленой массы не более 7-10 мм.

На рисунке 1 представлена урожайность зелёной массы кукурузы.



Рисунок 1 – Урожайность гибридов кукурузы

Наибольшая урожайность зеленой массы 51,7 т/га сформировали гибриды зарубежной селекции Пионер 7054, Пионер 7412 при внесении органических удобрений. Гибрид Каскад 195 СВ сформировал 32,2-37,0 т/га зелёной массы и гибрид Воронежский 158 СВ – 37,1 т/га.

**Заключение.** Таким образом, можно сделать заключение, что на формирование урожайности зелёной массы существенное влияние оказало внесение органических удобрений.

#### Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Удмуртской АССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1961. - 119 с.
2. Андрианова, Л. О. Приемы ухода за посевами и уборки проса в Среднем Предуралье: монография / Л. О. Андрианова, С. И. Коконов. Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014 - 130 с.
3. Влияние адаптивной системы земледелия на продуктивность дерново-сильнопodzolistых почв в условиях Среднего Предуралья / В. А. Капеев, А. С. Башков, И. Ш. Фатыхов, Т. Ю. Бортник, С. И. Коконов. - Ижевск - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010 - 191 с.
4. Вотинцев, А. И. Формирование урожайности люцерны изменчивой в зависимости от подготовки семян и покровной культуры / А. И. Вотинцев, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 3 (83). - С. 113-117.
5. Жученко, А. А. Роль адаптивной системы селекции в растениеводстве XXI века // Коммерческие сорта полевых культур Российской Федерации / А. А. Жученко. – М.: ИКАР, 2003. - С. 10 – 15.

6. Коконов, С. И. Адаптивные свойства и качество сухого вещества сортообразцов озимой тритикале в условиях Среднего Предуралья / С. И. Коконов, М. С. Чумарев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1 (50). – С. 31-36.
7. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность агроценозов суданской травы с зерновыми бобовыми культурами в зависимости от сроков уборки / С. И. Коконов, А. А. Никитин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 4. – С. 72-74.
8. Коконов, С. И. Оптимизация агрофитоценозов озимых кормовых культур / С. И. Коконов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 2 (55). - С. 29-35.
9. Коконов, С. И. Оптимизация срока уборки кукурузы - основа получения высококачественного силоса / С. И. Коконов, А. В. Зиновьев // Кормопроизводство. – 2018. – № 10. – С. 41-44.
10. Коконов, С. И. Приемы ухода за посевами проса в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, Л. О. Андрианова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3 (82). – С. 7-8.
11. Коконов, С. И. Просо обыкновенное в Удмуртской Республике: монография / С. И. Коконов. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 251 с.
12. Коконов, С. И. Реакция суданской травы Чишминская ранняя на способ посева и норму высева в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, В. З. Латфуллин, О. В. Сергеева // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 3 (121). – С. 6-8.
13. Коконов, С. И. Роль предшественников и предпосевной обработки почвы в технологии возделывания проса / С. И. Коконов, Р. Ф. Дюкин // Достижения науки и техники АПК, 2013. – № 8. – С. 10-12.
14. Коконов, С. И. Эффективность минеральных удобрений в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, О. А. Страдина, Н. И. Мазунина // Кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 17-20.
15. Мокеева, С. А. Кормовая продуктивность козлятника восточного в зависимости от предпосевной обработки семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 3 (83). - С. 118-122.
16. Мокеева, С. А. Развитие и продуктивность козлятника восточного при предпосевной обработке семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 2 (50). - С. 47-53.
17. Продукционный процесс гибридов кукурузы и оценка их адаптивных свойств / Р. Д. Валиуллина, С. И. Коконов, А. А. Никитин, Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5 (79). – С. 102-105.
18. Рябова, Т. Н. Кормовая продуктивность люцерны изменчивой в зависимости от покровной культуры и предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, А. И. Вотинцев, С. И. Коконов // Кормопроизводство. - 2020. - № 6. - С. 16-19.
19. Формирование высокопродуктивных агроценозов суданской травы (*SORGHUM SUDANENSE* L.) в условиях Удмуртской Республики / С. И. Коконов, А. А. Никитин, В. З. Латфуллин, Е. М. Кислякова // Кормопроизводство. – 2016. – № 11. – С. 24-28.
20. Эффективность фолитарной обработки посевов кукурузы комплексными и микробиологическим удобрениями / С. И. Коконов, Р. Д. Валиуллина, Т. Н. Рябова, А. В. Зиновьев, Б. Б. Борисов // Кормопроизводство. – 2020. – № 5. – С. 26-29.
21. Production process and economic justification for the cultivation of corn hybrids / S.I. Kokonov, B.N. Khosiev, R.D. Valiullina, G.Ya. Ostaev, T.N. Ryabova, O.K. Gogaev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. – № 2. – С. 538-544.

УДК 633.112.9"324":631.52

*А. А. Колегова*, студентка 4-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Т. А. Бабайцева

## **Оценка селекционных линий озимой тритикале в селекционном питомнике**

Представлены результаты изучения селекционных линий в селекционном питомнике II года в экстремальных условиях 2019 г. Выделены линии, представляющие селекционную ценность по комплексу признаков.

Достижением науки и техники стало создание человеком новой зерновой культуры – тритикале, выведенной в результате скрещивания ржи и пшеницы. Тритикале – культура многоцелевого использования. Однако площади посева и урожайность ее в Удмуртской Республике остаются невысокими. Так, по данным Росстата, площадь посева в 2018 г. составила 627 га, а урожайность – 2,12 т/га [9]. Среди множества причин низкой популярности данной культуры можно назвать недостаточное количество сортов, адаптированных к условиям региона, где основными лимитирующими факторами являются стрессовые факторы перезимовки [3, 15, 17]. В связи с этим актуальной проблемой является расширение селекционной работы, направленной на создание адаптивных сортов.

В Ижевской ГСХА селекционная работа с озимой тритикале ведется уже с 1968 г., создан сорт Ижевская 2, включенный в Государственный реестр селекционных достижений с 2011 г. [2, 8]. Работа в данном направлении продолжается. На основе многолетней проработки экспериментального материала разработана модель сорта [7, 8], выделены источники хозяйственно-ценных признаков для дальнейшей селекции [1, 4–6], ведется оценка селекционного материала на различных этапах селекционного процесса [10, 11].

В результате проведения межсортовых скрещиваний на кафедре растениеводства в 2012-2014 гг. был получен новый гибридный материал. Потомства отобранных в гибридных популяциях растений в 2019 г. испытывали в селекционном питомнике II года.

**Цель исследований** – дать комплексную оценку селекционным линиям в селекционном питомнике II года и выделить наиболее перспективные для дальнейшей работы. При этом решали следующие задачи:

- 1) оценить селекционные линии по зимостойкости, устойчивости к болезням перезимовки, полеганию;
- 2) определить урожайность, обосновав ее структурой.

**Материалы и методы.** Полевые исследования проведены в 2019 г. в УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в севообороте сортоучастка, лабораторные – на кафедре растениеводства.

Опыт микрополевой, однофакторный, без повторностей. В селекционном питомнике II года (СП-2) изучали 44 образца. Стандарт – сорт Ижевская 2, высеянный на каждой 20-й делянке. Площадь деланки – 1,05 м<sup>2</sup>. Посев ручной. Норма высева всхожих семян – 4 млн шт./га.

Опыты были заложены в соответствии с общепринятыми методиками [12–14]. Оценку полевой всхожести, зимостойкости, устойчивости к полеганию осуществляли по 5-балльной шкале согласно методике ВИР по изучению коллекции озимой тритикале [16], оценку интенсивности поражения болезнями – по 4-балльной шкале [16]. Учет череззерницы, урожайности с анализом ее структуры проводили согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [13].

**Результаты исследования.** Селекционные линии характеризовались высокой полевой всхожестью (4-5 баллов). Однако проявилась их дифференциация по зимостойкости (табл. 1). Среди всех изучаемых образцов 26 линий характеризовались очень высокой зимостойкостью (4,5-5 баллов), 16 линий – высокой (3,5-4,0 балла), 2 линии – средней (3 балла) при зимостойкости стандартного сорта Ижевская 2–4,9 балла.

В текущем году на озимой тритикале встречались снежная плесень и склеротиниоз. При оценке устойчивости к болезням перезимовки учитывали их суммарно. Не было отмечено болезней на 16 селекционных линиях, но в то же время 2 линии были поражены на 2 балла, одна из которых впоследствии была выбракована. Выделились селекционные линии А-30 и А-58, зимостойкость которых, несмотря на поражение болезнями перезимовки, составила 5 баллов.

По нашему предположению, эти линии обладают хорошей регенерационной способностью.

Полевая браковка селекционных линий была проведена также по устойчивости к полеганию, выравненности стеблестоя, поэтому оставшиеся селекционные линии характеризуются устойчивостью к полеганию в 4-5 баллов. Таким образом, к уборке осталось 34 селекционные линии.

Урожайность селекционных линий варьировала от 235 г/м<sup>2</sup> до 585 г/м<sup>2</sup>. Наибольшую урожайность сформировали селекционные линии А-7 (585 г/м<sup>2</sup>), А-14 (580 г/м<sup>2</sup>), В-2 (575 г/м<sup>2</sup>). Густота продуктивных стеблей изменялась в широких пределах – от 177 до 610 шт./м<sup>2</sup>. Наибольшее количество продуктивных стеблей сформировали селекционные линии В-2 (610 шт./м<sup>2</sup>), В-3 (533 шт./м<sup>2</sup>), В-20 и Б-4 (по 513 шт./м<sup>2</sup>), В-4 (507 шт./м<sup>2</sup>).

Селекционную ценность по продуктивности колоса представляют линии А-38 (масса зерна колоса 1,91 г), А-71 (2,11 г) и А-40 (2,08 г).

Таблица 1 – Характеристика стеблестоя лучших селекционных линий в СП-2

Селекционная линия	Зимостойкость, балл	Поражение болезнями перезимовки, балл	Устойчивость к полеганию, балл	Урожайность зерна,		Продуктивные стебли, шт./м <sup>2</sup>	Масса зерна колоса, г
				г/м <sup>2</sup>	в % к стандарту		
Ижевская 2, ст.	4,9	0,5	4,5	464	-	456	1,49
А-2	5	0,5	4,5	486	105	507	1,47
А-3	4	1	5	436	94	320	1,88
А-7	5	0	5	585	126	430	1,56
А-8	4	0,5	5	475	102	417	1,42
А-11	5	0	4	456	98	423	1,64
А-14	5	0	4	580	125	450	1,39
А-19	4	1	5	451	97	470	1,46
А-20	5	0,5	4	391	84	310	1,80
А-21	3,5	2	5	235	51	267	1,27
А-30	5	1	4	525	113	440	1,39
А-38	5	0	4	400	86	330	1,91
А-41	5	0	4,5	436	94	320	1,90
А-43	4	0,5	4,5	377	81	310	1,81
А-44	4	0,5	4	416	90	333	1,68
А-54	5	0	4	376	81	367	1,50
А-57	3,5	1	4,5	261	56	177	1,49
А-58	5	1	5	508	109	323	1,74
А-75	4	1	5	435	94	277	1,70
А-71	4	1	4	530	114	350	2,11
А-78	4	1	5	523	113	267	1,72
А-40	5	0	4	550	118	343	2,08
А-64	4	0,5	4,5	478	103	383	1,38
Б-4	4	0,5	4	536	115	513	1,46
Б-6	4,5	0,5	5	464	100	333	1,44
Б-17	4	1	4	463	100	350	1,41
Б-20	3	0,5	4	360	78	220	1,64
В-2	5	0,5	4	575	124	610	1,41
В-3	5	0	4	501	108	533	1,33
В-4	5	0,5	4	549	118	507	1,44
В-7	5	0,5	5	514	111	480	1,58
В-12	5	0	5	417	90	423	1,27
В-13	5	0	5	491	106	497	1,35
В-15	5	0,5	5	525	113	483	1,38
В-20	5	0	5	517	111	513	1,16

Одним из селективируемых показателей у тритикале является череззерница. Степень череззерницы считается очень низкой при показателе менее 10 % [14]. В среднем этот показатель составил 12,4 % при сильном варьировании от 7,0 до 18,0 %. Очень

низкая череззерница (7,0-9,1 %) отмечена у 7 селекционных линий: А-2, А-3, А-7, А-8, А-20, А-40, А-78.

Крупность зерна – еще один важный признак, особенно в селекции зерновых сортов тритикале. В условиях текущего года большая часть изучаемых селекционных линий характеризовалась морщинистым и среднеморщинистым зерном. Это может быть связано как с генотипом, так и с обильными осадками, высокой влажностью воздуха и растений, нарушившими нормальный процесс налива и созревания зерна. Несмотря на относительную крупность, зерно формировалось рыхлым по структуре и легковесным. Масса 1000 зерен селекционных образцов варьировала от 29,1 до 43,4 г. И лишь 2 линии (А-11 и А-71) выделились по данному показателю, масса 1000 зерен которых была соответственно 49,0 и 55,8 г.

Таким образом, на основании комплексной оценки селекционных линий в селекционном питомнике II года можно выделить образцы, представляющие селекционную ценность по комплексу признаков:

– А-7 – отличается очень высокой зимостойкостью (5 баллов), устойчивостью к поражению болезнями перезимовки (0 баллов), высокой урожайностью (585 г/м<sup>2</sup>), очень низкой череззерницей (8,9 %);

– А-71 – характеризуется высокой урожайностью (530 г/м<sup>2</sup>), продуктивностью колоса (2,11 г), крупным выполненным зерном (масса 1000 зерен 55,8 г);

– А-40 – выделяется очень высокой зимостойкостью (5 баллов), устойчивостью к поражению болезнями перезимовки (0 баллов), высокой урожайностью (550 г/м<sup>2</sup>) и продуктивностью колоса (2,08 г), очень низкой череззерницей (9,0 %);

– Б-4 – при высокой зимостойкости (4 балла) и слабом поражении болезнями перезимовки (0,5 балла) характеризуется хорошей регенерационной способностью и к уборке сформировал 513 продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup>, урожайность 536 г/м<sup>2</sup>;

– В-2 – отличается очень высокой зимостойкостью (5 баллов), относительной устойчивостью к поражению болезнями перезимовки (0,5 баллов), формированием густого продуктивного стеблестоя (610 шт./м<sup>2</sup>) и урожайности зерна 575 г/м<sup>2</sup>.

#### Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Селекционная оценка коллекции озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, Т. М. Главатских // Вестник Ижевской ГСХА. – 2007. – № 4 (14). – С. 23–25.
2. Бабайцева, Т. А. Селекция озимой тритикале: итоги и перспективы / Т. А. Бабайцева // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. (Ижевск, 11-14 февр. 2014 г.) В 3-х т.– Ижевск, 2014. - Т. 1. – С.79-84.
3. Бабайцева, Т. А. Анализ корреляционных связей урожайности и зимостойкости сортов озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всероссийской научн.-практ. конф. / Отв. за вып. А. М. Ленточкин. – Ижевск, 2014. – С. 141-145.

4. Бабайцева, Т. А. Источники хозяйственно ценных признаков для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова, К. И. Колумбаева // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. 20-22 июля 2016 года. – Ижевск, 2016. – С. 24-29.

5. Бабайцева, Т. А. Экологическая пластичность коллекционных образцов озимой тритикале по зимостойкости / Т. А. Бабайцева, Е. Н. Полторыдядько, Е. В. Кузнецова // Зерновое хозяйство России. – 2017. - № 6. – С. 7-11.

6. Бабайцева, Т. А. Оценка исходного материала озимой тритикале в селекции на адаптивность / Т. А. Бабайцева, Е. Н. Полторыдядько // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, посвящ. 85-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации С. Ф. Тихвинского. – Киров, 2017. – С. 18-21.

7. Бабайцева, Т. А. Модель сорта озимой тритикале для условий Среднего Предуралья / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2018. – Т. 62. - № 1. – С. 27-31.

8. Бабайцева, Т. А. Оценка исходного материала для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье : монография / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 156 с.

9. Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Российской Федерации в 2018 году. Часть 1 (размещено 26.02.2019). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/bul\\_dr/sx/val1.rar](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/bul_dr/sx/val1.rar) (дата обращения: 21.10.2020 г.).

10. Гамберова, Т. В. Результаты оценки селекционного материала озимой тритикале в контрольном питомнике / Т. В. Гамберова, Т. А. Бабайцева // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материала Международной научн.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА (Ижевск, 16-18 октября 2013 г.). В 2-х т. Т. 1. – Ижевск, 2013. – С. 68-71.

11. Гамберова, Т. В. Экологическая оценка сортов озимой тритикале / Т. В. Гамберова, Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин // Аграрный вестник Урала. – 2014. - №12(130). – С. 6-8.

12. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Общая часть. – Москва: Колос, 1985. – 270 с.

13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. – Москва: Колос, 1989. – 194 с.

14. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: метод. указания / А. Ф. Мережко [и др.]. – Санкт-Петербург, 1999. – 81 с.

15. Слюсаренко, В. В. Продуктивность и посевные качества озимой тритикале в зависимости от предпосевной обработки семян и некорневой подкормки / В. В. Слюсаренко, Т. А. Бабайцева // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVI Международной научной конференции. – Брянск, 2019. – С. 999-1003.

16. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 1997. – 93 с.

17. Тихонова О. С. Приемы посева озимых зерновых культур в Среднем Предуралье: моногр. / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов, Т. А. Бабайцева; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 270 с.

УДК 112.9"324":631.816.21

**А. В. Кононов**, студент 4-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Т. А. Бабайцева

## **Влияние допосевого внесения удобрений на зимостойкость сортов озимой тритикале**

Изучена реакция 10 сортов озимой тритикале разного эколого-географического происхождения на внесение удобрений перед посевом изменением зимостойкости. Установлено, что в условиях, неблагоприятных для перезимовки, сорта реагируют повышением зимостойкости при внесении удобрений. Существенное увеличение показателя на фоне применения удобрений было отмечено у сортов Корнет, Атаман Платов, Берекет и Истокский 1. При благоприятных условиях существенных изменений не обнаружено.

Многочисленными исследованиями, проводимыми в Удмуртии на озимых зерновых культурах, доказано существенное влияние условий перезимовки на зимостойкость сортов [3, 4, 6, 10, 13–15]. Поэтому поиск технологических приемов, направленных на защиту растений от стрессовых факторов, складывающихся в период конец осенней вегетации – начало весенней вегетации, остается для региона актуальным. В научной литературе приводятся различные рекомендации по срокам посева, нормам высева, предпосевной обработке семян, опрыскиванию посевов в фазе осеннего кущения [1, 2, 5, 13, 15] при выращивании озимых зерновых культур для улучшения их перезимовки.

Озимая тритикале – относительно новая для региона культура, поэтому недостаточно изучена реакция сортов, большая часть которых имеет инорайонное происхождение на предпосевное внесение удобрений. При возделывании озимой ржи ученые Удмуртии считают наиболее эффективным внесение удобрений при посеве или после посева [14], а озимой пшеницы – под основную обработку или при посеве локально [7]. Аналогичные данные по озимой тритикале в условиях Удмуртии в научной литературе отсутствуют.

**Цель исследований** – установить влияние допосевого внесения удобрений на зимостойкость сортов озимой тритикале различного эколого-географического происхождения.

**Материалы и методы.** Полевые исследования проведены в 2019-2020 г. в УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в севообороте сортоучастка. Опыт микрополевой, двухфакторный, в 4-кратной повторности. Размещение вариантов методом расщепленных делянок. Опыт заложен по следующей схеме: Фактор А – фон минерального питания: А<sub>1</sub> – посев без удобрений (контроль); А<sub>2</sub> – перед посевом удобрение N<sub>32</sub>P<sub>32</sub>K<sub>32</sub>. Фактор В – сорт: В<sub>1</sub> – Зимогор (к); В<sub>2</sub> – Корнет; В<sub>3</sub> – Ижевская 2; В<sub>4</sub> – Атаман Платов; В<sub>5</sub> – Берекет; В<sub>6</sub> – Бета; В<sub>7</sub> – Истокский 1; В<sub>8</sub> – Гектор; В<sub>9</sub> – Гирей; В<sub>10</sub> – Тулус.

Удобрение Нитроаммофоска внесено перед посевом и заделано в почву боронованием. Происхождение изучаемых сортов приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Происхождение сортов

Сорт	Происхождение
Атаман Платов, Гектор, Корнет, Зимогор	ФГБНУ Донской зональный НИИСХ
Ижевская 2	ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
Берекет	ФГБНУ ФНЦ Кабардино-Балкарский НЦ РАН, ФГБНУ Краснодарский НИИСХ им. П. П. Лукьяненко
Бета	ФГБНУ Татарский НИИСХ, РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию
Истокский 1	ФГБНУ Уральский НИИСХ
Гирей	ФГБНУ Краснодарский НИИСХ им. П. П. Лукьяненко
Тулус	Германия

Площадь деланки – 2,0 м<sup>2</sup>. Посев ручной. Норма высева всхожих семян – 5 млн шт./га.

Опыты были заложены в соответствии с общепринятыми методиками [8, 9, 11]. Оценку зимостойкости осуществляли по 5-балльной шкале согласно методике ВИР [11], оценку интенсивности поражения болезнями (суммарно снежной плесени и склеротиниоза) – по 4-балльной шкале [12].

Годы исследований различались по условиям, складывающимся в период перезимовки озимой тритикале. Период перезимовки 2018-2019 гг. характеризовался теплой погодой, среднесуточная температура воздуха за весь период была выше нормы на 0,5...3,0 °С, в феврале и марте наблюдались интенсивные осадки (соответственно 270 и 359 % от нормы). Высота снежного покрова составила 65-72 см, а минимальная температура почвы на глубине узла кущения была в пределах 0...-1 °С. Это вызвало распространение болезней перезимовки. Период перезимовки 2019-2020 гг. был благоприятным.

**Результаты исследования.** В первый год исследований в среднем по опыту допосевное внесение удобрений обеспечило лучшие условия для перезимовки растений, зимостойкость повысилась на 0,4 балла при НСР<sub>05</sub> = 0,1 балла (табл. 2). Однако существенное увеличение показателя на 0,5-0,8 баллов (НСР<sub>05</sub> = 0,5 балла) было отмечено лишь у сортов Корнет, Атаман Платов, Берекет и Истокский 1. Остальные сорта слабо отреагировали на внесение удобрений перед посевом.

Очень высокую зимостойкость (4,9-5,0 баллов) независимо от фона минерального питания проявил сорт Ижевская 2, высокую (4,0-4,4 балла) – сорта Зимогор и Гирей.

Сорта Атаман Платов и Тулус независимо от фона минерального питания проявили соответственно низкую и очень низкую зимостойкость, на 1,6-3,5 балла ниже, чем контрольный сорт Зимогор при НСР<sub>05</sub> = 0,3 балла.

Таблица 2 – Зимостойкость и интенсивность поражения болезнями перезимовки сортов озимой тритикале на разных фонах минерального питания, балл (2019 г.)

Сорт (В)	Фон минерального питания (А)		Среднее (В)	Фон минерального питания (А)		Среднее (В)
	без удобрений (к)	N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> K <sub>32</sub>		без удобрений (к)	N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> K <sub>32</sub>	
	Зимостойкость			Интенсивность поражения болезнями перезимовки		
Зимогор (к)	4,0	4,3	4,1	1,5	2,5	2,0
Корнет	3,0	3,8	3,4	2,6	2,3	2,4
Ижевская 2	4,9	5,0	4,9	1,0	0,9	0,9
Атаман Платов	2,0	2,6	2,3	3,3	2,5	2,9
Берекет	3,3	3,8	3,5	2,1	3,3	2,7
Бета	3,0	3,4	3,2	3,1	2,1	2,6
Истокский 1	2,8	3,3	3,0	2,6	2,1	2,4
Гектор	3,1	3,3	3,2	2,3	2,5	2,4
Гирей	4,0	4,4	4,2	1,3	1,4	1,3
Тулус	0,5	0,9	0,7	3,9	3,3	3,6
Среднее (А)	3,1	3,5	-	2,4	2,3	-
НСР <sub>05</sub>	главных эффектов		частных различий	главных эффектов		частных различий
А	0,1		0,5	F <sub>ф</sub> < F <sub>05</sub>		F <sub>ф</sub> < F <sub>05</sub>
В	0,2		0,3	0,3		0,5

На зимостойкость сортов озимой тритикале существенное влияние оказало поражением болезнями перезимовки ( $r = -0,83 \pm 0,28$ ). При оценке по 4-балльной шкале интенсивность поражения варьировала от 0,9 до 3,9 балла.

Внесение минеральных удобрений перед посевом не оказало существенного влияния на интенсивность поражения болезнями растений озимой тритикале. Наиболее устойчивыми к поражению болезнями были сорта Ижевская 2 и Гирей, остальные сорта поразились в среднем по опыту сильнее на 0,7-2,7 балла при НСР<sub>05</sub> = 0,3 балла.

В 2020 г. при благоприятных условиях перезимовки не было поражения растений болезнями и зимостойкость сортов была очень высокой – от 4,8 до 5 баллов. Существенных различий по вариантам опыта установлено не было.

**Выводы.** Применение удобрения перед посевом при возделывании озимой тритикале в дозе N<sub>32</sub>P<sub>32</sub>K<sub>32</sub> обеспечил лучшие условия для развития растений озимой тритикале. Наиболее четко это проявляется при неблагоприятных условиях перезимовки. Существенное увеличение зимостойкости на фоне применения удобрений было отмечено у сортов Корнет, Атаман Платов, Берекет и Истокский 1.

**Список литературы**

1. Бабайцева, Т. А. Озимые культуры / Т. А. Бабайцева, О. С. Тихонова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – №2 (8). – С. 33–37.
2. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян и осеннего опрыскивания фунгицидами и биопрепаратами на урожайность озимой пшеницы Казанская 285 / Т. А. Бабайцева, И. Ш. Фатыхов, И. В. Перемечева // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2007. – № 2. – С.5-6.
3. Бабайцева, Т. А. Анализ корреляционных связей урожайности и зимостойкости сортов озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материала Всероссийской научн.-практ. конф.: сборник статей / Отв. за выпуск А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 141–145.
4. Бабайцева, Т. А. Экологическая пластичность коллекционных образцов озимой тритикале по зимостойкости / Т. А. Бабайцева, Е. Н. Полторыдьядко, Е. В. Кузнецова // Зерновое хозяйство России. – 2017. - № 6. – С. 7-11.
5. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и посевные качества озимых зерновых культур / Т. А. Бабайцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2 (55). – С. 12–21.
6. Гамберова, Т. В. Экологическая оценка сортов озимой тритикале / Т. В. Гамберова, Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин // Аграрный вестник Урала. – 2014. - №12(130). – С. 6-8.
7. Горчев, А. А. Система удобрений / А. А. Горчев // Выращивание пшеницы на продовольственные цели в Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА ШЭп, 2000. – С.158–163.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Общая часть. – Москва: Колос, 1985. – 270 с.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. – Москва: Колос, 1989. – 194 с.
10. Палкин, В. П. Зимовка озимых хлебов в Предуралье : монография / В. П. Палкин. – Ижевск: УГНИИСХ, 2000. – 215 с.
11. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: метод. указания / А. Ф. Мережко [и др.]. – Санкт-Петербург, 1999. – 81 с.
12. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 1997. – 93 с.
13. Тихонова, О. С. Приемы посева озимых зерновых культур в Среднем Предуралье: монография / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов, Т. А. Бабайцева; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 270 с.
14. Фатыхов, И. Ш. Озимая рожь в Предуралье / И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Шеп, 1999. – 209 с.
15. Фатыхов, И. Ш. Формирование урожайности сортов озимой пшеницы в Среднем Предуралье: монография / И. Ш. Фатыхов, Т. А. Бабайцева, И. В. Перемечева; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - 2009. – 197 с.

УДК 635.649:581.087.1

**П. П. Корепанова**, студентка 132 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние удобрений на морфометрические показатели рассады перца сладкого**

Проведены исследования по сравнительной оценке морфометрических показателей рассады перца сладкого в зависимости от применения удобрений.

Перец сладкий (овощной) – ценная культура, обладающая высокими вкусовыми и лечебными свойствами. Это своеобразный поливитаминный овощ [1]. Перец занимает среди овощей первое место по содержанию витамина С – 250...480 мг/100 г сырой массы в биологической спелости и до 270 мг в технической спелости плодов [2–3].

Химический состав и питательная ценность перца заключается в содержании большого количества витаминов (С, А, В<sub>1</sub>, Р, Е, РР). По накоплению аскорбиновой кислоты перец превосходит все возделываемые овощные культуры. Некоторые сорта сладкого перца по содержанию витамина С почти равноценны черной смородине, а морковь – моркови.

В технологии возделывания культуры важное значение имеет подбор сорта. Именно он определяет биометрические показатели растений [4–5], а также урожайность и качество продукции [6–12].

**Цель исследований:** выявить влияние удобрения на морфометрические показатели рассады перца сладкого.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на территории М/О с. Тыловой Дебесского района Удмуртской Республики.

Был проведен двухфакторный опыт: фактор А – сорт (Ласточка (St), Красные сапожки, Гордость России), фактор В – удобрение (без удобрения, удобрение комплексное азотно-фосфорно-калийное). Размещение делянок методом рендомизации, в семикратной повторности.

Посев перца провели в 10 апреля 2020 г. Перец выращивался с 23 мая 2020 г. по 27 сентября 2020 г. в теплице.

В исследовании опыта определялись такие морфометрические показатели: высота растений и количество листьев в рассадный период и в конце вегетации.

Рассада перца сладкого изучаемых сортов Гордость России и Красные сапожки превосходили в среднем стандартный сорта на 0,8 см и 1,0 см соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Высота растений перед высадкой в грунт, см

Сорт (А)	Удобрение (В)		
	без удобрения (к)	комплексное NPK	среднее
Ласточка (St)	17,0	24,3	20,7
Гордость России	19,0	24,0	21,5
Красные сапожки	22,3	23,0	21,7
Среднее	19,4	23,8	21,6

Применение удобрений позволило получить прирост рассады в высоту в среднем на 4,4 см.

К концу вегетации растения перца сладкого Гордость России достигли в среднем высоты 74 см, что на 7 см выше стандартного сорта Ласточка (табл. 2).

Таблица 2 – Высота растений перед уборкой культуры, см

Сорт (А)	Удобрение (В)		
	без удобрения (к)	комплексное NPK	среднее
Ласточка (St)	64	69	67
Гордость России	71	76	74
Красные сапожки	64	68	66
среднее	66	71	69

Применение удобрений привело к повышению этого показателя в среднем на 5 см.

Самыми высокими в конце вегетации оказались растения перца сладкого Гордость России – 76 см.

Изучение количества листьев растений перца сладкого у рассады выявило их увеличение у сорта Красные сапожки на 1 шт., и уменьшение у растений Гордость России на 1 шт. в сравнении со стандартом (табл. 3).

Таблица 3 – Количество листьев перед высадкой в грунт, шт.

Сорт (А)	Удобрение (В)		
	без удобрения (к)	комплексное NPK	среднее
Ласточка (St)	8	12	10
Гордость России	9	9	9
Красные сапожки	11	10	11
среднее	9	10	9,5

Применение удобрений при выращивании перца позволило повысить этот показатель в среднем на 1 шт.

Наибольшее количество листьев оказалось у растений перца сладкого Ласточка (St) – 12 шт.

Наибольшее количество листьев в конце вегетации имели растения перца сладкого Гордость России – в среднем 184 шт., на 49 шт. больше стандарта (Ласточка) (табл. 4).

Таблица 4 – Количество листьев перед уборкой культуры, шт.

Сорт (А)	Удобрение (В)		
	без удобрения (к)	комплексное NPK	среднее
Ласточка (St)	105	164	135
Гордость России	180	188	184
Красные сапожки	93	160	127
среднее	126	171	149

В конце вегетации по всем сортам наблюдается большее количество листьев у варианта с применением минерального удобрения. В среднем превышение составило 45 шт. Особенно сильно наблюдается различие у сортов Красные сапожки и Ласточка.

**Выводы.** В результате исследований было выявлено, что удобрение сыграло значительную роль в увеличении морфометрических показателей рассады перца сладкого – высоты и количества листьев. Следовательно, при увеличении этих показателей продуктивность перца выше.

#### Список литературы

1. Белоусова, К. К. Перец сладкий на садовом участке / К. К. Белоусова. – Пермь: МП «Книга», 1992. – 36 с.
2. Булдаков, Д. А. Реакция сортов перца на обработку семян биологически активными веществами при выращивании рассады // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 17–19.
3. Тутова, Т. Н. Применение природных биологически активных веществ как элемент повышения экологической безопасности агроландшафтов при выращивании рассады перца сладкого / Т. Н. Тутова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 161–164.
4. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
5. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 86–90.
6. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалы Всероссийск. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204–209.

7. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.

8. Несмелова, Л. А. Оценка уровня содержания нитратов в плодах тыквы при выращивании в Удмуртской Республике // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 23–24 октября 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 134–136.

9. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 78–82.

10. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.

11. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80–87.

12. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства : материалы междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26–30.

УДК 635.17:631.531.04

**К. А. Крутикова**, студентка 3-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние срока посева на урожайность корнеплодов редьки китайской**

Изучали влияние сроков посева на урожайность товарных корнеплодов редьки китайской при выращивании в условиях Удмуртской Республики. Высокая урожайность корнеплодов отмечалась при сроках посева с 25 июня по 5 июля.

Проблема питания населения становится все более острой в современном мире. В решении этого вопроса огромную роль должны сыграть овощи, обладающие не только высокой питательной ценностью, но и высокой продуктивностью [1, 2].

В фотопериодическом отношении овощные растения неоднородны. К растениям длинного дня относятся капуста, салат, шпинат, укроп, щавель, к культурам

короткого дня – тыквенные, перец, баклажан, часть сортов томата, кукуруза, южные сорта свёклы [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Как и другие корнеплодные культуры семейства капустных, редька китайская – растение длинного дня. При длинном дне (15-17 часов и более) ускоряется формирование генеративных органов (цветков и плодов) и сдерживается образование вегетативных органов (корнеплодов). И наоборот, во второй половине лета, когда длина дня сокращается до 15-13 часов, у растений задерживается переход к репродуктивной фазе развития (цветению и плодоношению) и создаются благоприятные условия для формирования корнеплодов [9].

Большинство сортов редьки образуют хорошие корнеплоды при ранневесенних и поздних летних сроках посева. При выращивании в середине лета эта длиннодневная культура быстро зацветает, не сформировав товарных корнеплодов [10].

Сроки посева зависят от скороспелости сорта, зоны выращивания и погодных условий. Обычно высевают в два срока:

- в конце апреля – начале мая;
- в конце июня – в первой половине июля.

По литературным данным эффективным сроком сева сортов китайского подвида редьки является первая декада июля. Сев в этой декаде обеспечивает оптимальный рост и развитие растений, большую чистую продуктивность фотосинтеза, наиболее высокий прирост сухого вещества (0,11-0,14 т/ га/сут.) [11, 12].

**Цель** - выявление оптимальной срока посева для выращивания корнеплодов редьки китайской в условиях Удмуртской Республики.

**В задачи** входило определить влияние срока посева на урожайность корнеплодов редьки китайской.

**Материал и методы исследований.** В 2020 г. на территории поселка Увы Увинского района был заложен однофакторный полевой опыт. В опыте испытывается сорт китайской редьки Хозяюшка. За фактор А (срок посева) были взяты следующие варианты: 30 июня (к), 15 июня, 20 июня, 25 июня, 5 июля и 10 июля. Размещение вариантов методом рендомизированных повторений, в 3-кратной повторности. Схема посадки 35x10 см.

**Результаты исследований.** Существенное снижение урожайности корнеплодов редьки китайской отмечено при сроках посева 15 июня, 20 июня и 10 июля на 1,3; 1,0 и 2,2 кг/м<sup>2</sup> (контроль 6,0 кг/м<sup>2</sup>) при НСР<sub>05</sub>=0,5 кг/м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние срока посева на урожайность корнеплодов редьки китайской, кг/м<sup>2</sup>

Вариант (срок посева)	Среднее	Отклонение от контроля	
		кг/м <sup>2</sup>	%
30 июня (к)	6,0		
15 июня	4,7	-1,3	-21,7
20 июня	5,0	-1,0	-16,7

Вариант (срок посева)	Среднее	Отклонение от контроля	
		кг/м <sup>2</sup>	%
25 июня	5,6	-0,4	-6,7
5 июля	6,4	0,4	6,7
10 июля	3,8	-2,2	-44,0
НСР <sub>05</sub>		0,5	10,0

В вариантах срока посева 25 июня и 5 июля существенных различий по сравнению с контрольным вариантом не наблюдалось. Урожайность в данных вариантах составила 5,6 и 6,4 кг/м<sup>2</sup>.

**Вывод.** В результате проведенных исследований влияния срока посадки на урожайность корнеплодов редьки китайской наибольшая урожайность получена при сроках посева 30 июня (к) (6 кг/м<sup>2</sup>), 25 июня (5,6 кг/м<sup>2</sup>) и 5 июля (6,4 кг/м<sup>2</sup>).

#### Список литературы

1. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова, Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – 10–23 с.
2. Федоров, А. В. Особенности интродукции некоторых видов рода *Raphanus* L. в Среднем Предуралье: моногр. / А. В. Федоров, А. М. Швецов, Л. А. Несмелова. – Ижевск: Шелест, 2018. – 150 с.
3. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80-87.
4. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
5. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26-30.
6. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
7. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
8. Соколова, Е. В. Изменение лекарственных свойств плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Науч. практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета – Ижевск, 2019. – С. 155–157.

9. Федоров, А. В. Влияние срока посева на урожайность редьки листовой в условиях открытого грунта Среднего Предуралья. / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова / Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 (124). – С. 78–80.

10. Фёдоров, А. В. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Фёдоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2014. – № 4. – С. 34-38.

11. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). - С. 61-65.

12. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалов Всероссийск. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.

УДК 633.11«321»:631.53.01

**Е. Н. Куклина**, студент 4-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Посевные качества среднеспелых сортов яровой пшеницы**

При выборе сорта важно знать не только его сравнительную урожайность и качество продукции, но и посевные качества семян полученного урожая. Приведены результаты исследования показателей качества семян среднеспелых сортов яровой пшеницы.

Яровая пшеница является одной из сельскохозяйственных культур, занимающих значительную посевную площадь в Российской Федерации [6]. Зерно пшеницы широко используется в виде разнообразных продуктов питания человека, высокобелкового компонента кормов в животноводстве, высокоуглеводного сырья для перерабатывающей промышленности. Хорошую востребованность эта культура имеет у сельских товаропроизводителей в Удмуртской Республике и потому с целью повышения урожайности, качества зерна и семян продолжаются её исследования [1–5, 7–9]. Получение высоких урожаев районированных сортов возможно только при посеве семенным материалом высокого качества.

**Целью** нашей работы является оценка формирования посевных качеств современных сортов яровой пшеницы.

**Материалы и методы.** В 2019 г. нами был проведён анализ научных публикаций результатов исследования, выполненных в Удмуртской Республике, заложен полевой

опыт и проведены необходимые лабораторные исследования. В полевом опыте были изучены следующие среднеспелые сорта яровой пшеницы: Симбирцит (st); Алабуга, Ликамеро, Черноземноуральская 2. В урожае полученного зерна этих сортов были определены посевные качества.

**Результаты исследования.** Для обеспечения однородных и дружных всходов яровой пшеницы большое значение имеет выравненность семян (табл. 1).

Таблица 1 - Сравнительная выравненность семян сортов яровой пшеницы, %

Сорт	Сход с решёт, имеющих ширину отверстий (мм)							
	3,0	2,8	2,5	2,2	2,0	1,7	1,5	1,2
Симбирцит (st)	14,77	15,38	43,40	18,74	6,19	1,27	0,27	0,00
Алабуга	5,99	7,47	32,33	31,79	15,86	5,65	0,82	0,04
Ликамеро	12,43	13,14	38,05	22,86	10,46	2,64	0,36	0,00
Черноземноуральская 2	7,12	9,30	37,68	29,90	12,44	2,96	0,60	0,01

Для всех сортов наибольший сход получен с решёт диаметром 2,5 и 2,2 мм. Выравненность семян определяется наибольшим сходом со смежных решёт. Все сорта имеют низкий показатель выравненности (60–70 %), который в среднем составил 64 %. Наибольшую выравненность имел сорт Черноземноуральский 2 – 68 %.

Спустя 6 месяцев после уборки урожая, были определены основные показатели качества семян: масса 1000 семян, энергия прорастания, лабораторная всхожесть и сила роста (табл. 2).

Таблица 2 – Посевные качества семян сортов яровой пшеницы урожая 2019 г.

Сорт	масса 1000 семян, г		Энергия прорастания, %		Лабораторная всхожесть, %	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.
Симбирцит (st)	30,6	–	83,5	–	96,0	–
Алабуга	27,1	-3,5	76,8	-7,3	91,5	-4,5
Ликамеро	29,0	-1,6	76,8	-7,3	94,0	-2,0
Черноземноуральская 2	30,6	0,0	86,0	+2,0	97,3	+1,3
Среднее	29,3	–	80,8		94,7	–
НСР <sub>05</sub>	0,8		5,1		4,1	

Для семян яровой пшеницы характерна невысокая масса 1000 шт. Стандартный сорт Сибирцит сформировал массу 1000 семян 30,6 г, Черноземноуральская 2 – на уровне стандарта, а вот Алабуга и Ликамеро – меньше стандарта соответственно на 3,5 и 1,6 г (НСР<sub>05</sub> = 0,8 г).

Скорость и дружность появления всходов характеризует энергией прорастания семян. Стандарт Симбирцит показал хорошую энергию прорастания, которая составила

83,5 %. Энергия прорастания сорта Черноземноуральской 2 была на уровне стандарта, а по сортам Алабуга и Ликамеро наблюдается существенное снижение показателя на 7,3 % ( $НСР_{05} = 5,1$  %).

Сорт Симбирцит показал высокую лабораторную всхожесть 96 %. По сортам Ликамеро и Черноземноуральская 2 отклонение от стандарта было несущественно. Это нельзя сказать по сорту Алабуга, где снижение показателя от стандарта составило 4,5 % ( $НСР_{05} = 4,1$  %). Лабораторная всхожесть согласно ГОСТу должна быть не менее 92 %. Можно сделать выводы, что все изучаемые среднеспелые сорта формируют высокую лабораторную всхожесть.

Согласно ГОСТу 20290–74, сила роста семян – это потенциальная способность семян к быстрому прорастанию и формированию нормально развитых сильных проростков (табл. 3). Было установлено, что доля ростков длиннее 5 см в среднем составила 91,6 %. По сортам Алабуга и Ликамеро получено существенное снижение в сравнении с контролем соответственно на 5 и 4,8 %.

Таблица 3 – Сравнительная сила роста семян сортов яровой пшеницы

Сорт	Сила роста (ростки длиннее 5 см), %		Сила роста (масса ростков), г	
	среднее	откл.	среднее	откл.
Симбирцит (st)	93,5	–	6,96	–
Алабуга	89,0	-5,0	7,01	+0,05
Ликамеро	89,3	-4,8	7,01	+0,05
Черноземноуральская 2	94,5	+0,5	6,80	-0,16
Среднее	91,6	–	6,95	–
$НСР_{05}$	4,3		0,35	

Кроме длины ростков сила роста характеризуется их массой. Нами не выявлена зависимость массы ростков от их длины. В среднем масса 100 ростков составила 6,95 г.

**Выводы.** Все изучаемые среднеспелые сорта яровой пшеницы сформировали урожай, который характеризуется хорошими посевными качествами.

#### Список литературы

1. Батурин, А. В. Морфологические особенности формирования структуры растений в агрофитоценозах яровой пшеницы : спец. 06.01.09 «Растениеводство»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Батурин Андрей Владимирович. – Пермь, 1999. – 22 с.
2. Красильников, А. В. Разработка приёмов технологии выращивания яровой пшеницы на продовольственные цели в Предуралье: спец. 06.01.09 «Растениеводство»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Красильников Владимир Владимирович. – Пермь, 2000. – 19 с.
3. Ленточкин, А. М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы : монография / А. М. Ленточкин. – Ижевск ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 436 с.
4. Ленточкин, А. М. Матричная разнокачественность семян колоса яровой пшеницы Иргина / А. М. Ленточкин // Зерновое хозяйство. – 2002. – № 5. – С. 1–21.

5. Ленточкин, А. М. Морфобиологическое обоснование адаптивной технологии выращивания яровой пшеницы в Уральском районе Нечерноземной зоны: спец. 06.01.09 «Растениеводство»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Ленточкин Александр Михайлович. – Пермь, 2002. – 43 с.

6. Ленточкин, А. М. Особенности биологии и технологии выращивания яровой пшеницы на продовольственные цели / А. М. Ленточкин // Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 325–351. – (Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике; кн. 3).

7. Ленточкин, А. М. Особенности развития зерновок в колосе яровой пшеницы Иргина / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник: сб. тр. XXXI Всеросс. науч.-практ. конф. учёных и специалистов, посвящ. 100-летию со дня рождения профессора А. П. Никольского. – Пермь, 2002. – С. 98–101.

8. Ленточкин, А. М. Оценка сортов яровой пшеницы на продовольственные цели в Удмуртии / А. М. Ленточкин, В. В. Красильников // Всероссийская науч.-практич. конф., посвящ. памяти уральских учёных: д-ра биол. наук Н. А. Иванова, д-ров с.-х. наук В. Ф. Трушина и С. А. Чазова: сб. науч. трудов. Т. 2 Секция селекции и семеноводства, 27–28 февр. 2001 г. – Екатеринбург, 2001. – С. 253–261.

9. Ленточкин, А. М. Результаты сортоиспытания яровой пшеницы в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин, А. А. Исаков, Г. Н. Чирков [и др.] // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., в 5 т. Т. 1. Агронмия. – Ижевск, 2019. – С. 274–279.

УДК 635.262:631.8

**А. С. Кустов**, студент 2-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук Е. В. Лекомцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности возделывания чеснока**

Рассматриваются приемы возделывания озимого и ярового чеснока. Температурный режим, сроки посадки озимого и ярового чеснока, рН почвы, а также методы повышения урожайности чеснока.

Чеснок является важной овощной культурой. Его широко используют в пищевой и фармацевтической промышленности. Население России выращивает чеснок в своих подсобных хозяйствах. И для того, чтобы добиться высокого урожая, при этом избежав экономических потерь, важно знать технологии выращивания чеснока.

**Целью** нашей работы являлось изучить и сравнить методы возделывания озимого и ярового чеснока, основываясь на научных литературных данных.

Для проведения анализа информации были выделены следующие **задачи**:

1. Изучить методы и особенности возделывания чеснока.
2. Выяснить методы размножения озимого и ярового чеснока
3. Выяснить различия в возделывании озимого и ярового чеснока.

**Материалы и методы исследования.** Для данного исследования был выбран метод – описание, заключающийся в анализе уже существующих опытов и экспериментов и выборе наиболее благополучных исходов в исследованиях.

**Результаты работы.** Посадка чеснока может проводиться как зимой (озимый), так и весной (яровой). В Российской Федерации чеснок выращивают в открытом грунте. Высевать яровой чеснок нужно весной, когда почва прогреется до температуры +5 °С [8]. Для роста чесноку нужно хорошее освещение. Для этого чеснок высаживают на возвышенностях [1]. Для развития корневой системы расстояние между растениями составляет 9 см, а междурядье не менее 25 см [5]. Для того чтобы защитить сеянцы озимого чеснока зимой, используют мульчу. Мульчирование зимой служит буфером, а весной предотвращает образования корки, препятствует развитию сорняков. Обычно мульча – это скошенная трава, сено, солома, листья, кора, опилки, торф. При мульчировании верхний слой почвы будет всегда рыхлым. Мульча не дает перегреваться верхнему слою почвы и сохраняет оптимальную для растений температуру [4].

Значительное влияние на урожайность ярового чеснока оказывает расположение зубков в луковице и их масса. Их используют в качестве посадочного материала. У луковиц яровых сортов посевные качества средних зубков хуже, чем наружных. Урожай, полученный от них, ниже, луковицы на 25-30 % меньше [9]. Из крупного посадочного материала образуются крупные луковицы с меньшим количеством зубков, но с большей их массой. Зубки для посадки подбирают одинаковыми по размеру, что создает условия для одновременного созревания растений [1]. Озимый чеснок высаживают с середины сентября до середины октября. Формирование корневой системы должно быть завершено до наступления первых заморозков.

Чесноку нужны органические удобрения, которые вносят под культуру. Под озимый чеснок можно вносить органические удобрения в виде перегноя (40-60 т/га) под вспашку [2].

Важным резервом размножения чеснока могут служить воздушные луковички [7]. Выращенные из бульбочек, однозубки освобождаются от вирусной инфекции, поэтому такой способ получения оздоровленного посадочного материала очень актуален в семеноводстве озимого чеснока [6].

Среда почвы для выращивания чеснока должна быть нейтральной или слабнокислой. Показатель  $pH > 6,5$  (нейтральная среда). Если показатели будут не входить в норму, то у чеснока будет плохо развиваться корневая система, растение не сможет усвоить азот, магний и др. [10].

Яровой чеснок может храниться до нового урожая, не теряя фитонцидных свойств, но яровой чеснок формирует более мелкую луковицу, в результате образует меньшую урожайность, чем озимый [3].

**Выводы.** Таким образом, при возделывании чеснока важно учитывать следующие особенности: чеснок любит хорошую освещенность, для его выращивания необходима почва с нейтральной ( $pH > 6,5$ ) или слабокислой реакцией. Озимый чеснок следует высаживать с середины сентября до середины октября. Для сохранения озимого чеснока зимой следует воспользоваться органической мульчей. Из крупного посадочного материала образуются более крупные луковицы с меньшим количеством зубков, но с большей их массой. Для развития корневой системы расстояние между растениями составляет 9 см, а междурядье не менее 25 см.

### Список литературы

1. Григорьева, Е. А. Влияние доз органического удобрения и посадочного материала на урожайность озимого чеснока / Е. А. Григорьева // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА - 60 лет: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2014. - С. 148.
2. Иванова, Т. Е. Влияние жидких комплексных удобрений на урожайность и качество озимого чеснока [Электронный ресурс] / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева. // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Международной науч.-практ. конф. 13–16 февр. 2018 года в 3 т. – Ижевск, 2018. - С. 54.
3. Иванова, Т. Е. Влияние сорта и срока посадки на урожайность озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Аграрная наука - инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Международной науч.-практ. конф. 12-15 февр. 2013 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013.- С. 23-25.
4. Иванова, Т. Е. Применение мульчирующих материалов при выращивании озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, А. В. Степанова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: м-лы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 16-18 октября 2013 г. – Ижевск, 2013. – С. 89.
5. Лекомцева, Е. В. Влияние многофункциональных удобрений на получение оздоровленного посадочного материала озимого чеснока / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, Е. А. Санникова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 16-18 октября 2013 г. – Ижевск, 2013. – С. 79-80.
6. Иванова, Т. Е. Урожайность луковиц, бульбочек, однозубок озимого чеснока в зависимости от применения многофункциональных удобрений / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной науч.-практ. конф., 11-14 февр. 2014 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2014. – С. 63-65.
7. Иванова, Т. Е. Урожайность воздушных луковичек сортов озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. 16-19 февр. 2016 года. - Ижевск, 2016. – С. 125.
8. Зайцева, М. А. Выращивание экологически чистой продукции озимого чеснока [Электронный ресурс] / М. А. Зайцева; науч. рук. Т. Е. Иванова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2017. - № 1. – С. 143.

9. Зайцева, М. А. Урожайность местных сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок [Электронный ресурс] / М. И. Зайцева; рук. работы Т. Е. Иванова. - Электрон. дан. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2019. - № 1(8). – С. 68.

10. Ленточкин, А. М. Средство повышения эффективности минеральных удобрений на смытой почве / А. М. Ленточкин // Рациональное использование земельных ресурсов России: тез. докл. науч.-произ. конф. – Киров, 1993. – С. 57.

УДК 633.13:631.524.4

**О. В. Лапаткина**, студентка 2-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Десикация посевов овса в Удмуртской Республике

Приведены результаты исследований по десикации посевов овса в Удмуртской Республике.

Овес – одна из злаковых культур, значение и использование которой весьма многогранно. Овес используется на зеленый корм, сено и силос, особенно в смеси с однолетними бобовыми культурами. Также овес широко применяется для переработки в пищевые продукты и в бродильной промышленности для получения спирта в смеси с другими злаками или картофелем [2]. Однако в последнее десятилетие, к сожалению, наблюдается сокращение площадей под этой культурой и снижение валовых сборов зерна. Один из основных резервов увеличения производства зерна овса – подъем урожайности этой культуры на основе разработки и внедрения адаптивных технологий. На кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводятся исследования по приемам уборки в технологии возделывания сортов овса посевного.

Своеобразная уборка полевых культур – гарант не только хорошей урожайности, но и получение семян с высокими посевными качествами. Десикация овса имеет важное агротехническое значение, так как неравномерное созревание зерен в метёлке овса существенно снижает урожайность и качество посевного материала. Десикация – специальное воздействие на растения, вызывающее преждевременное обезвоживание растений на корню с помощью особых химических препаратов – десикантов. Применение десикантов значительно ускоряет созревание некоторых культур, облегчает их машинную уборку, способствует равномерному созреванию [1]. Рекомендации ученых о сроках применения десикации разноречивы. Одни исследователи считают, что десикацию посевов зерновых культур следует начинать в начале восковой спелости, другие

рекомендуют ее проводить не ранее середины восковой спелости. Отсюда очевидна актуальность изучаемого вопроса.

В связи с этим **цель** наших исследований заключалась в изучении приемов уборки в технологии возделывания овса. Для поставленной цели была решена следующая **задача** – проанализировать научную литературу по изученности данной темы.

**Материал и методы.** Объект исследований – источники учебной и научной литературы. Были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы по вопросам разработки приёмов уборки овса посевного в Удмуртской Республике.

**Результаты исследований.** На опытном поле Ижевской ГСХА в 1996-1999 гг. было изучено влияние сеникации в технологии возделывания овса сорта Улов и было выявлено, что обработка посевов 30-процентным раствором аммиачной селитры не оказала существенного влияния на урожайность зерна.

В 2012 г. посевы овса Гунтер были обработаны препаратом Раундап через 6 дней после молочно-тестообразного состояния зерна, данный прием способствовал формированию урожайности 1,7 т/га [5].

В 2015, 2016, 2017 гг. были проведены исследования по изучению влияния десикации посевов на урожайность зерна овса Яков. Обработка посевов препаратами «Раундап», «Баста», «Реглон Супер» была проведена в фазе молочно-тестообразного состояния зерна и через 3, 6, 9 и 12 суток после данной фазы. Относительно высокую урожайность зерна 4,23 – 6,64 т/га овес Яков сформировал при обработке посевов через 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна [3-4, 6-12].

Исследования показали, что через 2-3 дня после опрыскивания десикантами листья овса стали скручиваться, засыхать, а через 4-6 дней происходило их отмирание.

**Вывод.** В результате проведенного анализа научных публикаций по исследованию десикации посевов овса показал, что применение препаратов Раундап, Баста и Реглон Супер в качестве десикантов снижает влажность не только семян, но и вегетативной массы овса и обеспечивает формирование наибольшей урожайности зерна сортов овса.

#### Список литературы

1. Для чего нужна десикация? [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://farmerforum.ru/viewtopic.php?t=137> (дата обращения 22.10.2020).
2. Колесникова, В. Г. Биологические особенности и технология возделывания овса посевного: учебное пособие / В. Г. Колесникова; под общ. ред. проф. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 33-36.
3. Колесникова, В. Г. Урожайность и качество зерна овса Яков в зависимости от десикантов и сроков их применения в условиях Среднего Предуралья / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Зерновое хозяйство России, 2018.–№ 3 (57). – С. 27–31.
4. Колесникова, В. Г. Влияние десикантов и сроков их применения на урожайность овса Яков в условиях Среднего Предуралья / В. Г. Колесникова, Т. И. Кузнецова, И. Ш. Фатыхов // Научное и

кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 37–40.

5. Колесникова, В. Г. Влияние сроков проведения десикации на урожайность и качество овса Гунтер / В. Г. Колесникова, Е. А. Иванова // Агрехимия в Предуралье: история и современность: материалы Всероссийской научн.-практ. конф., посвящ. 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения. – Ижевск, 2012. – С. 124-131.

6. Колесникова, В. Г. Реакция овса Яков на десиканты и сроки их применения / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международ. науч.-практ. конф. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 1. – С. 33–38.

7. Колесникова, В. Г. Последствие десикантов на урожайность овса Яков / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Вестник Ижевской ГСХА, 2020. – № 2 (62). – С. 25-30.

8. Колесникова, В. Г. Реакция овса посевного Яков на десикацию посевов урожайностью и качеством семян / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Пермский аграрный вестник, 2020. – № 2 (30). – С. 47–55.

9. Кузнецова, Т. И. Влияние десикантов и сроков их проведения на урожайность и качество овса Яков / Т. И. Кузнецова, В. Г. Колесникова // Агротехнологии XXI века: материалы Всерос. научн.-практ. конф. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2016. – С. 33–37.

10. Печникова, Т. И. Содержание азота, фосфора и калия в зерне овса Яков при разных сроках обработки посевов десикантами / Т. И. Печникова, В. Г. Колесникова // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2017. – № 4 (47). – С. 58–62.

11. Печникова, Т. И. Урожайность и качество зерна овса Яков в зависимости от десикантов и сроков их применения / Т. И. Печникова, Е. В. Маркова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 85-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 212–216.

12. Печникова, Т. И. Урожайность и качество семян овса Яков в зависимости от десикантов и сроков их применения в условиях Среднего Предуралья / Т. И. Печникова, В. Г. Колесникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2017. – № 4 (53). – С. 33–41.

УДК 635.649:581.4.087.1

**И. В. Ледянкина**, студентка 142 группы направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Корреляционная зависимость морфометрических показателей рассады перца сладкого**

Проведен анализ корреляционной связи морфометрических показателей рассады перца сладкого при выращивании на разных торфогрунтах.

**Актуальность.** Морфометрические показатели растений формируют надземную часть [1, 4, 6, 8] и в значительной степени зависят от культуры [5, 7, 9] внесения удобрений [2, 3]. Одними из основных биометрических показателей рассады перца сладкого являются высота растений, числа, площади листьев, диаметра стебля.

**Цель исследований.** Изучить эффективность использования торфогрунтов при выращивании рассады перца сладкого.

**Методика исследований.** В 2019 г. на перце сладком был заложен трехфакторный вегетационный опыт: фактор А – замачивание семян: без замачивания, вода (контроль), Живая капля, Идеал, Гуми-20, Флоргумат, Радуга; фактор В – торфогрунты: Живая земля (контроль), Биогумус – Можга, Рассада – Можга, Биогумус – Сокол, Рассада – Сокол; фактор С – подкормки жидкими органическими удобрениями: вода (контроль), полив удобрениями соответствующими замачиванию семян.

Замачивание семян перца сладкого в жидких органических удобрениях проводили 24 часа в концентрациях рекомендованных производителями. Подкормка 2-кратная в фазы 2 и 4 настоящего листа. В опыте размещение вариантов методом полной рендомизации, в шестикратной повторности.

**Результаты исследования.** При анализе биометрических показателей рассады перца сладкого 10.04.19 г. по местным торфогрунтам в сравнении с грунтом Живая земля выявлено существенное снижение диаметра стебля и высоты растений. Количество листьев на растении по торфогрунтам Биогумус и Рассада Можгинского месторождения было на уровне контроля, по грунтам Биогумус и Рассада месторождения Сокол меньше в среднем на 1,6 и 0,8 см (контроль 5,7 см) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В 0,2 см.

Анализ биометрических наблюдений 29.04.19 г. показал увеличение диаметра стебля растений перца сладкого на 0,2 мм при выращивании рассады на торфогрунте Рассада–Сокол и данный показатель был меньше на 0,4 и 0,5 мм по торфогрунтам Рассада–Можга и Биогумус–Сокол при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В 0,1 мм. При выращивании рассады перца сладкого на торфогрунтах местных месторождений относительно грунта Живая земля число листьев на растении было больше в среднем на 0,7–1,9 шт. (контроль 7,2 шт.).

По результатам корреляционного анализа биометрических наблюдений (10.04.19 г.) определена сильная зависимость числа листьев от высоты рассады перца сладкого при выращивании на торфогрунте Биогумус–Можга и средняя связь по торфогрунтам Живая земля, Рассада – Можга, Рассада – Сокол (табл. 1).

При анализе биометрических показателей растений перца сладкого (29.04.19 г.) по торфогрунтам Биогумус – Можга, Биогумус – Сокол, Рассада – Сокол наблюдается средняя корреляционная связь числа листьев от высоты растений и сильная зависимость ( $r = 0,72$ ) при выращивании рассады на грунте Живая земля.

Таблица 1 – Коэффициент корреляции зависимости числа листьев от высоты рассады перца сладкого при выращивании на разных торфогрунтах

Дата наблюдений	Торфогрунты				
	Живая земля (к)	Биогумус – Можга	Рассада – Можга	Биогумус – Сокол	Рассада – Сокол
10.04.19 г.	0,55	0,74	0,62	0,32	0,52
29.04.19 г.	0,72	0,43	0,17	0,42	0,42

**Выводы.** По биометрическим наблюдениям установлено, что изучаемые торфогрунты местных месторождений пригодны для выращивания рассады перца сладкого. В оба срока наблюдений отмечена в основном средняя корреляционная зависимость числа листьев от высоты растений.

#### Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 187-190.
2. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
3. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 47-52.
4. Лекомцева, Е. В. Характеристика качественной изменчивости посадочного материала сортов тюльпана / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 266-268.
5. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). - С. 61-65.
6. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.
7. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
8. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи, 2019. – № 1. – С. 25-26.
9. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и субстрата на урожайность укропа и петрушки / Т. Н. Тутова, Т. С. Никитина, А. А. Ардашева // Инновационные технологии для реализации программы научно-

технического развития сельского хозяйства: материалы Межд. науч.-практ. конф. в 3 томах. – Ижевск, 2018. – С. 125–127.

УДК 633.367.2:631.526.32

**П. Ю. Логинов**, студент магистратуры 1-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор С. И. Коконев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Сравнительная оценка сортов люпина узколистного**

Проводится сравнительный анализ сортов люпина узколистного Кристалл и Фазан по урожайности, высоте растений, длительности вегетационного периода, устойчивости к полеганию и засухе, а также по распространенности корневых гнилей.

**Актуальность.** Для увеличения производства животноводческой продукции требуются совершенствование системы кормопроизводства, поиск путей снижения энергозатрат, применение эффективных ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур [3-6]. Рационы животных во многих хозяйствах несбалансированы по питательным веществам, и прежде всего по протеину. Дефицит переваримого протеина составляет 22-25 %. Все это ведет к перерасходу удельного веса зерна, предназначенного для фуражных целей и низкой их оплате животноводческой продукции. В Удмуртской Республике обеспеченность объемистыми кормами играет решающую роль в развитии всего АПК. Для решения данной проблемы наряду с основными силосными культурами, такими, как кукуруза [13, 20, 23], суданская трава [10, 16, 19, 22], просо [11, 14, 15, 17, 18], озимые [9], необходимо включать в кормовой клин высокобелковые зерновые бобовые культуры.

Народно-хозяйственное значение однолетнего люпина не исчерпывается использованием в производстве высокобелковых объемистых и концентрированных кормов для животноводства [2]. Важным источником высокобелковых кормов является и вегетативная масса люпина, в сухом веществе которой содержится от 18 до 23 % белка. Зеленая масса хорошо поедается животными как в свежем виде, так и в виде заготовленных из нее зерносенажа и силоса. Также люпин является одним из важнейших культур, используемых в качестве сидерата.

Нельзя недооценивать и его средообразующее значение, обусловленное положительным влиянием на фитосанитарное состояние полей, мобилизующим воздействием корневых экссудатов на труднорастворимые почвенные фосфаты и остаточные фосфаты удобрений, а также способностью к усвоению азота атмосферы благодаря

бобоворизобиальному симбиозу [2]. Мощная корневая система люпина стержневого типа способна пробивать плужную подошву и улучшать водно-физические свойства нижней части пахотного и более глубоких слоев почвы. Все вышеизложенное ставит эту культуру в ряд лучших предшественников зерновых колосовых культур [21].

В прошлом столетии обширные исследования по изучению люпина узколистного в условиях Удмуртской Республики были проведены М. Н. Гуреневым [6]. В условиях Пермского края С. Л. Елисеевым [8] установлено, что чистые посевы люпина узколистного при отсутствии азотфиксации обеспечивает урожайность семян не более 1 т/га, для повышения энергетической продуктивности посевов следует возделывать люпино-ячменные смеси.

Таким образом, исследования по выявлению адаптивных сортов люпина узколистного являются актуальными.

**Целью** исследований является сравнение хозяйственно-полезных признаков сортов люпина узколистного.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

- сравнить продуктивность сортов люпина узколистного;
- дать сравнительную оценку хозяйственно-полезным признакам сортов люпина узколистного.

**Методы и материалы.** Климат Удмуртской Республики умеренно континентальный с продолжительной холодной многоснежной зимой и коротким теплым летом [1], среднегодовой температурой воздуха равной 1,2 °С. Продолжительность вегетационного периода при среднесуточной температуре воздуха более 5 °С составляет 159-161 день, а более 10 °С - 125-135 дней. Сумма активных температур (более 10 °С) 1700...1900 °С. Безморозный период продолжается 110-124 дня. Сумма осадков за год составляет 450-600 мм, за вегетационный период - 250-330 мм. В зимний период высота снежного покрова достигает 45-55 см. Гидротермический коэффициент равен 1,0...1,2. По многолетним данным, последние весенние заморозки заканчиваются в конце мая, в отдельные годы – в конце июня, срок первых осенних заморозков 14-21 сентября [1].

Таким образом, почвенно-климатические условия региона благоприятны для возделывания люпина узколистного.

Почва опытных участков серая лесная тяжелосуглинистая, характеризовалась низким содержанием гумуса, слабокислой и близкой к нейтральной рН, повышенным содержанием подвижного фосфора и калия. Исследования провели в соответствии с методикой полевого опыта [7].

**Результаты исследования.** Анализ продуктивности сортов люпина узколистного Кристалл и Фазан показало, что её формирование зависит от метеорологических условий года. Оба сорта существенно отличались по урожайности сухого вещества в 2011 г. 2,70-2,81 т/га и в 2013 г. 0,81-0,84 т/га. Разница урожайности составила 68-71 % (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность сортов люпина узколистного, т/га

Сорт	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее
Кристалл (st.)	2,70	1,91	0,84	1,82
Фазан	2,81	2,28	0,81	1,97
НСР <sub>05</sub>	0,2	0,08	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	

Сбор сухого сорта Фазан только в один год (2012 г.) из трёх имела спущенную разницу. Прибавка урожайности составила 0,37 т/га, или 16 % относительно урожайности сорта Кристалл при НСР<sub>05</sub>=0,08 т/га. В 2011 и 2013 гг. продуктивность сортов была на одном уровне. В среднем за 2011-2013 гг. исследований сбор сухого вещества у сорта Фазан был выше на 0,15 т/га, или на 8 % по сравнению с данным показателем сорта Кристалл, принятого за стандарт.

Исследованиями 2011-2013 гг. выявлено, что по длине вегетационного период (43-44 дня), по высоте растений (32-33 см), устойчивости к полеганию (5 баллов) и устойчивости к засухе (4 балла) сорта практически не отличались (табл. 2). Существенная разница между сортами была в том, что у сорта Кристалл распространенности корневых гнилей была на 9 % выше и составляла 45 %, чем у сорта Фазан при распространенности корневых гнилей, равная 36 %.

Известно, что люпин среди зерновых бобовых культур в наибольшей степени подвержен фузариозному поражению. Основным возбудителем на люпине является *F. oxysporum* var. *artheceas*, в патологическом процессе кроме него участвует комплекс грибов этого рода: *F. avenacium*, *F. solani*, *F. gibbosum*, *F. culmarum*, *F. moniliforme*, *F. javanicum*. Фузариозное поражение люпина проявляется в течение всего вегетационного периода. В фазе всходов наблюдается загнивание корешков, стебля у корневой шейки и семядолей.

У более взрослых растений болезнь вызывает почернение и отмирание корневой системы или основания стебля с последующим отставанием в росте и увядание растений. Массовое проявление фузариозного увядания люпина наблюдается в фазах цветения и плодообразования, сопровождающееся закупоркой сосудисто-проводящей системы.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что преимущество сбора сухого вещества сорта Фазан получено за счёт относительно высокой устойчивости к поражению корневыми гнилями.

Таблица 2 – Характеристика сортов люпина узколистного

Сорт	Вегетационный период, дней	Высота растений, см	Распространенность корневых гнилей, %	Устойчивость к полеганию, балл	Устойчивость к засухе, балл
Кристалл (st.)	43	32	45	5	4
Фазан	44	33	36	5	4

**Выводы:** Проведя сравнительный анализ этих двух сортов, выявили, что по сбору сухого вещества (1,97 т/га) и распространенности корневых гнилей имеет преимущество сорт Фазан и может быть рекомендован для возделывания в Удмуртской Республике.

#### Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Удмуртской АССР. - Л.: Гидрометеиздат. 1961. - 119 с.
2. Азотфиксирующая способность люпина узколистного в одновидовом и смешанном посевах в зависимости от норм высева и удобрений в центре нечерноземной зоны России / В. В. Конончук, С. М. Тимошенко, В. Д. Штырхунов, Г. В. Благовещенский, Т. О. Назарова // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2020. - №2. – С. 49-58
3. Андрианова, Л. О. Приемы уборки сортов проса на семена в Среднем Предуралье / Л. О. Андрианова, С. И. Коконов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2012. – № 1 (26). – С. 16-19.
4. Андрианова, Л. О. Приемы ухода за посевами и уборки проса в Среднем Предуралье: монография / Л. О. Андрианова, С. И. Коконов. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014 - 130 с.
5. Влияние адаптивной системы земледелия на продуктивность дерново-сильнопodzolistых почв в условиях Среднего Предуралья / В. А. Капеев, А. С. Башков, И.Ш. Фатыхов, Т. Ю. Бортник, С. И. Коконов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. - 191 с.
6. Гуренев, М. Н. Люпин в Предуралье / М. Н. Гуренев, А. И. Золотарев. - Ижевск: Удмурт. кн. изд-во, 1963. - 88 с.
7. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Елисеев, С. Л. К вопросу о возделывании люпина узколистного на зерно в Предуралье / С. Л. Елисеев // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 5(71). – С. 38-41.
9. Коконов, С. И. Адаптивные свойства и качество сухого вещества сортообразцов озимой тритикале в условиях Среднего Предуралья / С. И. Коконов, М. С. Чумарев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1 (50). – С. 31-36.
10. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность агроценозов суданской травы с зерновыми бобовыми культурами в зависимости от сроков уборки / С. И. Коконов, А. А. Никитин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 4. – С. 72-74.
11. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность проса в зависимости от предшественников и предпосевной обработки почвы в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, Р. Ф. Дюкин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8. – № 1 (27). – С. 112-115.
12. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от глубины посева / С. И. Коконов, В. З. Латфуллин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4 (110). – С. 6-7.
13. Коконов, С. И. Оптимизация срока уборки кукурузы - основа получения высококачественного силоса / С. И. Коконов, А. В. Зиновьев // Кормопроизводство. – 2018. – № 10. – С. 41-44.
14. Коконов, С. И. Приемы ухода за посевами проса в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, Л. О. Андрианова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3 (82). – С. 7-8.
15. Коконов, С. И. Просо обыкновенное в Удмуртской Республике: монография / С. И. Коконов. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 251 с.
16. Коконов, С. И. Реакция суданской травы Чишминская ранняя на способ посева и норму высева в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, В. З. Латфуллин, О. В. Сергеева // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 3 (121). – С. 6-8.

17. Коконов, С. И. Роль предшественников и предпосевной обработки почвы в технологии возделывания проса / С. И. Коконов, Р. Ф. Дюкин // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 10-12.
18. Коконов, С. И. Эффективность минеральных удобрений в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, О. А. Страдина, Н. И. Мазунина // Кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 17-20.
19. Никитин, А. А. Урожайность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от приёмов ухода за посевами / А. А. Никитин, С. И. Коконов, О. А. Страдина // Кормопроизводство. – 2015. – № 9. – С. 20-24.
20. Продукционный процесс гибридов кукурузы и оценка их адаптивных свойств / Р. Д. Валиуллина, С. И. Коконов, А. А. Никитин, Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5 (79). – С. 102-105.
21. Такунов, И. П. Значение люпина в биологическом земледелии / И. П. Такунов, Л. Л. Яговенко // Земледелие. – 1997, – № 6. – С. 26-27.
22. Формирование высокопродуктивных агроценозов суданской травы (*SORGHUM SUDANENSE* L.) в условиях Удмуртской Республики / С. И. Коконов, А. А. Никитин, В. З. Латфуллин, Е. М. Кислякова // Кормопроизводство. – 2016. – № 11. – С. 24-28.
23. Эффективность фолиарной обработки посевов кукурузы комплексными и микробиологическими удобрениями / С. И. Коконов, Р. Д. Валиуллина, Т. Н. Рябова, А. В. Зиновьев, Б. Б. Борисов // Кормопроизводство. – 2020. – № 5. – С. 26-29.

УДК 631.452

**А. С. Логинова**, студентка 3-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. П. Маслова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сидератов на агрохимические свойства почвы**

Раскрывается влияние полевого гороха, донника желтого, фацелии, рапса, гороха и вико-овсяной смеси в качестве зеленого удобрения на агрохимические свойства почв Нечерноземной зоны. Описываются правильное расположение сидератов в севообороте и преимущества сидерального пара над чистым.

В современном сельскохозяйственном производстве при получении стабильной и высокой урожайности сельскохозяйственных культур важной задачей является воспроизводство плодородия почв. Зеленые удобрения оказывают такое же многостороннее положительное действие на свойства почвы, урожай и качество сельскохозяйственных культур, как и хорошо приготовленный подстилочный навоз [3, 6].

**Цель работы** – изучение влияния сидератов на агрохимические свойства почвы. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать эффективность использования сидератов в севообороте.
2. Изучить наиболее эффективные культуры и возможность использования сорных растений в качестве сидератов.
3. Исследовать зависимость агрохимических свойств почвы и урожайности сельскохозяйственных культур.

**Материалы и методы.** В работе используется теоретический анализ источников научной литературы, описательный метод, сравнение.

**Результаты исследований.** Наиболее пригоден для посевов на зеленое удобрение и менее требовательный к условиям произрастания – полевой горох (пелюшка). Он хорошо растет при прохладной влажной погоде (поздняя осень, ранняя весна) и устойчиво переносит понижение температуры, поэтому подзимний посев зимующего гороха под многолетние культуры может наращивать к весне значительную зеленую массу, сохраняя при этом свойства сидерата [1].

Чистые пары, площадь которых составляет около 4 млн га оказывают сильное влияние на размещение сидератов в севооборотах Нечерноземной зоны. При достаточном количестве влаги и наличии тепла в летний период здесь происходит интенсивная минерализация гумуса (до 1,5 т/га и более), вследствие чего в почве накапливается 60-70 кг/га усвояемого азота, значительная доля которого (35- 40 кг/га) теряется с фильтрующими осадками и за счет денитрификации, а также потребляется сорной растительностью [7].

Зеленое удобрение в севообороте следует рассматривать как звено почвозащитной системы. При его систематическом применении в комплексе с другими приемами агротехники, повышается рентабельность сельскохозяйственного производства. Высокие результаты от применения зеленых удобрений получены на легких песчаных почвах с плохими агрохимическими, физико-химическими, биологическими и водными свойствами [6].

Установлено, что в современных севооборотах с короткой ротацией достаточно иметь вместо черного пара сидеральный донниковый пар на большинстве разновидностей малогумусных дерново-подзолистых почв. Донник желтый положительно реагирует на рыхление глубиной 27–30 см, в сухие вегетационные периоды больше наращивает массу корней, а при хороших осадках надземную массу. За 4 года донник быстрее пополняет запасы гумуса при использовании всей зеленой массы на удобрение – на 0,11–0,24 % [4].

Однако поступление свежего органического вещества может приводить к отрицательным последствиям – повышению токсичности почвы. Накопление в почве легкоподвижных фенольных соединений может оказывать ингибирующее действие на рост растений, сильнее проявляясь в бессменных посевах культур, чем в севообороте, а высокое содержание водорастворимых фенольных соединений свидетельствует о более

высоком уровне трансформационных процессов органического вещества в почве и является показателем качественного состояния гумуса [5].

Минерализация растительной массы сидеральных культур – донника, озимой ржи и вики – протекает достаточно интенсивно в первый год их запашки (64-70 %), тогда как на второй год скорость минерализации заметно снижается. В результате разложения растительной массы донника в почву поступает 225 кг/га азота, 110 кг/га фосфора, 249 кг/га калия. С озимой викой и рожью эти вещества поступают в почву в сумме на 37,3 % меньше, чем с донником.

Неприхотливой культурой, растущей на легких почвах и с засушливым климатом, хорошо раскисляющей почву является фацелия. Запаханная зеленая масса (приблизительно 200 ц/га) равноценна внесению 20 т/га перегноя. Лучше на сидераты скашивать в середине – конце цветения. При урожайности зеленой массы фацелии 317 ц/га в почве аккумулируется  $N_{78} P_{52} K_{196}$  [11].

Другие культуры, такие, как рапс, горох и вико-овсяная смесь за короткий период накапливают 3,8-7,0 т/га воздушно-сухой массы, с которой в почву поступает 344-520 кг/га питательных элементов, что соответствует 16-30 т/га полуперепревшего навоза [3, 10]. Если провести замену чистых паров на сидеральные с посевом бобовых культур, то можно получить около 150 млн т зеленых удобрений, 500 тыс. т биологического азота и дополнительно 7–9 млн т зерновых ед. продукции. Бобовые культуры обогащают почву азотом – 100-120 кг/га, который в 20 и более раз дешевле, чем вносимые азотные минеральные удобрения [7].

По показателям урожая и дохода сидеральные пары в Нечерноземье заметно превосходят чистые пары, даже удобренные навозом и минеральными удобрениями. Исследование биологических свойств почвы показало, что чистые пары – не лучший предшественник для озимых культур. Кроме грибов, вся изучаемая микрофлора в них была развита значительно слабее, чем в занятых и сидеральных парах, общая биогенность, соответственно, ниже на 60 и 82 %. По показателям ферментативной активности, в чистых парах происходит более интенсивная минерализация гумуса, а также, согласно агрохимического анализу, потери азота и щелочных элементов [7].

С зеленой массой сидератов хорошо сочетается солома зерновых культур. Одновременное их внесение лучше сказывается на почве, чем при отдельном использовании потому, что соотношение азота и углерода благоприятно влияет на микрофлору почвы, в результате чего, с одной стороны, снижается слишком высокая интенсивность минерализации сидеральной биомассы, а с другой – алигнино-целлюлозный комплекс в соломе становится более доступным для микрофлоры [8].

В посевах сидеральных культур доля сорняков в накоплении растительного органического вещества доходит до 30-50 %. В ходе проведенных исследований предполагается, что сорняки в качестве сидератов не уступают однолетним культурам [10].

От агрохимических свойств почвы зависит степень урожайности. Так, в исследованиях, проведенных в Ижевской ГСХА, продуктивность севооборота выросла на 12 % благодаря внесению сидератов, которые увеличили запас продуктивной влаги, снизили засоренность многолетними сорняками и повысили биологическую активность почв [2].

**Выводы.** Проведя анализ разных источников литературы, установили, что наиболее пригодны для посевов на зеленое удобрение и менее требовательны к условиям произрастания – полевой горох (пелюшка) и фацелия. Улучшение плодородия почвы при возделывании сидеральных культур способствует повышению сельскохозяйственных культур и общей продуктивности севооборота.

### Список литературы

1. Абасов, М. М. Зимующий горох – как сидерат / М. М. Абасов, Ф. К. Мамедгусейнов // Агрохимический вестник. – 2004. – № 1. – С. 16–17.
2. Башков, А. С. Влияние биологизации на продуктивность севооборота / А. С. Башков, И. Г. Перминова // Воспроизводство плодородия дерново-подзолистых почв в адаптивно-ландшафтной системе земледелия: материалы Науч.-практ. конф., посвящ. 45-летию кафедры агрохимии и почвоведения ИжГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 21–32.
3. Баутина, С. В. Сравнительная урожайность звена севооборота вико-овсяная смесь - поукосная культура / С. В. Баутина, О. В. Эсенкулова, Е. Д. Давыдова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 47–50.
4. Венчиков, А. И. Донник в адаптивной земледелии Удмуртии / А. И. Венчиков // Иновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всероссийской науч. – практ. конф. – 06.02 – 09.02.2007 г. – Ижевск, 2007. – Т. 1. – С. 159–167.
5. Коржов, С. И. Эффективность пожнивной сидерации и внесения соломы под сахарную свеклу / С. И. Коржов // Сахарная свекла. – 2007. – № 6. – С. 9–12.
6. Минеев, В. Г. Агрохимия: учебник. – 3-е изд. / В. Г. Минеев. – М.: Изд-во Моск. ун-та; Наука, 2006. – 720 с.
7. Новиков, М. Н. Сидераты в земледелии Нечерноземной зоны / М. Н. Новиков, А. М. Тамонов, Л. Д. Фролова, Л. И. Ермакова // Агрохимический вестник. – 2013. – № 4. – С. 020–026.
8. Русакова, И. В. Изменение микробиологических показателей плодородия дерново-подзолистой почвы при использовании соломы и пожнивного сидерата / И. В. Русакова, Н. П. Шабардина // Владимирский земледелец. – 2012. – № 1. – С. 12–15.
9. Сатаров, Г. А. Эффективное плодородие почв и применение зеленых удобрений для его улучшения / Г. А. Сатаров // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2014. - № 1. – С. 151–157.
10. Сорокин, И. Б. Применение сорных растений в качестве сидератов / И. Б. Сорокин // Защита и карантин растений. – 2008. – № 7. – С. 34–35.
11. Технология возделывания фацелии рябинолистной. – Ижевск, 2009. – URL: <https://www.bestreferat.ru/referat-160461.html> (дата обращения: 23.10.20 г.).

УДК 633,2/3 "550.1":631,821,1

*Л. А. Ложкина*, студентка магистратуры 2-го года обучения  
направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. Н. Исупов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние различных доз извести на урожайность красного клевера**

Известкование в различных дозах положительно повлияло на урожайность красного клевера, прибавка по отношению к контролю составила от 12 % до 40 %. Использование извести в полуторной дозе дало максимальное увеличение урожайности.

В Нечерноземной зоне РФ больше половины почв имеют избыточную кислотность ( $pH_{KCl}$  ниже 5,5), причем их площадь вследствие крайне низких объемов известкования возрастает [2]. Избыточная кислотность – основной лимитирующий фактор, который не позволяет сельскохозяйственным культурам полноценно расти, развиваться и формировать урожай.

Для снижения почвенной кислотности используют различные агрохимические приемы: известкование, внесение органических или фосфорных удобрений и др. В зависимости от особенностей возделываемой культуры, свойств почвы и сопутствующих условий в конкретной агроэкологической обстановке применяют тот или иной метод агрохимической мелиорации кислых почв [1, 6].

Наиболее распространенным методом является известкование. Известно, что известкование улучшает химические, физические и биологические свойства почв, влияет на усвоение питательных веществ растениями и трансформацию тяжелых металлов в почвах, а также усиливается жизнедеятельность микроорганизмов, разлагающих органические вещества [7, 8, 10, 11].

Клевер красный наиболее чувствителен по отношению к реакции почвенной среды. Это культура слабокислых и нейтральных почв. На малобуферных сильно- или среднекислых не известкованных почвах с низким содержанием гумуса получить высокий урожай красного клевера не удастся. Кислотность неблагоприятно сказывается на его перезимовке [4, 5]. Корни клевера в процессе обмена выделяют в почву некоторое количество кислот, поэтому для получения высоких урожаев сена на подзолистых почвах внесение извести в почву под клевер является необходимым мероприятием [3, 9]. Внесение перед посевом трав небольших доз извести в верхние слои почвы повышает полевую всхожесть семян клевера и увеличивает урожай сена трав. На кислых

почвах молодые всходы клевера погибают до образования первых нормальных листочков [1].

Целью наших исследований стало изучение эффективности длительного действия извести на урожайность красного клевера.

**Методика исследований.** Известкование опытных делянок проводили в 2017 году в расчете на дозу по полной гидролитической кислотности. В опыте возделывали клевер красный.

Исследования по изучению повышения плодородия дерново-подзолистых почв проводились на территории учебно-опытного хозяйства АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Удмуртской Республики летом 2020 года. Микрополевой опыт имеет следующие варианты: контроль, 0,25 Нг, 0,5 Нг, 1,0 Нг, 1.5 Нг. Размещение делянок систематическое со смещением на две делянки. Опыт однофакторный, состоит из 6 повторений. Форма делянки квадратная, общая площадь делянки 1 м<sup>2</sup>. В исследованиях провели учет урожайности и ее структуру по В. М. Макаровой (Структура урожайности зерновых культур и её регулирование).

Почва опытного поля характеризуется средним содержанием органического вещества, средне-кислой реакцией почвенной среды, средней обеспеченностью подвижным фосфором, низким содержанием обменного калия.

**Результаты исследований.** В 2020 году проводили опыты по влиянию различных доз извести на продуктивность красного клевера. Результаты исследований показали, что различные дозы извести по-разному влияли на урожайность сельскохозяйственной культуры (табл. 1).

Клевер по требованиям к плодородию почвы относится к требовательным культурам. По отношению к кислотности для его роста и развития требуется нейтральная среда почвы, и он хорошо отзывается на известкование. Даже внесение минимальной дозы извести способствовало повышению урожайности клевера на 0,29 кг/м<sup>2</sup> по отношению к контролю. С увеличением дозы извести наблюдается закономерное увеличение урожайности клевера на 0,54 – 0,96 кг/м<sup>2</sup> к контролю.

Таблица 1 – Влияние различных доз извести на урожайность и структуру клевера красного (АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» 2020 г.)

Вариант	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Структура урожая			
		Количество стеблей, шт/м <sup>2</sup>	Средняя высота растений, см	Масса листьев + соцветий, г/м <sup>2</sup>	Масса 1 стебля, г
контроль	2,36	359	62	81	2,4
0,25 г.к.	2,65	382	67	91	2,7
0,5	2,90	386	68	93	2,6
1	3,19	421	72	103	3,1
1,5	3,32	419	72	103	3,2
НСР <sub>05</sub>	0,10	10	1,2	4	0,1

При этом наиболее высокая урожайность клевера достигнута в варианте с полуторной дозой извести.

В результате создания благоприятных почвенных условий в процессе известкования увеличивается количество продуктивных растений, средняя высота растения, облиственность и масса стеблей клевера.

**Вывод.** Таким образом, исследования показали, что для повышения урожайности красного клевера необходимо проводить известкование кислых почв. Независимо, какая доза в этом случае будет использована. Но учитывая экономический вопрос, наиболее оптимальный вариант использования извести при внесении её в полной дозе.

### Список литературы

1. Башков, А. С. Фосфатное состояние дерново-подзолистых почв удмуртии и проблема фосфорного питания сельскохозяйственных культур / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова, А. Н. Исупов, М. Н. Загребина, О. А. Страдина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1 (50). - С. 11-20.
2. Державин, Л. М. Эффективность известкования кислых почв. Химизация сельского хозяйства / Л. М. Державин, М. Е. Яковлева, А. Н. Исупов. - 1988.
3. Исупов, А. Н. Влияние доз извести на изменение физико-химических показателей в профиле дерново-подзолистой почвы / А. Н. Исупов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 15–17.
4. Исупов, А. Н. Влияние прямого действия известковых и минеральных удобрений на физико-химические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы / А. Н. Исупов // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 27–29.
5. Исупов, А. Н. Динамика изменения кислотности дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы от года действия извести / А. Н. Исупов // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, засл. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 155–157.
6. Исупов, А. Н. Эффективность использования сыромолотой извести на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве Удмуртской Республики / А. Н. Исупов, А. С. Башков, Д. В. Белослудцев // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4 (24). – С. 52–57.
7. Макаров, В. И. Влияние органических удобрений на кислотно-щелочное состояние дерново-подзолистой почвы / В.И. Макаров // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития : материалы Всероссийской науч.-метод. конф. с международным участием, посвященная 100-летию академика Д. К. Беляева. 2017. – С. 125-130.
8. Макаров, В. И. Влияние плодородия почв удмуртии на урожайность полевых культур (на примере земель АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА») / В. И. Макаров, А. Н. Исупов // Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрения: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной памяти ученых: Анны Ивановны Горбылевой, Юрия Павловича Сиротина и Вадима Ивановича Тюльпанова. - 2019. - С. 87-89.
9. Минеев, В. Г. Агрохимия / В. Г. Минеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2004. – 720 с.

10. Палавеев, Т. Кислотность почв и методы ее устранения / Т. Палавеев, Т. Тотев. – Москва: Колос, 1983. – 165 с.

11. Прянишников, Д. Н. Избр. соч. / Д. Н. Прянишников. – Т. 1. – М., 1963. – С. 108–111.

УДК 633.14 «324»(470,51)

**Т. Г. Ложкина**, студентка 4-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Озимая рожь в Удмуртской Республике

В 2017 г. в Удмуртской Республике возделывалось 9 сортов озимой ржи на 39132 га, несортовые посевы занимали 10 348 га или 20,9 %. В 2018 г. восемь сортов озимой ржи было высеяно на 37 181 га и на 9060 га возделывались несортовые. В 2019 г. на восемь сортов озимой ржи приходилось 27 786 га, на несортовые – 9033 га.

**Актуальность.** Озимая рожь – универсальное растение, используемое для пищевых, кормовых и технических целей. Ржаной хлеб отличается специфическими ароматом и вкусом. По вкусовым качествам, перевариваемости и усвояемости ржаной хлеб уступает только пшеничному, при физической работе усвояемость ржаного хлеба повышается. Ржаной хлеб по составу и свойствам гармонично дополняет хлебные изделия из пшеницы. Особенно популярен ржано-пшеничный, выпеченный из смеси пшеничной и ржаной муки. Зерно ржи также используется в комбикормовой, спиртовой, пивоваренной и крахмалопаточной промышленности, а также при изготовлении кваса [5].

Химический состав зерна ржи отличается от зерна пшеницы более низким содержанием белка (рожь – 9,9 %, мягкая пшеница – 11,8 %) и усвояемых углеводов (рожь – 55,8 %, мягкая пшеница – 59,5 %) и более высоким содержанием пищевых волокон (рожь – 16,4 %, мягкая пшеница – 11,3 %). Белок зерна ржи более полноценен по содержанию дефицитных незаменимых аминокислот лизина и треонина. Рожь превосходит пшеницу по содержанию в белке зерна многих незаменимых аминокислот: лизина на 39 %, аргинина на 44 %, валина на 11 %, треонина на 17 %. Для организма человека истинная ценность белка (истинная переваримость) цельного яйца составляет 94 %, сырого молока – 86 %, говядины – 76 %, ржаного хлеба – 83 %, пшеничного хлеба – 42 % [5].

В Удмуртской Республике озимая рожь является традиционно одной из важных озимых зерновых культур, поэтому на кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводятся научные исследования по совершенствованию технологии

возделывания озимой ржи [1-11]. Анализ посевных площадей возделываемых сортов озимой ржи в Удмуртской Республике является актуальным.

**Цель исследований** – анализ посевных площадей сортов и репродукций озимой ржи, возделываемых в Удмуртской Республике.

**Задачи исследований:**

- площади посевов сортов и репродукций озимой ржи в 2017 г.;
- площади посевов сортов и репродукций озимой ржи в 2018 г.;
- площади посевов сортов и репродукций озимой ржи в 2019 г.;

**Материалы методы.** Статистические данные по посевным площадям озимой ржи по Удмуртской Республике.

**Результаты исследований.** По Удмуртской Республике в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию, в результате сортоиспытания на госсортоучастках, включено пять сортов (табл. 1).

Таблица 1 – Сорта озимой ржи включенные в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике

Группа спелости	Сорт	Год включения в реестр	Оригинатор
среднеспелый	КВС РАВО	2019	КWS LOCHOW GMBH Германия
среднепоздние	Вятка 2	1957/59	ГУ Зональный НИИСХ Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого
	Гантана	2012	ГНУ Татарский НИИСХ
	Фаленская 4	1999	ГУ Зон. НИИСХ Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого, ГНУ Фаленская селекционная станция
позднеспелые	Памяти Кунакбаева	2011	ГНУ Башкирский НИИСХ
	Чулпан 7	2000	ГНУ Башкирский НИИСХ

В 2017 г. было посеяно 49 480 га озимой ржи в Удмуртской Республике (табл. 2). Доля несортовых посевов составила 20,9 %. Наибольшие площади 25 168 га или 50,9 % занимал сорт Фаленская 4.

В 2018 г. площади под озимой рожью составили 46241 га, в том числе сорт Фаленская 4 был посеян на 23 513 га (табл. 3). На долю данного сорта приходилось 50,8 % от общей площади озимой ржи. Площади посевов, занятых сортами высеванных оригинальными семенами в 2018 г. относительно аналогичных площадей 2017 г. сократились с 3343 га до 1861 га или в 1,8 раза.

Относительно 2017 г, в 2019 г. площади под озимой рожью уменьшились на 12 661 га или на 25,6 % (табл. 4).

Таблица 2 – Площади посева озимой ржи по сортам и репродукциям в Удмуртской Республике в 2017 г., га

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС 1-4
Кировская 89	791	0	0	0
Тантана	1999	1204	235	560
Фаленская 4	25168	1299	1645	12395
Крона	845	0	0	0
Памяти Кунакбаева	7366	650	1165	5547
Родник	574	0	574	0
Чулпан 7	1475	190	0	0
Чулпан	450	0	0	0
Вятка 2	464	0	0	0
Несортовые	10348	-	-	-
Всего	49480	3343	3619	18502

Таблица 3 – Посеяно озимой ржи по сортам и репродукциям в Удмуртской Республике в 2018 г., га

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС 1-4
Фаленская 4	23513	522	2121	13437
Памяти Кунакбаева	8109	565	1229	5841
Чулпан 7	963	0	320	0
Крона	540	0	0	0
Вятка 2	430	80	0	0
Тантана	2131	664	577	890
Кировская 89	434	0	0	0
Родник	1061	30	535	496
Несортовые	9060	-	-	-
Всего	46241	1861	4782	20664

Сорт Фаленская 4 в 2019 г. посеяли на 15 346 га или 41,7 %. По сравнению с 2017 г. площади сортов посеянных оригинальными семенами в 2019 г. снизились с 3343 га до 850 га или в 3,9 раза. В исследуемые годы сорт Фаленская 4 занимал наибольшие площади в посевах рассматриваемых репродукций.

Таблица 4 – Посеяно озимой ржи по сортам и репродукциям в Удмуртской Республике в 2019 г., га

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС 1-4
Фаленская 4	15346	128	2560	8463
Памяти Кунакбаева	6971	174	2310	4487
Чулпан 7	559	0	250	0

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС 1-4
Крона	233	0	0	0
Вятка 2	47	0	0	0
Тантана	1562	479	1083	0
Кировская 89	163	0	0	0
Рушник	2905	69	0	2836
Несортовые	9033	-	-	-
Всего	36819	850	6203	15786

Таким образом, в 2017 г. в Удмуртской Республике возделывалось 9 сортов озимой ржи на 39 132 га, несортовые посевы занимали 10 348 га или 20,9 %. В 2018 г. восемь сортов озимой ржи было высеяно на 37 181 га и на 9060 га возделывались несортовые. В 2019 г. на восемь сортов озимой ржи приходилось 27 786 га, на несортовые – 9033 га. В 2017 г. было высеяно оригинальных семян на 3343 га, в 2019 г. – на 850 га. В исследуемые годы сорт Фаленская 4 занимал наибольшие площади в посевах рассматриваемых репродукций.

#### Список литературы

1. Фатыхов, И. Ш. Вынос азота, фосфора и калия зерновыми культурами при разной насыщенности полевых севооборотов минеральным азотом в Предуралье / И. Ш. Фатыхов // Приемы повышения урожайности зерновых культур: межвузовский сборник научных трудов. Пермский государственный сельскохозяйственный институт имени академика Д. Н. Прянишникова; отв. Ред. Ю. В. Щербаков. – Пермь. – 1985. – С. 76-83.
2. Фатыхов, И. Ш. Основные слагаемые высоких и стабильных урожаев в колхозе имени Мичурина Вавожского района / И. Ш. Фатыхов // Интенсивные технологии на полях Удмуртии: опыт и рекомендации. Рецензент В. И. Наговицын. – Устинов. – 1986. – С. 59-63.
3. Фатыхов, И. Ш. Особенности интенсивной технологии возделывания полевых культур в Удмуртской Республике: учебное пособие для вузов / И. Ш. Фатыхов, рецензенты: М. А. Павлов, В. И. Наговицын. – Ижевский сельскохозяйственный институт. - Ижевск. – 1994.
4. Фатыхов, И. Ш. Интенсивная технология возделывания зерновых и зернобобовых культур в Удмуртской Республике: учеб. пособ. / И. Ш. Фатыхов, рецензенты: С. М. Малакотина, Ю. Н. Зубарев. – Ижевск: Ижевский сельскохозяйственный институт. —1994.
5. Фатыхов, И. Ш. Озимая рожь в Предуралье: учебное пособие / И. Ш. Фатыхов //– Ижевск: Шеп. – 1999. – 209 с.
6. Фатыхов, И. Ш. Формирование урожая зерновых культур в полевых севооборотах Предуралья / И. Ш. Фатыхов, рецензенты: М. Ф. Кузнецов, В. М. Холзаков // Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск. – 2000.
7. Фатыхов, И. Ш. Реакция озимой ржи Фаленская 4 на абиотические условия в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1(42). – С. 4-8.

8. Фатыхов, И. Ш. Научные основы системы земледелия удмуртской республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова // Практическое руководство в 4 книгах. Том Книга 1 Почвенно-климатические условия. Системы обработки почвы. – Ижевск. – 2015.

9. Фатыхов, И. Ш. Растениеводство. Адаптивные технологии возделывания озимой ржи: учебное пособие / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Т. Н. Рябова. – Ижевск – 2016.

10. Тихонова, О. С. Влияние сроков посева озимых зерновых культур на качество зерна в Среднем Предуралье / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(34). – С. 51-53.

11. Тихонова, О. С. Приёмы посева озимых зерновых культур в Среднем Предуралье / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов, Т. А. Бабайцева. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2017.

УДК 633.11:581.143

**Т. Г. Ложкина**, студентка 4-го курса агрономического факультета

**Е. Л. Дудина**, аспирант кафедры растениеводства

Научные руководители: доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов,

канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Формирование узла кущения в зависимости от глубины посева семян**

Длина coleoptile увеличивается по мере возрастания глубины посева семян. Наибольшее количество листьев на главном побеге 6,2–6,3 шт., масса листьев растения 0,87–0,90 г, кустистость 2,3 и масса корней 0,32–0,34 г наблюдали при посеве семян на глубину 3 см и 4 см. С увеличением или уменьшением глубины посева семян данные показатели существенно уменьшались.

Одним из основных показателей, за счет которого возрастает урожайность пшеницы, является продуктивная кустистость. Как компонент структуры урожая, показатель «продуктивная кустистость» определяется количеством колосоносных стеблей на одном растении [1].

Наилучшие условия побегообразования складываются в приповерхностном слое почвы, возникает необходимость изучения влияния глубины посева семян на процесс органогенеза и формирование узла кущения, поскольку эти вопросы взаимосвязаны с полеганием и урожайностью зерна. Coleoptile – это видоизмененный лист, защищающий конус нарастания от повреждений при его продвижении к поверхности почвы. При увеличении глубины посева удлиняется coleoptile [3]. Глубина заделки семян в процессе посева имеет важное агротехническое значение, для разных сельскохозяйственных

культур она отличается и, как правило, чем мельче крупность семян, тем меньше и глубина их заделки [1, 3].

Научные исследования в этом направлении в Среднем Предуралье в разные годы В. Г. Колесникова [2007], Т. Н. Рябовой [2014], Л. А. Толкановой [2007], И. Ш. Фатыхова [1995, 2005, 2012]. Однако их исследования были проведены на сортах, которые в настоящее время не возделываются или замещаются новыми.

**Цель исследований** – изучить формирование развитие органов растений яровой пшеницы Йолдыз в фазе кущения

**Задачи исследований:**

1. Определить длину coleoptile;
2. Определить количество листьев, массу листьев на главном побеге и массу корней при разной глубине посева.

Опыт по изучению глубины посева семян яровой пшеницы сорта Йолдыз проводили на опытном участке АО «Учхоз «Июльское» ИЖГСХА» в 2019 г. по схеме: 1) 2 см; 2) 3 см; 3) 4 см; 4) 5 см; 5) 6 см; 6) 7 см.

Опыт микрополевой, однофакторный, повторность вариантов шестикратная. Общая площадь делянок – 1,05 м<sup>2</sup>. Посев вручную обычным рядовым способом, на глубину согласно схеме опыта. Опыт закладывали на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве.

Результаты исследований показали, что с увеличением глубины посева семян масса корней и листьев уменьшается, что согласуется с данными из научной литературы, свидетельствующими о том, что с возрастанием глубины посева энергия питательных веществ, заключенных в семенах, расходуется на преодоление слоя почвы конусом нарастания. Корневая система развивается слабо (табл. 1).

Таблица 1 – Развитие органов растений яровой пшеницы в фазе кущения при разной глубине посева семян

Глубина посева семян	Длина coleoptile, см	Листьев на главном побеге, шт.	Масса листьев растения, г	Кустистость	Масса корней, г
2 см	5,8	5,7	0,81	2,3	0,29
3 см (к)	6,9	6,3	0,90	2,3	0,34
4 см	7,0	6,2	0,87	2,3	0,32
5 см	7,0	6,1	0,81	1,6	0,24
6 см	7,4	5,8	0,65	1,5	0,24
7 см	7,7	5,5	0,66	1,5	0,20
Среднее	7,0	5,9	0,78	1,9	0,27
НСР <sub>05</sub>	0,8	0,5	0,13	0,3	0,06

Длина coleoptile увеличивалась по мере возрастания глубины посева семян, что соответствует данным научной литературы. При глубине посева 2 см длина coleoptile

составила 5,8 см. При дальнейшем заглублении семян до 7 см данный показатель увеличился до 7,7 см.

Наибольшие 6,2–6,3 шт. листьев на главном побеге, 0,87–0,90 г масса листьев растения, 2,3 кустиность и 0,32–0,34 г масса корней наблюдали при посеве семян на глубину 3 см и 4 см. С увеличением или уменьшением глубины посева все показатели имели тенденцию к стабильному существенному снижению. Количество листьев на главном побеге существенно снизилось на 0,5–0,8 при глубине посева 2 см, 6 см и 7 см относительно аналогичных показателей (6,3 шт.) контрольного варианта при НСР<sub>05</sub> – 0,5 шт. Масса листьев с растения также существенно снижалась на 0,1–0,3 г при посеве на глубину 2 см, 5 см, 6 см и 7 см (НСР<sub>05</sub> – 0,13 г.), масса корней в этих вариантах была меньше на 0,1–0,3 г (НСР<sub>05</sub> – 0,06 г) по сравнению с контрольным вариантом. Кустиность растений яровой пшеницы была наибольшей (2,3) при посеве на глубину 2 см, 3 см и 4 см. Дальнейшее заглубление семян приводило к существенному снижению кустиности.

Таким образом, длина coleoptиле увеличивается по мере возрастания глубины посева семян. Наибольшее количество листьев на главном побеге 6,2–6,3 шт., масса листьев растения 0,87–0,90 г, кустиность 2,3 и масса корней 0,32–0,34 г наблюдали при посеве семян на глубину 3 см и 4 см. С увеличением или уменьшением глубины посева семян данные показатели существенно уменьшались.

#### Список литературы

1. Ольшанская, М. А. Влияние глубины заделки семян на урожайность яровой пшеницы при разных способах посева на серых лесных почвах иркутской области / М. А. Ольшанская [и др.] // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского. – 2020. – С. 111-118.
2. Рябова, Т. Н. Предпосевная обработка семян и приёмы посева овса Конкур в Среднем Предуралье: моногр. / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 156 с.
3. Старичкова, Н. И. Влияние условий выращивания и предпосевной обработки на продуктивную кустиность яровой мягкой пшеницы / Н. И. Старичкова, Л. Н. Злобина // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. – Саратов: Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского. – 2013. – № 11. – 93-100 с.
4. Колесникова, В. Г. Формирование урожайности овса Аргамак в зависимости от глубины посева семян / В. Г. Колесникова, Ч. М. Салимова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. - № 3(13). – С. 4-7.
5. Толканова, Л. А. Приемы посева овса посевного в Среднем Предуралье: моногр. / Л. А. Толканова, В. М. Макарова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 148 с.
6. Фатыхов, И. Ш. Особенности органогенеза на первых этапах развития ячменя и овса при разной глубине заделки семян / И. Ш. Фатыхов, Г. Я. Петров, Л. А. Толканова // Вторая Российская университетско-академическая науч.-практ. конф.: тезисы докладов. – Ижевск: Удмуртский государственный университет. - 1995. – С. 25.

7. Фатыхов, И. Ш. Влияние сроков и глубины посева семян на урожайность гречихи Саулык / И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконев, З. М. Хаертдинова // Адаптивные технологии в растениеводстве: мат. Всеросс. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию агрономического факультета ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА (18–19 ноября 2004 г.). – Ижевск, 2005. – С. 248–254.

8. Фатыхов, И. Ш. Влияние глубины посева на урожайность семян овса Конкур в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Т. Н. Рябова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2012. - № 1 (23). – С. 156-159.

УДК 635.64:631.526.324:58.087.1

**П. А. Майшева**, студентка 142 группы агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Качественные показатели гибридов огурца защищенного грунта**

Приводятся результаты исследований качественных показателей гибридов огурца защищенного грунта, выращиваемых при разных технологиях приспускания стебля.

В настоящее время перед современным овощеводством стоит задача получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. В решении данного вопроса большое значение имеют многие факторы: это и сорт, и приемы ухода за растениями, и условия выращивания, и т.д. [1-14]. Огурец – ведущая культура защищенного грунта как по занимаемым площадям, так и по объему производства. Его широкое распространение обусловлено скороспелостью, высокой продуктивностью, вкусовыми качествами и разнообразием использования. Вкус и запах свежих плодов обусловлен наличием в них свободных органических кислот: хлорогеновой, кофейной и эфирного масла.

Огурец содержит 94-97 % воды, 0,38-0,53 % золы, 0,38-0,68 % клетчатки, 0,65-0,94 % азотистых веществ, 0,08-0,1 % жира, 0,11-0,98 % глюкозы, 0,5- 0,68 % сахарозы. В нем имеются минеральные соли калия, фосфора, а также витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин и ферменты: биотин, ксантофил, фолиевая и пантотеновая кислоты.

В огурце обнаружен фермент, близкий по своей природе инсулину, делающий его особенно целым диетическим продуктом. В нем есть ферменты, усиливающие образование витамина С и способствующие усвоению витамина В<sub>2</sub>. Огурец – хороший источник йода.

Плод огурца – многосеменная ложная ягода длиной от 5 до 70 см с 3-5 семенными камерами. Окраска плода-зеленца варьирует от темно-зеленой до белой. Кроме того,

зеленая окраска различной интенсивности может быть ровной или с рисунком из белых пятен или продольных полос. Опушение плода бывает простым и сложным, поверхность при простом опушении гладкая, при сложном – бугорчатая. По окраске опушения сорта делятся на черношипые и белошипые. Плоды с черным опушением очень ароматны, вкусны, имеют мягкую кожицу. Белошипые сорта менее ароматны, с более грубой кожицей, долго сохраняют зеленую окраску и товарный вид.

Огурцы не выносят кислых почв и высокой концентрации почвенного раствора, особенно в молодом возрасте. Оптимальная реакция почвенного раствора близка к pH 6-6,5, а допустимая не выходит за пределы pH 4-7,6[17, 23, 24].

**Цель работы** – изучить качественные показатели гибридов огурца защищенного грунта.

**Материалы методы.** Исследования проводили в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Завьяловского района Удмуртской Республики. Опыт двухфакторный (фактор А – гибриды огурца: F<sub>1</sub>Эстафета (к), F<sub>1</sub>Магнит, F<sub>1</sub>Кураж, фактор В – простое приспускание стебля (к), приспускание зонтиком); в четырехкратной повторности; размещение вариантов методом полной рендомизации. Определение содержания сухого вещества и нитратов в плодах огурца проводили по общепринятым методикам в агрохимической лаборатории Ижевской ГСХА.

**Результаты исследований.** Проведенные исследования показали, содержание сухого вещества изменялось в пределах 3,25 – 4,85 % (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние приема ухода на качественные показатели гибридов огурца в защищенном грунте

Гибрид огурца	Приём ухода	Содержание сухого вещества, %	Содержание нитратов, мг/кг
F <sub>1</sub> Эстафета(к)	простое приспускание	3,25	200,3
	приспускание зонтиком	3,25	186,9
F <sub>1</sub> Магнит	простое приспускание	4,85	87,8
	приспускание зонтиком	4,30	82,4
F <sub>1</sub> Кураж	простое приспускание	3,40	109,9
	приспускание зонтиком	3,90	104,6
НСР <sub>05</sub> ч. р.		1,38	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>
НСР <sub>05</sub> A		0,97	32,1
НСР <sub>05</sub> B		0,79	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

Оно было невысоким и существенно зависело от изучаемых факторов. Гибрид F<sub>1</sub> Магнит в сравнении с гибридом F<sub>1</sub> Эстафета обеспечил повышение содержания сухого вещества в плодах огурца на 1,6 % при простом приспускании при НСР<sub>05</sub>ч.р. = 1,38 %. В среднем по сорту Магнит содержание сухого вещества в плодах получено выше на 1,33 % при НСР<sub>05</sub> фактора А = 0,97 %. Содержание нитратов в плодах огурца

изменялось в пределах 82,4 – 200,3 мг/кг. В среднем по сортам Магнит и Кураж отмечено снижение нитратов на 108,5 и 86,4 мг/кг при  $НСР_{05} = 32,1$  мг/кг. Прием ухода не оказал существенного влияния на данный показатель.

#### Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
2. Мерзлякова, В. М. Влияние нанокompозитов на декоративные качества лилий группы восточных гибридов / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. И. Кодолов // Гавриш. – 2019. - № 1. – С. 72-75.
3. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). - С. 61-65.
4. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 66–70.
5. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
6. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.
7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова и др. / Вестник Ижевской ГСХА, 2019. - № 1 (57). – С. 10-23.
8. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. – 39-40.
9. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова / Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд.научн.-практич. конф. – Ижевск, 2019. – С. 78-82.
10. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Межд. научн.-практич. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 409-412.
11. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья : монография / Е. В. Соколова и др. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
12. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-27.
13. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18-20.
14. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.

УДК 635.17:581.192.6

**Т. А. Максимова**, студентка 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние площади питания на содержание нитратов в корнеплодах сортов редьки китайской**

Приводятся результаты биохимических показателей новых сортов редьки китайской при выращивании в условиях открытого грунта Удмуртской Республики. В результате проведенных исследований установлено, что высокие показатели по нитратам отмечены у всех сортов редьки китайской при площади питания 35х20. Превышение ПДК по нитратам наблюдалось у сорта Старт и составило от 1536,70 до 1778,27 мг/кг.

Овощи играют чрезвычайно важную роль в питании человека. Ассортимент выращиваемых и употребляемых в пищу овощей имеет важное значение в качестве питания населения и в конечном итоге оказывает влияние на здоровье [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

В настоящее время большую долю вводимых в культуру овощных культур занимают «азиатские» виды растений, широко возделываемые в странах Юго-Восточной Азии. Одними из таких новых, весьма ценных для России культур, является редька китайская [8].

Редька китайская (лоба) относится к семейству Капустных (*Brassicaceae*). Растения одно- и двухлетние. В первый год формируется розетка из 10–15 листьев и корнеплод массой 300–500 г, на второй год растение цветет и образует семена. При однолетнем цикле все фазы развития проходят за один год. Вегетационный период составляет 60–120 дней. По форме корнеплодов различают сорта с округлыми, овальными и удлиненными корнеплодами. По наружной окраске – белые, зеленые, красные разных оттенков, фиолетовые. Мякоть может быть белого, зеленого и красного цвета [9, 10, 11].

Большое значение в интродукции редьки китайской (лоба) имеют вопросы биологии растения, его химического состава, в частности, содержания сухого вещества, сухих растворимых веществ, аскорбиновой кислоты, Р-каротина, основных макро- и микроэлементов, селекции, испытания и выделения продуктивных сортообразцов иностранной селекции, разработка их сортовой агротехники. Кроме того имеет значение способность овощных растений накапливать опасные для здоровья вещества, такие, как нитраты [12, 13].

Сельскохозяйственной продукции без нитратов не бывает, поскольку они являются основным источником азота в питании растений. В связи с опасностью, которую

нитраты могут представлять для нормального функционирования организма человека, разработаны ПДК нитратов в продуктах. ПДК нитратов в корнеплодах редьки составляет 1000 мг/кг сырой массы [14].

**Цель исследований** – изучение биохимических показателей сортов редьки китайской при выращивании на разных площадях питания.

**В задачи** входило определить влияние площади питания на содержание нитратов в корнеплодах сортов редьки китайской.

**Материал и методы исследований.** В 2019 г. на территории деревни Банное в Завьяловском районе был заложен двухфакторный полевой опыт. Изучались следующие факторы: фактор А (сорта) - Хозяюшка (st.), Эсмеральда и Старт; фактор В (площади питания): 35x10 (к), 35x20. Размещение вариантов методом рендомезированных повторений, в 3-кратной повторности. Срок посева – 30 июня.

**Результаты исследований.** Содержание нитратов в корнеплодах редьки китайской существенно зависело от сортовых особенностей. По сортам Хозяюшка и Эсмеральда на площади питания 35x20 отмечено увеличение содержания нитратов на 621,47 и 605,43 мг/кг при  $НСР_{\text{част.разл.}}=314,37$  мг/кг. По сорту Старт площади питания не оказали влияние на содержание нитратов, но в данном варианте наблюдалось превышение ПДК (1778,27 и 1536,70 мг/кг). По сорту Эсмеральда в сравнении с сортом Хозяюшка отмечено снижение содержания нитратов по площадям питания 35x10 (к) и 35x20 на 409,77 и 425,80 мг/кг соответственно. А по сорту Старт в сравнении с сортом Хозяюшка на площади питания 35x10 отмечено увеличение на 1020,53 мг/кг при  $НСР_{\text{част.разл.}}=314,37$  мг/кг (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние площади питания на содержание нитратов в корнеплодах сортов редьки китайской, мг/кг

Фактор В (площадь питания)	Хозяюшка (st.)		Эсмеральда		Старт		Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.	Эсмеральда	Старт	среднее	откл.
35x10 (к)	757,73	0,00	347,97	0,00	1778,27	0,00	-409,77	1020,53	961,32	0,00
35x20	1373,20	621,47	953,40	605,43	1536,70	-241,57	-425,80	157,50	1289,77	328,44
НСР <sub>05</sub> частных различий	314,37						314,37			
Средне по фактору А	1068,47		650,68		1657,48		-417,78	589,02		
НСР <sub>05</sub> факторов							F $\phi$ <F <sub>05</sub>			F $\phi$ <F <sub>05</sub>

По фактору В и взаимодействию факторов АВ  $F_{\phi} < F_{05}$ , следовательно нулевая гипотеза не отвергается и по изучаемым факторам существенных различий по содержанию нитратов не наблюдалось.

**Вывод.** При проведении качественного анализа корнеплодов редьки китайской выявили, что на содержание нитратов в корнеплодах редьки китайской влияют как сортовые особенности, так и площади питания. Высокие показатели по нитратам отмечены у всех сортов редьки китайской при площади питания 35x20. Превышение ПДК по нитратам наблюдалось у сорта Старт и составило от 1536,70 до 1778,27 мг/кг соответственно.

### Список литературы

1. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова, Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – 10–23 с.
2. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т.Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова. // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26-30.
3. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Межд. науч. практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. - Ижевск, 2019. – С. 409-412.
4. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
5. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
6. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
7. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.
8. Федоров, А. В. Особенности интродукции некоторых видов рода *Raphanus* L. в Среднем Предуралье: моногр. / А. В. Федоров, А. М. Швецов, Л. А. Несмелова. – Ижевск: Шелест, 2018. – 150 с.
9. Федоров, А. В. Влияние срока посева на урожайность редьки листовой в условиях открытого грунта Среднего Предуралья. / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова / Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 (124). – С. 78–80.

10. Фёдоров, А. В. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Фёдоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2014. – № 4. – С. 34-38.

11. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалов Всероссийск. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.

12. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лым Междунар. практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – 331–334 с.

13. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). - С. 61-65.

14. Несмелова, Л. А. Оценка уровня содержания нитратов в плодах тыквы при выращивании в Удмуртской Республике // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 23-24 октября 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 134-136.

УДК 633.13:631.531.027.3

**Д. О. Мерзлякова**, студентка 1 курса агрономического факультета

**Е. С. Русских**, ученик 11 класса МБОУ СОШ № 72 г. Ижевск

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

## **Влияние выхлопных газов на развитие проростков овса**

Работа посвящена проблеме негативного воздействия выхлопных газов автомобилей на растительные объекты. Приведен анализ источников литературы по изучаемой проблеме. Для визуального подтверждения воздействия выхлопных газов проведен эксперимент с проращиванием семян овса и с дальнейшим воздействием на них выхлопных газов легкового автомобиля. Показано, что 7-дневные проростки овса на следующие сутки после кратковременного воздействия газов автомобиля приобрели желтые пятна на верхней части листьев.

**Актуальность.** Во второй половине 20 в. во многих странах мира произошёл резкий скачок развития автомобилестроения. Увеличение количества машин привело к усилению беспокойства как ученых, так и простых обывателей по поводу влияния продуктов сгорания топлива на здоровье человека и на экологию в целом. Данная проблема загрязнения атмосферы выхлопными газами не потеряла своей актуальности и по сей

день, несмотря на введение норм «Евро» и частичный отказ некоторых производителей от ДВС. В составе выхлопных газов присутствует множество токсичных компонентов, поэтому они являются одной из главных экологических проблем современности.

Воздействие аэрополлютантов на протяжении всего онтогенеза приводит к нарушению нормальной жизнедеятельности растений, интегральным показателем жизненного состояния которых является интенсивность вегетативного роста [5]. Автомобиль выбрасывает в атмосферу диоксид и оксид углерода, оксиды азота, формальдегид, бензол, бензопирен, сажу (всего около 300 различных токсичных веществ). Автомобиль расходует огромное количество кислорода. За неделю в среднем легковой автомобиль выжигает столько кислорода, сколько его четыре пассажира расходуют на дыхание в течение года [3]. Оценке вредного воздействия выхлопных газов автомобилями посвящены работы И. Ю. Боброва [1], в агрономической науке также есть сведения о применении так называемых «тяжелых металлов», оказывающих в малых концентрациях положительное влияние [2, 6, 7].

**Цель** – изучение влияния газовых выбросов автотранспорта на растительные объекты экосистемы на примере проростков овса. **Задачи исследований:** проанализировать проблему загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом; провести проращивание семян овса в лабораторных условиях; провести оценку воздействия газовых выбросов визуальным методом.

**Материалы и методы.** Реакцию на выхлопные газы проверяли, используя семена овса, которые были заложены на проращивание 24.02.2020 г. [4]. Через 7 суток проращивания воздействовали на проростки выхлопными газами – сосуд с проростками подставляли под выхлопную трубу легкового автомобиля Лада Гранта на 5 сек. На следующий день проводили визуальную оценку результатов.

**Результаты исследования.** Измерения длины зеленой части проростков проводили через 3 и 7 сут. после закладки на проращивание (рис. 1).



Рисунок 1 – Проростки овса через 3 сут после закладки на всхожесть

Спустя 7 сут. длина проростков составила 12–15 см (рис. 2).



Рисунок 2 – Проростки овса перед воздействием выхлопными газами (через 7 сут. после закладки на проращивание) и подвергшиеся воздействию выхлопных газов

На следующей день кончики обработанных проростков начали желтеть. К концу следующих суток площадь отмирания у проростков увеличилась.

**Выводы.** В своей работе мы хотели выяснить, сказывается ли на окружающей среде нашего города увеличение количества автомобилей. Отмирание проростков овса подтвердило нашу гипотезу. Мы понимаем, что количество автотранспорта в городе и по стране, и в мире будет увеличиваться, ведь автомобиль – это не роскошь, а лишь средство передвижения. Но если человек не будет задумываться об ответственности за окружающую среду, то может наступить экологический кризис.

#### Список литературы

1. Бобров, И. Ю. Негативное влияние автотранспорта на качество атмосферного воздуха территорий, прилегающих к автомагистралям Тюмени / И. Ю. Бобров, А. Ф. Сотникова, Т. В. Германова // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6. – С. 185–186.
2. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф. Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник материалов XV Международной науч.-практ. конф. В 2-х книгах. – Барнаул, 2020. – С. 167–169.
3. Виноградова, Е. Н. Морфометрический анализ годичного побега растений *Acer negundo* L., произрастающих в условиях техногенного загрязнения среды в Донбассе / Е. Н. Виноградова // Самарский научный вестник. – 2016. – № 3 (16). – С. 13–17.
4. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200023365> (дата обращения: 20.01.2020 г.).
5. Колбасина, Н. И. Химический состав выхлопных газов автотранспорта, его влияние на здоровье человека / Н. И. Колбасина, М. М. Котов // Актуальные вопросы здорового образа жизни, теории и методики физической культуры и спорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018004431> (дата обращения 02.02.2020 г.).

6. Мазунина, Н. И. Урожайность ячменя Родник Прикамья при предпосевной обработке семян микроэлементами / Н. И. Мазунина, Н. В. Богданова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА - 60 лет: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 96–99.

7. Хвошнянская, А. О. Реакция ярового рапса Галант на предпосевную обработку семян микроэлементами / А. О. Хвошнянская, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Елабужского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2. – С. 120–122.

УДК 633.853.494:631.531.027.2

**Д. О. Мерзлякова**, студентка 1 курса агрономического факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Предпосевная обработка семян рапса химическими и биологическими препаратами**

На основе изучения источников учебной и научной литературы, методик разработана схема опыта по изучению предпосевной обработки семян ярового рапса биологическими (сок алоэ) и химическими веществами (перманганат калия, жидкое органо-минеральное удобрение Agree's «Рассада»). Проведя лабораторный опыт и анализ данных, установлено, что обработка перманганатом калия повышала всхожесть семян на 3 %, а проростки с большей массой выявлены при применении перманганата калия и жидкого органо-минерального удобрения Agree's «Рассада».

**Актуальность.** Дружные и сильные всходы являются одним из основных факторов формирования урожая любой полевой культуры. Оптимальные условия при прохождении данной фазы развития является основой для дальнейшего роста и развития растений. Для достижения этого следует по возможности исключить неблагоприятное воздействие окружающей среды. Известно, что применение различных химических веществ – регуляторов роста, природных стимуляторов – значительно ускоряет цветение растений, а некоторые средства также облегчают их адаптацию к колебаниям погодных условий, защищают от различных заболеваний. Не уменьшается роль экологически безопасных веществ, к числу которых можно отнести перманганат калия в невысоких концентрациях. В литературе имеются сведения о применении для обработки семян перед посевом многочисленных препаратов [1, 2, 6, 8, 9, 10].

Перманганат калия – марганцовокислый калий, калиевая соль марганцовой кислоты. Химическая формула – представляет собой тёмно-фиолетовые, почти чёрные кристаллы, при растворении в воде образующие ярко окрашенный раствор цвета фуксии. Марганец является активным участником окислительно-восстановительных

реакций, а также входит в состав ферментов – аргиназы и фосфотрансферазы [7]. Один из главных признаков, отличающих минеральные удобрения от органических, – это усвояемость питательных веществ. В удобрении Agree's «Рассада» содержание (г/л): комплекс аминокислот, в т. ч. кислота аминокусусная – 150,00, сера (SO<sub>3</sub>) – 30,0, калий (K<sub>2</sub>O) – 30,0, фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) – 30,0, азот общий (N) – 38,0, кислоты гуминовые – 10,0, магний (MgO) – 1,0, медь (CuO) – 0,5, цинк (ZnO) – 0,5, бор (B) – 0,6, железо (FeO) – 0,2, марганец (MnO) – 0,2, молибден (Mo) – 0,5, кобальт (Co) – 0,3, хром (Cr) – 0,3, литий (Li) – 0,2, ванадий (V) – 0,2, никель (Ni) – 0,1, селен (Se) – 0,1, pH (без разбавления) – 6,8 Класс опасности (с расшифровкой): 3 (умеренно-опасное вещество) [4]. Алоэ – род цветковых растений семейства Ксанторреевых. Это уникальное растение. По количеству содержащихся в нем активных биологических веществ (примерно 250) оно не имеет себе равных среди представителей флоры. Применение сока алоэ как биостимулятора показано в работах О. С. Зацепиной [5].

**Цель** – определить влияние химических и биологических факторов на особенности прорастания семян рапса. **Задачи:** провести анализ источников литературы по изучаемой проблеме; ознакомиться с методикой определения всхожести семян; провести опыт с обработкой семян изучаемыми препаратами.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели в лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА нами был заложен лабораторный опыт по следующей схеме:

1. Вода (контроль).
2. Сок алоэ (разбавленный дистиллированной водой в соотношении 1:1).
3. Раствор перманганата калия (0,01 %).
4. Жидкое органо-минеральное удобрение Agree's «Рассада» фирмы «Союзхим» (10 мл препарата на 200 мл воды).

В качестве объекта исследования были выбраны семена рапса ярового, исходя из того, что семена этой культуры способны к быстрому прорастанию в лабораторных условиях. Рапс является родственником распространенных огородных культур – капуста, редис, редька. Семена проращивали в указанных растворах (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Состояние проростков через 3 сут. после закладки\*

\* - показаны образцы одной повторности



Рисунок 2 – Состояние проростков через 7 сут. после закладки\*

\* - показаны образцы одной повторности

Семена закладывали, изучив ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести [3]. Через 7 сут после закладки семян определяли их всхожесть (табл. 1). По всхожести выделился вариант с применением перманганата калия – 91 %.

Таблица 1 – Всхожесть семян рапса, %

Вариант	Всхожесть, %
Вода (контроль)	88
Сок алоэ	88
Перманганат калия	91
Agree's «Рассада»	88

В дальнейшем проростки взвесили в сыром виде (при фактической влажности) и после высушивания до воздушно-сухого состояния (табл. 2).

Таблица 2 – Масса ростков рапса, г

Вариант	Масса ростков, г	
	сырых	сухих
Вода (контроль)	8,2	0,38
Сок алоэ	7,9	0,40
Перманганат калия	9,5	0,44
Agree's «Рассада»	9,7	0,44

Если по массе сырых проростков преимущество было за вариантами «Перманганат калия» и «Agree's «Рассада»» – 9,5–9,7 г, то и после высушивания проростки в этих вариантах имели несколько бóльшую массу – 0,44 г.

### **Выводы.**

1. Анализ источников литературы показал, что с целью подготовки семян к посеву возможно использование веществ различного происхождения.

2. Изучена методика определения всхожести семян.

3. Применение проращивания семян такого химического вещества, как перманганат калия способствовало возрастанию всхожести семян на 3 % относительно этого показателя во всех остальных изучаемых вариантах. Проростки с большей массой (как сырой, так и сухой) 9,5–9,7 г и 0,44 г соответственно формировались при использовании того же перманганата калия, а также жидкого органо-минерального удобрения Agree's «Рассада».

### **Список литературы**

1. Вафина, Э. Ф. Показатели фотосинтетической деятельности растений рапса Аккорд при применении макро- и микроудобрений / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки : материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 48–53.

2. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф. Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XV Международной науч.-практ. конф. В 2-х книгах. – Барнаул, 2020. – С. 167–169.

3. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200023365> (дата обращения: 20.01.2020 г.).

4. Жидкие органо-минеральные удобрения Agree's [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://soyuzhim.ru/production/zhomu/> (дата обращения 21.02.2020).

5. Зацепина, О. С. Сравнительная оценка способов размножения *Parthenocissus quinquefolia* planch. в условиях Заларинского района Иркутской области / О. С. Зацепина, С. В. Половинкина // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 96. – С. 7–15.

6. Мокеева, С. А. Кормовая питательность козлятника восточного в зависимости от предпосевной обработки семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Аграрное образование и наука – развитии животноводства: материалы Международной науч.-практ. конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 38–42.

7. Перманганат калия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: % [https://ru.wikipedia.org/wiki/Перманганат\\_калия](https://ru.wikipedia.org/wiki/Перманганат_калия) (дата обращения: 01.03.2020 г.).

8. Тихонова, О. С. Фосфоновые кислоты в качестве регуляторов роста / О. С. Тихонова, Н. И. Мазунина // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 83–85.

9. Фатыхов, И. Ш. Кормовая продуктивность ярового рапса Галант при предпосевной обработке семян соединениями микроэлементов / И. Ш. Фатыхов, А. О. Мерзлякова, Э. Ф. Вафина, В. В.

Сентемов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2(23). – С. 17–22.

10. Хвошнянская, А. О. Реакция ярового рапса Галант на предпосевную обработку семян микроэлементами / А. О. Хвошнянская, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Елабужского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2. – С. 120–122.

УДК 635.649:58.018.46

**Е. В. Минакова**, студентка 132 группы направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ высоты рассады перца сладкого при выращивании на разных торфогрунтах и подкормках**

Представлены результаты измерений высоты рассады перца сладкого при выращивании на разных торфогрунтах и проведении подкормок.

**Актуальность.** Основным составляющим грунтов для выращивания рассады овощных и цветочных культур является торф. Торфогрунт Живая земля изготовлен на основе верхового торфа, который обладает лучшими физическими свойствами, более рыхлый, не заплывающий. Для приготовления местных грунтов используется торф низинного типа. Такой торф обладает неблагоприятными физическими свойствами – он заплывает, уплотняется, что угнетает развитие культурных растений.

Для получения качественного посадочного материала и высокой урожайности торфогрунты и почва должны соответствовать требованиям культур [3, 6, 8–11]. Недостаток элементов питания при возделывании культур можно восполнить за счет внесения удобрений [1, 2, 4, 5, 7].

**Цель исследований.** Сравнительная оценка торфогрунтов и подкормок при выращивании рассады перца сладкого.

**Материалы и методы.** В 2020 г. на перце сладком проведены исследования в вегетационном опыте по изучению влияния торфогрунтов (Живая земля+Удмуртторф (1:1) – контроль, Живая земля+Удмуртторф (1:2), Живая земля+Пычас (1:1), Живая земля+Пычас (1:2), смешивание торфогрунта Живая земля с грунтами местных месторождений Удмуртторф и Пычас в соотношении 1:1 и 1:2, подкормки жидкими органическими удобрениями (вода (контроль), Агрикола рассада, Азотовит, Биогумус для овощей и томатов, Гуми Кузнецова, Гумат К суфлер, Гумат 7, Здравень, Золото полей, Живая капля, Крепыш, Малышок, Новый идеал, Флор гумат, Энерген, Goу рассада).

Подкормка рассады двукратная в фазы 2 и 4 настоящего листа. Размещение вариантов методом полной рендомизации, в шестикратной повторности.

**Результаты исследования.** При выращивании рассады перца сладкого на смеси торфогрунтов Живая земля+Удмуртторф (1:2) и Живая земля+Пычас (1:1) в сравнении с грунтом Живая земля+Удмуртторф (1:1) выявлено снижение высоты растений (9.04.20 г.) в среднем на 1,5 и 0,4 см (контроль 12,3 см) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,4 см (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние торфогрунта и подкормки на высоту растений рассады перца сладкого, см (29.04.20 г.)

Подкормка (фактор В)	Торфогрунт (фактор А)				Среднее В
	Живая земля+ Удмуртторф (1:1)–(к)	Живая земля+ Удмуртторф (1:2)	Живая земля+Пы- час (1:1)	Живая земля+Пы- час (1:2)	
Вода (к)	18,6	14,7	17,8	17,2	17,1
Агрикола рассада	18,3	20,0	19,3	18,7	19,1
Азотовит	18,9	17,8	17,3	17,7	17,9
Биогумус для ово- щей и томатов	19,0	17,4	15,2	17,3	17,2
Гуми Кузнецова	17,5	16,9	16,6	16,8	17,0
Гумат К суфлер	17,4	19,9	16,0	18,2	17,9
Гумат 7	17,2	13,7	16,3	17,4	16,2
Здравень	18,2	16,4	17,8	18,9	17,8
Золото полей	17,4	16,9	15,3	17,1	16,7
Живая капля	20,7	12,5	16,6	18,4	17,0
Крепыш	18,5	15,7	15,5	17,5	16,8
Мальшок	17,6	18,6	16,8	18,5	17,9
Новый идеал	16,8	13,0	14,4	18,0	15,5
Флор гумат	17,9	18,0	18,2	17,8	18,0
Энерген	17,3	18,1	17,0	19,9	18,1
Goу рассада	16,6	15,9	17,1	14,5	16,0
Среднее А	16,7	17,7	18,0	16,6	–
НСР <sub>05</sub> част.разл.	2,1				
НСР <sub>05</sub> гл.эф. А	0,5				
НСР <sub>05</sub> гл.эф. В	1,0				

Высота растений была меньше при подкормке удобрениями Новый идеал и Goу рассада в сравнении с водой в среднем на 1,6 и 1,1 см и выше по удобрениям Агрикола рассада и Энерген на 2,0 и 1,0 см, по остальным удобрениям различия высоты рассады перца сладкого составили в пределах ошибки опыта.

**Выводы.** В основном подкормка рассады перца сладкого жидкими органическими удобрениями не оказала существенного влияния на высоту растений.

#### Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Иванова, Т. Е. Влияние жидких комплексных удобрений на урожайность и качество озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Межд. науч.-практ. конф. в 3 томах. – Ижевск, 2018. – С. 29–33.
3. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 187–190.
4. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
5. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 47–52.
6. Лекомцева, Е. В. Характеристика качественной изменчивости посадочного материала сортов тюльпана / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 266–268.
7. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 61–65.
8. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–87.
9. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.
10. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи, 2019. – № 1. – С. 25–26.
11. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и субстрата на урожайность укропа и петрушки / Т. Н. Тутова, Т. С. Никитина, А. А. Ардашева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск, 2018. – С. 125–127.

УДК 631.541.2

**Г. С. Михалев**, студент 4-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А. В. Федоров

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Специфичность выращивания *Momordica harantia* L. с использованием метода прививки в Удмуртской Республике**

*Momordica harantia* L. – вьющаяся однолетняя травянистая лиана, малоизученная и нетрадиционная культура для Удмуртской Республики, относящаяся к семейству *Cucurbitaceae* L. (тыквенные). В работе проведено исследование совместимости *Momordica harantia* L. при их прививке на различные виды подвоев на основе анализа особенностей роста, приживаемости, развития растения. Выявлены достоверные различия в приживаемости *Momordica harantia* L. на подвои в зависимости от сроков прививки. Отмечено в большинстве вариантов увеличение приживаемости привоя при прививке через 3 дня после всходов по сравнению со сроком 6 дней.

Интродукция новых видов растений в культуру необходима, так как сельское хозяйство на протяжении многих веков развивается именно этой основе [4].

Одним из высокоэффективных и экологически безопасных методов повышения устойчивости растений к неблагоприятным условиям произрастания является прививка на устойчивые подвои. Прививка – один из древнейших способов размножения и повышения устойчивости прививаемых растений в овощеводстве, плодоводстве и декоративном садоводстве [7].

В последнее время возрос интерес к новым, нетрадиционным растениям, которые используются в различной промышленности (пищевой, парфюмерной и т.д.). В связи с этим возникает интерес к экзотическим в меньшей степени изученным растениям, таким, как *Momordica harantia* L. [3]. Этот вид слабо приспособлен к условиям Удмуртской Республики, так как регион с более рискованным типом выращивания, чем южный или тропический климат, поэтому для повышения приживаемости и устойчивости в неблагоприятных условиях этой культуры используют несколько способов, ниже рассмотрим один из них.

Применительно к травянистым, преимущественно к овощным культурам, этот прием стал применяться лишь с начала XX века. Было установлено, что более мощная, устойчивая к колебаниям среды корневая система некоторых видов, используемых в качестве подвоя, обеспечивает высокую и стабильную урожайность ряда овощных растений как в открытом, так и в защищенном грунте [6].

Поэтому изучение влияния вида подвоя на особенности развития и продуктивности *Momordica harantia* L. является актуальным и в условиях Среднего Предуралья.

**Целью** данной работы является выявить наиболее устойчивые подвои на *Momordica harantia* L., а также сравнить приживаемость в разные сроки высева прививок.

При выращивании травянистых растений, таких, как *Momordica harantia* L., прививка на подвой является одним из методов повышения устойчивости к неблагоприятным внешним факторам. Однако, как показывает практика использования прививки, зависит от варианта привойно-подвойной комбинации. Подвой и привой оказывают благотворное влияние друг на друга. Главным условием успешной прививки является совместимость тканей привоя и подвоя, что обеспечивает их быстрое срастание и приживаемость [5].

Одной из **задач** исследований было изучение влияния возраста сеянцев *Momordica harantia* L. (третьи и шестые дни от всходов) на их приживаемость при прививке на разные виды тыквенных культур. В качестве подвоев взяты возраст культуры из семейства *Cucurbitaceae* L.

**Материалы и методы.** Прививку проводили через три и шесть дней после появления всходов и видов привоев сближением с язычком. Этот способ наиболее подходит для летней прививки, так как позволяет использовать подвой и привой не только одинаковой толщины, но и с небольшой разницей. Скрепление привоя с подвоем выполняли обвязкой плотной фольгой. Привитые растения на период срастания помещали в реабилитационные камеры.

Постановка опытов, учеты и наблюдения осуществлялись с использованием общепринятых методик для овощных культур в условиях защищенного грунта [1, 2].

Для лучшего срастания и адаптации растений, обрезку корней привоев проводилась на третий день, надземной части вершинок подвоев на пятый день после прививки. Учет приживаемости проводили через пятнадцать суток после прививки.

Приживаемость сорто-подвойных комбинаций в зависимости от сроков проведения прививки (табл. 1).

Таблица 1 – Приживаемость *Momordica harantia* L. на различные варианты опытов, %

Варианты	Три дня от всходов	Шесть дней от всходов	Среднее
	<i>Momordica harantia</i>	<i>Momordica harantia</i>	
Тыква твердокорая	94	69	81,5
Тыква крупноплодная	69	88	78,5
Тыква мускатная	75	38	56,5
Тыква фиголистная	81	75	78,0
Лагенария	100	25	62,5
Среднее	83,8	59,0	71,4

**Результаты исследования.** Высокие показатели приживаемости *Momordica harantia* L были отмечены при прививке на тыкве твердокорой – 81,5 % и практически

одинаковые были у тыквы крупноплодной – 78,5 % и тыквы фиголистной – 78,0 % наименьшими они были на тыкве мускатной – 56,5 %.

**Выводы.** Выявлены достоверные различия в приживаемости *Momordica charantia* L. на подвое в зависимости от сроков прививки, отмечено уменьшение приживаемости от более ранних сроков прививки (три дня от всходов) к более поздним (шесть дней от всходов). Исключение было в варианте с тыквой крупноплодной, при прививке на которую отмечено увеличение приживаемости при большем возрасте сеянцев.

#### Список литературы

1. Белик, В. Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В. Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1968. - 336 с.
3. Мусихин, С. А. Влияние вида подвоя на рост и развитие *Momordica charantia* и *Trichosanthes cucumerina* / С. А. Мусихин, А. В. Федоров // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2017. – №13. – С. 236-238.
4. Мусихин, С. А. Особенности интродукции *Momordica charantia* L. с использованием метода прививки в Среднем Предуралье / С. А. Мусихин, А. В. Федоров // Современные проблемы интродукции и сохранения биоразнообразия растений: материалы Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2017. – С. 46-50.
5. Овчаров, К. Е. Витамины в жизни растений / К. Е. Овчаров. - М.: АН СССР, 1955. – 118 с.
6. Федоров, А. В. Производство овощей открытого и закрытого грунта / А. В. Федоров // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия / Под науч. ред.: В. М. Холзакова [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 479 с.
7. Федоров, А. В. Специфика интродукции *Momordica charantia* L. и *Trichosanthes cucumerina* L. в Восточной части Незерноземной зоны / А. В. Федоров, С. А. Мусихин // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2018. – №13. – С. 141-145.

УДК 631.821.1

**А. В. Мордвинова**, студентка 134 группы агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. Н. Исупов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние последствия извести на физико-химические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы

Объектом исследования является известь разного происхождения Удмуртской Республики. Изучаемые виды извести испытывались по фону минеральных удобрений и без них. Установлено, что изучаемые известковые мелиоранты оказали положительное влияние на снижение уровня кислотности почвы.

Известкование — одно из главных условий продуктивного сельскохозяйственного производства, повышения почвенного плодородия и эффективности минеральных удобрений. Этот прием широко внедрен в практику мирового земледелия, и наука постоянно в поиске путей повышения его эффективности. Как природоохранному фактору известкования почв уделяется гораздо меньше внимания, хотя в современных условиях это не менее важно [6].

В современных условиях известкование не теряет своей актуальности. Известь снижает кислотность почвы в течение длительного времени (30 лет после внесения), но эффективность ее постепенно идет на спад [7]. В Нечерноземной зоне Российской Федерации больше половины почв имеет избыточную кислотность ( $pH_{KCl}$  ниже 5,5), причем их площадь, вследствие крайне низких объемов известкования, только увеличивается [1].

Известкование улучшает физические, физико-химические и биологические свойства почвы. Известь является мощным мелиорирующим средством, коренным образом изменяющим многие свойства почв. Под воздействием извести в почвенном поглощающем комплексе происходит замещение ионов водорода и алюминия ионами кальция и магния, в результате чего снижается кислотность, увеличивается насыщенность основаниями. Изменение почвенной реакции в первую очередь зависит от нормы внесения извести и буферных свойств почвы, которые определяются содержанием органических и минеральных коллоидов [2, 3, 4, 5].

**Цель исследования:** изучить эффективность последствий извести на физико-химические свойства почвы.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ почвенных проб.
2. Проанализировать влияние извести разных происхождений.

**Материалы и методы.** Полевые исследования последствий извести на физико-химические свойства дерново-подзолистых почв проводились на территории учебно-опытного хозяйства АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», Удмуртской Республики в 2020 г. Многолетний полевой опыт, заложенный еще в 2004 году, имеет два фактора: фактор А (без NPK, NPK); фактор В, включает в себя 8 вариантов извести: Контроль, Кирово-Чепецкая (ККС), Алнашская, Балезинская, Граховская, Дебесская, Селтинская и Шарканская. Опыт заложен в 4-кратной повторности, метод размещения делянок рендомизированный.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка в год его закладки приведена в таблице 1. Из представленных данных таблицы 1 следует, что изучаемая дерново-подзолистая почва характеризовалась низким содержанием гумуса, сильнокислой реакцией, повышенным содержанием подвижного фосфора и средним обменного калия.

Отбор проб производился почвенным буром. Пробы анализировали в агрохимической лаборатории Ижевской ГСХА.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка в год закладки опыта (АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», 2004 г.)

Гумус, %	рН <sub>КС1</sub>	Нг	S	V, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
		ммоль/100г			мг/кг	
1,9	4,4	3,7	9,7	72	120	100

**Результаты исследования.** В 2020 году был проведен опыт по изучению последствия известки и влиянию минеральных удобрений на физико-химические свойства почвы (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние известки на физико-химические свойства почвы (АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», 2020 г.)

Удобрения, (А)	Известковый мелиорант, (В)	рН <sub>КС1</sub>	Нг	S	V
		ед.	ммоль/100 г		%
Без NPK	Без известки(к)	4,98	2,57	11,5	82
	ККС	4,97	2,48	11,5	82
	Алнашский	4,94	2,51	9,7	79
	Балезинский	5,05	2,48	11,1	82
	Граховский	4,97	2,77	10,1	78
	Дебесский	5,12	2,32	10,9	82
	Селтинский	5,03	2,47	11,2	82
	Шарканский	4,96	2,61	10,9	81
NPK	Без известки(к)	4,86	2,82	10,3	78
	ККС	4,93	2,63	7,3	73
	Алнашский	5,14	2,77	10,4	79
	Балезинский	5,04	2,54	9,7	79
	Граховский	5,20	2,77	10,2	79
	Дебесский	5,16	2,55	10,5	80
	Селтинский	5,10	2,73	10,5	79
	Шарканский	5,09	2,67	9,8	79
НСП <sub>05</sub> частных		0,13	0,22	1,22	2
Без NPK	Среднее по, (В)	5,01	2,52	10,8	81
NPK		5,09	2,66	9,8	78
НСП <sub>05</sub> , (А)		0,08	0,62	1,30	6
Среднее по, (В)	Без удобрений удоизве-	4,92	2,61	11,0	81
	ККС	4,94	2,53	10,4	80
	Алнашский	5,03	2,60	9,9	79
	Балезинский	5,03	2,48	10,6	81
	Граховский	5,09	2,71	10,4	79
	Дебесский	5,13	2,35	10,6	82
	Селтинский	5,04	2,49	11,1	81
	Шарканский	5,00	2,56	10,5	80
НСП <sub>05</sub> , (В)		0,09	0,16	0,87	2

В зависимости от варианта использования известки без минеральных удобрений обменная кислотность варьировала от 4,94 до 5,12 ед., а в контрольном варианте 4,98

ед. наилучшее снижение кислотности было в варианте с известью Дебесского месторождения, разница с контролем составила 0,14 ед. На фоне с внесением минеральных удобрений все варианты известкования, кроме извести, выпускаемой Кирово-Чепецким химическим комбинатом, показали снижение кислотности в почвах. Также было определено, что внесенная известь Алнашского, Балезинского, Граховского, Дебесского и Селтинского месторождений дала значительное увеличение уровня кислотности.

Содержание суммы поглощенных оснований в среднем по всем вариантам было на одинаковом уровне, но несколько ниже, чем в контрольном варианте. Вероятно, это связано с выносом оснований урожаем сельскохозяйственных культур. Степень насыщенности почв оснований рассчитывается на основании содержания гидролитической кислотности и суммы поглощенных оснований, поэтому его изменения по вариантам были синхронны вышеуказанным значениям.

**Выводы.** В процессе исследований было выявлено, что использование извести положительно влияет на снижение кислотности почвы, а внесение извести в сочетании с удобрениями позволяет получить еще более благоприятный показатель.

#### Список литературы

1. Безносков, А. И. Известкование почв Удмуртии / А. И. Безносков. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 68 с.
2. Исупов, А. Н. Оценка действия известковых мелиорантов на агрохимические свойства дерново-подзолистых среднесуглинистых почв и урожайность полевых культур / А. Н. Исупов, автореферат диссертации. - Пермь, 2007. – 20 с.
3. Исупов, А. Н. Последствие извести на агрохимические показатели дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы и урожайность ячменя / А. Н. Исупов // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах. Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 57-60.
4. Исупов, А. Н. Характеристика и эффективность использования сыромолотой извести месторождений удмуртской республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / А. Н. Исупов, А. С. Башков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 22-28.
5. Минеев, В. Г. Агрохимия, биология и экология почвы / В. Г. Минеев, Е. Х. Ремпе. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 206 с.
6. Шильников, И. А. Известкование главный фактор сохранения плодородия почв и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур / И. А. Шильников, Н. И. Аканова, Н. А. Зеленев // Достижения науки и техники АПК. - 2008. - №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izvestkovanie-glavnyu-faktor-sohraneniya-plodorodiya-pochv-i-povysheniya-produktivnosti-selskohozyaystvennyh-kultur> (дата обращения: 21.10.2020).
7. Юлушев, И. Г. Система применения удобрений в севооборотах: учеб.-метод. пособие и рекомендации по применению удобрений / И. Г. Юлушев. - Киров, 1999. - 154 с.

УДК 631.821.1+631.6.02

**А. В. Мордвинова**, студентка 3-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. П. Маслова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Известкование как средство предотвращения эрозии почвы**

Представлен обзор научной литературы об агрономическом значении известкования и его роли в предотвращении эрозионных процессов. Выявлено, что внесение извести способствует повышению устойчивости почвы к эрозионным процессам.

Эрозия – один из наиболее опасных видов деградации земель, она вызывает разрушение почв и потерю почвенного плодородия. Эрозии в большей или меньшей степени подвержены почвы практически всех агроклиматических зон. На развитие эрозионных процессов оказывают влияние следующие условия: интенсивность осадков, сила и направления ветров, физико-механические и физико-химические свойства почв, поэтому важно знать методы борьбы с эрозией и поддержания оптимальных почвенных условий [4, 5, 7, 8].

**Цель исследования** – провести обзор данных о роли известкования в предотвращении эрозионных процессов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Определить агрономическое значение известкования.
2. Провести анализ данных о внесении известковых мелиорантов и их влияние на развитие эрозионных процессов.

**Материалы и методы.** В работе используется теоретический анализ источников научной литературы, описательный метод, сравнение.

**Результаты исследований.** Агрономическое значение известкования как фактора урожайности и оптимизации реакции среды в почве общеизвестно. Этот приём широко используется в земледелии на всех типах почв, и наука постоянно ищет пути его совершенствования и повышения эффективности. А. Т. Кирсанов еще в 1930 г. отмечал, что положительное действие известкования на почвенные процессы крайне многообразно, и было бы большой теоретической и практической ошибкой связывать его с одной только нейтрализующей способностью [3]. Как природоохранному фактору, известкованию почв уделяется слишком мало внимания, хотя в современных условиях вопрос не теряет свою актуальность. Известь снижает кислотность почвы в течение длительного времени (30 лет после внесения), но эффективность ее постепенно идет на спад [7]. В Нечерноземной зоне Российской Федерации больше половины почв имеет

избыточную кислотность ( $pH_{KCl}$  ниже 5,5), причем их площадь, вследствие крайне низких объемов известкования, только увеличивается [1].

Е. Ф. Митрофанова в своих работах отмечала, что длительное использование повышенных доз минеральных удобрений без известкования привело к повышению содержания подвижного алюминия, являющегося спутником кислых почв и представляющего серьезную угрозу возделываемым культурам. Кислая среда несет негативное действие на структуру и плодородие почвы, в то время как известкование создает оптимальные условия для активизации полезных микробиологических процессов по мобилизации питательных веществ. Усиливается деятельность свободно живущих азотных бактерий аммонификаторов и нитрификаторов. Известкование способствует усиленному размножению клубеньковых бактерий и лучшему обеспечению растения азотом. На кислых почвах бактериальные удобрения не эффективны. Исследованиями установлено, что оптимальной для жизнедеятельности свободноживущих и симбиотических азотфиксирующих бактерий, а также бактериальной микрофлоры, разлагающей растительные остатки или гумусовые вещества, является нейтральная или слабокислая реакция [6].

А. Н. Исупов отмечал, что при внесении известковых мелиорантов увеличился коэффициент использования элементов питания из удобрений. В среднем по всем культурам коэффициент использования азота из минеральных удобрений увеличился на 48 %, фосфора на 4 % и калия на 9 % [2]. Таким образом, в ходе проведения опытов было выявлено улучшение физико-химических свойств почвы вследствие внесения известковых мелиорантов. Хорошо структурированные почвы, обладающие средой, близкой к нейтральной, позволяют снизить количество обработки почвы, в большом количестве негативно отражающейся на эрозионные процессы. При известковании почва обогащается кальцием и магнием, нейтрализуется кислотность. Благодаря этому активизируется деятельность полезной микрофлоры, улучшается обеспеченность растений азотом, фосфором, кальцием и другими элементами питания. Под влиянием известкования улучшаются свойства почвы, усиливается устойчивость ее к эрозии [5].

**Выводы.** Известкование является важным приемом поддержания и повышения почвенного плодородия. Оно не только улучшает свойства почвы, но и способствует устойчивости почвы эрозионным процессам.

#### Список литературы

1. Безносков, А. И. Известкование почв Удмуртии / А. И. Безносков. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 68 с.
2. Исупов, А. Н. Оценка действия известковых мелиорантов на агрохимические свойства дерново-подзолистых среднесуглинистых почв и урожайность полевых культур / А. Н. Исупов, автореф. дис. - Пермь, 2007. – 20 с.
3. Кирсанов, А.Т. Известкование как фактор урожайности / А. Т. Кирсанов– М.: Сельхозгиз, 1930. – 160 с.

4. Коробейникова, О. В. Разработка мероприятий по снижению водной эрозии в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова, М. П. Маслова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 101-105.

5. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Лань, 2014. – 224 с.

6. Митрофанова, Е.М. Агроэкологические аспекты снижения отрицательного влияния кислотности почв в условиях адаптивно-ландшафтного земледелия Предуралья: автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Пермь, 2011. – 43 с.

7. Юлушев, И. Г. Система применения удобрений в севооборотах: учеб.-метод. пособие и рекомендации по применению удобрений / И. Г. Юлушев. – Киров, 1999. – 154 с.

8. Эсенкулова, О. В. Роль севооборота в борьбе с эрозией почв / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет: м-лы Национальной науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета. – Ижевск, 2019. – С. 183-187.

УДК 633.367.2:361.526.32(470.51)

**Н. И. Муолов**, студент магистратуры 121 группы агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор С. И. Коконев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Продуктивность сортов люпина узколистного в условиях Удмуртской Республики**

Представлены материалы исследования сортов люпина узколистного на семена и зеленый корм в условиях Удмуртской Республики. Сорт Витязь и Олигарх сформировали существенно высокую урожайность кормовой массы 10,0-11,0 т/га. Относительно высокой семенной продуктивностью 0,75 т/га характеризовался сорт Витязь.

**Актуальность.** Для развития животноводства необходимо не только количественный рост производства кормов, но и значительное улучшение их качества. Основу кормопроизводства Удмуртской Республики составляют многолетние травы [4], силосные культуры [11, 12, 15, 18, 19, 21] и однолетние травы [3, 8, 10, 13 - 16, 17,]. Для получения высококачественных кормов, сбалансированных по питательным веществам, необходимо расширить площадь посева под зерновыми бобовыми культурами и их смесями [9, 20]. Наиболее эффективное использование их достигается в том случае, когда на каждую кормовую единицу приходится не менее 100-110 г белка. Однако во многих хозяйствах Нечерноземной зоны несбалансированность кормов по белку приводит к большому их перерасходу, недобору продукции животноводства и повышению ее себестоимости [6].

Однолетние виды люпина были известны в культуре за 2000 лет до н.э. Родина – страны Средиземноморья. В настоящее время люпин возделывают в Западной Европе, наибольшие площади находятся в Германии, Польше. В РФ люпин начали возделывать в 19 в. Площади кормового люпина составляют около 100 тыс. га. Основные площади сосредоточены в Северо-Западном и Центральном регионах. Большое внимание возделыванию люпина уделяют в Австралии. Из 1 320 874 га, занятых под культурой на Земном шаре, на Австралию приходится 90 % [6].

Целесообразность возделывания люпина узколистного обуславливается его универсальностью и высокой продуктивностью на очень бедных почвах.

В семенах зернобобовых культур содержится в 2-3 раза больше белка и лизина, чем в зерне злаков. В 1 кг зерна кормового люпина содержится 425 г протеина, 18,9 г лизина, 4,2 г метионина, 4,6 г цистина, 3,8 г триптофана. Включение в качестве компонента балансирует комбинированные корма по белку и аминокислотному составу. Также высокое кормовое достоинство имеет зеленая масса. Люпин способен развивать большую надземную зеленую массу, при благоприятных условиях она может достигать до 800-900 ц/га. По результатам лаборатории ВНИИ люпина, в среднем за 2013-2017 гг. в питомнике конкурсного сортоиспытания у сортов люпина желтого местной селекции урожайность семян составила 1,76 т/га, зеленой массы – 59,47 т/га, сухого вещества – 10,46 т/га. Сбор белка с единицы площади с урожаем семян желтого люпина был равен 0,73 т/га, зеленой массы – 1,79 т/га [7].

Азотофиксирующая способность люпина превосходит у всех других однолетних бобовых культур. При помощи живущих на корнях клубеньковых бактерий люпин может поглотить из воздуха значительное количество азота: при оптимальном развитии растений 160 кг/га, а при более сильном – 400 кг/га. Азотистые вещества, содержащиеся в зеленой массе люпина, при запуске в почву разлагаются легче, чем азотистые вещества навоза, поэтому и действует люпин при использовании его на зеленое удобрение быстро. Коневая система люпина способна кислородными выделениями растворять фосфорные соединения почвы, недоступные многим другим культурам. Благодаря этому в почве накапливаются усвояемые формы фосфора, необходимые для следующей культуры. В Нечернозёмной зоне в связи с почвенно-климатическими условиями просто необходимо введение в систему кормопроизводства высокобелковых культур, которые благодаря их биологическим особенностям способны давать высокие урожаи за счёт использования осадков во второй половине лета [6], поэтому внедрение новых культур является актуальной задачей производства.

**Цель работы:** выявить сорта узколистного люпина с высокой кормовой и семенной продуктивностью для дальнейшего использования в кормопроизводстве региона.

**Методы и методология.** Климат Удмуртской Республики умеренно континентальный, с продолжительной холодной многоснежной зимой и коротким теплым летом,

среднегодовой температурой воздуха, равной 1,2 °С. Продолжительность вегетационного периода при среднесуточной температуре воздуха более 5 °С составляет 159-161 день, а более 10 °С – 125-135 дней. Сумма активных температур (более 10 °С) 1700...1900 °С. Безморозный период продолжается 110-124 дня. Сумма осадков за год составляет 450-600 мм, за вегетационный период – 250-330 мм. В зимний период высота снежного покрова достигает 45-55 см. Гидротермический коэффициент равен 1,0...1,2. По многолетним данным, последние весенние заморозки заканчиваются в конце мая, в отдельные годы – в конце июня, срок первых осенних заморозков 14-21 сентября [1].

Таким образом, почвенно-климатические условия региона благоприятны для возделывания люпина узколистного.

Почва опытных участков дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая, характеризовалась низким содержанием гумуса, слабокислой и близкой к нейтральной рН, повышенным содержанием подвижного фосфора и обменного калия. Исследования провели в соответствии с методикой полевого опыта [5].

**Результаты исследований.** Урожайность зеленой массы сортов люпина узколистного представлена в таблице 1. Наибольшую урожайность зеленой массы сформировал сорт Витязь 11,0 т/га, прибавка составила 1,0-2,4 т/га, существенная относительно продуктивности других изучаемых сортов при НСР<sub>05</sub> = 0,8 ц/га. Сорт Олигарх сформировал существенно высокую урожайность зеленой массы 10,0 т/га относительно урожайности стандарта.

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы сортов узколистного люпина, т/га

Сорт	Урожайность	Отклонение
Кристалл (контроль)	8,6	
Витязь	11,0	2,4
Олигарх	10,0	1,4
НСР <sub>05</sub>	0,8	

Урожайность сортов люпина узколистного на семена представлена в таблице 2. Следует отметить невысокую семенную продуктивность сортов люпина узколистного. По сравнению со среднереспубликанскими показателями продуктивности зерновых бобовых культур они ниже практически в 2 раза.

Таблица 2 – Урожайность сортов узколистного люпина на семена, т/га

Сорт	Урожайность	Отклонение
Кристалл (контроль)	0,69	
Витязь	0,75	0,06
Олигарх	0,67	-0,02
НСР <sub>05</sub>	0,08	

Наибольшую урожайность сформировал сорт Витязь 0,75 т/га, что существенно выше на 0,08 т/га относительно семенной продуктивности сорта Олигарх при НСР05 = 0,08 ц/га.

**Заключение.** Таким образом, в условиях Удмуртской Республики в системе кормопроизводства можно рекомендовать возделывать люпин узколистный сорта Витязь, имеющий преимущество по кормовой и семенной продуктивности.

#### Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Удмуртской АССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1961. - 119 с.
2. Андрианова, Л. О. Приемы уборки сортов проса на семена в Среднем Предуралье / Л. О. Андрианова, С. И. Коконов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2012. – № 1 (26). – С. 16-19.
3. Андрианова, Л. О. Приемы ухода за посевами и уборки проса в Среднем Предуралье: монография / Л. О. Андрианова, С. И. Коконов. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. - 130 с.
4. Влияние адаптивной системы земледелия на продуктивность дерново-сильнопodzolistых почв в условиях Среднего Предуралья / В. А. Капеев, А. С. Башков, И. Ш. Фатыхов, Т. Ю. Бортник, С. И. Коконов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010 - 191 с.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар, Ф. Элмер, А. Постников, Г. Тарануха и др. – Мн.: ФУАинформ, 2000. – 264 с.
7. Казаков, Е. Д. Зернобобовые с основами растениеводства / Е. Д. Казаков. – М.: Колос, 1983. – 352 с.
8. Коконов, С. И. Адаптивные свойства и качество сухого вещества сортообразцов озимой тритикале в условиях Среднего Предуралья / С. И. Коконов, М. С. Чумарев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1 (50). – С. 31-36.
9. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность агроценозов суданской травы с зерновыми бобовыми культурами в зависимости от сроков уборки / С. И. Коконов, А. А. Никитин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 4. – С. 72-74.
10. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность проса в зависимости от предшественников и предпосевной обработки почвы в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, Р. Ф. Дюкин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8. – № 1 (27). – С. 112-115.
11. Коконов, С. И. Кормовая продуктивность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от глубины посева / С. И. Коконов, В. З. Латфуллин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4 (110). – С. 6-7.
12. Коконов, С. И. Оптимизация срока уборки кукурузы - основа получения высококачественного силоса / С. И. Коконов, А. В. Зиновьев // Кормопроизводство. – 2018. – № 10. – С. 41-44.
13. Коконов, С. И. Приемы ухода за посевами проса в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, Л. О. Андрианова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3 (82). – С. 7-8.
14. Коконов, С. И. Просо обыкновенное в Удмуртской Республике: монография / С. И. Коконов. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 251 с.
15. Коконов, С. И. Реакция суданской травы Чишминская ранняя на способ посева и норму высева в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, В. З. Латфуллин, О. В. Сергеева // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 3 (121). – С. 6-8.

16. Коконов, С. И. Роль предшественников и предпосевной обработки почвы в технологии возделывания проса / С. И. Коконов, Р. Ф. Дюкин // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 10-12.

17. Коконов, С. И. Эффективность минеральных удобрений в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, О. А. Страдина, Н. И. Мазунина // Кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 17-20.

18. Никитин, А. А. Урожайность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от приёмов ухода за посевами / А. А. Никитин, С. И. Коконов, О. А. Страдина // Кормопроизводство. – 2015. – № 9. – С. 20-24.

19. Продукционный процесс гибридов кукурузы и оценка их адаптивных свойств / Р. Д. Валиуллина, С. И. Коконов, А. А. Никитин, Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5 (79). – С. 102-105.

20. Формирование высокопродуктивных агроценозов суданской травы (*SORGHUM SUDANENSE* L.) в условиях Удмуртской Республики / С. И. Коконов, А. А. Никитин, В. З. Латфуллин, Е. М. Кислякова // Кормопроизводство. – 2016. – № 11. – С. 24-28.

21. Эффективность фолиарной обработки посевов кукурузы комплексными и микробиологическим удобрениями / С. И. Коконов, Р. Д. Валиуллина, Т. Н. Рябова, А. В. Зиновьев, Б. Б. Борисов // Кормопроизводство. – 2020. – № 5. – С. 26-29.

УДК 635.263:58.087.1

**К. Ф. Наговицына**, студентка 142 группы направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Количественная изменчивость биометрических показателей растений сортообразцов лука шалота**

Проведен анализ статистических характеристик количественной изменчивости биометрических показателей растений сортообразцов лука шалота при использовании посадочного материала разных фракций.

**Актуальность.** Одними из основных биометрических показателей растений лука шалота являются число побегов, листьев в растении, число листьев в побеге, длина наибольшего листа. Особенности роста культур в значительной степени зависят от погодных условий [2, 3, 4] и технологии выращивания [1, 5–13].

**Цель исследований.** Совершенствование технологии выращивания сортообразцов лука шалота при использовании посадочного материала разных фракций.

**Методика исследований.** В 2019 г. были проведены исследования лука шалота по изучению на местных сортообразцах (фактор А – 1/16-контроль, 2/16) посадочного

материала различных фракций (мелкая (10-15 г), средняя (20-25 г) – контроль, крупная (30-35 г). Общая площадь делянок по фактору А – 9,0 м<sup>2</sup>, по фактору В – 3,0 м<sup>2</sup>. Учетная площадь делянки по фактору А – 6,9 м<sup>2</sup>, по фактору В – 2,3 м<sup>2</sup>. Схема посадки (30x20 см). В опытах размещение вариантов методом расщепленных делянок, в 6-кратной повторности.

**Результаты исследования.** При анализе биометрических показателей растений лука шалота (05.06.19 г.) по сортообразцам число побегов, листьев в растении и длина наибольшего листа были практически на одинаковом уровне. По крупному посадочному материалу по обоим сортообразцам выявлено существенное увеличение числа побегов и листьев в растении и снижение числа побегов в растении по мелкому посадочному материалу сортообразца 2/16 на 1,0 шт. при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,7 шт. (табл. 1). По сортообразцу 2/16 относительно 1/16 по крупной фракции посадочного материала отмечено повышение числа листьев в побеге на 0,8 шт. при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 0,4 шт.

Таблица 1 – Биометрические показатели растений сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала (05.06.19 г.)

Сортообразец (фактор А)	Посадочный материал (фактор В)	Число побегов в растении, шт.	Число листьев в растении, шт.	Число листьев в побеге, шт.	Длина наибольшего листа, см
1/16 (к)	мелкая	2,8	14,5	5,5	22,0
	средняя (к)	3,1	14,6	4,9	21,4
	крупная	4,5	22,5	5,2	23,8
2/16	мелкая	2,7	15,7	5,8	19,3
	средняя (к)	3,7	18,1	5,1	18,4
	крупная	4,8	28,5	6,0	18,1
НСР <sub>05</sub> частных различий А		F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	0,4	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>
НСР <sub>05</sub> частных различий В		0,7	2,7	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>
НСР <sub>05</sub> главных эффектов А		F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	0,2	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>
НСР <sub>05</sub> главных эффектов В		0,5	1,9	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>

Закономерности изменений биометрических показателей (05.07.19 г.) растений лука шалота в зависимости от посадочного материала соответствуют данным наблюдений 05.06.19 г. По сортообразцу 2/16 в сравнении 1/16 выявлено увеличение числа побегов в растении в среднем на 0,8 шт. при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,7 шт. (табл. 2).

По сортообразцу 2/16 по всем фракциям посадочного материала отмечено повышение числа листьев в растении на 4,0-5,8 шт. при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 3,8 шт. При большем числе побегов и листьев в растении образца 2/16 число листьев в побеге по образцам было одинаково.

Таблица 2 – Биометрические показатели растений сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала (05.07.19 г.)

Сортообразец (фактор А)	Посадочный материал (фактор В)	Число побегов в растении, шт.	Число листьев в растении, шт.	Число листьев в побеге, шт.	Длина наибольшего листа, см
1/16 (к)	мелкая	3,2	24,3	7,7	56,3
	средняя (к)	3,4	26,9	8,0	55,7
	крупная	4,9	35,1	7,2	56,6
2/16	мелкая	3,6	28,3	8,0	55,2
	средняя (к)	4,5	32,7	7,5	52,1
	крупная	5,6	40,0	7,3	52,3
НСР <sub>05</sub> частных различий А		1,3	3,8	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР <sub>05</sub> частных различий В		0,7	4,3	0,6	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР <sub>05</sub> главных эффектов А		0,7	2,2	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР <sub>05</sub> главных эффектов В		0,5	3,0	0,5	$F_{\phi} < F_{05}$

Анализ количественной изменчивости биометрических показателей растений лука шалота (05.06.19 г.) показал, что по вариантам число побегов и листьев в растении характеризуются в основном значительным варьированием признаков (табл. 3).

При анализе степени варьирования биометрических показателей растений лука шалота (05.07.19 г.) можно отметить по всем вариантам изменчивость длины наибольшего листа незначительная, числа листьев в побеге средняя (табл. 4).

Таблица 3 – Коэффициент вариации биометрических показателей растений сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала, % (05.06.19 г.)

Сортообразец (фактор А)	Посадочный материал (фактор В)	Показатель			
		Число побегов в растении, шт.	Число листьев в растении, шт.	Число листьев в побеге, шт.	Длина наибольшего листа, см
1/16 (к)	мелкая	30,9	32,7	27,2	9,5
	средняя (к)	22,9	21,0	22,3	12,6
	крупная	27,7	27,8	17,8	8,4
2/16	мелкая	25,7	29,0	17,7	13,4
	средняя (к)	24,5	19,9	23,0	19,6
	крупная	23,9	22,7	12,3	13,8

Таблица 4 – Коэффициент вариации биометрических показателей растений сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала, % (05.07.19 г.)

Сортообразец (фактор А)	Посадочный материал (фактор В)	Показатель			
		Число побегов в растении, шт.	Число листьев в растении, шт.	Число листьев в побеге, шт.	Длина наибольшего листа, см
1/16 (к)	мелкая	21,1	20,1	13,4	7,7
	средняя (к)	14,9	11,6	14,1	8,2
	крупная	16,2	15,2	12,1	5,2

Сортообразец (фактор А)	Посадочный материал (фактор В)	Показатель			
		Число побе- гов в расте- нии, шт.	Число ли- стьев в расте- нии, шт.	Число ли- стьев в по- беге, шт.	Длина наибольшего листа, см
2/16	мелкая	23,0	16,6	14,1	8,7
	средняя (к)	26,6	20,9	13,9	7,4
	крупная	21,1	16,2	13,5	6,9

**Выводы.** Анализ варьирования количественных признаков лука шалота выявил в период нарастания листьев в основном значительную изменчивость биометрических показателей растений, в период формирования луковиц данные показатели по вариантам были более выравнены.

#### Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.
3. Иванова, Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 185-187.
4. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 34-38.
5. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83-87.
6. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
7. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Межд. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.1. – С. 31-35.
8. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука

– сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 47-52.

9. Несмелова, Л. А. Биологические особенности тыквенных культур в зависимости от видового происхождения / Л. А. Несмелова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 60-64.

10. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.

11. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.

12. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности // Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-26.

13. Тутова, Т. Н. Влияние подготовки посадочной луковицы на рост, развитие и урожайность зеленого лука / Т. Н. Тутова, А. В. Дурова, А. М. Швецов // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2013. – № 1. – С. 40-45.

УДК 631.84 : 633.11

**К. В. Никитина**, студентка 144 гр. агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. И. Макаров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние форм азотных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы**

На дерново-подзолистой суглинистой почве при нормальном увлажнении наибольшие прибавки урожайности зерна яровой пшеницы обеспечивают известково-аммиачная селитра (0,80 т/га) и сульфата аммония (0,70 т/га). Аммонийная и амидная формы удобрений повышают содержание белка в зерне, а нитратно-аммонийные – снижают.

**Введение.** Яровая пшеница является наиболее распространенной продовольственной культурой в Удмуртии [1]. Азотным удобрениям отводится ведущая роль в повышении урожайности пшеницы, регулированию качества получаемой продукции [2, 3, 4, 5]. Эффективность минеральных удобрений сильно зависит от соблюдения научно обоснованных требований к установлению доз, форм, способов внесения удобрений [6, 7, 8]. В настоящее время основные объемы азотных удобрений, используемые в земледелии Удмуртии, представлены аммиачной селитрой. Химическая промышленность России производит и другие азотные удобрения – карбамид, известково-

аммиачная селитра, сульфат аммония. Однако в научной литературе приводятся противоречивые сведения об агрономической и экономической эффективности использования в земледелии различных форм азотных удобрений [9]. Слабо изучена роль этих агрохимикатов в повышении качества зерновой продукции.

**Целью** исследований явилось изучение эффективности различных форм азотных удобрений при выращивании и производстве продовольственной пшеницы на дерново-подзолистых суглинистых почвах Удмуртии.

**Объекты и методы.** Исследования проведены в 2019 г. в полевом опыте, заложенном в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики. В схему опыта были включены варианты с различными формами азотных удобрений: аммонийно-нитратной (аммиачная селитра, известково-аммиачная селитра), амидной (карбамид) и аммонийной (сульфат аммония). Доза азота во всех вариантах одинаковая – 60 кгN/га. Удобрения вносились разбросным методом в подкормку в фазе кущения яровой пшеницы. Опыт полевой однофакторный. Учетная площадь делянки 56 м<sup>2</sup>. Повторность четырехкратная. Посев яровой пшеницы Йолдыз проведен в оптимальный агротехнический срок. Анализы почвенных и растительных проб были выполнены в аналитической лаборатории агрономического факультета по общепринятым для этих объектов методикам.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. Агрохимические свойства почвы не полностью соответствовали к агроэкологическим требованиям изучаемой культуры: рН<sub>KCl</sub> – 5,00 ед.; Нг – 2,34 ммоль/100 г.; S – 12,0 ммоль/100 г.; содержание подвижного фосфора 116 мг/кг; калия – 133 мг/кг; гумуса – 1,72 %. Метеорологические условия вегетационного периода 2019 г. были благоприятны для роста и развития яровой пшеницы [10]. Гидротермический коэффициент за период «май – август» составил 2,11.

**Обсуждение результатов.** При возделывании яровой пшеницы Йолдыз на дерново-подзолистой почве в условиях вегетационного периода 2019 г. даже в контрольном варианте получена довольно высокая урожайность зерна – 1,89 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние форм азотных удобрений на урожайность зерна яровой пшеницы (АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА», 2019 г.)

Вариант	Урожайность зерна, т/га	Прибавка урожайности зерна		
		т/га	%	кг/кгN
1.Без удобрения (к)	1,89	–	–	–
2.Аммиачная селитра (Naa)	2,05	0,16	8,5	2,7
3.Известково-аммиачная селитра (ИАС)	2,69	0,80	42,3	13,3
4.Карбамид (Nm)	2,06	0,17	9,0	2,8
5.Сульфат аммония (Na)	2,59	0,70	37,0	11,7
НСР <sub>05</sub>	0,37	–	–	–

Наибольшие прибавки получены при использовании в качестве азотного удобрения известково-аммиачной селитры (0,80 т/га) и сульфата аммония (0,70 т/га). Окупаемость азота зерном составила 13,3 и 11,7 кг/кг соответственно. Применение аммиачной селитры и карбамида по их влиянию на урожайность пшеницы было неэффективным.

Нами выявлена роль азотных удобрений в регулировании качества зерна. Выявлено, что аммонийная и амидная формы удобрений повышают содержание белка в зерне, а нитратно-аммонийные – снижают (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние форм азотных удобрений на содержание белка в зерне яровой пшеницы (АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА», 2019 г.)

Вариант	Содержание белка, %	Отклонение от контроля %
1.Без удобрения (к)	13,2	–
2.Аммиачная селитра (Наа)	11,3	-1,9
3.Известково-аммиачная селитра (ИАС)	9,7	-3,5
4.Карбамид (N <sub>м</sub> )	14,0	0,8
5.Сульфат аммония (Na)	16,1	2,9

В соответствии с ГОСТ 9353-2016 [11] массовая доля белка в продовольственном зерне пшеницы должна превышать 10 %. Этим требованиям не соответствует продукция, полученная при использовании агротехнологии с внесением известково-аммиачной селитры. В то же время применение сульфата аммония позволяет получать зерно с белковостью, соответствующей первому товарному классу.

Показатель природы зерна является также нормируемым показателем качества зерновой продукции. Зерно продовольственной пшеницы 1-го и 2-го класса должно иметь природу не менее 750 г/л, 3-го класса не менее 730, 4-го класса не менее 710 г/л. Установлено, что в варианте без удобрений природа зерна пшеницы составила 771 г/л, что соответствует самым высоким требованиям к этому показателю. Использование всех форм азотных удобрений привело к ухудшению качества зерна по этому показателю (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние форм азотных удобрений на природу зерна яровой пшеницы (АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА», 2019 г.)

Вариант	Природа зерна, г/л	Изменение природы зерна	
		г/л	%
1.Без удобрения (к)	771	–	–
2.Аммиачная селитра (Наа)	768	-3	0,38
3.Известково-аммиачная селитра (ИАС)	740	-31	0,40
4.Карбамид (N <sub>м</sub> )	766	-5	0,64
5.Сульфат аммония (Na)	739	-32	0,41

Наиболее сильное снижение произошло при применении в агротехнологии сульфата аммония (на 32 г/л) и известково-аммиачной селитры (на 31 г/л). Тем не менее, полученное зерно соответствовало требованиям государственного стандарта (третий класс).

**Выводы.** Таким образом, на дерново-подзолистой суглинистой почве при нормальном увлажнении наибольшие прибавки урожайности зерна яровой пшеницы обеспечивают известково-аммиачная селитра (0,80 т/га) и сульфата аммония (0,70 т/га). Аммонийная и амидная формы удобрений повышают содержание белка в зерне, а нитратно-аммонийные – снижают. Наиболее агрономически эффективным удобрением для яровой пшеницы является сульфат аммония.

### Список литературы

1. Ленточкин, А. М. Состояние производства и потребления зерна / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 2(26). – С. 78-87.
2. Захаров, Н. Г. Влияние различных доз минеральных удобрений на качество зерна яровой пшеницы / Н. Г. Захаров, Н. Н. Захарова, Т. В. Алексеева, А. А. Родионова, А. М. Швец // Теория и практика комплексного применения регуляторов роста, микро- и макроэлементов в растениеводстве: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2018. – С. 44-48.
3. Макаров, В. И. Эффективность локального удобрения при возделывании яровой пшеницы / В. И. Макаров, В. В. Красильников // Адаптивные технологии в растениеводстве. Материалы всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск: ИжГСХА, 2005. – С. 115-121.
4. Макаров, В. И. Урожайность яровой пшеницы в связи с содержанием питательных веществ в почве и листьях / В. И. Макаров, Г. М. Шишкина, М. А. Шкляева // Агрохимия и экология: история и современность: материалы Международной научн.-практ. конференции. Том 1. – Н. Новгород, 2008. – С. 173-176.
5. Макаров, В. И. Влияние некорневых подкормок баковыми смесями агрохимикатов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / В. И. Макаров, С. А. Владимиров // Плодородие. – 2012. – № 6. – С. 12-14.
6. Башков, А. С. Адаптивная система удобрения зерновых культур в Удмуртской Республике / А. С. Башков, В. И. Макаров, Т. Ю. Бортник // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 2(8). – С. 16-22.
7. Бортник, Т. Ю. Система применения удобрений / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия / В. М. Холзаков, В. П. Ковриго, А. С. Башков, А. М. Ленточкин. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2002. – С. 116-154.
8. Макаров, В. И. Эффективность удобрений в земледелии Удмуртской Республики / В. И. Макаров, П. Ф. Сутыгин // Плодородие. – 2014. – № 3. – С. 23-24.
9. Копылов, А. Н. Сравнение эффективности аммиачной селитры и мочевины в условиях Зауралья / А. Н. Копылов, Ю. Я. Емельянов, Е. В. Кириллова // Нивы Зауралья. – 2015. – №7 (129). – С. 60-61.
10. Макаров, В. И. Агроклиматические ресурсы Удмуртии и их связь с урожайностью зерновых культур (на примере Ижевской ГМС) / В. И. Макаров // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2016. – Т. 26. – № 3. – С. 112-121.

11. ГОСТ 9353-2016 Пшеница. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200139414> (Дата обращения 12.09.20).

УДК 635.263:581.4.087.1

*Л. Р. Никитина*, студентка 132 группы направления «Агрономия»  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние фракции посадочного материала на морфометрические показатели растений сортообразцов лука шалота**

Проведен анализ результатов исследований морфометрических показателей растений сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала.

**Актуальность.** Сортообразцы лука шалота отличаются степенью ветвления. При сильном ветвлении формируется большое число листьев в растении. Проявление хозяйственно полезных признаков зависит в определенной степени от посадочного материала [1–3, 5]. Морфометрические показатели растений определяют продуктивность культур [4, 7, 8, 12], показатели качества [6, 9–11].

**Цель исследований.** Совершенствование технологии возделывания сортообразцов лука шалота в зависимости от посадочного материала.

**Методика исследований.** В 2020 г. на луке шалоте был заложен двухфакторный опыт: фактор А – местные сортообразцы лука шалота (1/16-контроль, 2/16), фактор В – фракция посадочного материала: мелкая (10-15 г), средняя (20-25 г) – контроль, крупная (30-35 г). Общая площадь делянок по фактору А – 9,0 м<sup>2</sup>, по фактору В – 3,0 м<sup>2</sup>. Учетная площадь делянки по фактору А – 6,9 м<sup>2</sup>, по фактору В – 2,3 м<sup>2</sup>. Схема посадки (30x20 см). В опытах размещение вариантов методом расщепленных делянок, в четырехкратной повторности.

**Результаты исследования.** При проведении морфометрических наблюдений 13.06.20 г. по мелкому посадочному материалу число побегов в растении лука шалота сформировалось меньше по образцу 1/16 на 0,7 и по 2/16 на 1,3 шт. при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,6 шт. Крупный посадочный материал привел к образованию большего числа побегов в растении. По сортообразцу 2/16 число побегов в растении было меньше в среднем на 1,0 шт. (контроль 4,9 шт.) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,1 шт. (табл. 1).

По мелкому посадочному материалу число листьев в растении лука шалота образовалось меньше по образцу 1/16 на 5,1 шт. и 2/16 на 8,1 шт., по крупному посадочному

материалу выявлено увеличение данного показателя по обоим сортообразцам на 12,8 и 4,4 шт. при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 3,8 шт.

Таблица 1 – Число побегов в растении сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала (13.06.20 г.)

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.			
Мелкая	3,7	-0,7	2,8	-1,3	-0,9	3,3	-1,0
Средняя (к)	4,4	-	4,1	-	-0,3	4,3	-
Крупная	6,7	2,3	4,7	0,6	-2,0	5,7	1,4
Среднее А	4,9	-	3,9	-	-1,0	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А	В	
	0,2		0,6		0,1	0,4	

По сортообразцу 2/16 листьев в растении было меньше в среднем на 7,6 шт. (контроль 31,9 шт.) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 1,7 шт. (табл. 2).

Таблица 2 – Число листьев в растении сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала (13.06.20 г.)

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.			
Мелкая	24,2	-5,1	17,4	-8,1	-6,8	20,8	-6,6
Средняя (к)	29,3	-	25,5	-	-3,8	27,4	-
Крупная	42,1	12,8	29,9	4,4	-12,2	36,0	8,6
Среднее А	31,9	-	24,3	-	-7,6	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А	В	
	2,9		3,8		1,7	2,7	

Закономерности изменений числа побегов в растении лука шалота по вариантам при анализе морфометрических наблюдений 24.06.20 г. соответствуют изменениям проведенных наблюдений 13.06 20 г. (табл. 3).

Мелкий посадочный материал лука шалота сформировал число листьев в растении (24.06.20 г.) меньше в среднем на 7,9 шт., по крупному посадочному материалу относительно средней фракции выявлено увеличение данного показателя на 7,3 шт. (контроль 31,5 шт.) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В 4,2 шт.

Таблица 3 – Число побегов в растении сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала (24.06.20 г.)

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.			
Мелкая	3,8	-0,7	2,9	-1,3	-0,8	3,4	-1,0
Средняя (к)	4,5	-	4,2	-	-0,3	4,4	-
Крупная	6,9	2,4	5,0	0,8	-1,9	6,0	1,6
Среднее А	5,1	-	4,0	-	-1,1	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А	В	
	0,9		0,6		0,5	0,4	

По сортообразцу 2/16 в сравнении 1/16 по всем фракциям посадочного материала отмечено существенное снижение числа листьев в растении лука шалота на 8,6-12,4 шт. (табл. 4).

Таблица 4 – Число листьев в растении сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала (24.06.20 г.)

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.			
Мелкая	27,9	-8,0	19,3	-7,8	-8,6	23,6	-7,9
Средняя (к)	35,9	-	27,1	-	-8,8	31,5	-
Крупная	45,0	9,1	32,6	5,5	-12,4	38,8	7,3
Среднее А	36,3	-	26,3	-	-10,0	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А	В	
	2,9		5,9		1,7	4,2	

**Выводы.** В оба срока анализа морфометрических показателей по крупному посадочному материалу сформировалось наибольшее число побегов и листьев в растении лука шалота.

#### Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому

образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83-87.

3. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.

4. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.1. – С. 31-35.

5. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 47-52.

6. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 61-65.

7. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.

8. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.

9. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства : материалы межд. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26-30.

10. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания /Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА, 2019. - № 1 (57). – С. 10-23.

11. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-26.

12. Тутова, Т. Н. Морфометрические исследования растений *Tagetes erecta* L. разных сортов / Т. Н. Тутова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2015. – Т. 25.– № 2. – С. 109-114.

УДК 632.754

**Л. Р. Никитина, Н. И. Рамазанова**, студентки 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, М. П. Маслова  
ФГБОУ ВО Ижевска ГСХА

## Маврский клоп

Маврский клоп является опасным вредителем злаковых культур. Для разработки защитных мероприятий требуется знание его биологических особенностей.

Наиболее ценной и самой распространенной на земном шаре зерновой продовольственной культурой является пшеница. Зерно яровой пшеницы содержит наиболее важные элементы питания для человека. Пшеничная мука применяется для выпечки хлеба. Зерно содержит белок, жир, сахар, клетчатку. Твердая пшеница отличается большим выходом высококачественной муки, а мягкая – крепкой хорошей клейковиной.

Изучением технологии возделывания яровой пшеницы и её пораженность вредителями и болезнями в Удмуртские Республики занимались А. М. Ленточкин, О. В. Эсенкулова, О. В. Коробейникова, В. В. Красильников [1–4, 6–9].

Одним из опасных вредителей яровой пшеницы, который появился в республике не так давно, является маврская черепашка, или маврский клоп. Поэтому **целью** работы было исследовать морфологические и биологические особенности маврского клопа. Задачи: изучить морфологию и биологию насекомого, характерные повреждения и меры борьбы с ним.

**Материалы и методы:** использованы методы наблюдения и аналитического анализа литературных источников, взятых из библиотеки и интернет ресурсов.

**Результаты исследований.** Маврская черепашка встречается на территории России повсюду. Чаще всего она повреждает дикорастущие злаковые травы, ячмень, рожь и пшеницу, а чуть реже – кукурузу, овес и просо. Личинки и взрослые клопы очень сильно вредят посевам, наносимые ими повреждения оказывают отрицательное влияние на зерно и его хлебопекарные качества.

Особенно серьезный вред фитофаги наносят слаборазвитым растениям по весне, прокалывая основание еще неокрепших стебельков. Маврская черепашка относится к отряду Полужесткокрылые (*Hemiptera*), или клопы, семейству щитники-черепашки (*Pentatomidae*), род черепашки (*Eurygaster*). Имаго и личинки маврской черепашки имеют внешнее сходство с австрийской и вредной черепашками. Разница между ними состоит лишь в том, что размер маврских черепашек несколько меньше – его длина 8-11 мм [5].

Форма тела продолговатая, коричневая, широкоовальная, голова треугольная, слегка наклонена и оснащена парой некрупных сложных глаз, а также двумя глазками на темени. Боковые края переднеспинки могут быть как слегка вогнутыми, так и прямыми, а наличники не выступают за вершины скуловых пластинок, образуя с ними общую непрерывную линию. По бокам брюшных сегментов маврских черепашек можно заметить небольшие черные пятнышки. Широкие и слегка закругленные на вершинах щитки прикрывают целиком брюшко. Яйца шаровидные, зеленоватые, достигают в диаметре 1 мм. Личинки маврских черепашек вначале имеют шаровидную форму и окрашены в насыщенный лимонный цвет, некоторое время спустя они темнеют [5].

Зимовка имаго проходит главным образом в лесах под опавшей листвой. Из мест зимовки они выбираются ближе к окончанию мая. Нуждающиеся в дополнительном питании клопы сразу же начинают заселять многолетние злаковые культуры. Маврские черепашки отличаются открытым образом жизни, причем в поисках пищи они способны осуществлять значительные перелеты.

Спариваются клопы в мае, а яйца откладывают в июне, в самом начале месяца. Яйца откладываются правильными рядочками в капельки выделений. Каждый рядок содержит от десяти до четырнадцати яиц. Обнаружить яйцекладки чаще всего можно на стеблях и нижней стороне листьев. На эмбриональное развитие уходит от 12 до 14 дней, а личинки развиваются в среднем 4 недели, успевая за это время преодолеть 5 возрастов [5].

Успешное развитие маврской черепашки возможно лишь на злаковых культурах. При этом клопы нового поколения наряду с личинками старших возрастов нередко питаются содержимым семян большинства двудольных растений. На территории России маврская черепашка отличается диффузным распространением, и на полях зерновых культур ее численность обычно не слишком велика. За год развивается всего одна генерация маврской черепашки. Ее личинки развиваются гораздо дольше, чем личинки вредной черепашки. Также маврские черепашки откладывают яйца примерно на 7-10 дней позже по сравнению с вредными черепашками. Примерно настолько же позже происходит и появление личинок, а также отлет клопов в приглянувшиеся места зимовки [5].

Поврежденные маврскими черепашками зерна становятся щуплыми, а также отличаются низкими хлебопекарными свойствами и низкой всхожестью. А если вредители попадут при молотье в муку, то она приобретает неприятный вкус и желтоватый оттенок. Хлеб, испеченный из такой муки, негативно влияет на здоровье людей [5].

Систематическое уничтожение сорной растительности, зяблевая вспашка по осени, а также ранняя уборка урожая являются основными мероприятиями по борьбе с маврскими черепашками. При слишком высокой численности фитофагов допускается применять химические средства защиты, направленные на уничтожение имаго и

личинок. Чаще всего используются такие инсектициды, как Маврик, Фосбецид, Каратэ, Фьюри, Актеллик, Децис, Фастак и Данадим. Препараты периодически необходимо чередовать, чтобы у маврских черепашек не успела выработаться устойчивость [5].

**Вывод.** Для разработки защитных мероприятий необходимо знание морфологии и характерных повреждений для идентификации вредителей, а также их биологических особенностей.

#### Список литературы

1. Зыкова, Н. В. Влияние на фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы разных систем обработки и применение гербицида / В. М. Холзаков, Е. Л. Семенова. – Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА им. Д. Н. Прянишникова 2009. – Ч.1. – С.6-8.
2. Коробейникова, О. В. Влияние хелатных микроудобрений на урожайность и фитосанитарное состояние яровой пшеницы Йолдыз / О. В. Коробейникова, В. В. Красильников, О. В. Эсенкулова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 97-101.
3. Коробейникова, О. В. Эффективность элиситоров в защите яровых зерновых культур от фитофагов / О. В. Коробейникова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации профессора Вячеслава Павловича Ковриго. Электрон.дан. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 218-220.
4. Ленточкин, А. М. Влияние приемов уборки на урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, В. П. Долгов. – Ижевск: ФГОУ ВПО ИжГСХА 2008. – Т.1. – С.139-142.
- 5 Маврская черепашка. Как защититься от клопа черепашки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://propozitsiya.com/kak-zashchititsya-ot-klopa-cherepashki-na-pshenice>
6. Максимов, П. Л. Методы предпосевной обработки семян зерновых культур / П. Л. Максимов, О. Г. Долговых, В. В. Красильников, Р. Р. Газдинов. – Ижевск, 2010. – Т.3. – С. 185-190.
- 7 Эсенкулова, О. В. Влияние предшественников на качество зерна яровой пшеницы / О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина, А. М. Ленточкин, В. А. Капеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО ИжГСХА 2008. – С.153-156.
8. Эсенкулова, О. В. Влияние предшественников яровой пшеницы на агрофизические свойства почвы / О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина, А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО ИжГСХА 2007. – Т.1. – С. 9-14.
9. Эсенкулова, О. В. Сравнительная продуктивность предшественников яровой пшеницы / О. В. Эсенкулова. – Ижевск: ФГОУ ВПО ИжГСХА. – 2006. – Т.1. – С.132-134.

УДК 633.16:631.559

**В. М. Никулин**, студент 141 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Урожайность зерна ячменя Памяти Чепелева в зависимости от предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов современными препаратами**

Наибольшую урожайность 1,98 т/га получили в варианте (*Agree's* Форсаж + Оплот) + *Agree's* Фосфор, что выше на 0,26 т/га или на 15 % относительно урожайности в контрольном варианте при НСР<sub>05</sub> 0,20 т/га.

К числу перспективных технологических приемов, обеспечивающих повышение урожайности и качества продукции растениеводства, относят предпосевную обработку семян, некорневые подкормки. Данные приемы способствуют обеззараживанию семян, активизации ростовых процессов, повышению стрессоустойчивости и, как следствие, повышению урожайности. Современный рынок агрохимикатов характеризуется огромным ассортиментом предлагаемых химических и биологических препаратов. В связи с этим изучению влияния удобрений, пестицидов, регуляторов роста на развитие, фитосанитарное состояние посевов сельскохозяйственных культур, их урожайность и качество продукции посвящены работы как отечественных, так и зарубежных исследователей [1].

Семена являются источником опасных и вредоносных болезней, наносящих существенный вред производству. Через семена передается более половины всех болезней растений. Свой вклад в прибавку урожая и мобилизацию потенциальных генотипически обусловленных возможностей растений может внести предпосевная обработка семян [1, 2, 4]. Одним из способов повышения урожайности зерновых культур считается использование микроэлементов. На большинстве почв сельскохозяйственные культуры нуждаются в микроудобрениях. Но их применение имеет кое-какие проблемы, так как дозы микроудобрений низкие и трудно добиться равномерного внесения по всей площади. Усвоение растениями микроудобрений во многом зависит от того, как они используются [5, 6, 7]. Значительное место в системе минерального питания растений отводят совместному использованию микроэлементов, таких, как цинк, бор, марганец, молибден, кобальт и медь, марганец, которые принимают участие в важнейших биохимических процессах, стимулируют фотосинтетическую деятельность, повышают урожайность, делают лучше качество продукции и уменьшают сроки созревания. Микроэлементы также повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям

внешней среды (экстремальная температура, засуха), и под их влиянием снижается расход воды, а использование микроэлементов в питании растений обеспечивает получение дополнительно до 10 – 12 % урожая. Значение микроэлементов в формировании урожайности различно. Микроэлементы присутствуют во всех жизненно важных тканях и органах, оказывают значительно большее влияние на углеводный обмен, течение ферментативных реакций и других различных процессов. С помощью микроэлементов можно регулировать более трудные физико-биохимические процессы, происходящие в живом организме, предотвращая ряд заболеваний растений, повышая их устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, повышая продуктивность и улучшая ее качество [8, 9].

**Целью** работы выявить влияние предпосевной обработки и опрыскивания посевов ячменя Памяти Чепелева на урожайность зерна. Для решения данной цели поставлены **задачи**: изучить влияние предпосевной обработки и опрыскивания посевов ячменя Памяти Чепелева на урожайность зерна, установить зависимость урожайности от элементов ее структуры.

**Материалы и методы.** Объектом исследований является ячмень яровой (*Hordeum sativa*) сорт Памяти Чепелева (разновидность – *nutans*).

Опыт закладывали на опытном поле УНПК Агротехнопарк агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по следующей схеме: 1. Без обработки (к); 2. *Agree's* Форсаж (обработка семян) + *Agree's* Фосфор (опрыскивание посевов); 3. (*Agree's* Форсаж+Оплот) (обработка семян)+*Agree's* Фосфор (опрыскивание посевов); 4. Мелафен (обработка семян) + Мелафен (опрыскивание посевов); 5. Микровит Стандарт (обработка семян) + Микровит Стандарт (опрыскивание посевов); 6. (Микровит Стандарт+Оплот) (обработка семян) + Микровит Стандарт (опрыскивание посевов); 7. Гумат+7 (обработка семян) + Гумат+7 (опрыскивание посевов); 8. Псевдобактерин (обработка семян) + Псевдобактерин (опрыскивание посевов); 9. Флавобактерин (обработка семян) + Флавобактерин (опрыскивание посевов). Обработка семян ячменя была проведена в день посева, опрыскивание посевов – в фазе кущения растений. Сопутствующие наблюдения и исследования проводили на опытном поле, в межкафедральной аналитической лаборатории агрономического факультета и лаборатории кафедры растениеводства Ижевской ГСХА [3].

Почва опытного участка средней степени окультуренности: подвижного фосфора от повышенного до очень высокого и обменного калия от повышенного до высокого, обменная кислотность – от средне кислой до слабо кислой. Степень насыщенности основаниями в 2019 г. показало повышенное содержание.

Посев ячменя проводили сеялкой СС-11, 13 мая 2019 г. В течение вегетации пропалывали, наблюдали за развитием растений и наступления Фенологических фаз. Уборку провели в фазу полной спелости 30 августа.

**Результаты исследований.** Предпосевная обработка семян и обработка посевов оказала неоднозначное влияние на урожайность зерна ячменя (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов современными препаратами на урожайность ячменя Памяти Чепелева

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение	
		т/га	%
Без обработки (к)	1,72	-	-
<i>Agree's</i> Форсаж (обработка семян) + <i>Agree's</i> Фосфор (опрыскивание посевов)	1,46	-0,26	-15
( <i>Agree's</i> Форсаж+Оплот) (обработка семян) + <i>Agree's</i> Фосфор (опрыскивание посевов)	1,98	+0,26	15
Мелафен (обработка семян) + Мелафен (опрыскивание посевов)	1,83	+0,11	6
Микровит Стандарт (обработка семян) + Микровит Стандарт (опрыскивание посевов)	1,81	+0,09	5
(Микровит Стандарт+Оплот) (обработка семян) + Микровит Стандарт (опрыскивание посевов)	1,87	+0,15	9
Гумат+7 (обработка семян) + Гумат+7 (опрыскивание посевов)	1,63	-0,10	10
Псевдобактерин (обработка семян) + Псевдобактерин (опрыскивание посевов)	1,67	-0,05	3
Флавобактерин (обработка семян) + Флавобактерин (опрыскивание посевов).	1,69	-0,03	2
НСР <sub>05</sub>		0,20	

Наибольшую урожайность 1,98 т/га получили в варианте (*Agree's* Форсаж + Оплот) + *Agree's* Фосфор, что выше на 0,26 т/га или на 15 % относительно урожайности в контрольном варианте при НСР<sub>05</sub> 0,20 т/га.

В варианте *Agree's* Форсаж (обработка семян) + *Agree's* Фосфор (опрыскивание посевов) урожайность существенно снизилась на 0,26 т/га по сравнению с аналогичным показателем в контрольном варианте при НСР<sub>05</sub> 0,20 т/га. В остальных вариантах обработка семян и опрыскивание не повлияли на данный показатель, он остался на уровне контрольного варианта.

По результатам исследований был проведен корреляционный анализ урожайности с элементами ее структуры (табл. 2).

Он показал среднюю корреляционную связь урожайности с выживаемостью, полевой всхожестью, количеством продуктивных стеблей, озерненностью, длиной колоса ( $r = 0,43-0,59$ ), слабую – количеством продуктивных растений, продуктивной кустистостью, массой зерна с колоса и 1000 зерен ( $r = 0,07$ ).

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции между урожайностью и элементами ее структуры

Вариант	Коэффициент корреляции
Полевая всхожесть, %	-0,58
Выживаемость, %	0,47
Количество растений, шт./м <sup>2</sup>	-0,02
Количество продуктивных стеблей, шт./м	0,59
Продуктивная кустистость	-0,29
Длина колоса, см	-0,43
Озерненность, шт.	-0,44
Масса с колоса, г	-0,18
Масса 1000 зерен, г	-0,16

**Вывод.** Таким образом, существенную прибавку урожайности получили при обработке семян и посевов только препаратами (*Agree's* Форсаж+Оплот) (обработка семян) + *Agree's* Фосфор (опрыскивание посевов).

#### Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Особенности формирования урожайности и качества семян сортов озимого тритикале под влиянием технологических приемов / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – Т. 21. - № 2. – С. 103-113.
2. Вафина, Э. Ф. Показатели фотосинтетической деятельности растений рапса Аккорд при применении макро- и микроудобрений / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 48–53.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Коконов, С. И. Формирование урожайности ячменя Раушан при предпосевной обработке семян микроэлементами / С. И. Коконов, Н. И. Мазунина // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск, 2006. – С. 35-41.
5. Колесникова, В. Г. Влияние предпосевной обработки семян и норм высева на урожайность овса Яков в Среднем Предуралье / В. Г. Колесникова, К. В. Захаров // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 25-30.
6. Мазунина, Н. И. Предпосевная обработка семян ячменя химическими растворами / Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова, В. А. Руденок // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Отв. за вып. профессор И. Ш. Фатыхов. 2019. – Ижевск, 2019. – С. 285-288.
7. Рябова, Т. Н. Предпосевная обработка семян и приемы посева овса Конкур в Среднем Предуралье: моногр. / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов. - Ижевск, 2019. – 156 с.

8. Слюсаренко, В. В. Влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки на урожайность озимого тритикале в условиях Среднего Предуралья / В. В. Слюсаренко, Т. А. Бабайцева // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Отв. за вып. доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. 2019. – Ижевск, 2019. – С. 392-397.

9. Слюсаренко, В. В. Влияние современных препаратов на биологическую ценность семян сортов озимой тритикале / В. В. Слюсаренко, Т. А. Бабайцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф. в 3 томах. – Ижевск, 2018. – С. 109-114.

УДК [635.64:526.325]:631.544

**М. В. Ожгихина**, студентка 2 курса магистратуры агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Совершенствование технологии выращивания индетерминантных гибридов томата защищенного грунта**

Представлены результаты исследований по изучению роста и развития рассады индетерминантных гибридов томата защищенного грунта.

Одной из ведущих овощных культур в мире является томат. Это связано с тем, что его плоды обладают высокими вкусовыми и диетическими качествами. В последние годы посевные площади под помидорами в России увеличиваются и уже занимают около 160 тыс. га, или 19 % всех овощей, чуть уступая только капусте. Современное тепличное производство последних лет ориентировано на получение максимально возможного урожая томатов и оптимизацию затрат с использованием современного оборудования и технологий. С середины 90-х годов все передовые тепличные хозяйства начали переходить на выращивание томатов малообъемным гидропонным методом, используя минеральную вату. Сейчас в практике тепличного производства в последние годы все чаще используется кокосовый субстрат из органического сырья, который характеризуется высокими технологическими свойствами и долговечностью использования [4].

В Удмуртской Республике проблема увеличения объемов производства овощей и улучшения их качества остается одной из актуальных. Научные исследования, проведенные в Удмуртской Республике, установили, что при решении этой проблемы важно

соблюдать технологию возделывания овощных культур, подбирать новые, более продуктивные сорта и гибриды [2, 3, 5–14].

Многие ученые (Король В.Г., Тараканов Г.И., Мухин В.Д., Шуин К.А. и др.) считают, что нормирование сложных соцветий играет важную роль в получении более качественной культуры томатов. По их мнению, удаление последних 2-5 самых слабых цветков в кисти способствует лучшему росту оставшихся завязей и позволяет получать более крупные плоды, что немного увеличивает урожайность стандартной продукции [1].

Научная новизна. Изучая работы по выращиванию индетерминатных гибридов томата в зимне-весеннем обороте, можно обратить внимание, что в литературных данных не приводятся сведения об элементах технологии выращивания по способам формирования и нормирования цветов в соцветиях. Для повышения урожайности гибридов томатов в Удмуртской Республике необходимо научно обосновать оптимальное нормирования цветков в соцветиях при выращивании гибридов томатов F1 Адмиро и F1 Тореро.

**Актуальность.** Основным компонентом повышения урожайности и экономической эффективности возделывания томатов в закрытом грунте является правильный выбор гибрида, отвечающего современным требованиям. Биологические особенности гибрида должны учитываться при выборе элементов технологии выращивания томатов. Известно, что существуют гибриды томата с различными типами развития и роста. Растения с генеративным типом роста часто обладают слабым развитием корневой системы и вегетативных частей, что в будущем может снижать качество и количество плодов. Рекомендации по выращиванию овощей в закрытом грунте не в полной мере учитывают специфические климатические условия региона выращивания [4]. Изучению особенностей сортовой технологии новых индетерминатных гибридов томата в зимне-весеннем и летне-осеннем оборотах зимних теплиц Предуралья посвящены работы В. М Мерзляковой. Было изучено, что при становлении одного стебля на растении средняя урожайность составляла 10,1 кг/м<sup>2</sup>, оставление дополнительного побега в пазухе листа под 5 соцветиями на 20 % растений не увеличивало урожай, независимо от типа гибрида, и оставляя дополнительный побег 25 % растений получили значительное увеличение, которое составило 1,2 кг/м<sup>2</sup>. Независимо от того, как были сформированы растения, гибрид F1 Де Факто, который имел более высокую урожайность, чем сравниваемые гибриды, выделялся на 3,2 - 4,1 кг/м<sup>2</sup> [11]. Однако в научной литературе отсутствуют сведения по изучению гибридов томата (Адмиро, Тореро) по способам формирования растений нормированию цветков в соцветиях в зимне-весеннем обороте. Проведение исследований в данном направлении является актуальным, имеет определённый научный и практический интерес.

**Цель работы:** дать оценку развития рассады гибридов томата.

**Методика исследований.** Исследования проводили в АО тепличном комбинате «Завьяловский». Изучали гибриды томата F<sub>1</sub> Адмиро, F<sub>1</sub> Тореро при выращивании на

кокосовом субстрате. Опыт двухфакторный, площадь одной деланки составляет 1,8 м<sup>2</sup>, размещение проводилось в один ярус методом полной рендомизации в 4-кратной повторности. В период вегетации растений томата определяли высоту рассады, диаметр стебля у основания рассады, количество листьев на растении (табл. 1–3).

Высота рассады в наших исследованиях варьировала от 31,0 до 33,8 см, развивалась на уровне контрольного сорта ( $F_{\Phi} < F_{05}$ ).

Диаметр у изучаемых растений томата также не отличался от контрольных растений, отмечено незначительное его увеличение у томата F<sub>1</sub>Адмир.

Таблица 1 – Высота рассады растений гибридов томата, см

Гибрид F <sub>1</sub> (фактор А)	Способ нормирования (фактор В)			Средние по гибриду	Отклонение по ф. А, $F_{\Phi} < F_{05}$
	б/н (к)	1-ая кисть	1-ая и 2-я кисть		
Тореро (к)	34,6	32,5	32,8	33,3	-
Адмир	31,0	33,3	33,8	32,7	0,6
Среднее по нормированию	32,8	32,9	33,3	$F_{\Phi} < F_{05}$	
Отклонение по ф. В, $F_{\Phi} < F_{05}$	-	0,1	0,4		

Таблица 2 – Диаметр стебля растений гибридов томата (рассада), см

Гибрид F <sub>1</sub> (фактор А)	Способ нормирования (фактор В)			Средние по гибриду	Отклонение по ф. А, $F_{\Phi} < F_{05}$
	б/н (к)	1-ая кисть	1-ая и 2-я кисть		
Тореро (к)	1,0	1,0	1,0	1,0	-
Адмир	1,1	1,0	1,0	1,0	0,0
Среднее по нормированию	1,0	1,0	1,0	$F_{\Phi} < F_{05}$	
Отклонение по ф. В, $F_{\Phi} < F_{05}$	-	0,0	0,0		

Таблица 3 – Количество листьев у рассады гибридов томата, шт

Гибрид F <sub>1</sub> (фактор А)	Способ нормирования (фактор В)			Средние по гибриду	Отклонение по ф. А, $HCP_{05} = 0,3$
	б/н (к)	1-ая кисть	1-ая и 2-я кисть		
Тореро (к)	7,3	7,8	8,3	7,8	-
Адмир	7,5	8,1	8,3	8,1	0,3
Среднее по нормированию	7,4	8,0	8,3	$HCP_{05}$ частных различий: 1,3	
Отклонение по ф. В, $HCP_{05} = 1,0$	-	0,6	0,9		

Растения томата в период рассады имели облиственный стебель. Количество листьев изменялось в зависимости от сорта гибрида. В среднем у гибрида томата F<sub>1</sub>Адмиро наблюдали существенное увеличение листьев на 0,3 шт. при НСР<sub>05</sub>A= 0,3 шт.

#### Список литературы

1. Король, В. Г. Митридат – новый гибрид томата для зимне-весеннего и летне-осеннего оборотов / С. Ф. Гавриш, В. Г. Король // Гавриш. – 2008. – № 1. – С. 4-5.
2. Коробейникова, О. В. Фитоспорин-М на томате // Картофель и овощи.– 2016. – № 6. – С. 16-17.
3. Коробейникова, О. В. Иммуноцитозит на томатах открытого грунта / О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи.– 2019. – № 2. – С. 21-22.
4. Литвинов, С. С. Овощеводство России на рубеже двух веков / С. С. Литвинов // Картофель и овощи. – 2000. – С. 2-4.
5. Мерзлякова, В. В. Микроэлементы с макропользой / В. В. Мерзлякова, Е. В. Соколова, В. В. Сентемов. – Гавриш, 2015. – № 2. – С. 34-39.
6. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л.А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
7. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.
8. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова и др. / Вестник Ижевской ГСХА, 2019. - № 1 (57). – С. 10-23.
9. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. – 39-40.
10. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова / Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. научн.-практич. конф. – Ижевск, 2019. – С. 78-82.
11. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья : монография / Е. В. Соколова и др. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
12. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-27.
13. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18-20.
14. Соколова, Е. В. Томаты защищенного грунта / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 48–52.

УДК 635.21:631.86

**П. А. Парфёнов**, студент магистратуры направления «Агрономия»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние применения органических удобрений на качество клубней картофеля**

Представлены результаты анализа показателей качества клубней при внесении органических удобрений под картофель.

**Актуальность.** Продуктивность культур существенно обусловлена не только биологическими особенностями сорта и почвенно-климатическими условиями, но и агротехническими приемами и применения органоминеральных удобрений [1–8].

Эффективность картофелеводства повышается при внесении органических, минеральных и бактериальных удобрений. Внесение удобрений под картофель – необходимое условие для получения высоких урожаев во всех почвенно-климатических зонах.

**Цель исследований.** Сравнительная оценка применения органических удобрений при выращивании картофеля на дерново-подзолистой супесчаной почве.

**Методика исследований.** В 2018 г. был проведён однофакторный опыт на картофеле раннеспелого сорта Беллароза по изучению влияния органических удобрений на урожайность и качество картофеля. Схема опыта включала 6 вариантов: контроль (без удобрений), перегной 20 т/га, сидерат (9 авг. – 10 сент. (1 срок) 20 т/га, сидерат (9 авг. – 10 сент. (1 срок) 20 т/га + перегной 20 т/га, сидерат (23 авг. – 24 сент. (2 срок) 15 т/га, сидерат (23 авг. – 24 сент. (2 срок) 15 т/га + перегной 20 т/га. Общая площадь делянки составила 24,6 м<sup>2</sup>. Учётная площадь делянки в 2018 году 18,6 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов систематическим методом, повторность четырехкратная.

Исследования проводили в деревне Якшур Завьяловского района на дерново-среднеподзолистой супесчаной почве. Почва опытного участка по содержанию органического вещества относится к слабогумусированной. Кислотность – близка к нейтральной. Степень насыщенности почв основаниями высокая. Содержание подвижного фосфора и обменного калия – высокая.

**Результаты исследования.** Показатели качества определяются многими факторами и зависят от культуры, сорта, технологии возделывания, фазы спелости во время уборки, экологических факторов.

Органические удобрения перегной 20 т/га, сидерат 20/га, сидерат 20 т/га + перегной 20 т/га, сидерат 15т/га + перегной 20 т/га достоверно увеличили содержание

нитратов в клубнях картофеля на 10,0; 16,9; 21,2 и 17,2 мг/кг (контроль 63,5 мг/кг) при НСР<sub>05</sub> 7,1 мг/кг. По органическому удобрению сидерат 15т/га наблюдается снижение содержания нитратов на 7,5 мг/кг (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние органических удобрений на качество клубней картофеля

Вариант	Нитраты		Сухое вещество		Крахмал	
	мг/кг	откл.	%	откл.	%	откл.
Без удобрений (к)	63,5	-	27,2	-	15,1	-
Пережной 20 т/га	73,5	10,0	22,8	-4,4	14,2	-0,9
Сидерат 20 т/га	80,5	16,9	20,7	-6,5	13,6	-1,5
Сидерат 20 т/га + пережной 20 т/га	84,8	21,2	23,6	-3,6	14,7	-0,5
Сидерат 15т/га	56,1	-7,5	21,5	-5,7	13,7	-1,4
Сидерат 15т/га + пережной 20 т/га	80,7	17,2	23,2	-4,0	14,4	-0,7
НСР <sub>05</sub>	-	7,1	-	1,0	-	0,5

По всем органическим удобрениям получено существенное снижение содержания сухого вещества в клубнях картофеля на 3,6-6,5 % (контроль 27,2 %) при НСР<sub>05</sub> 1,0 % и крахмала на 0,5-1,5 %.

Определенное значение при использовании различных органических удобрений имеет сбор продукции, в частности сухого вещества и крахмала (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние органических удобрений на сбор абсолютно сухого вещества и крахмала

Вариант	Сбор абсолютно сухого вещества		Сбор крахмала	
	т/га	отклонения	т/га	отклонения
Без удобрений (к)	6,1	-	3,4	-
Пережной 20 т/га	5,5	-0,6	3,5	0,1
Сидерат 20 т/га	5,6	-0,5	3,7	0,3
Сидерат 20 т/га + пережной 20 т/га	6,9	0,8	4,3	0,9
Сидерат 15т/га	5,5	-0,6	3,6	0,2
Сидерат 15т/га + пережной 20 т/га	6,7	0,6	4,2	0,8

Сбор абсолютно сухого вещества понизился на 0,5-0,6 т/га в вариантах с внесением пережной 20 т/га, сидерата 20 т/га и 15 т/га. В вариантах сидерат 20 т/га + пережной 20 т/га и сидерат 15 т/га + пережной 20 т/га наблюдается повышение сбора сухого вещества на 0,8 и 0,6 т/га. Внесение различных форм органических удобрений в сравнении с контролем увеличило сбор крахмала на 0,1-0,9 т/га.

**Выводы.** В исследованиях выявлено увеличение нитратов в клубнях при применении органических удобрений на 10,0-21,2 мг/кг (контроль 63,5 мг/кг) и снижение сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля.

#### Список литературы

1. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.
2. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортов образцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национ.науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. С. 83-87.
3. Иванова, Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК - эффективные технологии : материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 185-187.
4. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
5. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 34-38.
6. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 47-52.
7. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2019. – № 1(57). – С.10-23.
8. Удобрения картофеля / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, И. Л. Иванов, Т. Ю. Бортник // Картофель и овощи, 2015. – № 4. – С.34-35.

УДК 633.13

**А. А. Рафаилова**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Качество зерна овса посевного

Анализируется качество зерна овса, выращенного в ООО «Рико-Агро» Увинского района Удмуртской Республики. Пригодность зерна овса к использованию на продовольственные и кормовые цели.

Овес – ценная культура, из него получают муку, которая используется в хлебобулочной и кондитерской промышленности (в смеси с пшеницей). Зерно овса содержит 13-14 % белка, 5-6 % жира, 40-45 % крахмала. Белок овса содержит ценные незаменимые аминокислоты - лизин, триптофан. Зерно богато витаминами, кальцием, фосфором, железом, минеральными веществами. Зерно овса используется для приготовления различных пищевых продуктов: овсяной крупы, овсяных хлопьев, толокна, киселей. Зерно овса является хорошим концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных. В смеси с бобовыми культурами дает хорошее качество сена, соломы и зеленую массу [3].

Для оценки зерна используют такое понятие, как качество. Качество зерна – это совокупность свойств и особенностей зерна, которые определяют его пригодность удовлетворять потребности согласно с назначением. Качество определяют для использования зерна на определенные цели. Обычно зерно оценивается по показателям качества, соответствующего требованиям нормативным документам [1]. Некоторые ученые в своих исследованиях отмечают, что качество зерна также зависит от элементов технологии возделывания культуры [2, 4-10].

**Цель исследований** – определить пригодность зерна овса к использованию. Для достижения поставленной цели выполнялись следующие **задачи**:

- 1) провести лабораторные исследования качества зерна;
- 2) определить пригодность зерна овса к использованию.

**Материал и методы.** Объект исследования – зерно овса сорта Памяти Балавина. Анализ основных показателей качества зерна овса проводили по следующим ГОСТам: определение запаха и цвета – ГОСТ10967-90, определение влажности – ГОСТ13586.5-93, определение сорной, зерновой примеси – ГОСТ30483-97, определение природы – ГОСТ10840-2017, зараженность вредителями – ГОСТ13586.6-93.

**Результаты исследований.** В лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА мы определили показатели качества зерна овса сорта Памяти Балавина,

выращенного в ООО «Рико-Агро» Увинского района Удмуртской Республики. Анализируемое зерно овса имело беловато-желтую окраску, не содержало посторонних запахов. В партии зерна зараженность вредителями обнаружено не было (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели качества зерна овса (ГОСТ 28673 – 2019)

Наименование показателя	Норма для класса				Исследуемый образец зерна
	1-го	2-го	3-го	4-го	
Состояние	В здоровом, негреющемся состоянии				Зерно крупное, выполненное, цилиндрически-грушевидной формы
Цвет	Свойственный здоровому зерну овса		Допускается потемневший		Беловато-жёлтый
Запах	Свойственный здоровому зерну овса, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов				Без посторонних запахов
Влажность, %, не более	13,5				13,0
Натура, г/дм <sup>3</sup> , не менее	550	540	520	Не ограничивается	620
Сорная примесь, %, не более	2,0	2,0	3,0	5,0	0,56
Зерновая примесь, %, не более	4,0	6,0	7,0	15,0	0,46
в том числе зерна ячменя, ржи	1,0	1,0	1,0	В пределах нормы общего содержания зерновой примеси	0,08
Зараженность вредителями	Не допускается				Не обнаружено

Зерно овса, взятое с предприятия ООО «Рико-Агро», по содержанию влаги, натуре, сорной и зерновой примеси относится к 1 классу и по всем показателям соответствует требованиям нормативного документа. Пленчатость зерна не нормируется стандартом. Однако данный показатель является важным хозяйственным признаком характеристики сорта, причем чем ниже пленчатость зерна, тем выше пищевые и кормовые его достоинства. Пленчатость зерна у сортов овса находится в пределах от 18 до 48 %. В наших исследованиях зерно овса сорта Памяти Балавина имело пленчатость 30,2 %.

**Вывод.** Таким образом, зерно овса сорта Памяти Балавина, выращенное на предприятии ООО «Рико-Агро» Увинского района Удмуртской Республики, по всем показателям соответствует требованиям ГОСТ 28673 – 2019 «Овес. Технические условия». Зерно овса можно использовать на пищевые цели, а также на фуражные, для кормления скота.

Список литературы

1. ГОСТ 28673-2019. «Овес. Технические условия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/71570/> (дата обращения: 20.10.2020 г.).
2. Захаров, К. В. Формирование продуктивности овса Яков в зависимости от предпосевной обработки семян и норм высева / К. В. Захаров, В. Г. Колесникова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 85-летию доктора с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск, 2017. – С. 86-90.
3. Колесникова, В. Г. Биологические особенности и технология возделывания овса посевного: учебное пособие / В. Г. Колесникова; под общ. ред. проф. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 33-36.
4. Колесникова, В. Г. Последствие десикантов на урожайность овса Яков / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2020. – № 2 (62). – С. 25-30.
5. Колесникова, В. Г. Реакция овса посевного Яков на десикацию посевов урожайностью и качеством семян / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Пермский аграрный вестник, 2020. – № 2 (30). – С. 47-55.
6. Колесникова, В. Г. Сравнительная урожайность сортов овса посевного в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / В. Г. Колесникова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященный 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – Ижевск, 2020. – С. 172-176.
7. Колесникова, В. Г. Урожайность и качество зерна овса Яков в зависимости от десикантов и сроков их применения в условиях Среднего Предуралья / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Зерновое хозяйство России, 2018. – № 3 (57). – С. 27-31.
8. Кузнецова, Т. И. Влияние десикантов и сроков их проведения на урожайность и качество овса Яков / Т. И. Кузнецова, В. Г. Колесникова // Агротехнологии XXI века: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Пермь, 2016. – С. 33-37.
9. Печникова, Т. И. Содержание азота, фосфора и калия в зерне овса Яков при разных сроках обработки посевов десикантами / Т. И. Печникова, В. Г. Колесникова // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2017. – Т. 12. – № 4-2 (47). – С. 57-61.
10. Печникова, Т. И. Урожайность и качество семян овса Яков в зависимости от десикантов и сроков их применения в условиях Среднего Предуралья / Т. И. Печникова, В. Г. Колесникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2017. – № 4 (53). – С. 33-41.

УДК 635.64:631.526.324:58.087.1

**В. А. Романова**, студентка 142 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сортовые особенности развития томата

Представлены результаты исследований сортов томата в защищенном грунте. Наилучшим показателем урожайности отличился сорт F<sub>1</sub> Адмиро.

Продуктивность сельскохозяйственных растений зависит от многих показателей: от культуры, от сорта, технологии выращивания, климатических и метеорологических условий, от условий уборки и т.д., изучению данных вопросов посвящены многие исследования [1-14]. Распространенным овощным растением защищенного грунта является томат. Томат или помидор (лат. *Solanumlycopersicum*) – однолетнее травянистое растение семейства Паслёновые. Название культуры произошло от итальянского слова «*romodoro*» (золотое яблоко). Томат – одна из основных культур в защищенном грунте и наиболее экономически выгодных в большинстве овощеводческих районов страны. Важными стимулами производства томатов выступает его рентабельность, большой спрос населения и перерабатывающей промышленности. В течение последних 10 лет создано значительное количество гибридов томата для защищенного грунта как зарубежной, так и отечественной селекции.

Плоды томата богаты сахарами и витамином С. Также томат имеет в своем составе набор элементов, которые благотворно влияют на сердечно-сосудистую систему и помогают очистить организм.

В плодах томата содержится 0,6-1,1 % белка, 3,3-4,5 % сахаров, клетчатка, пектиновые вещества (до 0,3 %), минеральные вещества (до 0,6 %), каротиноиды (фитоеин, неуроспорин, ликопин, неаликопин, каротин (0,8-1,2 мг/100 г сырой массы), ликосантин, ликофилл), витамины (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>), фолиевая и аскорбиновые кислоты (15-45 мг/100 г сырой массы).

**Актуальность.** Существенное значение для увеличения продуктивности имеет правильный выбор сорта. В основном в теплицах выращивают гетерозисные гибриды F<sub>1</sub>, обладающие устойчивостью ко многим болезням, относительно высокой продуктивностью и хорошим качеством плодов. От выбора сорта зависит качество плодов, реализация продукции и другие составляющие успешной деятельности хозяйств.

**Цель исследований:** дать оценку гибридам томата для выращивания в защищенном грунте.

**Методика исследований.** Исследования проводили в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Удмуртской Республики.

Для изучения были выбраны гибриды томата: F<sub>1</sub> Адмиро, F<sub>1</sub> Тореро, F<sub>1</sub> Аркаим, F<sub>1</sub> Крещендо, F<sub>1</sub> Томимару Мучо, F<sub>1</sub> Баловень. Варианты размещались методом полной рендомизации в 4-кратной повторности, площадь учетной делянки – 1,8 м<sup>2</sup>.

**Результаты исследований.** В наших исследованиях мы определяли такие биометрические показатели, как длина стебля, количество листьев на растении, диаметр стебля. Биометрические показатели оказали влияние на урожайность томата (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность гибридов томата, кг/м<sup>2</sup>

Вариант (гибрид томата)	Урожайность	Отклонения
F <sub>1</sub> Адмиро (к)	28,2	-
F <sub>1</sub> Тореро	23,6	-4,6
F <sub>1</sub> Аркаим	20,2	-8,0
F <sub>1</sub> Крещендо	21,6	-6,6
F <sub>1</sub> Мучо	22,3	-5,9
F <sub>1</sub> Баловень	20,7	-7,5
НСР <sub>05</sub>		4,1

В наших исследованиях урожайность томата была средней и изменялась от 20,2 до 28,2 кг/м<sup>2</sup>. Все изучаемые гибриды томата показали существенное снижение урожайности относительно контроля на 4,6 – 8,0 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> = 4,1 кг/м<sup>2</sup>. Наибольшая урожайность получена при выращивании томата F<sub>1</sub> Адмиро. Таким образом, старый испытанный гибрид томата оказался более урожайным по сравнению с новыми исследуемыми гибридами.

#### Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
2. Мерзлякова, В. М. Влияние нанокompозитов на декоративные качества лилий группы восточных гибридов / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. И. Кодолов // Гавриш. – 2019. - № 1. – С. 72-75.
3. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). - С. 61-65.
4. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 66–70.
5. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.

6. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80-87.
7. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – №7. – С. – 39-40.
8. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова и др. / Вестник Ижевской ГСХА, 2019. - № 1 (57). – С. 10-23.
9. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 78-82.
10. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья : монография / Е. В. Соколова и др. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
11. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-27.
12. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18-20.
13. Соколова, Е. В. Томаты защищенного грунта / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 48–52.
14. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2018. – № 5(38). – С. 3–5.

УДК 633.11«324»:632.9

**А. А. Рудометова**, студентка 2-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Защита озимой пшеницы**

Приводятся методы защиты озимой пшеницы в Удмуртской Республике. Показано, что основными мероприятиями являются профилактические мероприятия, такие, как устойчивые сорта, обработка почвы и применение удобрений. Немаловажную роль играют биологические препараты, которые также могут быть использованы против комплекса заболеваний озимой пшеницы

Преимущество выращивания озимой пшеницы — это возможность возделывать её в регионах с разными погодно-климатическими условиями. Урожайность такой пшеницы выше, чем у яровой формы. Также она хорошо переносит морозы. Большинство

сортов озимой пшеницы — мягкие, широко используются в продовольственных целях: применяются для изготовления хлебобулочных изделий. Мука из озимой пшеницы содержит много клейковины. Особенно такую пшеницу высевают в центральных и южных регионах России. Но и в условиях Удмуртской Республики, при соблюдении всех технологических приемов она дает высокие урожаи [3].

Озимая пшеница, как и другие зерновые культуры, поражается комплексом болезней и вредителей. Особенно опасны для неё болезни выпревания, которые развиваются под снегом, а проявляются рано весной.

**Цель и задачи исследования.** Цель – обзор основных технологических операций, способствующих защите озимой пшеницы от комплекса вредных организмов. Задачи исследований – изучить основные технологические приемы возделывания озимой пшеницы, снижающие поражение болезнями и вредителями.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников на основе аксиоматического метода, а также метода структурно-функционального анализа.

**Результаты исследований.** Для защиты пшеницы от вредных организмов необходимо в первую очередь применять профилактические мероприятия. Одним из самых эффективных является посев устойчивых сортов.

За многие века использования пшеницы человеком создано огромное количество сортов, в том числе устойчивых к неблагоприятным абиотическим факторам и вредным организмам. Кроме того, злаки имеют свойство к акклиматизации и изменению свойств в результате длительного воздействия на них климатических факторов [1, 2]. Множество чистых сортов постепенно приобретают различные черты в зависимости от региона. Сорты озимой пшеницы, выращиваемые в Удмуртской Республике, Скипетр – один из наиболее зимостойких сортов и может выращиваться в северных регионах. Устойчив к твердой головне, умеренно устойчив к бурой ржавчине. Восприимчив к снежной плесени. В полевых условиях мучнистой росой и септориозом поражен слабо [8].

Волжская К также обладает повышенной зимостойкостью, но восприимчива к бурой ржавчине. Сильновосприимчива к снежной плесени и корневым гнилям. В полевых условиях мучнистой росой поражается средне, фузариозом колоса - сильно [8].

Кроме перечисленных сортов на данный момент высеваются и другие.

Технология возделывания и устойчивость к болезням в условиях Удмуртии изучается и у сортов яровой пшеницы [4, 5].

В защите растений важно обеспечить растения хорошими условиями, для этого необходимо проводить качественную обработку почвы. Обработка почвы перед посевом озимой пшеницы должна обеспечивать приемлемую плотность, структуру и аэрацию почвы, сохранение влаги, максимально убрать сорняки, качественно заделать растительные остатки и удобрения, создать ровное семенное ложе для дальнейшего

размещения семян на нужную глубину. Перед началом обработки нужно учитывать наличие необходимого машинно-тракторного оборудования, климатические условия, состояние почвы. После непаровых предшественников применяют комбинированные агрегаты путем безотвальной обработки почвы глубиной 8-10 см или 10-12 см. Посевной пласт должен быть достаточно уплотненным, а почвенные частицы в нем быть преимущественно 1-3 мм. Соблюдение этого условия позволит обеспечить хороший контакт семян с почвой и одновременные всходы, поэтому во время предпосевной подготовки почвы культиваторы должны быть оборудованы боронами или катками [6].

Озимая пшеница благоприятно реагирует на внесение удобрений. Они могут быть органическими и минеральными. Однако внесение органических удобрений под озимую пшеницу допустимо на тех почвах, где часть гумуса составляет меньше 2 %. Удобрения способствуют более экономному использованию почвенной влаги, улучшают качество зерна, положительно влияют на плодородие почвы, повышают устойчивость к холодам, болезням и вредителям [7].

К обязательным требованиям возделывания озимой пшеницы можно отнести осеннюю обработку посевов фунгицидами от снежной плесени, а также протравливание семян. Также необходимо опрыскивать фунгицидами посевы в период колошения. Это делается с целью предотвращения развития листовых болезней, таких, как мучнистая роса, бурая ржавчина и септориоз [7]. Экологичными препаратами являются биологические препараты, их можно поделить на препараты, которые стимулируют урожайность озимой пшеницы (регуляторы роста растений), и препараты, которые содержат в своей основе клетки живых бактерий-антагонистов (биопрепараты). К биопрепаратам относятся Фитоспорин-М, Алирин-Б, Гамаир, Стернифаг, Глиокладин и др. По биологической эффективности против возбудителей заболеваний растений биопрепараты уступают химическим фунгицидам [4]. В целом, применение биопрепаратов для защиты растений целесообразно только в том случае, когда есть возможность провести превентивные и, как минимум, двукратные обработки посевов. Однако использование некоторых биопрепаратов положительно влияет на качество урожая озимой пшеницы тем, что способствует повышению в зерне белка и снижению содержания тяжелых металлов.

**Вывод.** Таким образом, при возделывании озимой пшеницы необходимо применять все возможные технологические операции. Это способствует снижению пораженности болезнями и вредителями, что, в свою очередь, способствует повышению урожайности пшеницы и лучшему качеству получаемого зерна.

#### Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Биологические особенности и хозяйственная ценность сортов зерновых культур, допущенных к использованию в производстве по Удмуртской Республике / Т. А. Бабайцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2006. - №2 (8). - С. 27-32.

2. Бабайцева, Т. А. Состояние семеноводства зерновых культур в Удмуртской Республике и пути ее улучшения / Т. А. Бабайцева, С. Г. Курьлева, М. Е. Чиркова // Современному земледелию - адаптивные технологии: м-лы науч.-практ. конф. – Ижевск. – С. 7-11.

3. Жирных, С. С., Влияние технологии выращивания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / С. С. Жирных, А. М. Ленточкин, С. Г. Курьлева // Аграрная наука – состояние и проблемы: м-лы региональной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2002. – Т. 2. – С. 46–50.

4. Коробейникова, О. В. Влияние биопрепарата и регуляторов роста растений на пораженность яровых зерновых культур корневой гнилью / О. В. Коробейникова, Н. Ю. Коркина, М. А. Рябова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. 14-17 февр. 2012 г. – Ижевск, 2012. - Т 1. – С. 88-92.

5. Коробейникова, О. В. Сравнительное изучение сортов яровой пшеницы на сортоучастке ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА / О. В. Коробейникова, В. В. Красильников // Зерновое хозяйство России. – 2015. - № 2. – С. 17-21.

6. Ленточкина, Л. А. Боронование – важнейший агротехнический приём в технологии выращивания яровой пшеницы / Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // Агрохимия в Предуралье: история и современность: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2012. – С. 163-167.

7. Перемечева, И. В. Влияние средств защиты на урожайность и развитие болезней озимой пшеницы Казанская 285 / И. В. Перемечева, Т. А. Бабайцева // Молодые ученые XXI века: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск, 2005. – С. 47-51

8. Сорты растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорты культуры "Пшеница мягкая озимая". Электронный ресурс. Режим доступа: <https://web.archive.org/web/20171030024443/http://reestr.gossort.com/reestr/culture/1>.

УДК 332.34(470.51)

**Е. Е. Сабурова**, студентка 4-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Интенсивность использования сельскохозяйственных угодий в СПК (колхоз) «Степаненки» Кезского района Удмуртской Республики**

В СПК (колхоз) «Степаненки» Кезского района Удмуртской Республики за 2017-2019 гг. наблюдается положительная динамика по производству основной товарной продукции – молока и мяса КРС. Интенсивность производства на 100 га сельскохозяйственных угодий с 2017 г по 2019 г. молока возросла 5,2 %, мяса в живом весе - на 9,8 %. На 25,9 % увеличилось производство зерна на 100 га пашни. При этом расход горючего на 1 эталонный гектар снизился на 21,2 %.

Сельское хозяйство является основой государства. Именно сельское хозяйство использует в своей производственной деятельности неисчерпаемый ресурс – сельскохозяйственные угодья. Обеспечение населения страны продуктами питания было и остается одной из главных задач сельского хозяйства. Центральное место в сельском хозяйстве занимает растениеводство, где создается первичный органический продукт, который используется отраслью животноводства, поэтому основными показателями интенсивности сельскохозяйственного производства является производство на 100 га сельскохозяйственных угодий молока и мяса. Исследованию данной проблемы посвящены труды ученых кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [1–5].

**Цель исследований** – анализ в динамике интенсивности сельскохозяйственного производства в СПК (колхоз) «Степаненки» Кезского района Удмуртской Республики.

**Задачи исследований:** производство на 100 га сельскохозяйственных угодий молока и мяса; производство зерна на 100 га пашни; внесение на 1 га пашни органических и минеральных удобрений; расход горючего на 1 эталонный гектар.

**Материалы методы.** Анализ интенсивности сельскохозяйственного производства СПК (колхоз) «Степаненки» Кезского района Удмуртской Республики.

**Результаты исследований.** СПК (колхоз) «Степаненки» Кезского района Удмуртской Республики производит молоко и мясо крупного рогатого скота. Интенсивность производства молока на 100 га сельскохозяйственных угодий с 2017 г. по 2019 г. возросла на 6,2 т или на 5,2 % (табл. 1).

Таблица 1 – Интенсивность сельскохозяйственного производства в СПК (колхоз) «Степаненки» Кезского района Удмуртской Республики

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Среднее
Производство на 100 га с/х угодий, т				
Молоко	119,9	120,3	126,1	122,1
Мясо (живой вес)	6,1	5,9	6,7	6,2
Произведено на 100 га пашни, т				
Зерно	58,4	60,3	73,5	64,1
Внесено на 1 га пашни				
Всех органических удобрений, т	8,6	8,6	8,7	8,6
Минеральных удобрений, т	0,054	0,048	0,051	0,051
Расход горючего на 1 эталонный га				
Горючее, кг	6,6	4,2	5,2	5,3
Себестоимость 1 кг, руб.				
Зерно	11,07	11,59	13,10	11,92
Молоко	20,99	19,68	22,69	21,12
Мясо КРС	98,48	86,32	98,16	94,32

Производство мяса КРС на 100 га сельскохозяйственных угодий увеличилось на 0,6 т или на 9,8 %. В 2019 г. в расчете на 100 га пашни хозяйство вырастило 73,5 т зерна, относительно аналогичного показателя 2017 г. прирост составил 15,1 т или 25,9 %. В СПК (колхоз) «Степаненки» вносится относительно большое количество органических удобрений 8,6-8,7 т/га. Внесение минеральных удобрений составляет 48-54 кг на 1 га пашни, что является достаточным. Относительно 2017 г. расход горючего на 1 эталонный гектар в 2018 г. сократился с 6,6 л до 4,2 л или на 36,4 %.

Таким образом, в хозяйстве наблюдается положительная динамика по производству основной товарной продукции – молока и мяса КРС. Интенсивность производства на 100 га сельскохозяйственных угодий с 2017 г по 2019 г. молока возросла 5,2 %, мяса в живом весе на 9,8 %. На 25,9 % увеличилось производство зерна на 100 га пашни. При этом расход горючего на 1 эталонный гектар снизился на 21,2 %.

### **Список литературы**

1. Борисов, Б. Б. Эффективность использования пашни в колхозе (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики при возделывании яровой пшеницы и ячменя / Б. Б. Борисов, Ч. М. Исламова, В. Н. Гореева, И. Ш. Фатыхов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. В 3-х томах. - Ижевск, 2020. – С. 6-9.
2. Капеев, В. А. Кормопроизводство - основа животноводства колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / В. А. Капеев, Б. Б. Борисов, И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова В. Н. Гореева // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 30-33.
3. Фатыхов, И. Ш. Земледелие Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч.М. Исламова, Е. В. Корепанова, А. М. Бурдина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 316-319.
4. Фатыхов, И. Ш. Растениеводство колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 313-316.
5. Фатыхов, И. Ш. Эффективность приемов коррекции технологий в растениеводстве колхоза (схпк) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И.Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 310-312.

УДК 635.263:631.559

**Е. Е. Сабурова**, студентка 144 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Урожайность лука шалота при внесении различных доз органического удобрения

Представлены результаты исследований по изучению доз органического удобрения при выращивании лука шалота двух сортообразцов в условиях Удмуртской Республики.

**Актуальность.** Луковые культуры очень требовательны к условиям произрастания и питания [1-9]. Одним из главных условий в технологии выращивания лука является внесение органических удобрений под предшествующую культуру. Можно вносить органические удобрения непосредственно под лук в виде перегноя.

**Цель исследований.** Сравнить общую и товарную урожайность сортообразцов лука шалота в зависимости от доз органического удобрения.

**Методика исследований.** В 2019 г. были проведены исследования на луке шалоте двух сортообразцов (1/19-контроль, 2/19) при использовании разных доз органического удобрения (перегноя) (без удобрения, 30, 60 т/га). Опыт был проведен методом расщепленных делянок в шестикратной повторности. Схема посадки лука (30x20 см).

**Результаты исследования.** Дозы удобрения 30 и 60 т/га по обоим сортообразцам обеспечили достоверное повышение общей урожайности лука шалота на 0,74–2,04 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 0,48 кг/м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние доз органического удобрения на общую урожайность лука шалота

Доза удобрения (А)	Сортообразец (В)				Откл. по фактору В	Среднее по фактору А	
	1/19		2/19			кг/м <sup>2</sup>	откл.
	кг/м <sup>2</sup>	откл.	кг/м <sup>2</sup>	откл.			
Без удобрения (к)	2,94	-	2,59	-	-0,35	2,77	-
30 т/га	3,68	0,74	3,82	1,23	0,14	3,75	0,98
60 т/га	3,93	0,99	4,63	2,04	0,70	4,28	1,51
Среднее В	3,52	-	3,68	-	0,16	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,48		F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>		0,34		F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>

По дозам органического удобрения 30 и 60 т/га получено увеличение общей урожайности лука шалота в среднем на 0,98 и 1,51 кг/м<sup>2</sup> (контроль 2,77 кг/м<sup>2</sup>) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,34 кг/м<sup>2</sup>. По сортообразцам разница общей урожайности составила в пределах ошибки опыта.

При внесении органического удобрения под лук шалот в дозах 30 и 60 т/га по обоим сортообразцам получена прибавка товарной урожайности на 0,50–2,12 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 0,42 кг/м<sup>2</sup>. Сортообразец 2/19 в сравнении с 1/19 по дозам удобрения 30 и 60 т/га существенно увеличил товарную урожайность лука шалота на 0,60 и 1,15 кг/м<sup>2</sup> НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,38 кг/м<sup>2</sup>. В среднем при выращивании сортообразца 2/19 товарная урожайность была выше на 0,53 кг/м<sup>2</sup>. В среднем по дозам удобрения 30 и 60 т/га получено увеличение товарной урожайности лука шалота на 0,88 и 1,46 кг/м<sup>2</sup> (контроль 2,35 кг/м<sup>2</sup>) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,30 кг/м<sup>2</sup> (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние доз органического удобрения на товарную урожайность лука шалота

Доза удобрения (А)	Сортообразец (В)				Откл. по фактору В	Среднее по фактору А	
	1/19		2/19			кг/м <sup>2</sup>	откл.
	кг/м <sup>2</sup>	откл.	кг/м <sup>2</sup>	откл.			
Без удобрения (к)	2,43	-	2,26	-	-0,17	2,35	-
30 т/га	2,93	0,50	3,53	1,27	0,60	3,23	0,88
60 т/га	3,23	0,80	4,38	2,12	1,15	3,81	1,46
Среднее В	2,86	-	3,39	-	0,53	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,42		0,38		0,30		0,22

По сортообразцу 1/19 разница товарной урожайности между изучаемыми дозами 30 и 60 т/га составила в пределах ошибки опыта, тогда как по 2/19 доза 60 т/га относительно 30 т/га обеспечила достоверное повышение урожайности.

**Выводы.** Внесение органического удобрения под лук шалот эффективно и максимальная прибавка урожайности составила при дозе 60 т/га.

#### Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Иванова, Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 185-187.

3. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 34-38.

4. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83-87.

5. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 187-190.

6. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.

7. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.1. – С. 31-35.

8. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения комплексных минеральных удобрений при выращивании лука шалота / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 47-52.

9. Лекомцева, Е. В. Характеристика качественной изменчивости посадочного материала сортов тюльпана / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 266-268.

УДК 635.82:631.5

**А. А. Семенова**, студентка 4-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. н., доцент Т. Н. Тутова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние срока выращивания и яруса стеллажа на урожайность шампиньона двуспорового и содержание нитратов**

Приведены исследования по влиянию срока выращивания и яруса стеллажа на урожайность шампиньона двуспорового и содержание нитратов.

Овощные культуры имеют большое значение в питание человека. Они являются неотъемлемой частью ежедневного рациона. В Удмуртской Республике среди овощных культур популярностью пользуются капуста, свекла, морковь, редька, лук репчатый, шалот и порей [4–6, 9]. В защищенном грунте возделывают огурец [12–13], томат [7–8], перец и зеленные культуры [10]. Наряду с овощами возрастает потребность в производстве грибов. В Удмуртии выращивают вешенку и шампиньон двуспоровый [11].

Грибы являются ценным продуктом питания. По питательной ценности грибы занимают промежуточное положение между мясом и овощами, поэтому приобретают все большую ценность для людей в качестве низкокалорийного продукта, одновременно относящегося к деликатесам. При приготовлении грибы хорошо сочетаются с другими продуктами питания, используются в салатах, подливках, супах, а качестве гарнира к мясу и т.д. [3]. Искусственным разведением шампиньонов занимаются более 200 лет. Впервые они появились во Франции в 17 веке, отсюда и французское название «шампиньоны». В России шампиньоны культивируют с начала 19 столетия. Сейчас они выращиваются повсеместно.

Шампиньоны ближе всего стоят к овощам, но содержат по сравнению с ними больше белков. Шампиньон завоевал популярность благодаря вкусовым качествам и содержанию питательных веществ. Белковый комплекс грибов, например, содержит все незаменимые аминокислоты, необходимые организму человека.

Значение культивируемых грибов возрастает в связи с сокращением сбора дикорастущих грибов из-за загрязнения окружающей среды промышленными отходами. Искусственно культивируемые грибы, выращенные на чистом растительном сырье, при постоянном санитарном контроле не представляют опасности и являются экологически чистым продуктом. Они являются источником белка, витаминов, минеральных веществ и комплекса биологически активных соединений, положительно влияющих на здоровье человека [1, 2].

**Целью** исследований явилось сравнение урожайности и содержания нитратов в шампиньоне двуспоровом в зависимости от срока выращивания и яруса стеллажа.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Установить урожайность шампиньона двуспорового.
2. Определить содержание нитратного азота в плодовом теле шампиньона двуспорового.

**Материалы и методы.** Шампиньон двуспоровый выращивали в ООО «Первый сельскохозяйственный завод». Опыт двухфакторный, размещение вариантов методом рендомизированных повторений в 3-кратной повторности, площадь учетной делянки 1 м<sup>2</sup>.

Температуру компоста поддерживали на уровне 24–25 °С, влажность 66–72 %, плотность 380–450 кг/м<sup>3</sup>. В период роста грибов температура воздуха была 17–19 °С, влажность воздуха 86–92 %.

**Результаты исследований.** Срок выращивания и ярус стеллажа оказали существенное влияние на урожайность и содержание нитратов в шампиньоне двуспоровом.

Выращивание шампиньона в зимний и весенний периоды способствовали существенному увеличению урожайности в среднем на 2,92 кг/м<sup>2</sup> и 0,94 кг/м<sup>2</sup> соответственно в сравнении с контролем (осень) при НСР по фактору А 0,15 кг/м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность шампиньона двуспорового, кг/м<sup>2</sup>

Фактор В (ярус стеллажа)	Осень (к)		Зима		Весна		Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	средн.	откл.	средн.	откл.	средн.	откл.			зима	весна
Первый	13,38	0,68	16,43	0,73	14,35	0,67	3,05	0,97	14,72	0,69
Второй (к)	12,70	0,00	15,70	0,00	13,68	0,00	3,00	0,98	14,03	0,00
Третий	11,43	-1,28	14,13	-1,58	12,30	-1,38	2,70	0,88	12,62	-1,41
НСР <sub>05</sub> част. разл.	0,27						0,27		–	–
Среднее А	12,50	–	15,42	–	13,44	–	2,92	0,94	–	–
НСР <sub>05</sub> фак- тора	–						0,15		–	0,15

Достоверное увеличение урожайности наблюдается при выращивании грибов на первом стеллаже. Увеличение составляет 0,69 кг/м<sup>2</sup>, культивирование на третьем стеллаже, наоборот способствовало значимому снижению этого показателя на 1,41 кг/м<sup>2</sup>. Выращивание грибов на первом стеллаже способствовало повышению урожайности шампиньона двуспорового во все сезоны выращивания. Самой высокой урожайность была на первой полке при выращивании шампиньона зимой – 16,43 кг/м<sup>2</sup>.

Для более полного анализа влияния срока выращивания и яруса стеллажа на урожайность и качество шампиньона двуспорового в опыте определяли содержание нитратов.

В зимний и весенний период отмечается существенное снижение содержания нитратов в продукции (табл. 2).

Уменьшение этого показателя в зависимости от сезона составило в среднем 36,1 – зимой и 54,9 мг/кг – весной.

Выращивание грибов на третьем ярусе способствовало достоверному повышению содержания нитратов на 7,3 мг/кг в сравнении с контролем при НСР<sub>05</sub> по фактору В 5,1 мг/кг.

Существенно больше нитратов накапливалось в плодовых телах шампиньона двуспорового при выращивании осенью на третьем стеллаже – 99,0 мг/кг, в весенний период на первом стеллаже, наоборот, отмечалось снижение этого показателя до 18,5 мг/кг при НСР<sub>05</sub> частных различий 8,8 мг/кг.

Таблица 2 – Содержание нитратов в шампиньоне двуспоровом в зависимости от срока выращивания и яруса стеллажа, мг/кг

Фактор В (ярус стеллажа)	Осень (к)		Зима		Весна		Отклонения по фактору А средн.		Среднее по фактору В	
	средн.	откл.	средн.	откл.	средн.	откл.	зима	весна	откл.	средн.
Первый	66,3	-1,4	48,2	8,5	18,5	-9,6	-18,2	-47,8	44,3	-0,9
Второй (к)	67,7	0,0	39,7	0,0	28,1	0,0	-28,0	-39,6	45,2	0,0
Третий	99,0	31,3	36,9	-2,9	21,7	-6,5	-62,1	-77,3	52,5	7,3
НСР <sub>05</sub> част. разл.	8,8						8,8		–	–
Среднее А	77,7	–	41,6	–	22,8	–	-36,1	-54,9	–	–
НСР <sub>05</sub> фактора	–						–	5,1	–	5,1

### Выводы.

1. Выращивание шампиньона двуспорового в зимний период привело к повышению урожайности в среднем на 2,92 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> частных различий 0,27 кг/м<sup>2</sup>.

2. Выращивание шампиньона двуспорового в весенний период на первом стеллаже привело к снижению содержания нитратов до 18,5 мг/кг при НСР<sub>05</sub> частных различий 8,8 мг/кг.

### Список литературы

1. Выращивание грибов на промышленной основе // Гос. агропром. ком.; Отв. за вып. В. С. Иваненко. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 45 с.
2. Гайслер, Л. И. Выращивание грибов шампиньонов и вешенки обыкновенной / Л. И. Гайслер. – Кишенёв, 1989. – 52 с.
3. Девочкина, Н. Л. Инновационные технологии и технические средства производства грибов в защищенном грунте: методические рекомендации / Н. Л. Девочкина, В. Г. Селиванов // ФГБНУ Росинформагротех. – М.: Росинформагротех, – 2014. – 33 с.
4. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалы Всероссийск. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28–30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204–209.
5. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
6. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). - С. 61–65.

7. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80–87.

8. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62–67.

9. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова [и др.] // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26–30.

10. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

11. Семенова, А. А. Влияние срока выращивания и яруса стеллажа на диаметр шляпки и высоту ножки шампиньона двуспорового / А. А. Семенова; науч. рук. Т. Н. Тутова. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: [сборник статей] / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2020. – № 1(10). – С. 229–232.

12. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – 2018. – № 12. – С. 182–188.

13. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2018. – № 5(38). – С. 3–5.

14. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.

15. Тутова, Т. Н. Морфометрические показатели луковицы лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка / Т. Н. Тутова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 86–90.

УДК 664.72

**А. А. Семенова**, студентка 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Самосогревание зерна

Была проанализирована литература по данной теме. Приведены причины самосогревания зерна, его влияние на качество зерна озимой пшеницы и меры борьбы.

Самосогревание – это явление повышения температуры в зерновой массе из-за протекающих в ней физиологических процессов и плохой теплопроводности. В процессе самосогревания одновременно участвуют фрагменты зерна и эпифитная микрофлора. В процессе дыхания в массе уменьшается сухое вещество, при этом внутри зерна и в межзерновом пространстве увеличивается влажность. Состав воздуха в помещении, где находится зерно, меняется – в нем становится больше углекислого газа. Всё это способствует увеличению температуры. Тепло выделяется интенсивно, а отдача в окружающую среду происходит крайне медленно. В итоге зерно начинает нагреваться [3, 6].

**Цель работы** – изучить влияние самосогревания на качество зерна озимой пшеницы, его причины и меры борьбы.

### **Задачи:**

1. Изучить виды самосогревания и его причины;
2. Изучить меры борьбы с самосогреванием;
3. Изучить влияние самосогревания на качество зерна озимой пшеницы.

Выделяют следующие виды самосогревания:

Гнездовое – может возникнуть в любой части зерновой массы. Причинами являются: скопление насекомых в одной определенной зоне массы зерна; неоднородность массы, появление области с большим объемом пыли и примесей; помещение в одно место зерна с разной влажностью; намокание одной из частей зерновой массы.

Пластовое – возникает в насыпи в виде горизонтального или вертикального слоя. Чаще возникает при перепаде температур. Оно подразделяется на:

- верховое самосогревание – возникает при перепадах температуры окружающей среды (осень – весна);
- низовое самосогревание зерна чаще всего проявляется, когда отгружают собранное зерно в хранилище, где холодный пол;
- вертикально-пластовое повышение температуры происходит в слое, который расположен около стены хранилища. Это может произойти из-за плохой гидроизоляции, нагрева или охлаждения стены.

Сплошное – тепло начинает выделять вся масса зерна, исключая край насыпи. Такое возможно, когда хранится зерно с большим количеством незрелого материала, примесей, либо зерно с высокой влажностью [6].

Мероприятия по борьбе с самосогреванием делятся на профилактические и прекращающие процесс. К профилактическим мероприятиям относится:

Снижение температуры «активным охлаждением» и уровня влажности массы до 15–15,5 %;

Очистка от насекомых и примесей. В том числе газацией и термической сушкой;

Размещение культуры в условиях, оберегающих ее от появления вредителей, загрязнения, увлажнения, перегревания и переохлаждения. При размещении контролируется качество каждой партии. В дальнейшем проводится охлаждение и проветривание помещений хранения;

Контроль состояния массы и отдельных пластов.

К мероприятиям, прекращающим процесс самосогревания, относится охлаждение зерновой массы активным вентилированием.

При самосогревании зерна озимой пшеницы ухудшаются все показатели физических свойств, такие, как масса 1000 зерен, стекловидность и натура. Температура зерновой массы при самосогревании может достигать 55...65 °С. Затем зерновая масса постепенно естественно охлаждается, происходит потеря сухого вещества и потребительских свойств. В результате самосогревания зерна и семена темнеют, теряется сыпучесть зерновой массы. Полностью утрачиваются посевные, хлебопекарные и другие технологические качества [4, 5].

Технологическая ценность зерна пшеницы определяется и качеством клейковины. Многими исследователями было установлено, что необходимо некоторое время после уборки для достижения физиологической спелости зерна и приобретения им необходимых технологических характеристик [1, 2].

Клейковиной называют вязкое эластичное вещество, которое образуется при замесе воды с пшеничной мукой или измельченным зерном. Образуется клейковина в результате набухания гидрофильных нерастворимых в воде белков эндосперма пшеницы – глиадины и глютелина. Кроме того, клейковина содержит некоторые другие вещества, поглощаемые в процессе набухания, – растворимые минеральные вещества, углеводы, небольшое количество жира.

В связи с нерастворимостью и связанностью клейковину можно отделить (отмыть) после замеса теста от остальных веществ – крахмала, отрубей, водорастворимых веществ и получить так называемую сырую клейковину [4].

Сырая клейковина содержит около 70 % воды и 30 % сухого вещества, которое почти на 90 % состоит из белковых веществ.

Количество и качество сырой клейковины в большей степени определяют качество выпускаемого хлеба.

Белки клейковины очень чувствительны к повышенным температурам. Если в процессе тепловой сушки зерно нагревают до температуры 60 °С, то из него клейковина не отмывается. При температуре нагрева свыше 50 °С отмывается мало, она становится серой, короткорвущейся и крошащейся. Даже при температуре нагрева 45–50 °С в начальный период сушки зерна влажностью 24–30 % выход клейковины уменьшается и отражается на ее качестве. Сушка с соблюдением благоприятных температурных режимов в некоторых случаях улучшает свойство клейковины. Это особенно характерно для зерна со слабой (сильно) растягивающейся клейковиной. Степень порчи клейковины в результате самосогревания также зависит от продолжительности процесса и температуры, которой достигла зерновая масса.

Содержание клейковины и признаки ее качества – наследственные свойства, хотя и зависят в значительной мере от условий выращивания. При создании нового сорта пшеницы с хорошими хлебопекарными качествами уже на ранних этапах селекции стремятся увеличить содержание в зерне белка и клейковины. Перспективу на широкое распространение пшеницы на продовольственные цели в посевах могут получить только сорта, обладающие как минимум удовлетворительными технологическими свойствами.

Хранение озимой пшеницы проводится в сухих, хорошо вентилируемых помещениях при температуре воздуха +6...+9 °С и влажности 60–70 %. Перед закладкой зерна в хранилище обязательно проводится дезинфекция. Во избежание самосогревания и запревания необходимо периодически перемешивать зерно.

**Вывод.** Низкая температура насыпи свидетельствует о благополучном хранении зерна. Начавшийся процесс самосогревания сам по себе не прекращается и проходит все стадии повышения температуры.

Только активное вмешательство человека с тем или иным применением технических средств обеспечивает его ликвидацию. Самосогревание должно быть выявлено своевременно и прекращено в самом начале.

#### Список литературы

1. Бебякин, В. М. Гидрофобные взаимодействия в белковом комплексе клейковины в период послеуборочного дозревания зерна / В. М. Бебякин, И. А. Кибкало, Т. Б. Кулеватова, Г. З. Яфарова // Зерновые культуры. - 2001. - № 2. - С. 31-32.
2. Ленточкин, А. М. Влияние продолжительности хранения зерна яровой пшеницы Ирень на динамику его качества / А. М. Ленточкин, В. П. Долгов // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 5(84). - С. 12-14.
3. Озимая пшеница: характеристика, посев, уборка, хранение. – URL: <https://www.agroxxi.ru/zernovye/zernovye-tehnologija-vozdelyvanija/ozimaja-pshenica-harakteristika-posev-uborka-i-hranenie-urozhaja.html> (дата обращения: 15.10.2020).
4. Смирнова, В. В. Влияние предшественников на урожайность сортов озимой пшеницы, технологические качества зерна и их изменения при хранении: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09/ В. В. Смирнова; Белгородская ГСХА. – Белгород, 2007. – 22 с.

5. Смирнова, В. В. Изучение технологических показателей качества зерна озимой пшеницы [Электронный ресурс] / В. В. Смирнова, Н. А. Сидельникова, Т. А. Шмайлова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых - исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 24-27 октября 2017 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2017. – С. 52-53.

6. Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства: учебное пособие допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию для подготовки бакалавров по направлению 110900 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, В. Н. Огнев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2011. – 183 с.

УДК 635.17:581.13

**П. А. Солодянкина**, студентка 3-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние площади питания на урожайность корнеплодов редьки китайской**

Изучали влияние площади питания на урожайность товарных корнеплодов редьки китайской при выращивании в условиях Удмуртской Республики. Высокая урожайность корнеплодов отмечалась при схеме размещения растений 30x15 см (6,9 кг/м<sup>2</sup>) и 30x20 см (6,4 кг/м<sup>2</sup>).

Существенным фактором, определяющим рост и развитие растений, является площадь питания. При надлежащем уровне агротехники и всех других применяемых приемов возделывания правильное размещение растений на площади создает условия для получения наивысших урожаев и качества продукции. Способы сева и схемы размещения растений существенно влияют на темпы роста и развития, биометрические показатели, продуктивность фотосинтеза и урожайность. Многочисленными исследованиями установлено, что для каждой культуры в определенных условиях ее выращивания, характерна оптимальная площадь питания [1, 2, 3, 4].

Оптимальными способами сева для китайского подвида редьки являются широко-рядный (по схеме размещения растений 35x10 см) и ленточный трехрядный (по схеме (40+40+60)x10 см). Лучшие условия для урожайности корнеплодов с хорошим качеством складываются при площади питания растений 0,05 м<sup>2</sup>, что обеспечивает необходимую густоту 190-200 тыс. шт./га. Это позволяет получить наиболее высокое накопление сухого вещества растениями (0,27-0,31 т/га/сут.), корнеплодами (0,18-0,21 т/га/сут.). Урожайность товарных корнеплодов составляет 67,1-68,9 т/га, что в 1,2-2,1 раза выше, чем при других способах сева и схемах размещения растений. В данном опыте редька китайская

выращивается на богатой чернозёмной почве [5, 6, 7, 8, 9]. В условиях УР почвы гораздо менее плодородны. Поэтому имеет смысл увеличение площади питания растений редьки китайской. Например, при широкорядном севе с междурядьями 35 см увеличить расстояния в рядке с 10 см до 15-20 – для получения более крупных корнеплодов.

**Цель** – выявление оптимальной площади питания для выращивания корнеплодов редьки китайской в условиях Удмуртской Республики.

**В задачи** входило определить влияние площади питания на урожайность корнеплодов редьки китайской.

**Материал и методы.** В 2020 г. на территории поселка Увы Увинского района был заложен однофакторный полевой опыт. В опыте испытывается сорт китайской редьки Хозяюшка. За фактор А (схема посева) были взяты следующие варианты: 35x10 (к), 35x15 и 35x20. Размещение вариантов методом рендомезированных повторений, в 3-кратной повторности. Срок посева – 30 июня.

**Результаты исследований.** При широкорядном севе с междурядьями 35 см при увеличении расстояния в рядке с 10 см до 15-20 наблюдалась достоверная прибавка урожайности на 1,4 и 0,9 кг/м<sup>2</sup> в сравнении с контролем при НСР<sub>05</sub>=0,3 кг/м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1 - Влияние площади питания на урожайность стандартных корнеплодов китайской редьки, кг/м<sup>2</sup>

Схема посева	2020 г.	
	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Отклонение от стандарта
35x10 см (к)	5,5	-
35x15 см	6,9	1,4
35x20 см	6,4	0,9
НСР <sub>05</sub>	0,3	

Таким образом, оптимальной схемой посева редьки китайской, обеспечивающей наибольший сбор товарных корнеплодов в условиях Удмуртской Республики, является посев с расстояниями между растениями в рядке 15 см (при междурядье 35 см).

**Вывод.** Высокая урожайность корнеплодов отмечалась при схемах размещения растений 30x15 см (6,9 кг/м<sup>2</sup>) и 30x20 см (6,4 кг/м<sup>2</sup>), что существенно выше контроля 30x10 см (5,5 кг/м<sup>2</sup>).

#### Список литературы

1. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова, Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – 10–23 с.
2. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.

3. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80-87.

4. Федоров, А. В. Особенности интродукции некоторых видов рода *Raphanus* L. в Среднем Предуралье: монография / А. В. Федоров, А. М. Швецов, Л. А. Несмелова. – Ижевск: Шелест, 2018. – 150 с.

5. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалов Всероссийск. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.

6. Федоров, А. В. Влияние срока посева на урожайность редьки листовой в условиях открытого грунта Среднего Предуралья. / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова / Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 (124). – С. 78–80.

7. Федоров, А. В. Особенности возделывания дайкона в Удмуртии / А. В. Федоров, А. М. Швецов // Актуальные направления развития экологической безопасности технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Воронежского ГАУ им. К. Д. Глинки и 10-летию технологического факультета ВГАУ. – Воронеж, 2003. – С. 69–72.

8. Фёдоров, А. В. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Фёдоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2014. – № 4. – С. 34-38.

9. Швецов, А. М. Дайкон – перспективная культура для нечерноземной зоны / А. М. Швецов, А. В. Фёдоров, А. Н. Папонов // Картофель и овощи. – 2006. – № 6. – С. 20.

УДК 635.621:581.19

**Е. Д. Сосновских**, студентка 2-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Биохимические показатели плодов разных видов тыквы**

Провели сравнительную оценку биохимических показателей плодов разных видов тыквы при выращивании в условиях открытого грунта Удмуртской Республики. В результате проведенных исследований выявили, что биохимические показатели плодов существенно зависят от видового происхождения тыквы.

К числу отраслей народного хозяйства относится овощеводство, ему принадлежит важная роль в снабжении населения продуктами питания высокой биологической

ценности, поэтому государство заботит, насколько эта отрасль удовлетворяет потребности граждан в продуктах профилактического и лечебного назначения, поскольку от этого зависит их здоровье, долголетие, работоспособность и в целом политическая и экономическая независимость России [1, 2, 3, 4, 5].

В питании человека овощи имеют большое значение. Их ценность заключается не только в том, что они содержат в легкоусвояемой форме сахара, жиры, белки, минеральные соли, ферменты и витамины, но и в том, что они участвуют в регулировании пищеварения и улучшают усвоение других пищевых продуктов. При систематическом употреблении овощей повышается жизнеспособность организма. Овощная пища способствует нейтрализации влияния вредных кислотных веществ, содержащихся в хлебе, мясе и жирах, также способствует поддержанию слабощелочной реакции крови [6, 7, 8, 9, 10, 11].

Тыква занимает особое место среди овощных культур в решении проблемы питания. К числу ценных овоще-бахчевых культур относится тыква, ее плоды и семена имеют важное народно-хозяйственное значение как пищевые продукты, обеспечивающие диетическое (благодаря высокому содержанию каротина, крахмала, сахаров, микроэлементов) и лечебно-профилактическое питание (снижают риск желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний), являются сырьем для фармакопии (производство лекарственных препаратов), консервной промышленности и кулинарии. В домашних условиях плоды этой культуры способны к длительному хранению, удовлетворяя потребности населения витаминами продолжительный период времени [12, 13, 14].

**Актуальность.** В Средней полосе России ассортимент выращивания тыквенных культур не достаточен. Большой популярностью пользуются тыквы твердокорая (*Cucurbitapepo*), крупноплодная (*Cucurbitamaxima*) и мускатная (*Cucurbitamoschata*). В настоящее время повысился спрос на малораспространенные тыквенные культуры, такие, как лагенария (*Lagenaria*), бенинказа (*Benincasa hispida*), тыква фиголистная (*Cucurbita ficifolia*) и крукнек (*Cucurbitapepovar. Torticollia*), которые возделываются в странах центральной Америки и Юго-Восточной Азии безрассадным методом.

Поэтому изучение биологических особенностей малораспространенных видов тыквы и разработка элементов технологии выращивания их в условиях Удмуртской Республики является актуальной.

**Цель исследований** – дать сравнительную оценку малораспространенным видам тыквы при выращивании в условиях Удмуртской Республики.

Одной из задач явилось изучение биохимического состава плодов малораспространенных видов тыквы.

**Материалы методы.** В 2019 г. в Кизнерском районе был заложен однофакторный полевой, мелкоделяночный опыт. Изучались малораспространенные виды тыквы:

бенинказа, лагенария, фиголистная и крукнек. За контроль был взят вид тыквы крупноплодная. Повторность опыта – трехкратная. Размещение делянок – методом полной рендомизации. Площадь учетной делянки 1,96 м<sup>2</sup>. Схема размещения вариантов 1,4x1,4 м<sup>2</sup>.

**Результаты исследований.** Содержание сухого вещества в плодах тыквы существенно зависело от видовых особенностей. Во всех изучаемых вариантах малораспространенных видов тыквы в плодах наблюдалось достоверное снижение содержания сухого вещества от 7,4 до 12,7 % (контроль 17,1 %) при НСР<sub>05</sub> = 1,4 % (табл. 1).

Таблица 1 – Биохимические показатели плодов разных видов тыквы

Вариант (вид тыквы)	Сухое вещество, %	Водорастворимые сахара, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г
Крупноплодная (к)	17,1	13,3	10,2
Бенинказа	4,4	5,1	3,1
Лагенария	9,0	3,0	2,3
Фиголистная	5,0	3,4	11,5
Крукнек	9,7	16,5	11,6
НСР <sub>05</sub>	1,4	0,7	0,7

Основную часть сухого вещества в овощах составляют углеводы, важнейшие из которых – крахмал и сахара. Сахара присутствуют в овощах в различной форме; так, столовая свекла содержит преимущественно сахарозу, в капусте, огурцах и тыквенных культурах преобладает глюкоза.

Существенное увеличение водорастворимых сахаров в плодах тыквы на 3,2 % (контроль 13,3 %) при НСР<sub>05</sub> = 0,7 % отмечено у вида тыквы крукнек и составило 16,5 % соответственно.

В плодах малораспространенных видов тыквы бенинказы, лагенарии и тыквы фиголистной выявлено достоверное снижение содержания водорастворимых сахаров от 8,2 до 10,3 % при НСР<sub>05</sub> = 0,7 %.

Овощи являются одним из основных источников пополнения запасов витаминов в организме. Существенное увеличение содержания аскорбиновой кислоты в плодах тыквы на 1,3 % и 1,4 % (контроль 10,2 %) при НСР<sub>05</sub> = 0,7 % наблюдалось у тыквы фиголистной и крукнек, составило 11,5 и 11,6 % соответственно.

Достоверное снижение аскорбиновой кислоты в плодах малораспространенных видов тыквы отмечено у видов бенинказа и лагенария и составило 3,1 и 2,3 мг/100 г.

**Вывод.** Во всех изучаемых вариантах малораспространенных видов тыквы в плодах наблюдалось достоверное снижение содержания сухого вещества от 7,4 % до 12,7 %. Существенное увеличение водорастворимых сахаров в плодах тыквы отмечено у вида тыквы крукнек и составило 16,5 %. Высокое содержание аскорбиновой кислоты в плодах тыквы наблюдалось у тыквы фиголистной и крукнек и составило 11,5 % и 11,6 %.

Список литературы

1. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова, Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – 10–23 с.
2. Несмелова, Л. А. Биологические особенности тыквенных культур в зависимости от видового происхождения / Л. А. Несмелова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18-21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 60-64.
3. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 26-30.
4. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
5. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 80-87.
6. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
7. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2019. – С. 91–94.
8. Соколова, Е. В. Изменение лекарственных свойств плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: м-лы науч. практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета – Ижевск, 2019. – С. 155–157.
9. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – 331–334 с.
10. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 61-65.
11. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК : материалы Всероссийск. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204-209.
12. Коробейникова, О. В. Оценка сортов тыквы в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова, Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Вестник Ижевской ГСХА, 2019. - № 4 (60). – С. 24-28.
13. Несмелова, Л. А. Оценка уровня содержания нитратов в плодах тыквы при выращивании в Удмуртской Республике // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65

лет: материалы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 23-24 октября 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 134-136.

14. Фёдоров, А. В. Результаты изучения совместимости арбуза и дыни на различных видах подвоев / А. В. Федоров, О. А. Ардашева, Т. А. Кочеткова // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2015. - № 114. – С. 1080-1089.

УДК 634.1:631.53

**А. Д. Степанова**, студентка 3-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: ассистент А. В. Никитина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клонового подвоя яблони 54-118**

Приводятся результаты по влиянию регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клонового подвоя яблони. Исследования выявили, что стимулятор корнеобразования Гетероауксин оказывает большее действие на укореняемость подвойной формы.

Производство посадочного материала методом зеленого черенкования, с применением искусственного туманообразования и регуляторов роста – это эффективный, а в некоторых случаях и единственно возможный способ размножения растений. Данный метод эффективен и не требует особых затрат [1, 3, 4, 6–8].

Особого внимания заслуживает использование стимуляторов роста при зеленом черенковании, которые обладают высокой физиологической активностью и применяются для стимулирования корнеобразования. Регуляторами роста растений могут являться как природные вещества, так и синтетические препараты, используемые при обработке растений. Например, препараты Гетероауксин и Циркон способствуют лучшему укоренению плодово-ягодных культур [2].

**Целью** нашей работы является разработка эффективной технологии вегетативного размножения клонового подвоя яблони 54-118. Для достижения цели были поставлена следующая задача – изучить эффективность стимуляторов корнеобразования при размножении зелеными черенками клонового подвоя яблони.

**Материалы методы.** Посадку черенков проводили 11 июня 2020 года в Удмуртском федеральном исследовательском центре Уральского отделения Российской академии наук в отделе интродукции и акклиматизации растений. В опыте были изучены следующие стимуляторы корнеобразования: Вода – К, Гетероауксин, Циркон. Укоренение определяли в процентном отношении укоренившихся зеленых черенков к общему количеству высаженных.

**Результаты исследования.** Температура – один из решающих факторов в образовании придаточных корней на зеленых черенках. Процесс корнеобразования требует более высокой температуры, чем рост растений. В условиях искусственного тумана черенки клоновых подвоев яблони лучше укореняются при температуре субстрата 25...30 °С [5].

Среднесуточная температура в период укоренения черенков (июнь, июль) 2020 г., составила 20,8 °С, 15,8 °С соответственно. Образование каллюса при черенковании 11 июня в 2020 г. наблюдали на 15-18 день после посадки черенков, массовое образование корней – через 5-6 недель. Массового загнивания черенков не наблюдалось, большинство неукоренившихся черенков были с каллюсом.

За вегетационный период 2020 г. черенки клонового подвоя яблони укоренились на 28 % при обработке стимулятором роста Гетероауксин. При обработке контрольным вариантом Водой получили 16 % укоренившихся черенков (рис. 1).

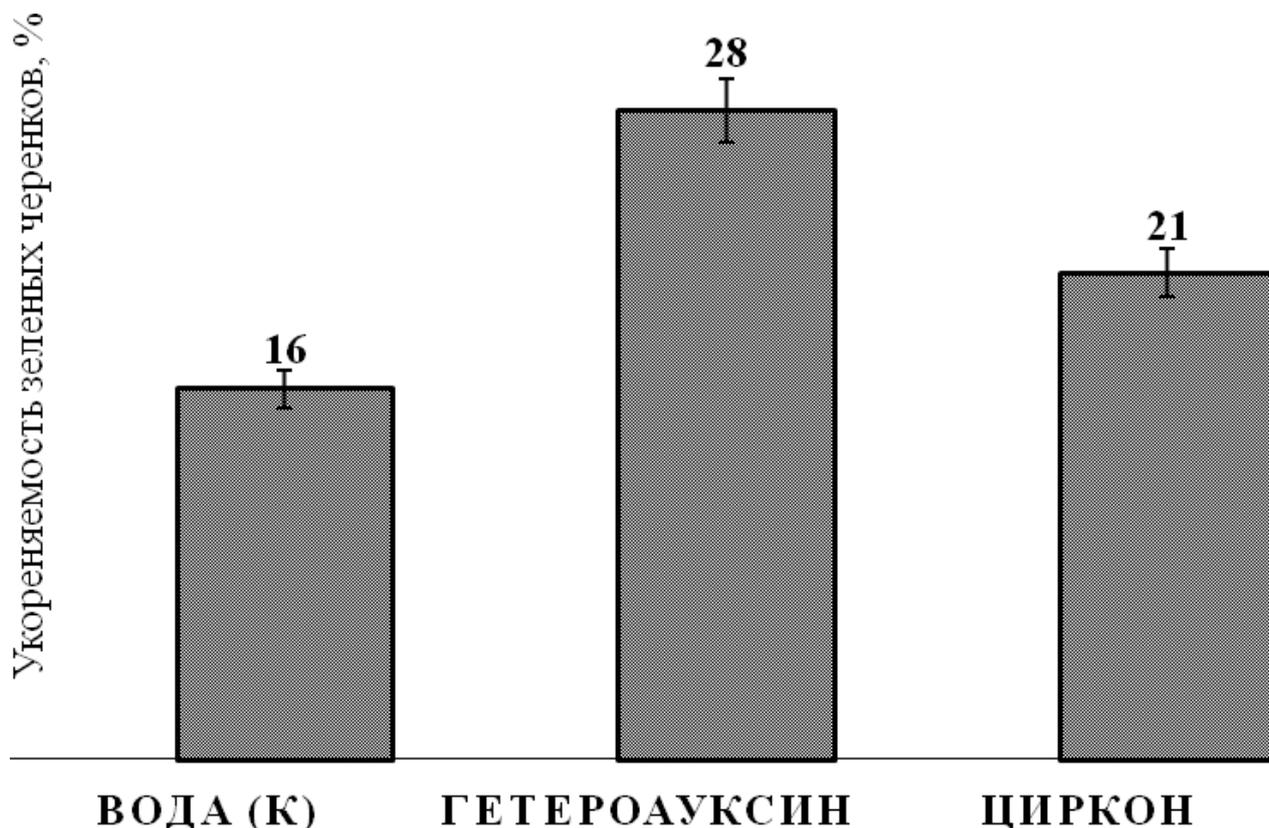


Рисунок 1 – Укоренение подвойной формы яблони методом зеленого черенкования в зависимости от стимулятора корнеобразования, %

**Выводы.** При размножении подвоя 54-118 получен наилучший результат 28 % укоренения и соответственно более мощная корневая система у черенков, обработанных раствором Гетероауксина. Укоренённые черенки клонового подвоя яблони в условиях Удмуртской Республики требуют доращивания.

### Список литературы

1. Ленточкин, А. М. История и современное состояние плодородия в Удмуртии / А. М. Ленточкин, А. М. Бурдина, А. В. Никитина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящённой 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии 19-22 нояб. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 348-358.
2. Мурсалимова, Г. Р. Влияние регуляторов роста нового поколения на развитие культурных тканей / Г. Р. Мурсалимова // Бюллетень Оренбургского НЦ УРО РАН. – 2016. – № 4. – С. 11.
3. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками / А. В. Никитина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 170-174.
4. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. - №4(60). – С. 66 – 70.
5. Поликарпова, Ф. Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками / Ф. Я. Поликарпова. – Москва: Агропромиздат. – 1990. – 96 с.
6. Соколова, Е. В. Зеленое черенкование ягодных культур в Удмуртской Республике / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов, Л. И. Романова // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 3 (69). – С. 63–65.
7. Тарасенко, М. Т. Новая технология размножения растений зелеными черенками: метод. пособ. / М. Т. Тарасенко [и др.]. – Москва: МСХА, 1968. – 67 с.

УДК 631.452

**М. С. Тякотев**, студент магистратуры направления «Агрономия»  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. И. Макаров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние минеральных удобрений в последствии на кислотность дерново-подзолистой почвы

Аммонийные, аммонийно-нитратные, амидные формы минеральных удобрений в последствии при выращивании белой горчицы вызывают подкисление дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы на 0,09-0,36 ед. рН. Наибольшей физиологической кислотностью обладает аммофос. Кальциевая и калийная селитры оказывают на почвы слабое нейтрализующее действие (на 0,05-0,06 ед. рН).

**Актуальность.** Почвы – важнейший компонент экологической среды. Их образование в природе происходит на протяжении десятков и сотен тысяч лет. Отличительная особенность почвы от материнских пород является их плодородие. Кислотно-щелочные свойства почв оказывают существенное влияние на почвенные режимы, рост и развитие растений, продуктивность сельскохозяйственных культур [1, 2, 3].

Кислотность и минеральные удобрения тесно связаны, так как внесение минеральных и органических удобрений может привести к изменению кислотно-щелочного баланса в почвах, в том числе при питании сельскохозяйственных культур [4, 5]. Наибольшим подкисляющим эффектом обладают аммонийные и амидные формы минеральных удобрений [6, 7].

**Целью** наших исследований явилось изучение влияния минеральных удобрений на изменение обменной кислотности дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы при выращивании белой горчицы пожнивно после яровой пшеницы.

**Материалы и методы.** Исследования были проведены в 2019 г. в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА на основе краткосрочного вегетационного опыта. В качестве объекта исследований использована агродерново-подзолистая среднесуглинистая почва со следующими агрохимическими свойствами:  $pH_{KCl}$  – 4,57 ед.;  $N_g$  – 4,14 ммоль/100 г;  $S$  – 15,2 ммоль/100 г; содержание гумуса 1,87 %; подвижных форм фосфора и калия 185 и 131 мг/кг соответственно.

В схему опыта были включены варианты с различными формами и видами азотных и комплексных удобрений. Общая доза азота в составе удобрений 0,12 гN/кг почвы. В вариантах 2-7 агрохимикаты вносились в виде водного раствора, в 8-10 – при подготовке образцов почв. Закладка опыта проведена 25.05.2019 г. В течение теплого периода выращивали последовательно две культуры – яровую пшеницу и белую горчицу.

Для закладки были использованы сосуды Кирсанова с массой почвы 5 кг. Повторность шестикратная. Отбор проб почв для агрохимического анализа выполнен в фазе цветения белой горчицы 20.09.2019 г. Агрохимические анализы выполнены стандартными методами [8].

**Результаты исследований.** По результатам исследований установлено, что минеральные удобрения, использованные в опыте при выращивании яровой пшеницы, оказывали существенное влияние в последствии на рост и развитие белой горчицы (табл. 1).

Наибольшая прибавка биомассы изучаемой культуры получены при внесении комплексных удобрений. Так использование аммофоса обеспечило прибавку биомассы белой горчицы на 212 % в сравнении контрольным вариантом. Вероятной причиной высокой эффективности этого удобрения в последствии является то, что оптимальная обеспеченность почв фосфатами улучшает их азотное состояние и кислотно-щелочное [9, 10, 11].

Несколько меньшие прибавки биомассы белой горчицы установлены при использовании односторонних азотных удобрений (5,6-9,0 г/сосуд при  $НСР_{05} = 3,1$ ). Тем не менее, при этом урожайность изучаемой культуры повысилась на 97-155 % в сравнении с контрольным вариантом без удобрений.

Таблица 1 – Влияние минеральных удобрений в последствии на биомассу белой горчицы

Вариант, содержание главного макроэлемента	Биомасса, г/сосуд	Отклонение от контроля	
		г/сосуд	%
Без удобрений (к)	5,8	–	–
Аммиачная селитра (N 34,4 %)	14,8	9,0	155
ИАС (N 27 %)	11,4	5,6	97
Карбамид (N 46 %)	12,9	7,2	122
Сульфат аммония (N 21 %)	13,6	7,8	134
Кальциевая селитра (N 15 %)	13,6	7,9	134
Калиевая селитра (14 : 0 : 46)	12,1	6,4	109
Аммофос (12 : 46 : 0)	18,1	12,3	212
Азофоска (16 : 16 : 16)	15,6	9,9	169
Диаммофоска (10 : 26 : 26)	16,8	11,1	190
НСР <sub>05</sub>	3,1		

Использованные в вегетационном опыте минеральные удобрения существенно повлияли на кислотно-щелочное состояние почвы (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений в последствии на рН солевой вытяжки

Вариант	рН солевой вытяжки, ед.	Отклонение от контроля, рН ед.
Без удобрений (к)	4,84	–
Аммиачная селитра	4,69	-0,15
ИАС	4,75	-0,09
Карбамид	4,70	-0,14
Сульфат аммония	4,57	-0,27
Кальциевая селитра	4,89	0,05
Калиевая селитра	4,90	0,06
Аммофос (12 : 46 : 0)	4,48	-0,36
Азофоска (16 : 16 : 16)	4,74	-0,10
Диаммофоска (10 : 26 : 26)	4,62	-0,22
НСР <sub>05</sub>		0,05

Большинство изученных минеральных удобрений вызвало подкисление почвы. Наибольшее снижение рН солевой вытяжки произошло при внесении аммофоса (на 0,36 ед. рН при НСР<sub>05</sub> = 0,05). Подкисление почвы более 0,1 ед. рН произошло при использовании сульфата аммония, диаммофоски, аммиачной селитры и карбамида.

При применении кальциевая и калийная селитры в технологии возделывания белой горчицы произошла нейтрализация почв. Однако, значения физиологический

щелочности этих удобрений менее существенны (0,05-0,06 ед. рН), по сравнению с физиологической кислотностью остальных изученных агрохимикатов.

**Выводы.** Таким образом, аммонийные, аммонийно-нитратные, амидные формы минеральных удобрений в последствии при выращивании белой горчицы вызывают подкисление дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы на 0,09-0,36 ед. рН. Наибольшей физиологической кислотностью обладает аммофос. Кальциевая и калийная селитры оказывают на почвы слабое нейтрализующее действие (на 0,05-0,06 ед. рН).

#### Список литературы

1. Дмитриев, А. В. Земельные ресурсы Удмуртской Республики / А. В. Дмитриев, А. В. Леднев // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск, 2014. – С. 110-112.
2. Макаров, В. И. Изменение химических свойств дерново-подзолистой суглинистой почвы в результате воздействия на нее газообразным и растворенным диоксидом углерода / В. И. Макаров, В. П. Ковриго, Н. И. Королева, Ж. С. Иванцова // Актуальные проблемы аграрного сектора: м-лы научно-практической конференции ИжГСХА. – Ижевск, 1998. – С. 43-44.
3. Исупов, А. Н. Влияние доз извести на изменение физико-химических показателей в профиле дерново-подзолистой почвы / А. Н. Исупов // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 15-17.
4. Макаров, В. И. К физиологической кислотности азотных удобрений / В. И. Макаров // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013, – № 8. – С. 27-30.
5. Макаров, В. И. Эффективность использования послеспиртовой барды в качестве органического удобрения / В. И. Макаров // Проблемы региональной экономики (г. Ижевск). – 2011. – №1-3. – С. 165-171.
6. Макаров, В. И. Влияние нитратсодержащих удобрений на кислотно-щелочное состояние агродерново-подзолистой супесчаной почвы и состав лизиметрических вод / В. И. Макаров // Пермский аграрный вестник. – 2016. – № 2 (14). – С. 25-31.
7. Макаров, В. И. Роль азотных удобрений в подкислении почв / В. И. Макаров // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 36-39.
8. Методики агрономических исследований: учебно-методическое пособие / Сост. А. М. Ленточкин [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 171 с.
9. Бортник, Т. Ю. Система применения удобрений / Т. Ю. Бортник, В. И. Макаров // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике / В.М Холзаков, В. П. Ковриго, А. С. Башков, А. М. Ленточкин. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. - 2002. – С. 116-154.
10. Бортник, Т. Ю. Эффективность длительного применения комплексных фосфорсодержащих удобрений в полевом севообороте на дерново-подзолистых почвах / Т. Ю. Бортник // Воспроизводство плодородия дерново-подзолистых почв в адаптивно-ландшафтной системе земледелия : материалы науч.-практ. конф., посвященной 45-летию кафедры агрохимии и почвоведения ИжГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2003. – С. 48-62.

11. Карпова, А. Ю. Связь содержания подвижного алюминия с физико-химическими показателями дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы / А. Ю. Карпова [и др.] // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С. 78-80.

УДК 633.12:632.7

**И. М. Ушков**, студент 131 группы

Научный руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Вредители гречихи**

Рассматриваются распространенные вредители гречихи, их вредоносность, а также меры борьбы с ними. На то, как следует бороться с вредными организмами, сильное влияние оказывает их стадия перезимовки. Данной культуре вредят: обыкновенная зерновая совка, гречишный комарик, жук майский западный, тля, гречишный долгоносик, щелкун темный, гречишная листоблошка, итальянский прус.

Гречиха (лат. *Polygonum*) относится к семейству гречишных (лат. *Polygonaceae*), которое включает несколько видов. Самым распространенным видом является Гречиха обыкновенная (лат. *P. Fagopyrum esculentum* Mönch.) – медоносное и хлебное растение, его семена идут в пищу человека и животных (лошадей, свиней и др.) [2, 4].

Короткий вегетационный период позволяет использовать культуру как поукосную и пожнивную культуру, а также для пересева погибших яровых и озимых культур [11].

Плоды гречихи – ценный пищевой продукт. Существует несколько разновидностей крупы: ядрица (из цельного зерна), крупный и мелкий продел (из колотого зерна), смоленская крупа (из дроблёной ядрицы). Крупу используют для приготовления каш, пудингов, запеканок, супов и котлет. Зерно гречихи мелют на муку, но клейковина в ней отсутствует, поэтому она не пригодна для выпечки хлеба, и её используют для оладий, блинов, лепёшек и галушек. Также из неё делают лапшу и макаронные изделия [2].

Гречневая крупа и мука долго хранятся и не теряют пищевых достоинств, потому что имеют в составе жиры стойкие к окислению и витамин Е [2, 11].

Семена гречихи содержат белки, незаменимые и заменимые аминокислоты (в 100 г – соответственно 16,7 % и 11,7 %), при этом содержание всех незаменимых аминокислот (в 100 г) превышает 10 % суточной нормы. Особо богата гречка незаменимыми аминокислотами: изолейцином (21,0%) и валином (24,8 %). Главной же заменимой аминокислотой является глицин (22,0 %) [3].

Минеральный состав включает макро- и микроэлементы: бор (730,0 мкг), ванадий (170,0 мкг), кремний (120,0 мкг), марганец (1760,0 мкг), рубидий (52,5-89,1 мкг), медь (660,0 мкг), магний (231,0-258,0 мг), железо (8,3 мг), молибден (38,5 мкг), цирконий (26,2 мкг), фосфор (334,0-355,0 мг), стронций (304,0 мкг), кобальт (3,6 мкг), цинк (2770,0 мкг), селен (14,0 мкг), калий (325,0-460,0 мг), титан (90,0 мкг), никель (10,1-20,2 мкг). Массовая доля на 100 г продукта (в микро- и миллиграммах) [3].

В состав зерна входят также углеводы (клетчатка, крахмал, пектин, сахароза), витамины (РР, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>1</sub>, К), пантотеновая кислота, альфа-токоферол (в 100 г – 32,0 % суточной нормы) [3].

Как и все сельскохозяйственные культуры, на гречихе питается целый комплекс вредителей. Основные из них это зерновая совка, тли, долгоносики и другие.

**Целью** данной работы является анализ распространенных вредителей гречихи, установление их вредоносности и мер борьбы с ними.

**Задачи**, поставленные для выполнения работы:

1. Определение видового состава вредителей гречихи, их биологической систематики и морфологических признаков.
2. Выявление типов повреждений, наносимых культуре вредными организмами.
3. Изучение способов и стадий перезимовки вредителей.
4. Исследование мер борьбы с представленными видами.

**Материалы и методы.** Приведенная в статье информация была найдена и проанализирована из различных источников литературы: учебников и учебно-методических пособий, электронных ресурсов. Были использованы труды преподавателей ИжГСХА и сотрудников Российской академии естествознания.

**Результаты исследований.** *Обыкновенная зерновая совка.* Отряд Чешуекрылые, семейство Совки. Бабочки в размахе крыльев достигают 40 мм. Передние крылья серо-коричневые. Почковидное пятно со светлым окаймлением. У основания крыла темный продольный штрих. Гусеница достигает 35 мм, бурого цвета, светлое брюшко. Зимуют гусеницы старшего возраста в почве. Гусеницы питаются содержимым зерна. В зависимости от возраста они способны выгрызть ходы в зерне или полости. За год развивается 1 поколение [7].

*Гречишный комарик.* Отряд Двукрылые, семейство Галлицы. Имаго небольшого размера, бледно-коричневое тело, маленькая голова с двумя короткими усами, пара прозрачных крыльев. Личинки желтовато-белые червеобразные. Зимуют в галлах (коконах) в верхнем слое почвы [1, 15, 16].

Вредоносными являются личинки. Повреждают листья, которые перекручиваются узлом в середине, свисают вниз и приобретают коричнево-красную окраску. Узел в центре называется галлом, в нем размещаются личинки до 20 шт. и более. Происходит угнетение растения, семена не образуются [8, 16].

*Жук майский западный, или полевой.* Отряд Жесткокрылые, семейство Пластинчатоусые. Жук черный с красно-бурыми надкрыльями; [http://www.pesticidy.ru/%D0%A5%D1%80%D1%83%D1%89\\_%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9 - lit\\_source\\_290](http://www.pesticidy.ru/%D0%A5%D1%80%D1%83%D1%89_%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9 - lit_source_290) с выпуклым, продолговато-овальным телом длиной до 31-32 мм. Личинки желтовато-белые, с коричневой головой, с 6-ю грудными ногами, толстые, дугообразно изогнутые длиной до 45-65 мм [10].

Личинки питаются вначале гумусом, впоследствии корнями растений разных видов. Вредоносность увеличивается с возрастом личинки. Зимуют личинки и имаго в почве. На поверхность жук выходит при температуре 5-7 °С. Через 15-17 дней откладывает яйца в почву на глубину до 40 см. Через 30-45 дней появляются личинки, которые развиваются 4-5 лет [6].

*Тля.* Отряд Равнокрылые, семейство Тли настоящие. Несмотря на повреждаемость гречихи несколькими видами тли (картофельной, бересклетовой), самой вредоносной является свекловичная тля. Все виды тлей обладают полиморфизмом. Жизненный цикл состоит из нескольких морфологически отличающихся генераций: Весной из яйца появляется бескрылая самка основательница (при среднесуточной температуре 7-9 °С) и развивается 12-14 дней. Затем развиваются несколько весенне-летних поколений партеногенетических самок. Эти 2-3 поколения развиваются на основной культуре (сорняках и кустарниках) Следующая стадия – крылатая самка-расселительница, которая перелетает на гречиху, свеклу и т.д. Затем снова – бескрылые самки. К осени в колониях появляются крылатые самки-полоноски, которые отрождают бескрылых амфигонных (нормальных) самок и самцов. Впоследствии после оплодотворения самки откладывают зимующие яйца [14, 19].

Все партеногенетические генерации свекловичной тли, как и у всех представителей надсемейства настоящих тлей, живородящие. Зимует в фазе яйца на кустарниках (калины, бересклета) или на многолетних сорняках (подорожнике, осоте розовом и др.) Тля расселяется в верхней части растений и высасывает сок из молодых стеблей, соцветий и листьев, растущие части скручиваются. При больших скоплениях вредитель массово снижает урожайность, а также способствует распространению вирусных болезней. Угроза гибели растений создается в период цветения. Пчелы интенсивно посещают гречиху, что не дает применять ядохимикаты, эффективные в борьбе с тлей. Сильный дождь способствует смыванию вредителя с культуры. Хорошо в борьбе с вредителем помогает тщательное уничтожение сорняков [6, 14].

*Гречишный долгоносик.* Отряд Жесткокрылые, семейство Долгоносики. Жук темно-серый с характерным белым пятнышком перед вершиной шва, длиной до 2,5–3,5 мм. Головотрубка достигает среднегруды. Жуки хорошо прыгают и летают. Если нет ветра, то обитают на верхней стороне листьев кормовых растений, а в ветреную и

пасмурную погоду прячутся под комочками почвы. Жуки появляются в конце мая-начале июня и сразу начинают питаться. Вред наносят жуки и личинки. Повреждают листья гречихи, что может привести к увяданию растения. Зимуют личинки и имаго в почве [12, 17].

*Щелкун тёмный.* Отряд Жесткокрылые, семейство Щелкуны. Личинка червеобразная, жёлтая, длинная, тонкая, плотная (проволочник). Повреждает корни и стебли растений в начальные фазы роста, до бутонизации. Жук длиной 7–9,5 мм. Характеризуется широким коротким телом, сильно поперечной переднеспинкой, не суженными к внешней части бедренными покрывками. Верхняя часть от коричнево-серого до чернобурого цвета, ноги и усики буровато-рыжие. Голова выпуклая, крупно и густо пунктирована, передний край лба не окаймлен. Жуки откладывают яйца весной в почву, через 12–18 дней из них развиваются личинки. Зимуют личинки и имаго в верхнем слое почвы [1, 20].

*Гречишная листоблошка.* Отряд Равнокрылые, семейство Листоблошки. Имаго зеленого цвета с прозрачными крыльями. Личинки имагообразные зеленые, бескрылые, плоские снизу, выпуклые сверху находятся в пазухах листьев, на боковых побегах и соцветиях. Вредят личинка и имаго, высасывая сок из растений, что приводит к отставанию в росте. Соцветия увядают и буреют, листья деформируются, урожайность снижается. Зимуют личинки и имаго в почве [18, 21].

*Итальянский прус (итальянская саранча).* Отряд Прямокрылые, семейство Саранчовые. Крупное насекомое (14,5–41,1 мм). Покровы от коричнево-бурых до желтобурых или беловатых. Грудь между передними ногами имеет крепкий тупой вырост, а также боковые выросты на переднеспинке. Надкрылья с редким жилкованием и многочисленными черными пятнами разной величины. Крылья короче надкрыльев, узкие с редким жилкованием, розовые у основания. Бедра задних ног с внутренней стороны розового цвета, с парой неполных темных перевязей. Голени задних ног красные или розовые. Основной вред наносит имаго. Объедает листья гречихи, при очень большом размножении уничтожает всё растение [5, 13].

Зимуют в фазе яйца (находящегося в кубышке) в почве. Во второй половине мая появляются личинки, которые в июле превращаются во взрослое насекомое. Нераспаханная земля усугубляет размножение вредителя [5, 13].

У итальянской саранчи, как и у прочих стадных саранчовых, наблюдается изменчивость морфологии имагинальной стадии в зависимости от плотности популяции [13].

Появление вредителей на гречихе связано с нарушением приемов возделывания. Поэтому важно соблюдать все установленные агротехнические правила выращивания гречихи. Ключевыми приемами являются: правильный выбор участка; своевременный посев, уборка и обмолот урожая с наименьшим повреждением семян; тщательная очистка семенного материала; просушка и хранение в сухом месте [9].

**Вывод.** Для разработки защитных мероприятий необходимо знать биологию вредителей, уметь идентифицировать их по морфологии и характеру повреждений.

#### Список литературы

1. Важев, В. М. Гречиха на полях Алтая / В. М. Важев. - Издательство: Академия естествознания, 2013.
2. Гречиха обыкновенная. Академик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/879786#sel=57:11,57:11> (дата обращения: 02.03.2020).
3. Гречиха. Pharmacognosy.com.ua. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pharmacognosy.com.ua/index.php/vashe-zdorovoye-pitanije/zlakovyje-i-bobovyje/grechka> (дата обращения: 02.03.2020).
4. Гречиха. Латинский словарь онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://latin.slovaronline.com/10976-GRECHINA> (дата обращения: 11.05.2020).
5. Елагин, И. Н. Агротехника гречихи. – М.: Колос, 1984. – 127 с., ил. – (Учебники и учебные пособия для подгот. с.-х. кадров массовых профессий).
6. Ефименко, Д. Я. Гречиха: монография / Д. Я. Ефименко, Г. И. Барабаш. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.
7. Защита растений. Энтомология: учебно-методическое пособие/ сост. Н. В. Шмакова, О. В. Коробейникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 104 с.
8. Каргальцев, Ю. В. Гречиха: моногр. / Ю. В. Каргальцев, Ф. М. Пруцков. – М.: Россельхозиздат, 1986. 120 с.
9. Кротов, А. С. Гречиха. М. – Л., Сельхозиздат, 1963. 256 с. с илл.
10. Майский жук. Пестициды.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.pesticide.ru/Хрущ\\_майский\\_западный](https://www.pesticide.ru/Хрущ_майский_западный) (дата обращения: 11.05.2020).
11. Посыпанов, Г. С. Растениеводство: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков [и др.]. – М.: КолосС, 2007. – 612 с.
12. Потемкина, В. И. Гречишный долгоносик – опасный вредитель гречихи в Приморском крае / В. И. Потемкина, А. В. Кузнецова, А. С. Лелей [и др.] // Защита и карантин растений. – 2008. – №6. – С. 38.
13. Прус. Пестициды.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.pesticide.ru/Прус\\_\(Итальянская\\_саранча\)](https://www.pesticide.ru/Прус_(Итальянская_саранча)) (дата обращения: 11.05.2020).
14. Савицкий, К. А. Гречиха. М., «Колос», 1970. - 312 с.
15. Семейство Галлицы. Агрохимия.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agrohimija.ru/vrediteli/2191-semeystvo-gallicy-cecidomyiidae.html> (дата обращения 12.05.2020).
16. Семейство Галлицы. Пестициды.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pesticide.ru/family/cecidomyiidae> (дата обращения: 11.05.2020).
17. Семейство Долгоносики. Пестициды.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pesticide.ru/family/curculionidae> (дата обращения: 11.05.2020).
18. Семейство Листоблошки. Пестициды.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pesticide.ru/family/psyllidae> (дата обращения: 11.05.2020).
19. Тли настоящие. Пестициды.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pesticide.ru/family/aphididae> (дата обращения: 11.05.2020).
20. Щелкун темный. Пестициды.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.pesticide.ru/Щелкун\\_темный](https://www.pesticide.ru/Щелкун_темный) (дата обращения: 11.05.2020).

21. Якименко, А. Ф. Гречиха. – М.: Колос, 1982. – 196 с.

УДК 633.853.494"321"(470.51)

**Е. И. Хакимов**, студент магистратуры

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Рапс яровой в Удмуртской Республике**

В Удмуртской Республике с 2017 г по 2019 г расширились посевы ярового рапса. В 2017 г. данная культура занимала 7428 га, в 2018 г. – 11958 га, в 2019 г. – 11277 га. В 2017 г. и в 2018 г. на долю сортовых посевов приходилось 23,5 % и 17,6 % соответственно, а в 2019 г. доля сортовых посевов возросла до 58,8 %. В 2017 г. и в 2018 г. не проводился посев оригинальными семенами. Относительно 2017 г. в 2019 г. посевы семенами элиты возросли в 5,94 раза, репродукции с 1 по 4 – в 4,02 раза.

Яровой рапс – ценная масличная и кормовая культура. В настоящее время сельские товаропроизводители рассматривают яровой рапс как высокодоходную культуру, так как семена имеют относительно высокую цену и востребованы на рынке растениеводческой продукции.

В Среднем Предуралье научному обоснованию оптимизации приемов возделывания ярового рапса посвящены исследования ученых кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [1-10]. Анализ динамики посевных площадей ярового рапса в Удмуртской Республике является актуальным.

**Цель исследования** – анализ посевных площадей сортов, гибридов и репродукций ярового рапса в Удмуртской Республике.

Задачи исследований:

- площади посевов сортов, гибридов и репродукций ярового рапса за 2017 г.
- площади посевов сортов, гибридов и репродукций ярового рапса за 2018 г.
- площади посевов сортов, гибридов и репродукций ярового рапса за 2019 г.

**Материалы методы.** Статистические данные по посевным площадям ярового рапса по Удмуртской Республике.

**Результаты исследований.** В государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике включено пять сортов и два гибрида ярового рапса (табл. 1).

В 2017 г. яровой рапс в Удмуртской Республике был высеян на 7428 га (табл. 2). На 1748 га или 23,5 % от общей площади рапса было посеяно сортовыми семенами,

несортовые посевы занимали 5680 га или 75,5 %, то есть в структуре посевов 12 сортов и гибридов ярового рапса более 2/3 составляли несортовые посевы.

Таблица 1 – Сорта и гибриды ярового рапса включенные в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике

Сорт	Гибрид	Год включения в реестр	Оригинатор
Аккорд		2009	ГНУ ВНИИ рапса, г. Липецк
Галант		1993	ГНУ ВНИИ масличных культур, г. Краснодар, ГНУ ВНИИ рапса, г. Липецк
Набат		2013	ГНУ ВНИИ рапса, г. Липецк
Риф		2013	ГНУ ВНИИ рапса, г. Липецк
Таврион		2013	ГНУ ВНИИ масличных культур, г. Краснодар
	Солар F1	2014	Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke Kg
	Траппер F1	2014	Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke Kg

Семенами репродукции элита было засеяно 251 га, репродукции с 1 по 4 – 1278 га. Оригинальными семенами посев не был проведен.

Таблица 2 – Посеяно ярового рапса по сортам, гибридам и репродукциям в Удмуртской Республике в 2017 г., га

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Неман	216		216	
Гриффин	62			62
Юбилейный	477			477
Хентер	114			114
Форум	64		35	29
Герос	36			36
Подмосковный	206			206
Аккорд	237			237
Абилити	20			20
Билдер	50			
Кампино	97			97
Свинт	109			
Сортовые	1748		251	1278
Несортовые	5680			
Всего	7428			

В 2018 г. площади под яровым рапсом составили 11 958 га, относительно аналогичных значений 2017 г. возросли на 4530 га (табл. 3). На долю сортовых посевов приходилось 17,6 % или 2100 га, на долю несортовых – 82,4 % или 9858 га. В этом году

возделывали 9 сортов и гибридов рапса, семенами элиты было засеяно 150 га, репродукция с 1 по 4 – 1950 га или 16,3 %.

**Таблица 3 – Посеяно ярового рапса по сортам, гибридам и репродукциям в Удмуртской Республике в 2018 г., га**

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Неман	683		30	653
Гриффин	30			30
Юбилейный	120		120	
Хентер	36			36
Подмосковный	255			225
Аккорд	119			119
Абилити	129			129
Кампино	678			678
Билдер	80			80
Сортовые	2100		150	1950
Несортовые	9858			
Всего	11958			

В 2019 г. рапс яровой занимал 11277 га, в том числе сортовые посевы имели площадь 6632 га или 58,8 %, несортовые посевы – 4645 га или 41,2 %, то есть в сравнении с 2018 г. площади под сортовыми посевами увеличились на 4532 га (табл. 4). В 2019 г. возделывали 9 сортов и гибридов рапса, новый гибрид ярового рапса Шведской селекции Маджонг был высеян на 8 га оригинальными семенами. Семенами элиты было засеяно 1492 га, репродукции с 1 по 4 – 5132 га.

**Таблица 4 – Посеяно ярового рапса по сортам, гибридам и репродукциям в Удмуртской Республике в 2019 г., га**

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Неман	118		118	
Гриффин	1924			1924
Таврион	1040			1040
Юбилейный	1193			1193
Граппер	70		70	
Маджонг	273	8		265
Герос	15			15
Подмосковный	1404		709	695
Новосел	595		595	
Сортовые	6632	8	1492	5132
Несортовые	46,45			
Всего	11277			

Таким образом, в Удмуртской Республике с 2017 г. по 2019 г. расширились посевы ярового рапса. В 2017 г. данная культура занимала 7428 га, в 2018 г. – 11 958 га, в 2019 г. – 11277 га. В 2017 г. и в 2018 г. на долю сортовых посевов приходилось 23,5 % и 17,6 % соответственно, а в 2019 г. доля сортовых посевов возросла до 58,8 %. В 2017 г. и в 2018 г. не проводился посев оригинальными семенами. Относительно 2017 г. в 2019 г. посевы семенами элиты возросли в 5,94 раза, репродукции с 1 по 4 – в 4,02 раза.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Влияние предпосевной обработки семян инсектицидом и срока посева на вынос элементов питания яровым рапсом (*Brassica napus* L.) в условиях Среднего Предуралья / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Проблемы агрохимии и экологии. – 2018. – № 3. – С. 41-44.
2. Вафина, Э. Ф. Коррекция урожайности ярового рапса микроудобрениями / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 3-11.
3. Вафина, Э. Ф. Реакция сортов ярового рапса на абиотические условия в Среднем Предуралье формированием урожайности / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2018. – № 2 (46). – С. 25-31.
4. Вафина, Э. Ф. Сроки посева и нормы высева в технологии возделывания ярового рапса на семена / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 3 (23). – С. 42-48.
5. Вафина, Э. Ф. Приемы уборки ярового рапса в Среднем Предуралье / Э. Ф. Вафина, С. И. Мухаметшина, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2018. – 115 с.
6. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса Аккорд на гербицид, приемы зяблевой обработки почвы, урожайность и качество семян / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, В. В. Медведев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 70-76.
7. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса на предпосевную обработку семян инсектицидом и срок посева формированием урожайности / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13. - № 4 (51). – С. 10-15.
8. Вафина, Э. Ф. Урожайность и кормовые качества сортов и гибридов ярового рапса в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 13-17.
9. Фатыхов, И. Ш. Влияние приемов предпосевной обработки почвы на кормовую продуктивность рапса и вынос элементов питания / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, В. В. Медведев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 6. – С. 23-28.
10. Фатыхов, И. Ш. Урожайность, биохимический состав и вынос элементов питания семенами рапса аккорд при внесении макро- и микроудобрений в Среднем Предуралье / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 3 (27). – С. 86-95.

УДК [635.64:526.325]:631.544

**А. Т. Хохрякова**, студентка 2-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Селекция гибридов огурца в защищенном грунте**

Рассматриваются методы селекции. Также проанализированы данные об урожайности гибридов огурца. По урожайности выделились гибриды F1 Эстафета, F1 Магнит.

Селекцией растений называют совокупность методов создания сортов гибридов растений с нужными человеку свойствами, которые повышают урожайность и качество культур. Существуют разнообразные методы в селекции. Однако основными методами являются полиплоидия, мутагенез, отбор, гибридизация, важным моментом является создание исходного материала для селекции культур.

Полиплоидия – это кратное увеличение числа хромосом. Экспериментальная полиплоидия позволяет решить следующие проблемы в селекции растений: повышение продуктивности, закрепление гетерозиса, восстановление плодовитости у отдельных гибридов. Мутагенез – это процесс изменения нуклеотидной последовательности ДНК, приводящий к мутациям. Мутагенез имеет несколько видов, таких, как естественный (спонтанный) и искусственный (индуцированный). Естественный мутагенез происходит в результате того, что на земную биосферу постоянно действуют ионизирующие излучения в виде космических лучей, радиоактивных изотопов, химических веществ [1]. При искусственном мутагенезе применяются ионизирующие излучения и химические мутагены, которые увеличивают число мутаций. Массовый отбор – выделение группы особей по внешним признакам без проверки их генотипа. Достоинство данного отбора: экономичность, сохранение и улучшение сортовых качеств. Гибридизация – процесс получения гибридов, в основе которого лежит объединение генетического материала разных клеток [1–10].

В овощеводстве для получения растений с особыми свойствами чаще всего используют гетерозис, искусственный мутагенез. Так, например, у гибридов огурца и томата гетерозис проявляется в усилении роста, в повешении скороспелости, в увеличении урожайности первых сборов плодов в 2-3 раза. При искусственном мутагенезе у гибридов огурца создают устойчивость к заболеваниям, разнообразные формы, скороспелые, с отличным качеством плодов.

**Актуальность.** Каждый год выводится большое количество новых сортов и гибридов огурцов для защищённого грунта, следовательно, изучение сортов является актуальным.

**Цель** исследования – дать оценку гибридам огурца защищенного грунта.

**Результаты исследований.** Проведена оценка гибридов огурца защищенного грунта АО «Тепличный комбинат «Завьяловский». Основные выращиваемые гибриды пчелоопыляемые F1 Эстафета, F1 Атлет, партенокарпические F1 Магнит и F1 Кураж, на светокультуре F1 Церес. В тепличном комбинате большей урожайностью (25,1–27,3 кг/м<sup>2</sup>) отличаются гибриды огурца F1 Магнит и F1 Эстафета. Данный показатель существенно зависит от многих факторов: от оборота, субстрата, освещенности и других элементов технологии выращивания. Хорошая адаптивность, скороспелость, высокая урожайность и товарность плодов обеспечивают высокую рентабельность возделывания гибридов огурца [3–8].

#### Список литературы

1. Дудин, Г. П. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов / Г. П. Дудин, М. В. Черемисинов, А. В. Помелов, С. А. Емелев // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: материалы Всер. науч. практ. конфр. – Киров, ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, – 2017. – С. 45–48.
2. Дудин, Г. П. Мутационная и модификационная изменчивость растений ячменя под действием гербицидов и фунгицидов во втором поколении / Г. П. Дудин, М. В. Черемисинов, А. В. Помелов, С. А. Емелев, М. А. Фокин, А. В. Ожегова // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве: материалы IV Междун. научн.-практ. конф. – Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2018. – С. 86–90.
3. Емелев, С. А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1 // Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007. – № 8 (34). – С. 13-16.
4. Емелев, С. А. Влияние биопрепаратов на яровой ячмень белгородский 100 / С. А. Емелев, А. В. Помелов, М. В. Черемисинов, Г. П. Дудин // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XIV Всер. науч. практ. конфр. – Киров, 2019. – С. 203–208.
5. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
6. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова, Л. А. Несмелова, В. М. Мерзлякова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.
7. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-26.
8. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18-20.
9. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С.25-26.
10. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего

профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. - Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 409-412.

УДК 633.11«321»:631.526.32

**Г. Н. Чирков**, студент 4-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная продолжительность вегетации и формирования урожайности раннеспелых сортов яровой пшеницы в Удмуртской Республике**

Рассматривается сравнительная продолжительность вегетации и формирования урожайности раннеспелых сортов яровой пшеницы.

Из всего мирового объема производства зерновых самую большую часть – 30 % занимает производство яровой пшеницы, в то время как в России пшеница занимает 40 % из всего производства зерновых. Важнейшей характеристикой сортов яровой пшеницы в Удмуртской Республике, где продолжительность вегетационного периода является недостаточной для многих культур и сортов, является скороспелость и урожайность. Выявление скороспелых, но наиболее урожайных сортов сельскохозяйственных культур считается одной из самых важных задач в растениеводстве [1–5].

**Цель** – оценка и выявление наиболее продуктивных раннеспелых сортов яровой пшеницы на территории Удмуртской Республики.

**Материалы и методы.** В 2019 г. были проанализированы научные публикации результатов исследования, проводимых в Удмуртской Республике по изучению сортов яровой пшеницы и затем заложен микроделяночный полевой опыт с площадью каждой деланки 1,05 м<sup>2</sup> в шестикратной повторности. В этом опыте сравнивали следующие раннеспелые сорта яровой пшеницы: Омская 36 (st), Горноуральская, Иргина, Ирень, Калинка и Свеча.

**Результаты исследования.** Посев в опыте был проведен 10 мая. Проведённые исследования показали следующие особенности роста и развития сортов яровой пшеницы (табл. 1).

Через 10 суток одновременно по всем сортам появились всходы. Начало кушения было отмечено через 11–14 суток после появления всходов. Через 4–10 суток была отмечена фаза выхода в трубку после начала кушения. Фаза колошения наступила через

19–24 сут. после фазы выхода в трубку. Самая короткая продолжительность этого периода была у сорта Ирень (19 сут.), самая длительная – у сорта Омская 36 (24 сут.).

Таблица 1 – Даты наступления фенологических фаз сортов яровой пшеницы

Сорт	Всходы	Начало кущения	Выход в трубку	Колошение	Восковая спелость
Омская 36 (st)	20.05.2019	02.06.2019	11.06.2019	05.07.2019	21.08.2019
Горноуральская	20.05.2019	01.06.2019	11.06.2019	01.07.2019	21.08.2019
Иргина	20.05.2019	04.06.2019	08.06.2019	28.06.2019	14.08.2019
Ирень	20.05.2019	04.06.2019	10.06.2019	29.06.2019	14.08.2019
Калинка	20.05.2019	02.06.2019	10.06.2019	01.07.2019	21.08.2019
Свеча	20.05.2019	31.05.2019	09.06.2019	30.06.2019	21.08.2019

Восковая спелость для сортов Омская 36, Иргина и Ирень наступила через 46–47 сут., а для сортов Горноуральская, Калинка и Свеча – 21 августа, т. е. через 52–53 сут.

Из испытываемых сортов самыми скороспелыми можно считать сорта Иргина и Ирень, у остальных сортов срок наступления восковой спелости был в пределах стандарта.

Учёт урожайности приведён в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная урожайность зерна сортов яровой пшеницы, г/м<sup>2</sup>

Сорта	Урожайность	
	среднее	откл.
Омская 36 (st)	235	–
Горноуральская	236	+1
Иргина	249	+14
Ирень	239	+4
Калинка	275	<b>+40</b>
Свеча	250	+15
Среднее	247	–
НСР <sub>05</sub>	32	

Урожайность является важным показателем для сортов яровой пшеницы. Стандартный сорт Омская 36 показал урожайность 235 г/м<sup>2</sup>. У сортов Горноуральская, Иргина, Ирень и Свеча отклонение в урожайности от стандарта было несущественно. Самым высокоурожайным оказался сорт Калинка, его урожайность была существенно выше стандарта на 40 г/м<sup>2</sup> (НСР<sub>05</sub> = 32 г/м<sup>2</sup>).

**Вывод.** Наиболее урожайным раннеспелым сортом яровой пшеницы проявил себя сорт Калинка, а самыми скороспелыми сортами можно считать сорта Иргина и Ирень.

### Список литературы

1. Ленточкин, А. М. Особенности биологии и технологии выращивания яровой пшеницы на продовольственные цели / А. М. Ленточкин // Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 325–351. – (Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике; кн. 3).
2. Фатыхов, И. Ш. Экологическая пластичность и стабильность сортов яровой пшеницы на госсортоучастках Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. Ю. Колесникова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1 (53). – С. 44–50.
3. Ленточкин, А. М. Результаты сортоиспытания яровой пшеницы в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин, А. А. Исаков, Г. Н. Чирков [и др.] // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., в 5 т. Т. 1. Агронмия. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 274–279.
4. Ленточкин, А. М. Состояние зернового производства в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2 (27). – С. 34–36.
5. Ленточкин, А. М. Особенности биологии и технологии выращивания яровой пшеницы на продовольственные цели / А. М. Ленточкин // Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 325–351. – (Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике; кн. 3).

УДК 633.521(470.51)

**У. К. Чиркова**, студентка 1-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор Е. В. Корепанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Льноводство в Удмуртской Республике

С 2017 г. по 2019 г. в Удмуртской Республике расширились на 370 га посеvy льна-долгунца. В 2017 г. и в 2019 г. наибольшие площади 1678 га и 1698 га соответственно занимал сорт Томский 18. Доля посевов оригинальными и элитными семенами различных сортов в общей площади посева льна-долгунца с 2017 г. до 2019 г. возросла с 14,4 % до 25,2 %. За это время сократились с 2291 га до 1058 га площади сортовых посевов льна-долгунца, высеянных семенами РС с 1 по 4 репродукции.

**Актуальность.** Лен-долгунец – техническая культура, возделыванию которой правительство страны уделяет большое внимание. В Удмуртской Республике лен-долгунец единственная культура, которая выращивается для получения волокна, используемого для производства тканей. Короткое волокно является сырьем для получения строительных материалов. На кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

проводятся обширные научные исследования по льну-долгунцу [1–10], поэтому представляется актуальным рассмотреть в динамике посевные площади, занимаемые различными сортами льна-долгунца, которые возделываются в Удмуртской Республике.

**Цель исследований** – провести анализ посевных площадей, занимаемых различными сортами льна-долгунца в Удмуртской республике за 2017–2019 гг.

Задачи исследований:

- выявить долю сортовых посевов в структуре посевных площадей льна-долгунца в Удмуртской площади;
- оценить сортовые посевы по категории высеянных семян.

**Материал и методы исследований.** Объект исследования – лён-долгунец. Для анализа состояния отрасли льноводства в Удмуртской Республики использованы следующие методы исследования: изучение разнообразных источников информации для мониторинга состояния исследуемого объекта, анализа и оценки состояния отрасли льноводства в Удмуртской Республике.

**Результаты исследований.** В Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике включено 6 сортов льна-долгунца (табл. 1). Группа раннеспелых сортов представлена двумя сортами – Восход и Томский 18, в группе среднеспелых – Кром, Орион, Псковский 359 и Синичка. Среди перечисленных сортов, в хозяйствах Удмуртской Республики возделывается два сорта – Томский 18 и Восход (табл. 2–4).

Таблица 1 – Сорта льна-долгунца, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике

Группа спелости	Сорт	Год включения в реестр	Оригинатор
раннеспелый	Восход	2000	ГНУ Псковский НИИСХ
	Томский 18	2006	ГНУ Сибирский НИИСХ и торфа СО РАСХН
среднеспелый	Кром	1996	ГНУ Псковский НИИСХ
	Орион	2008	ГНУ Псковский НИИСХ
	Псковский 359	1973	ГНУ Псковский НИИСХ
	Синичка	2000	ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

В 2017 г. лён-долгунец в Удмуртской Республике возделывался на 3930 га (табл. 2). Наибольшие площади 1678 га или 42,7 % занимал сорт Томский 18. Несортовые посевы льна-долгунца составляли 783 га или 19,9 %, сортовые посевы – 3130 га или 79,6 %. Посев оригинальными семенами сортов Восход, ГОСТ 5 и Добрыня был проведен на 206 га. Элитными семенами сорта Восход было занято 361 га. Площадь посева пяти сортов с 1 по 4 репродукции составили 2291 га или 58,3 % от общей посевной площади под льном-долгунцом в 2017 г.

Таблица 2 – Посеяно льна-долгунца по сортам в Удмуртской Республике в 2017 г., га

Сорт	Всего	в том числе по категориям		
		оригинальные	элита	РС 1-4
Томский 18	1678	-	-	1419
Восход	813	136	361	286
ТОСТ 3	228	-	-	228
Томский 17	210	-	-	210
Тверца	148	-	-	148
ТОСТ 5	50	50	-	-
Добрыня	20	20	-	-
Сортовые	3130	206	361	2291
Несортовые	783	-	-	-
Всего	3930	-	-	-

В 2018 г. лен-долгунец в Удмуртской Республике возделывался на 3775 га, в том числе на сортовые посевы приходилось 2121 га или 56,2 %, на 1654 га были высеяны несортовые семена (табл. 3). В 2018 г. выращивали 7 сортов льна-долгунца, оригинальными семенами был проведен посев на 30 га сорт Восход и на 20 га сорт Добрыня. Посевы элитными семенами были размещены на 806 га, или на 445 га больше, чем аналогичные посевы в 2017 г. Сорта льна-долгунца, высеянные в 2018 г. репродукционными семенами, имели на 1336 меньше площадь, относительно площади посева в 2017 г.

Таблица 3 – Посеяно льна-долгунца по сортам в Удмуртской Республике в 2018 г., га

Сорт	Всего	В том числе по категориям		
		оригинальные	элита	РС 1-4
Восход	767	30	483	254
Томский 18	567	-	23	234
ТОСТ 5	300	-	300	-
Томский 17	235	-	-	235
Тверца	132	-	-	132
ТОСТ 3	100	-	-	100
Добрыня	20	20	-	-
Сортовые	2121	50	806	955
Несортовые	1654	-	-	-
Всего	3775	-	-	-

В 2019 г. площади под льном-долгунцом возросли до 4300 га, или на 525 га, относительно данного показателя в 2018 г. (табл. 4). Возделывали в 2019 г. четыре сорта – ТОСТ 3, ТОСТ 5, Томский 18 и Восход. Наибольшие площади 1698 га занимал сорт Томский 18. Сорта Томский 18 и Восход на 55 га и 88 га соответственно были высеяны

оригинальными семенами. Элитными семенами высевались сорта Томский 18, Восход и ГОСТ 5 на 940 га или 21,9 % от площади посевов льна-долгунца в 2019 г. На 1058 га сорта льна-долгунца были высеяны семенами РС с 1 по 4 репродукцию.

Таблица 4 – Посеяно льна-долгунца по сортам в Удмуртской Республике в 2019 г., га

Сорт	Всего	в том числе по категориям		
		оригинальные	элита	РС 1–4
Томский 18	1698	55	535	232
Восход	669	88	55	520
ГОСТ 5	350	-	350	-
ГОСТ 3	300	-	-	300
Сортовые	3017	143	940	1058
Несортовые	1283	-	-	-
Всего	4300	-	-	-

**Выводы.** Таким образом, с 2017 г. по 2019 г. расширились на 370 га посеvy льна-долгунца в Удмуртской Республике. Сорта Томский 18 и Восход, которые включены в Государственный реестр и допущены к использованию по Удмуртской Республике, преобладают и занимают 35,3–63,4 % в структуре посевной площади льна-долгунца. В 2017 г. и в 2019 г. наибольшие площади 1678 га и 1698 га соответственно занимал сорт Томский 18. В структуре посевов льна-долгунца на долю несортовых приходилось 19,9 % в 2017 г., 43,8 % - в 2018 г. и 29,8 % - в 2018. Доля посевов оригинальными и элитными семенами различных сортов в общей площади посева льна-долгунца с 2017 г. до 2019 г. возросла с 14,4 % до 25,2 %. При этом за это время сократились с 2291 га до 1058 га площади сортовых посевов льна-долгунца, высеянных семенами РС с 1 по 4 репродукции. В целом наблюдается положительная динамика в увеличении площади посева сортовыми семенами.

#### Список литературы

1. Гореева, В. Н. Качественные показатели тресты отечественных и зарубежных сортов льна-долгунца / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Марковой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. - С. 122-126.
2. Корепанова, Е. В. Инновационные технологии в агрономии / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева, Ч. М. Исламова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 190-193.
3. Корепанова, Е. В. Коррекция урожайности полевых культур опрыскиванием посевов растворами микроудобрений / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Воспроизводство плодородия почв и

их рациональное использование: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 157-159.

4. Корепанова, Е. В. Коррекция урожайности полевых культур предпосевной обработкой семян микроудобрениями / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 38-42.

5. Корепанова, Е. В. Повышение эффективности льноводства оптимизацией приемов возделывания / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Льноводство: реалии и перспективы: м-лы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 24-30.

6. Корепанова, Е. В. Эффективность подкормки растений льна-долгунца растворами микроудобрений / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева // Научное обеспечение производства прядильных культур: состояние, проблемы и перспективы: Сборник научных трудов. – Тверь: ФГБОУ ВО Тверской ГУ – 2018. – С. 175-177.

7. Фатыхов, И. Ш. Нормы высева для формирования агрофитоценозов полевых культур / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 447-451.

8. Фатыхов, И. Ш. Эффективность производства и переработки продукции льноводства / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: м-лы Международной научно-производственной конференции, посвящ. 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 11-16.

9. Черемных, С. Н. Десикация - эффективный метод улучшения качества продукции и роста урожайности / С. Н. Черемных, Ю. А. Бахаутдинова, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. - С. 150-152.

10. Goreeva V. N. Response of oil flax varieties to abiotic conditions of the Middle cis-ural region by formation of seed yield / V. N. Goreeva, E. V. Korepanova, I. Sh. Fatykhov, Ch. M. Islamova // *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. - 2020. - Т. 48. № 2. - С. 1005-1016.

УДК 633.11:631.531.048

**А. П. Шкляева**, студентка 141 группы агрономического факультета

**Е. Л. Дудина**, аспирант кафедры растениеводства

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Качество зерна яровой пшеницы Йолдыз при разных нормах посева**

В среднем по вариантам опыта стекловидность зерна составила 73,9 %, натура зерна – 760 г/л, что соответствовала 1 классу качества по ГОСТ 9353-2016. В зависимости от нормы посева семян стекловидность зерна яровой пшеницы Йолдыз не имела существенной разницы. Высокотурное зерно формируется при посеве с нормами 4-6 млн. штук всхожих зерна 1 га.

Важную роль в обеспечении устойчивого роста сельскохозяйственных культур имеет их размещение в строгом соответствии с особенностями потенциала онтогенетической адаптации вида, поэтому выращиваемые в каждом регионе культуры и сорта, гибриды должны формировать наиболее полное использование имеющихся экологических ресурсов, а также быть генетически защищёнными от нерегулируемых отрицательных явлений, присущих региону [4].

Яровая пшеница – самая распространенная зерновая культура в Российской Федерации, так и в Удмуртской Республике она занимает значительное место в структуре посевных площадей [1, 3, 9].

Современные технологии производства зерна пшеницы строятся на технологии возделывания культуры без учета особенностей различных сортов. Однако при изучении агротехнологических приемов на конкретном сорте, выводы, полученные на одном сорте, распространяются в целом на всю культуру.

Повышение урожайности зерна за счет увеличения урожайных качеств семян – это реальный, но мало используемый в производстве. В то же время агротехнические приемы возделывания, в частности, определение оптимального способа посева и нормы посева, всегда являются актуальными, поскольку определяются не только климатической зоной, но и сложившимися погодными условиями в период посева, предшественником и особенностями сорта [4]. На кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в результате многолетних научных исследований были выявлены оптимальные нормы посева семян зерновых [5, 7, 10, 12], зернобобовых культур [11], ярового рапса [1, 8] и льна-долгунца [6]. С появлением перспективных сортов этот элемент технологии возделывания требует уточнения.

**Цель** исследований – изучить стекловидность и натуру зерна яровой пшеницы Йолдыз в зависимости от нормы высева семян.

**Задачи исследований:**

1. Определить стекловидность зерна;
2. Определить натуру зерна.

Опыт по изучению нормы высева яровой пшеницы сорта Йолдыз проводили на опытном участке АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в 2019 г. по схеме: 1) 4 млн шт. всхожих семян на 1 га; 2) 5 млн шт. всхожих семян на 1 га; 3) 6 млн шт. всхожих семян на 1 га; 4) 7 млн шт. всхожих семян на 1 га; 5) 8 млн шт. всхожих семян на 1 га.

Опыт полевой, однофакторный, повторность вариантов четырехкратная. Расположение вариантов систематическое в два яруса. Общая площадь делянок – 40 м<sup>2</sup>, учетная – 30 м<sup>2</sup>. Посев сеялкой СС-11 обычным рядовым способом, на глубину 3–4 см. Опыт закладывали на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве.

Стекловидность важнейший показатель качества. Он показывает консистенцию эндосперма в зерне. Стекловидность определяется по степени просвечиваемости эндосперма и визуально. Для высших классов значение этого показателя должно быть не менее 60 % . Также стекловидное зерно содержит больше белка, клейковины и имеет высокий выход муки. Натуру зерна выражают весом 1 л зерна в граммах. Она зависит от плотности укладки зерна. На натуру зерна оказывают следующие факторы: форма зерна, его выполненность и характер поверхности. Натурная масса связана с выходом муки, чем она выше, тем выше выход муки.

По вариантам опыта в зависимости от нормы высева семян стекловидность зерна яровой пшеницы Йолдыз не имела существенной разницы (табл. 1).

Таблица 1 – Стекловидность и натура зерна яровой пшеницы при разных нормах высева семян

Норма высева, шт. всхожих семян на 1 га	Стекловидность, %	Натура, г/л
4 млн	73,6	767
5 млн	73,4	764
6 млн (к)	74,4	762
7 млн	74,2	754
8 млн	73,8	751
Среднее	73,9	760
НСР <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	10

Натура зерна, в вариантах с нормами высева 4 млн, 5 млн и 6 млн штук всхожих семян на 1 га была на одном уровне 762 – 767 г/л. при НСР<sub>05</sub>–10 г/л. При норме высева 7 и 8 млн натура зерна была существенно ниже на 13-16 г/л относительно аналогичных значений в контрольном варианте 6 млн (762 г/л). В среднем по вариантам опыта

стекловидность зерна составила 73,9 %, натура зерна – 760 г/л, что соответствовала 1 классу качества по ГОСТ 9353-2016.

**Выводы.** В среднем по вариантам опыта стекловидность зерна составила 73,9 %, натура зерна – 760 г/л, что соответствовала 1 классу качества по ГОСТ 9353-2016. В зависимости от нормы высева семян стекловидность зерна яровой пшеницы Йолдыз не имела существенной разницы. Высоконатурное зерно формируется при посеве с нормами 4-6 млн штук всхожих зерна 1 га.

#### Список литературы

1. Долгов, В. П. Динамика качества зерна сортов яровой пшеницы при его хранении / В. П. Долгов, А. М. Ленточкин // Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 17.02–20.02.2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – Т. 1. – С. 46–49.
2. Гореева, В. Н. Лен масличный в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2019. – 192 с.
3. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы): моногр. / А. А. Жученко. – Кишинёв: Штиинца, 1990. – 432 с.
4. Корепанова, Е. В. Лен-долгунец в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: монография / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Л. А. Толканова. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 204 с.
5. Корепанова, Е. В. Нормы высева и приемы уборки льна-долгунца в Среднем Предуралье: монография / Е. В. Корепанова, И. И. Фатыхов; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 138 с.
6. Корепанова, Е. В. Нормы высева и приемы уборки льна-долгунца в Среднем Предуралье: монография / Е. В. Корепанова, И. И. Фатыхов; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 138 с.
7. Рябова, Т. Н. Предпосевная обработка семян и приёмы посева овса Конкур в Среднем Предуралье: монография / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 142 с.
8. Салимова, Ч. М. Приемы посева ярового рапса Галант в Среднем Предуралье: монография / Ч. М. Салимова, Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 143 с.
9. Фатыхов, И. Ш. Формирование урожайности семян овса Конкур в зависимости от нормы высева / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Т. Н. Рябова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2012. – С. 190–194.
10. Фатыхов, И. Ш. Реакция овса Конкур на абиотические условия в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Т. Н. Рябова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - №3 (19). – С. 47-52.
11. Фатыхов, И. Ш. Влияние срока посева и нормы высева на урожайность гороха Аксатый усатый 55 / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев / Аграрная наука инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции, ФГОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 147-153.
12. Фатыхов, И. Ш. Нормы высева для формирования агрофитоценозов полевых культур / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова // Современному АПК - эффективные технологии:

материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Отв. за вып. доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – 2019. – С. 447-451.

УДК [635.64:526.325]:631.544

**О. А. Шкляева**, студентка 131 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности роста и развития индетерминантных гибридов томатов**

Приведены результаты по изучению выращивания гибридов томата на различных субстратах. Более длинными оказались томаты F<sub>1</sub> Хуанито и F<sub>1</sub> Сакура при выращивании на новом кокосовом субстрате.

Основным источником продуктов питания являются зеленые растения. Видовое разнообразие овощных культур богато. Овощные растения играют важную роль в структуре питания. Употребление овощей обеспечивает организм человека витаминами, кислотами, минеральными веществами, повышает иммунитет, в связи с чем изучение и совершенствование технологии выращивания овощных культур является актуальным [1–15].

Наиболее распространенным из овощей является томат. Он широко используется в пище как в сыром, так и в жареном, вареном, консервированном виде, а также в виде соусов, отдельно или вместе с другими блюдами. Плоды томата широко используются для консервирования: из них готовят соусы, порошки, пасты. По своей питательности томат занимает первое место в мире. Помидоры бывают разные и отличаются очень сильно: и по скороспелости, размеру, форме плода, теплолюбивости, окраске.

Индетерминантный томат – это гибрид, который имеет не ограниченный рост и может составлять больше 2 м в высоту. Эти растения имеют очень продолжительный вегетационный период и могут расти в течение всего года и дольше. Такие сорта томатов имеют один основной стебель, на котором и формируются гроздья плодов. Они требуют постоянного ухода — 3-х или 4-разовой подвязки и регулярного пасынкования. За вегетационный период урожайность таких помидоров составляет 12-15 кг плодов с куста.

Большинство индетерминантных гибридов томата являются теплолюбивыми растениями; они не подходят для культивирования в открытом грунте с условиями короткого летнего периода, так как их вегетация начинается позже, чем у гибридов детерминантного типа. Индетерминанты отличаются более высокой урожайностью; компактностью посадки, так как растут в высоту и урожай можно собирать по всему стеблю; получением урожая в растянутом временном промежутке; возможностью продолжительного выращивания без замены плодоносящих растений.

**Актуальность.** С каждым годом увеличивается количество гибридов томата, которые отличаются по многим признакам. Изучение новых гибридов томата и отбор более подходящих для выращивания в условиях защищенного грунта Удмуртской Республики имеет большое значение и является актуальным.

**Цель исследований:** сравнить развитие рассады гибридов томата для выращивания в защищенном грунте.

**Методика исследований:** Исследования проводили в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Удмуртской Республики.

Для изучения были выбраны гибриды томата: F<sub>1</sub> Адмиро, F<sub>1</sub> Тореро, F<sub>1</sub> Хуанита, F<sub>1</sub> Сакура. Варианты размещались методом полной рендомизации в четырехкратной повторности, площадь учетной делянки – 1,8 м<sup>2</sup>.

**Результаты исследований:** В наших исследованиях мы определяли такие биометрические показатели, как длина стебля, количество листьев на растении, диаметр стебля. Биометрические показатели оказали влияние на урожайность томата (табл. 1).

В таблице 1 приведены данные роста и развития гибридов томата в зависимости от субстрата.

Таблица 1 — Длина гибридов томата в зависимости от субстрата, см

Фактор А (гибрид томата)	Фактор В (субстрат)		Среднее по фактору А
	Новый кокосовый (к)	замороженный	
F <sub>1</sub> Адмиро (к)	32,0	31,5	31,8
F <sub>1</sub> Тореро	32,8	32,5	32,7
F <sub>1</sub> Хуанита	40,6	39,5	40,0
F <sub>1</sub> Сакура	48,5	49,5	49,0
Среднее по фактору В	38,5	38,3	

В наших исследованиях длина рассады томата была небольшой, изменялась в пределах от 31,5 до 49,5 см. Гибриды томата F<sub>1</sub>Хуанито и F<sub>1</sub> Сакура в среднем оказались выше контрольного варианта на 8,2 см и 17,2 см соответственно. Использование нового или старого замороженного субстрата для выращивания томата не оказало существенного влияния на длину гибридов томата.

**Список литературы**

1. Иванова, Т. Е., Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 15-20.
2. Мерзлякова, В. М. Влияние нанокмполитов на декоративные качества лилий группы восточных гибридов / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. И. Кодолов // Гавриш. – 2019. - № 1. – С. 72-75.
3. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). - С. 61-65.
4. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 66–70.
5. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л.А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 62-67.
6. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80-87.
7. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7.– С. 39-40.
8. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания /Т. Е. Иванова и др. / Вестник Ижевской ГСХА, 2019. - № 1 (57). – С. 10-23.
9. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. научн.-практич. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78-82.
10. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова// Современному АПК – эффективные технологии: материалы Межд. научн.-практич. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 409-412.
11. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья : монография / Е. В. Соколова и др. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
12. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25-27.
13. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18-20.
14. Соколова, Е. В. Томаты защищенного грунта / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 2. – С. 48–52.

15. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса, 2018. – № 5(38). – С. 3–5.

УДК 631.51«322/323»

**М. А. Щенина**, студентка магистратуры направления «Агрономия»  
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влажность и плотность почвы в зависимости от зяблевой обработки почвы при возделывании рапса**

Приводятся данные полевого опыта по изучению влажности и плотности почвы в зависимости от разных приемов зяблевой обработки. В условиях влажного вегетационного периода влажность почвы не опускалась ниже 30 % в первый период вегетации рапса. Мелкая, безотвальная и отвальная обработка почвы не влияли на данный показатель. Плотность почвы при посеве рапса была меньшей при отвальной и безотвальной обработках, к созреванию рапса различия между вариантами не выявлены.

Обработка почвы также стара, как и промысел по культивированию растений. М. Краузе [6] видел в обработке почвы основу всего земледелия. На протяжении столетий в агрономической науке накапливались данные о влиянии механического воздействия на почву, урожайность возделываемых растений, совершенствовались орудия обработки от тяпки до современных многофункциональных агрегатов. Выдающиеся деятели агрономии, такие, как П. А. Костычев, А. А. Измаильский, Е. Вольни, И. А. Стебут, В. Р. Вильямс и другие, высоко оценивали в земледелии значение обработки почвы, усматривая в ее проведении, прежде всего коренное улучшение строения почвы для возделывания культурных растений [11]. В структуре посевных площадей Удмуртской Республики за последнее десятилетие наблюдается некоторое увеличение ее под рапсом [3]. Это культура семейства Крестоцветные, обладающая своеобразным химическим составом [1, 2, 4, 5, 7–9, 13]. Рапс является мелкосемянной культурой, с одной стороны, и имеет мощную стержневую корневую систему, с другой стороны. Также – это культура влаголюбивая. В связи с этим определение водно-физических свойств почвы при возделывании рапса является актуальным вопросом.

**Цель** исследования – изучить влажность и плотность почвы при возделывании ярового рапса после разной зяблевой обработки почвы.

**Материалы и методы.** В схему опыта (2017 г.) включали приемы зяблевой обработки почвы: мелкая обработка БДТ-3 (на глубину 10–12 см), отвальная ПЛН-3-35 (на

глубину 18–20 см), безотвальная КН-4 (на глубину 14-16 см), в качестве контроля был взят вариант без зяблевой обработки почвы. Опыт полевой, повторность вариантов четырехкратная. Расположение вариантов систематическое. Общая площадь делянки – 20 м<sup>2</sup>. Почва опытного участка средней степени окультуренности: содержание гумуса среднее, высокое содержание подвижного фосфора и обменного калия, обменная кислотность близкая к нейтральной рН. Предшественник рапса – овес, предпосевная обработка почвы включала ранневесеннее боронование, культивацию КПСЧ-4 + БЗТС-1, культивацию КМН-4,2. Норма высева 3 млн шт. всхожих семян на 1 га, глубина посева 1-2 см, способ посева – обычный рядовой, срок посева – ранний весенний. Влажность и плотность почвы определяли в двух слоях почвы 0–10 и 10–20 см по фазам вегетации рапса по принятой в агрономии методике [10, 12].

**Результаты и обсуждение.** Вегетационный период 2017 г. был влажный и теплый. Период вегетации рапса составил 129 сут., при чем во все фазы роста и развития растений рапса гидротермический коэффициент был выше 1,5, что обеспечило относительно высокую урожайность семян 31,2 ц/га. Посев был проведен при влажности почвы 22,1 % в слое 0 – 10 см, 20,9 % в слое 10–20 см. Вегетационный период в год исследований характеризовался избыточным увлажнением, в связи с этим по всем фазам развития рапса не выявлено существенных различий по влажности почвы (рис. 1, 2).

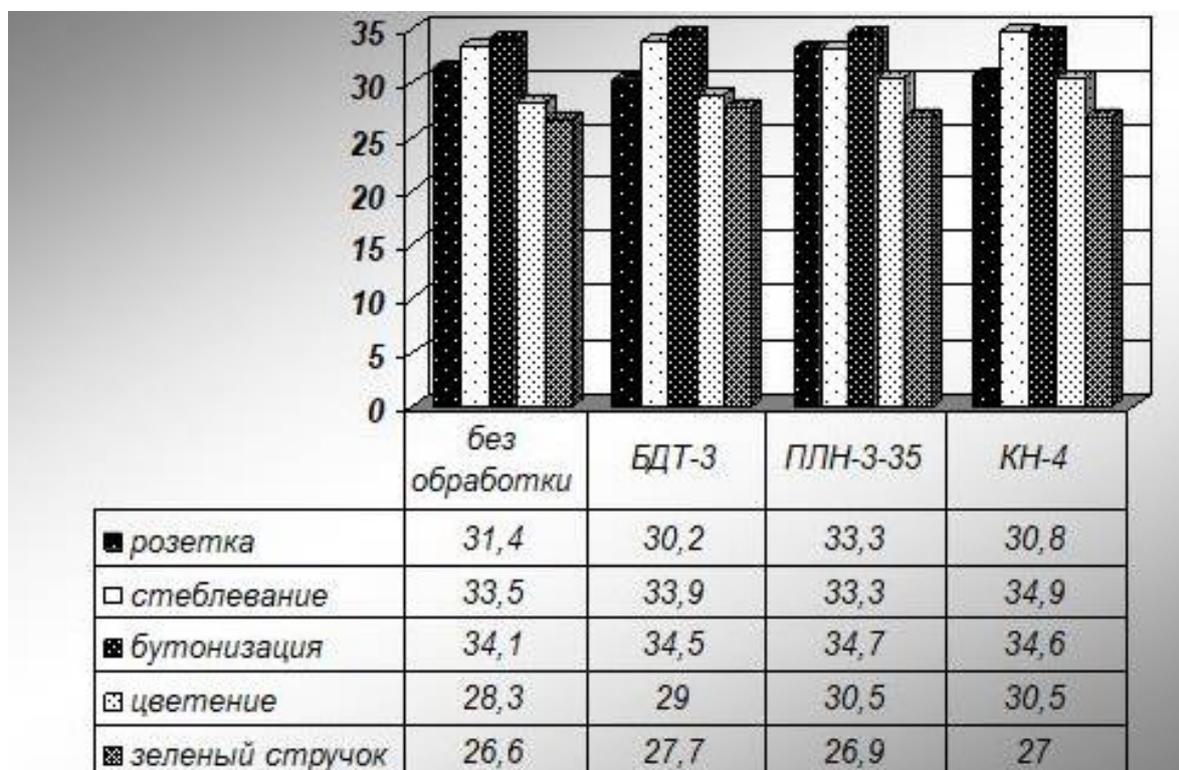


Рисунок 1 – Влажность почвы в слое 0 - 10 см по фазам вегетации рапса, %

В фазе розетки влажность почвы в варианте без обработки составила 31,4–32,2 %, в варианте БДТ-3 30,2–33,8 %, в варианте вспашка отвальная 33,3–34,5 % и в варианте

безотвальная обработка 30,8–32,8 %. В фазе зеленого стручка произошло снижение влажности почвы в вариантах без обработки до 26,6–24,7 %, БДТ-3 до 27,7–28,2 %, отвальной до 26,9–27,0 % и безотвальной до 27,0–27,1 % (рис. 1, 2).

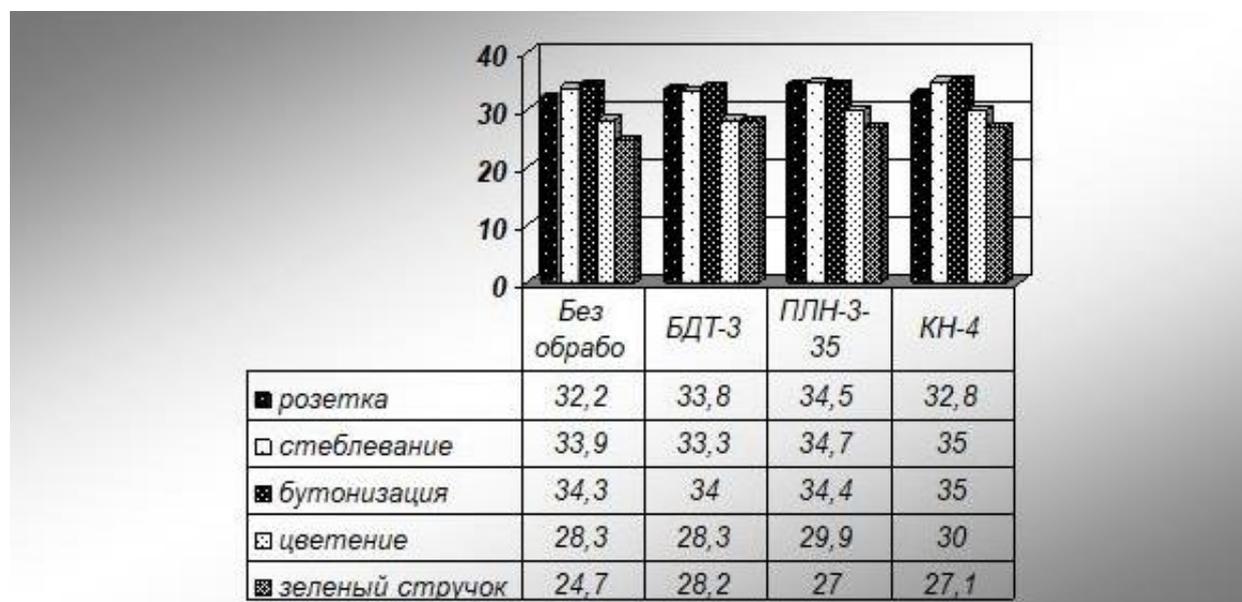


Рисунок 2 – Влажность почвы в слое 10 – 20 см по фазам вегетации рапса, %

В посевах рапса ярового в начальный период вегетации плотность почвы находилась в оптимальных пределах (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние разных приемов зяблевой обработки почвы на плотность почвы по фазам вегетации рапса

Обработка почвы	Фаза вегетации						
	посев	всходы	розетка	стеблевание	бутонизация	цветение	зеленый стручок
0-10 см							
Без обработки (к)	1,10	1,12	1,14	1,21	1,24	1,29	1,33
Мелкая БДТ-3	1,02	1,06	1,12	1,16	1,23	1,28	1,30
Отвальная ПЛН-3-35	0,99	1,03	1,07	1,12	1,14	1,26	1,31
Безотвальная КН-4	0,87	1,06	1,08	1,12	1,14	1,27	1,33
10-20 см							
Без обработки (к)	1,15	1,16	1,19	1,23	1,29	1,34	1,41
Мелкая БДТ-3	1,09	1,13	1,16	1,19	1,26	1,31	1,36
Отвальная ПЛН-3-35	1,09	1,10	1,13	1,18	1,22	1,28	1,33
Безотвальная КН-4	1,10	1,13	1,16	1,16	1,23	1,29	1,35

К фазе цветения и зеленый стручок произошло увеличение плотности почвы в слоях 0–10 см и 10–20 см во всех вариантах опыта. Если перед посевом меньшие значения плотности были выявлены в вариантах с отвальной и безотвальной обработками (0,99–1,09 и 0,87–1,10 г/см<sup>3</sup>), то к концу вегетации рапса между вариантами зяблевой обработки почвы по данному показателю различий не выявлено. Отсутствие различий, скорее всего, связано с влагообеспеченностью вегетационного периода – в мае осадков выпало 97 %, в июне 207 %, в июле 224 %, августе 77 % от среднегодового значения.

**Выводы.** В условиях влажного вегетационного периода влажность почвы в посевах ярового рапса при разной зяблевой обработке почвы не имела различий и была выше 30 % в период вегетативного периода рапса (всходы – стебление). К фазе цветения и зеленого стручка влажность почвы снизилась до 26,9–30,5 %. Менее плотной (0,87–1,10 г/см<sup>3</sup>) перед посевом была почва, обработанная с осени отвально и безотвально. К созреванию рапса происходило ее уплотнение до 1,30–1,41 г/см<sup>3</sup>.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Влияние применения гербицида и зяблевой обработки почвы на сбор сухого вещества рапсом / Э. Ф. Вафина, В. В. Медведев // Актуальные вопросы кормопроизводства. Состояние, проблемы, пути решения. Сборник научных трудов Национальной науч.-практ. конф., посвящённой памяти Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ельчаниновой Надежды Николаевны. – Кинель, 2019. – С. 30–34.
2. Вафина, Э. Ф. Рапс как нектароносное растение / Э. Ф. Вафина // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международн. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Отв. за вып. доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 94–96.
3. Вафина, Э. Ф. Элементы структуры урожайности семян ярового рапса при ее программировании / Э. Ф. Вафина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международн. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 77–81.
4. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф. Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XV Международной науч.-практ. конф. В 2-х книгах. – Барнаул, 2020. – С. 167–169.
5. Кормовая продуктивность ярового рапса Галант при предпосевной обработке семян соединениями микроэлементов / И. Ш. Фатыхов, А. О. Мерзлякова, Э. Ф. Вафина, В. В. Сентемов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2(23). – С. 17–22.
6. Краузе, М. Обработка почвы, как фактор урожайности / М. Краузе. – М.: Сельхозгиз, 1931. – 296 с.
7. Медведев, В. В. Биохимический состав сухого вещества надземной биомассы и семян рапса / В. В. Медведев, Е. И. Хакимов, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – № 2(58). – С. 29–34.

8. Медведев, В. В. Влияние применения предпосевной обработки почвы на формирование продуктивности и качества семян ярового рапса Аккорд / В. В. Медведев, Э. Ф. Вафина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 156–160.

9. Медведев, В. В. Сбор абсолютно сухого вещества ярового рапса Аккорд при разных приемах предпосевной обработки почвы / В. В. Медведев, Э. Ф. Вафина // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 312–315.

10. Методики агрономических исследований / учебно-методическое пособие для аспирантов, студентов магистратуры и бакалавриата / Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 172 с.

11. Нарциссов, В. П. Обработка серых лесных почв и черноземов Горьковской области и Чувашской АССР / В. П. Нарциссов. - Горький: Горьковский СХИ, 1961. – 137 с.

12. Практикум по земледелию / Б. А. Доспехов, И. П. Васильев, А. М. Туликов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 с.

13. Фатыхов, И. Ш. Урожайность, биохимический состав и вынос элементов питания семенами рапса Аккорд при внесении макро- и микроудобрений в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 3(27). – С. 86–95.

УДК 633.11”324”(470.51)

**М. М. Умрилова**, студент 3-го курса зооинженерного факультета  
Научные руководители: д-р с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов,  
канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Озимая пшеница в Удмуртской Республике

В Удмуртской Республике с 2017 г. площади посевов озимой пшеницы в 2019 г. увеличились с 6947 га до 10 387 га. На долю сортовых посевов 8-10 возделываемых сортов ежегодно приходилось 91,4-95,3 % от общей площади озимой пшеницы. В сортовых посевах площади, засеянные оригинальными семенами, были наибольшими 1793 га в 2017 г., семенами элиты – 4082 га в 2019 г.

Особая значимость озимой пшеницы обусловлена тем, что зерно данной культуры является сырым для производства хлебобулочных изделий. Производство зерна озимой пшеницы и других зерновых культур обеспечивает успешное функционирование всех отраслей АПК [1-10], поэтому анализ состояния посевных площадей озимой пшеницы в Удмуртской Республике является актуальным.

**Цель исследований** – анализ динамики посевных площадей сортов и репродукций озимой пшеницы в Удмуртской Республике.

**Задачи исследований:**

- площади посевов сортов и репродукций озимой пшеницы за 2017 г.;
- площади посевов сортов и репродукций озимой пшеницы за 2018 г.;
- площади посевов сортов и репродукций озимой пшеницы за 2019 г.

**Материалы и методы.** Статистические данные по посевным площадям озимой пшеницы по Удмуртской Республике.

**Результаты исследований.** В Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике включено 7 сортов озимой пшеницы (табл. 1).

В 2017 г. озимая пшеница в Удмуртской Республике возделывалась на 6947 га (табл. 2)

Таблица 1 – Сорта озимой пшеницы включенные в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике

Группа спелости	Сорт	Год включения в реестр	Оригинатор
Средне-спелая	Башкирская 100	2015	ГНУ Башкирский НИИСХ
	Волжская К	2012	ООО НПЦ «Селекция» г. Ульяновск
	Жемчужина Поволжья	2005	ГНУ НИИСХ Юго-Востока
	Казанская 285	2000	ГНУ Татарский НИИСХ
	Мера	2010	ГНУ Владимирский НИИСХ
	Московская 39	2005	ГНУ НИИСХЦРНЗ, ГНУ Владимирский НИИСХ
	Универсиада	2018	ФГБУН «ФИЦ Казанский научный центр»

Таблица 2 – Площади посевов сортов и репродукций озимой пшеницы в Удмуртской Республике в 2017 г., га

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Башкирская 100	40	40		
Мера	320	172		148
Московская 56	211			211
Скипетр	957			957
Московская 39	1761		777	984
Торрилд	324			324
Казанская 285	1445	986	387	72
Казанская 560	20	20		
Льговская 4	50			50
Поэма	1495	615	30	850
Сортовые	6623	1793	1234	3596
Несортовые	324			
Всего	6947			

Площади десяти сортов озимой пшеницы составили 6623 га или 95,3 % от общей площади данной культуры, несортные посеы выращивались на 324 га. Посев пяти сортов озимой пшеницы был проведен оригинальными семенами на 1793 га. Семенами элиты трех сортов озимой пшеницы было засеяно 1234 га. Площади посевов семенами РС с 1 по 4 репродукции составляли 3596 га. Наибольшие площади 1761 га или 25,3 % от площади озимой пшеницы в Удмуртской Республике занимал сорт Московская 39. Сортом Поэма было засеяно 1495 га и сортом Казанская 285 – 1445 га.

В 2018 г. площади под озимой пшеницей в Удмуртской Республике расширились до 11470 га, то есть увеличились на 4523 га, или в 1,65 раза относительно аналогичных значений в 2017 г. (табл. 3).

Таблица 3 – Площади посевов сортов и репродукций озимой пшеницы в Удмуртской Республике в 2018 г., га

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Башкирская 100	120			120
Мера	718	192	186	340
Московская 56	134			134
Скипетр	1568			1568
Московская 39	1846		431	1415
Торрилд	354			354
Казанская 560	716	101	515	100
Поэма	2667	215	1052	1170
Сортовые	10483	970	4082	5201
Несортные	987			
Всего	11470			

Сортовыми посевами было занято 10483 га или 91,4 % от общей площади посевов озимой пшеницы. Среди восьми сортов, возделываемых в 2018 г., наибольшие площади 2667 га или 23,2 % от общей площади данной культуры, были засеяны сортом Поэма. Сорт Московская 39 возделывался на 1846 га и относительно 2017 г. площади посевов этого сорта возросли в 1,64 раза. Три сорта – Мера, Казанская 560 и Поэма на 940 га были засеяны оригинальными семенами. Посев семенами элиты сортов озимой пшеницы – Мера, Московская 39, Казанская 560, Поэма был проведен на 4082 га, площади посевов восьми сортов РС с 1 по 4 репродукции составили 5201 га.

В 2019 г. озимая пшеница в Удмуртской Республике возделывалась на 10387 га (табл. 4). Доля сортовых посевов десяти сортов составляла 94,7 %. Сортом Поэма было засеяно 3543 га, что составляет 34,1 % от общей площади озимой пшеницы. Посев семенами элиты пяти сортов – Скипетр, Дарина, Казанская 560, Италмас, Поэма был проведен на 478 га, семенами РС с 1 по 4 репродукции – на 6823 га. Относительно наибольшие площади 2699 га занимал сорт Казанская 285 и 1834 га - сорт Скипетр.

Таблица 4 – Площади посевов сортов и репродукций озимой пшеницы в Удмуртской Республике в 2019 г., га

Сорт	Всего	В том числе по репродукциям		
		Оригинальные	Элита	РС-1-4
Башкирская 100	280			280
Мера	425		325	100
Московская 56	215		125	90
Скипетр	1834	160	184	1490
Московская 39	545		291	254
Дарина	90	90		
Казанская 285	2699		976	1723
Казанская 560	140	140		
Италмас	65	65		
Поэма	3543	23	634	2886
Сортовые	9836	478	2535	6823
Несортовые	547			
Всего	10387			

**Выводы.** В Удмуртской Республике с 2017 г. площади посевов озимой пшеницы в 2019 г. увеличились с 6947 га до 10387 га. На долю сортовых посевов 8-10 возделываемых сортов ежегодно приходилось 91,4 - 95,3 % от общей площади озимой пшеницы. В сортовых посевах площади, засеянные оригинальными семенами, были наибольшими 1793 га в 2017 г, семенами элиты 4082 га в 2019 г.

#### Список литературы

1. Борисов, Б. Б. Эффективность использования пашни в колхозе (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики при возделывании яровой пшеницы и ячменя / Б. Б. Борисов, Ч. М. Исламова, В. Н. Гореева, И. Ш. Фатыхов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной научно-практической конференции. В 3-х томах. – 2020. – С. 6-9.
2. Гореева, В. Н. Моделирование в растениеводстве - оптимизацией приемов технологии / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной научно-практической конференции. В 3-х томах. – 2020. – С. 19-23.
3. Капеев, В. А. Производство продукции растениеводства в земледелии колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / В. А. Капеев, Б. Б. Борисов, И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – 2019. – С. 226-229.
4. Корепанова, Е. В. Инновационные технологии в агрономии / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева, Ч. М. Исламова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И.Ш. Фатыхов. – 2020. – С. 190-193.

5. Фатыхов, И. Ш. Земледелие Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, А. М. Бурдина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – 2020. – С. 316-319.

6. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА - 65 лет деятельности в Удмуртской Республике / И. Ш. Фатыхов // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. - 2020. - С. 3-11

7. Фатыхов, И. Ш. Растениеводство колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – 2020. – С. 313-316.

8. Фатыхов, И. Ш. Урожайность озимой пшеницы Волжская К при посеве свежубранными семенами и переходящего фонда / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, М. И. Камаев, М. В. Митрошина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1 (54). – С. 3-10.

9. Фатыхов, И. Ш. Филиал кафедры на производстве - база реализации инноваций / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Европейский и отечественный опыт инновационной культуры и отношений интеллектуальной собственности: коммуникативные аспекты: материалы Всероссийской конференции с международным участием. – 2019. – С. 123-129.

10. Фатыхов, И. Ш. Эффективность приёмов коррекций технологий в растениеводстве колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет: м-лы Национальной научно-практической конференции, посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 87-90.

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

---

УДК 631.111-047.36(470.51)

*А.С. Бондрева, Д.С. Лаврентьева*, студенты 3 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дмитриев  
ФГБОУ ВО Ижевска ГСХА

## **Мониторинг сельскохозяйственных угодий Увинского района Удмуртской Республики**

Проведен анализ изменения площади сельскохозяйственных угодий и распределения пашни Увинского района Удмуртской Республики за период 1999-2019 гг.

По состоянию на 1 января 2020 г. земли сельскохозяйственного назначения занимают площадь 1861,4 тыс. га, или 44,3 % площади всех земель в административных границах республики. Земли этой категории имеют особый правовой режим и подлежат особой охране [9, 11, 12]. К данной категории отнесены земли за чертой населенных пунктов, предоставленные для нужд сельского хозяйства сельскохозяйственным предприятиям и организациям (товариществам, обществам, кооперативам, государственным и муниципальным унитарным предприятиям, научно-исследовательским и учебным учреждениям).

В категорию также вошли земельные участки, предоставленные гражданам для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, личного подсобного хозяйства (полевые участки), садоводства, огородничества, животноводства, сенокошения и выпаса скота, а также земельные участки, занятые земельными долями (в том числе не востребованными), выделенные в счет земельной доли для сельскохозяйственного использования гражданам. В состав этой категории земель вошли земли и земельные участки, ранее переданные в ведение сельских администраций и расположенные за границами населенных пунктов, предназначенные, в основном, для огородничества, сенокошения и выпаса скота.

Распределение земель сельскохозяйственного назначения по сельскохозяйственным угодьям и изменения их площадей за 2019 г. приведены в таблице 1.

Сельскохозяйственные угодья являются одной из разновидностей земель сельскохозяйственного назначения, находящихся за пределами границ населённых пунктов, и предназначены для выполнения сельскохозяйственных работ. К ним относятся пашни, залежи, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища и другие угодья [1-3]. Удовлетворение потребностей общества путем использования свойств земли,

формирование прав государства, юридических и физических лиц, а также обеспечение сохранения и улучшения почв и окружающей среды – основная цель управления недвижимым имуществом [6-7].

Таблица 1 - Распределение земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики по сельскохозяйственным угодьям, тыс. га [12]

Вид угодий	Площадь		Изменение
	на 01.01.2019 г.	на 01.01.2020 г.	
Пашня	1294,0	1293,8	-0,2
Залежь	8,7	8,7	-
Многолетние насаждения	11,6	11,6	-
Сенокосы	92,7	92,7	-
Пастбища	286,4	286,4	-
Всего сельхозугодий	1693,4	1693,2	-0,2

В сравнении с предыдущим годом площадь сельскохозяйственных угодий уменьшилась за счет перевода земли населенных пунктов, земли промышленности и иного специального назначения, в земли особо охраняемых территорий и объектов. Таким образом, изменение площадей сельскохозяйственных угодий зависит от различных причин, рассмотрим некоторые из них.

В структуре сельскохозяйственных угодий площадь пашни составила 1381,4 тыс. га (75,1 %), кормовые угодья – 433,9 тыс. га (23,6 %), многолетние насаждения – 15,2 тыс. га (0,8 %), залежь – 9,3 тыс. га (0,5 %).

Данные рисунка 1 свидетельствуют, что наибольшие площади земель занятые сельскохозяйственными угодьями, расположены в Сарапульском районе (115,6 тыс. га) республики. Наименьшие площади сельскохозяйственных угодий находятся на территории Камбарского района (14,9 тыс. га). Главная особенность земель сельскохозяйственного назначения состоит в том, что земли выступают в качестве основного средства производства продуктов питания и кормов для животных, а также сырья для промышленности. Поэтому для таких земель установлен особый правовой режим, имеющий целью как охрану и повышение плодородия почв, так и недопущение выведения таких земель из сельскохозяйственного оборота [1, 4, 6].

**Целью исследования** являлся анализ изменения площадей сельскохозяйственных угодий Увинского района Удмуртской Республики с 1999 по 2019 гг.

**Материалы и методы.** Статистический и регрессионный методы анализа.

**Результаты исследования.** Распределение земель сельскохозяйственных угодий Увинского района Удмуртской Республики за период 1999–2019 гг. представлено в таблице 1. Данные таблицы свидетельствуют, что по состоянию на 1 января 2019 г. за последние двадцать лет наблюдений увеличились площади сельскохозяйственных угодий на 700 га. При этом значительно сократилась площадь пашни на 5,8 тыс. га (2,4 %) за

счет перевода части неудобных, низкоплодородных и эрозионноопасных участков в залежи (0,1 %), сенокосы (0,5 %) и пастбища (1,6 %). Увеличение кормовых угодий в структуре землепользования конечно же связано с развитие крупных заводов по производству молока и мяса - ОАО «Ува-молоко», ОАО «Увамясопром» [10].

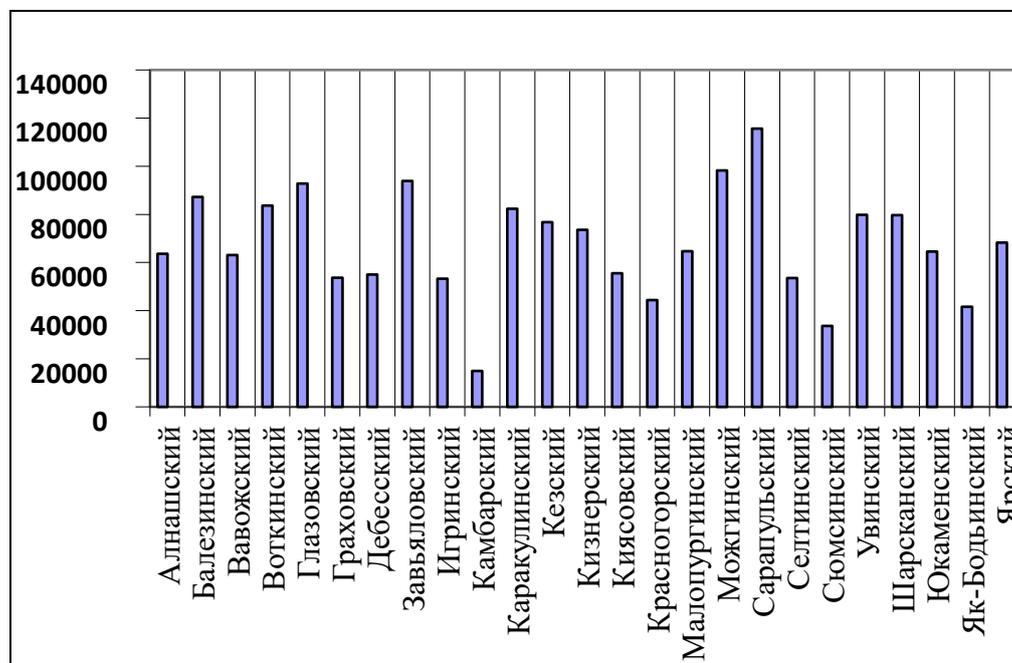


Рисунок 1 – Распределение площадей сельскохозяйственных угодий по административным районам Удмуртской республики по состоянию на 01.01.2020, га

Таблица 1 - Распределение земель сельскохозяйственных угодий Увинского района Удмуртской Республики за период 1999 - 2019 гг.

Виды угодий	Площадь (тыс. га)		Изменение (тыс. га)
	на 01.01.1999 г.	на 01.01.2019 г.	
Пашня	70,4	64,6	-5,8
Залежь	0	0,2	+0,2
Многолетние насаждения	0	0,3	+0,3
Сенокосы	7,3	8,4	+1,1
Пастбища	9,4	13,3	+3,9
Другие угодья	159,7	157,7	-2,0
<b>Всего сельхозугодий</b>	<b>243,8</b>	<b>244,5</b>	<b>+0,7</b>

Динамика изменения площадей показательнее при длительном сравнении площадей [5-8]. Динамика распределения наиболее ценногосельскохозяйственного угодья, пашни, в Увинском районе Удмуртской Республики представлена на рисунке 2. Данные рисунка указывают, что снижение площади пашни наблюдалось с 1999 по 2005 гг. Наиболее значимые сокращения отмечены в 2006г. С 2006 по 2019 гг. изменений практически не наблюдается.

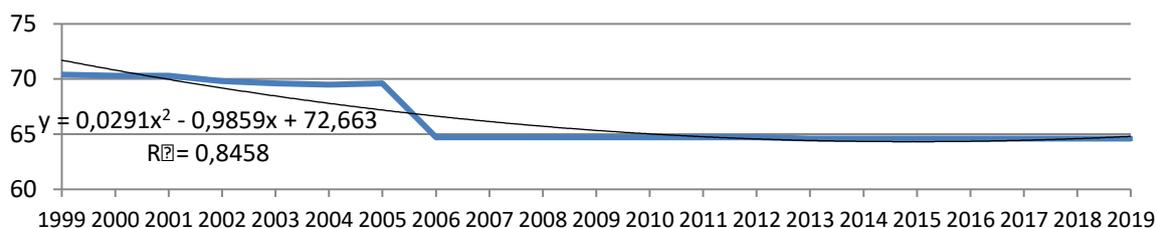


Рисунок 2- Площадь пашни в Увинском районе Удмуртской Республики за период с 1999 г. по 2019 г., тыс. га

Главная особенность земель сельскохозяйственного назначения состоит в том, что земли выступают в качестве основного средства производства продуктов питания и кормов для животных, а также сырья для промышленности. Поэтому для таких земель установлен особый правовой режим, имеющий целью как охрану и повышение плодородия почв, так и недопущение выведения таких земель из сельскохозяйственного оборота [1].

**Выводы.** Таким образом, проведённый нами анализ динамики площадей сельскохозяйственных угодий Увинского района Удмуртской Республики свидетельствует о том, что за последние двадцать лет больше всего уменьшилась площадь пашни. Это связано с переходом земель в пастбища и сенокосы. Увеличение пастбищ и сенокосов напрямую связано с увеличением ферм, рогатого скота, а вследствие и продуктов питания – молочных продуктов и мяса. В МО «Увинский район» есть множество крупных предприятия как сельскохозяйственного, так и промышленного назначения. Их наличие так же влияет на изменение состояния угодий и на спрос конкретной продукции. Это такие как крупный завод ОАО «Ува-молоко» и мясокомбинат ОАО «Увамясопром» [9].

#### Список литературы

1. Земельный кодекс РФ. Статья 77 «Понятие и состав земель сельскохозяйственного назначения» [Электронный ресурс]: от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020), // Консультант Плюс. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/6f2cb9b003973c532cb954a99e9f28e4a08d6eca/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/6f2cb9b003973c532cb954a99e9f28e4a08d6eca/)(дата обращения: 16.10.2020 г.).
2. Земельный кодекс РФ. Статья 78 «Использование земель сельскохозяйственного назначения» [Электронный ресурс]: от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020), // Консультант Плюс. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/d551967dd11198962ea685570e278e01176eba7f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/d551967dd11198962ea685570e278e01176eba7f/)(дата обращения: 16.10.2020 г.).
3. Земельный кодекс РФ. Статья 79 «Особенности использования сельскохозяйственных угодий» [Электронный ресурс]: от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020), // Консультант Плюс. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/87d8483f3432f9be9ff4c44bfe3d1d57c4313807/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/87d8483f3432f9be9ff4c44bfe3d1d57c4313807/)(дата обращения: 16.10.2020 г.).
4. Булдаков, С. С. Проблемы организации работ по выполнению плана мероприятий «дорожной карты» в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации в Удмуртской Республике / С. С.Булдаков, А. В. Дмитриев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки : матер. Националь. науч.-практ. конфер. молодых ученых. – Ижевск, 2020. - С. 241-245.

5. Дмитриев, А. В. Анализ состояния и прогноз использования земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республике / А. В. Дмитриев, О. А. Страдина // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству : матер. Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2019. - С. 124-129.

6. Дмитриев, А. В. Проблемы ведения кадастров на современном этапе / А. В. Дмитриев // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель : матер. между. науч.-практ. конфер. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 30-32.

7. Дмитриев, А. В. Роль государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, при ведении землеустроительных и кадастровых работ в Удмуртской Республике / А. В. Дмитриев, Е. Г. Соловьева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : матер. между. науч.-практич. конф. в 3 томах. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 23-27.

8. Дмитриев, А.В. Мониторинг земель Сюмсинского района Удмуртской Республики как основа информационного обеспечения земельно-оценочных работ земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Дмитриев // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления : материалы I Международной научно-практической конференции 7 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. - С. 109-113.

9. Доклад о состоянии и использовании земель в Удмуртской Республике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://rosreestr.udm.net/cadastre/gos\\_monitoring\\_zemel/](http://rosreestr.udm.net/cadastre/gos_monitoring_zemel/) (дата обращения: 16.10.2020 г.).

10. Социально-экономическое развитие МО «Увинский район» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uva.udmurt.ru/city/economy/economica.php> (дата обращения: 16.10.2020 г.).

11. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики. Государственные доклады о состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn----7sblcqa0agdljmb0c.xnp1ai/>(дата обращения: 18.10.2020 г.).

12. Министерство сельского хозяйства УР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://udmstat.gks.ru> (дата обращения: 16.10.2020 г.).

УДК 332.334(470.51)

**Ю.С. Васильева, М.А. Михайлова**, студентки 3-го курса  
лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дмитриев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Земельный фонд Удмуртской Республики**

Приводятся результаты изменения по категориям площадей земельного фонда Удмуртской Республики за 2019 и 2020 гг. В соответствии с данными государственной статистической отчетности, площадь земельного фонда Удмуртской Республики по состоянию на 1 января 2020 года не изменилась и составляет 4206,1 тыс.га.

Удмуртская Республика – субъект Российской Федерации, входит в состав Приволжского федерального округа. Создание удмуртской автономии – 4 ноября 1920 г. Столица — город Ижевск (удм. Иж, Ижкар). В нем проживает примерно 637 тыс. чел., или 42 % населения республики. По географическому районированию Удмуртия входит в Западное Предуралье, в междуречье Камы и Вятки. Пять возвышенностей (Верхнекамская, Красногорская, Тыловая, Можгинская и Сарапульская) хотя и занимают значительную часть территории республики, однако их высота не более 200-300 метров над уровнем моря. Самая высокая точка Удмуртии – 331 метр над уровнем моря, самая низкая точка – 52 м [5]. Земли, находящиеся в границах Удмуртской Республики, составляют земельный фонд республики. Данные о земельном фонде Удмуртии сформированы путем свода данных земельного фонда административных районов (городов) на основе сведений государственного кадастра недвижимости. Актуальность информации о земельном фонде является основой для рационального использования [2-4].

**Целью** нашей работы являлся анализ структуры земельного фонда Удмуртской Республики.

**Материалы и методы.** Анализ статистической информации о состоянии и использовании земельного фонда.

**Результаты исследования.** В соответствии с данными государственной статистической отчетности, площадь земельного фонда Удмуртской Республики по состоянию на 1 января 2020 года остается неизменной и составляет 4206,1 тыс. га.

Сведения о наличии и распределении земельного фонда Удмуртской Республики содержат характеристики земель в разрезе 25 административных районов и 5 городов. В соответствии с действующим земельным законодательством земельный фонд Удмуртской Республики представлен всеми категориями земель (рис.1) [5].

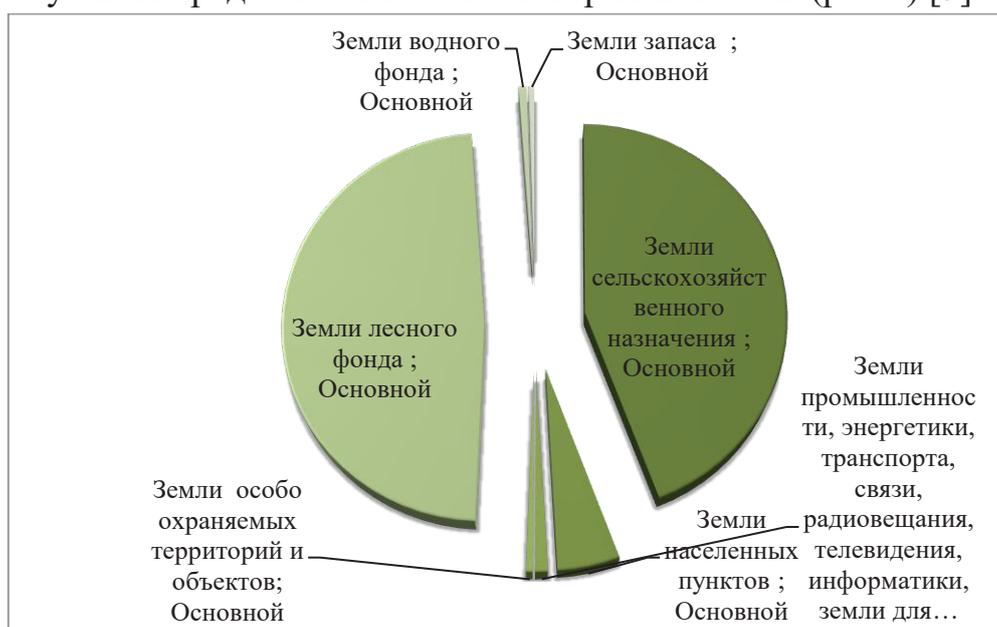


Рисунок 1 - Структура земельного фонда Удмуртской Республики по категориям земель, тыс. га

Распределение земельного фонда республики по категориям и его изменение за 2019 г. приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение земельного фонда Удмуртской Республики по категориям

№	Категория земель	Общая площадь на 1 января (тыс. га)		Изменение, га	В том числе, га	
		2019 г.	2020 г.		увеличение	уменьшение
				(+;-)		
1	Земли сельскохозяйственного назначения	1861,7	1861,4	-364		-364
2	Земли населенных пунктов	204,3	204,3	26	26	
3	Земли промышленности, энергетики, и земли иного специального назначения	41	41,3	326	326	
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	21,5	21,5	13	13	
5	Земли лесного фонда	2029,4	2029,4			
6	Земли водного фонда	28,7	28,7			
7	Земли запаса	19,5	19,5	-1		-1
8	Итого изменений по категориям земель				365	-365
9	Итого земель в административных границах Удмуртской Республики	4206,1	4206,1			

В соответствии с постановлениями Правительства Удмуртской Республики, администраций муниципальных образований, утвержденными правилами землепользования и застройки и генеральными планами муниципальных образований административных районов из земель сельскохозяйственного назначения было переведено [1]:

– в земли населенных пунктов 26 га: в Балезинском (2 га), Вавожском (8 га), Завьяловском (16 га) районах в черту населенных пунктов включены земельные участки под индивидуальное жилищное строительство и для ведения личного подсобного хозяйства [2];

– в земли промышленности и иного специального назначения общей площадью 325 га, для размещения земель под автомобильными дорогами в Вавожском и Кезском районах и разработки месторождений нефти и размещения объектов нефтедобычи в девяти районах республики: Балезинском, Воткинском, Завьяловском, Игринском, Каракулинском, Малопургинском, Сарапульском, Шарканском, Якшур-Бодьинском районах [5];

– в земли особо охраняемых территорий и объектов 13 га: в Киясовском (7 га) и Сарапульском (6 га) для размещения кладбищ (ритуальная деятельность).

Из земель запаса в земли промышленности и иного специального назначения переведен 1 га в Увинском районе для размещения твердых бытовых отходов.

По состоянию на 1 января 2020 года площадь сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения составила 1693,2 тыс. га или 91,0 % от площади категории земель, в том числе пашни – 1293,8 тыс. га (69,5 %). Уменьшение

сельскохозяйственных угодий на 0,3 тыс. га, в том числе пашни на 0,2 тыс. га в данной категории земель обусловлено отводом земель под промышленные разработки [1].

На 1 января 2020 года площадь земель населенных пунктов в Удмуртской Республике составила 204,3 тыс. га или 4,8 % площади всех земель в административных границах республики [5].

Площадь земель городских населенных пунктов составила 64,0 тыс. га (31,3 % площади земель данной категории). Площадь земель городских населенных пунктов за 2019 год не изменилась. Площадь земель сельских населенных пунктов составила 140,3 тыс. га (68,7 % площади земель данной категории).

Общая площадь земель сельских населенных пунктов в 2019 году увеличилась на 26 га. В черту сельских населенных пунктов с целью их расширения были включены земельные участки общей площадью 26 га из земель сельскохозяйственного назначения для индивидуального жилищного строительства и ведения личного подсобного хозяйства, а также под земли общего пользования (улицы): в Балезинском (2 га), Вавожском (8 га), Завьяловском (16 га) районах.

За 2019 год в категории земель промышленности и земель иного специального назначения произошло увеличение общей площади на 0,3 тыс. га: земель промышленности (+ 0,2 тыс. га), земли автомобильного транспорта (+ 0,1 тыс. га).

Распределение земель категории особо охраняемых территорий и объектов по угодьям следующее: 1,2 тыс. га приходится на сельскохозяйственные угодья; 17,2 тыс. га занято лесными площадями; по 0,6 тыс. га лесными насаждениями, не входящими в лесной фонд, и под водой; 0,5 тыс. га под дорогами; 0,1 тыс. га занято застройкой; 0,9 тыс. га занято другими прочими землями. Из 25 административных районов республики земли данной категории распределены по шестнадцати районам.

В составе угодий данной категории преобладают лесные площади, площадь которых составила 17,2 тыс. га или 80,4 % общей площади категории.

**Выводы.** В соответствии с данными государственной статистической отчетности, площадь земельного фонда Удмуртской Республики по состоянию на 1 января 2020 года не изменилась и составляет 4206,1 тыс. га.

#### Список литературы

1. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 03.07.2020 г. № 286 О внесении изменений в постановление Правительства Удмуртской Республики от 20 ноября 2019 года № 540 «Об утверждении результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости (за исключением земельных участков, помещений, объектов незавершенного строительства) и земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения, земель особо охраняемых территорий и объектов, земель лесного фонда, земель водного фонда на территории Удмуртской Республики по состоянию на 1 января 2019 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.udmurt.ru/regulatory/index.php?typeid=31183294&year=2020&doccnt=20&page=11&doccnt=20> (дата обращения: 24.10.2020 г.).

2. Дмитриев, А. В. Анализ состояния и прогноз использования земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики / А. В. Дмитриев, О. А. Страдина // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. - Ижевск, 2019. - С. 124-129.

3. Дмитриев, А. В. Проблемы ведения кадастров на современном этапе / А. В. Дмитриев // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2017. – С. 30-32.

4. Дмитриев, А. В. Роль государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, при ведении землеустроительных и кадастровых работ в Удмуртской Республике / А. В. Дмитриев, Е. Г. Соловьева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: матер. Межд. науч.-практич. конф. в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2018. – С. 23-27.

5. Состояние земель Удмуртской Республики на 1 января 2020 год [Электронный ресурс]. Режим доступа- <https://rosreestr.gov.ru> (дата обращения: 24.10.2020 г.).

УДК 332.334.4:631.1

**Д. А. Мордвина**, студентка 4-го курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дмитриев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности составления математических моделей при расчете эффективности использования земель**

Приводится анализ использования земель сельскохозяйственного назначения, механизм использования земельными ресурсами, определение эффективности и анализ полученных данных.

Нерациональное использование сельскохозяйственных угодий в России является актуальной проблемой в настоящее время. Количество непригодных земель постоянно увеличивается вследствие нерационального использования, также сокращается численность полезных площадей в связи техногенных и антропогенных процессов [1].

Состояние мелиорированных земель является важным показателем, характеризующим эффективность использования сельскохозяйственных земель. Такие показатели являются основой для обеспечения роста урожайности различных культур в разы, также повышается устойчивость к неблагоприятным погодным условиям.

В исследовании механизма использования земель прогнозирование и планирование методов имеет небольшую степень распространения в практике.

Развитие сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности связано с поддержкой на государственном уровне. Вводятся различные программы по улучшению использования эффективности земельных ресурсов в агропромышленном

производстве. Следует отметить, что в настоящий момент разработка модели расчета экономической эффективности использования сельскохозяйственных угодий является актуальным вопросом для рационального использования земель. Особая роль при разработке математической модели принадлежит государственному фонду данных [2].

Математические модели использования сельскохозяйственных угодий в теории и в практике являются важным вопросом для землеустройства.

Определение эффективности использования и прогноз интенсивности использования земель рассматривается при анализе выявления факторов, влияющих на некоторые решения в области землепользования.

При расчете математических и многофакторных моделей используются модели, позволяющие описать процесс использования земельных ресурсов и построить прогноз, основываясь на этих данных.

При создании модели необходимо учитывать:

1. Выбрать факторы, входящие в модель.
2. Осуществив анализ объекта, нужно раскрыть потенциальные особенности.
3. Составить таблицу данных.
4. Осуществить анализ.
5. Провести оценку качества объекта.

Стоит учитывать, что все факторы делятся на две группы: количественные и качественные. Влияние на эффективность использования земель производят количественные факторы: ситуация рынка, выполнение плановых показателей, качество земли, экологические и правовые нормы, политические взгляды государства и государственная поддержка, с помощью программ [5].

Факторы, входящие в математическую модель, должны количественно исчисляться (например, ед., руб. и т. д.). К этим факторам относят следующие показатели:

1. Экономические.
2. Экологические.
3. Социально-демографические.
4. Технологические
5. Природно-географические.

Данные факторы используются при составлении моделей по эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения [4].

К показателю эффективности относят объем валовой продукции сельского хозяйства в расчете на единицу площади земли сельскохозяйственного значения, также определяют вспомогательные показатели: интегральный индекс эффективности, величину вспашки, среднегодовые издержки на получение и реализацию земель и пр.

Рациональное использование математического моделирования позволяет определить влияние эффективности, а также на кадастровую стоимость земель сельскохозяйственного назначения.

Как отмечает И. А. Хабарова, определение кадастровой стоимости при использовании математической модели устанавливается двумя методиками: обеспечение отбора факторов и определение структуры, параметров и выходных данных модели [5].

При расчете эффективности используется многофакторная модель множественной линейной регрессии и имеет вид [1, 4]:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \quad (1),$$

где  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  – коэффициенты регрессии;

$x_1$  – валовой региональный продукт (млн руб);

$x_2$  – посевные площади зерновых и зернобобовых культур (га);

$x_3$  – посевные площади технических культур (га);

$x_4$  – посевные площади картофеля (га);

$x_5$  – посевные площади овощебахчевых культур (га);

$x_6$  – посевные площади кормовых культур;

$y$  – кадастровая стоимость земель сельскохозяйственного назначения (руб. за га).

**Целью** нашей работы являлась разработка математической модели эффективности использования земель Удмуртской Республики по статистическим данным Удмстата.

**Материалы и методы.** Использовался метод математической модели на основе корреляционно-регрессионного анализа.

**Результаты исследования.** Исходные данные по Удмуртской Республике представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные в Удмуртской Республике (по данным Удмстат)

Год	Факторы						
	валовой региональный продукт, млн.руб $x_1$	посевные площади зерновых и зернобобовых культур, га $x_2$	посевные площади технических культур, га $x_3$	посевные площади картофеля, га $x_4$	посевные площади овощебахчевых культур, га $x_5$	посевные площади кормовых культур, га $x_6$	кадастровая стоимость земель сельскохозяйственного назначения, руб./га $y$
2013	405126,4	425968	7059	31805	4955	590541	13365
2014	450548,9	358133	7351	30471	4649	633454	13368
2015	517999,8	369082	8693	33326	4397	596871	13476
2016	531855,8	362193	10350	29923	4301	601881	13675
2017	552303,5	353901	9195	26472	4160	619411	13998
2018	631118,3	345954	12131	25037	3856	612282	14400

Методом коррекционного анализа была выявлена теснота связи, факторов, определяющих кадастровую стоимость, и составлено уравнение регрессии, имеющее следующий вид:

$$y=14400,005987+0,005987*a_1+0,00965*a_2+0*a_3+0,04234*a_4+0*a_5+0,007671*a_6.$$

Исходя из анализа полученных результатов прогноза использования сельскохозяйственных земель, факторы имеют несущественное влияние на изменение данной модели.

**Вывод.** Таким образом, при использовании математической модели и метода мы выявили зависимость и получили оценку влияния факторов на конечный результат. Такая математическая модель позволяет наглядно рассмотреть влияние факторов на рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения и с помощью анализа факторов определять кадастровую стоимость земель, что позволяет проводить более точные прогнозы земельных ресурсов.

### Список литературы

1. Дмитриев, А. В. Проблемы ведения кадастров на современном этапе / А. В. Дмитриев // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2017. – С. 30-32.
2. Дмитриев, А. В. Роль государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, при ведении землеустроительных и кадастровых работ в Удмуртской Республике / А. В. Дмитриев, Е. Г. Соловьева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: матер. Межд. науч.-практич. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2018. – С. 23-27.
3. Кондратенко, Л. Н. Рациональное использование земли на основе экономико-статистического анализа показателей в ООО АПФ «РУБИН» / Л. Н. Кондратенко, Е. В. Касьянова // Научные исследования – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практич. конференции. - 2018. - С. 431-437.
4. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. В 2 ч. Часть 1 Теория вероятностей: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2016. – 264 с.
5. Хабарова, И. А. Механизм формирования использования земель в Российской Федерации / И. А. Хабарова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2017. – № 6. – С.18-22.
6. Размеры посевных площадей под урожай: офиц. изд. // Территор. Орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – Ижевск: Удмстат – URL: [http://udmstat.old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/udmstat/resources/](http://udmstat.old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/udmstat/resources/) (дата обращения 23.10.2020).

УДК 349.412

**М. А. Некрасова, Д. Д. Козьминых**, студенты 3-го курса обучения

лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дмитриев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Процедура оформления земельного участка в собственность**

На современном этапе экономического развития страны одной из главных задач является создание устойчивого земельного фонда. В Российской Федерации данная процедура является сложной и многогранной, однако она подкреплена едиными требованиями на законодательном уровне, исходя из этого, тема формирования земельных участков становится очень актуальной.

Установление рационального порядка формирования земельных участков для получения наиболее полной и соответствующей информации о количественном состоянии земельных участков, уточнение нюансов различных процедур, ознакомление с необходимыми нормативными актами и статьями является актуальной темой исследования.

Большинство граждан Российской Федерации, проживающих в частном секторе, задаются вопросом на тему того, с чего и как правильно начать оформление земли в собственность, если уже построен частный дом. Являясь хозяином, имеющим полное право на собственный дом, можно не иметь абсолютно никаких прав на землю, в границах которой построен сам дом. Полноправно распоряжаться землей, к примеру, продать или подарить, становится вероятным исключительно после законного оформления всех прав на данный земельный участок.

**Целью** нашей работы являлась пошаговая процедура регистрации земельного участка с оформлением права собственности, согласно современному законодательству. В статье даны ответы на самые популярные вопросы: с чего начать, какие документы потребуются, куда обратиться и сколько это займет времени.

**Материалы и методы.** Анализ современной нормативной и законодательной базы.

**Результаты исследования.** Для получения права собственности на землю первым делом составляется схема участка земли посредством измерения ее кадастровым инженером. Первоначально требуется найти организацию, специализирующуюся на данном виде услуг. На данном этапе выясняется дата регистрации дома в собственность и возможность приобретения самого участка без оплаты или же придется его выкупать. Следует заметить, что постройки на данном участке, зарегистрированные ранее 30 октября 2001 года, дают возможность оформить землю бесплатно, не зависимо от обстоятельств получения собственности на данный дом, так как именно в этот день вступил

в силу Земельный Кодекс РФ (согласно ст. 1 Федерального Закона от 25.10.2001 № 137-ФЗ). Если же собственность была зарегистрирована после начала действия ЗК РФ, то потребуется выкупать землю. Выкупная стоимость — это определенный процент от кадастровой стоимости участка. Данный процент везде разный, потому что его устанавливает местная администрация — ст. 39.4 ЗК РФ.

Далее специалист должен определить и оформить все данные по недвижимости, а именно географические координаты, размеры постройки, особенности постройки и участка, а также наличие водных объектов. Обследование земельных участков он проводит согласно границ с соседями, либо с собственниками в случае, когда соседние участки уже являются уточненными, и впоследствии составляет схему земельного участка (п. 11 ст. 39.15 ЗК РФ). Задача формирования земельного участка усложняется наличием водного объекта в нужных границах. Для начала нужно определить вид объекта на выбранном участке. Наиболее просто обстоят дела с прудами и обводненными карьерами, расположенными в границах земельного участка, так как они автоматически признаются собственностью при формировании земельного участка согласно п.2 ст.8 ВК РФ. Любые иные водные объекты, не очерченные границами земельного участка, не могут быть признаны собственностью частного или физического лица в полной мере. В данном случае этот водный объект в аренду (решается уже при подаче заявления в администрацию).

Следующим шагом является согласование с администрацией. Дальнейшие действия зависят от того, следует выкупать участок или нет. Разберем для начала случай, где необходимо выкупить данный участок земли. Всем домовладельцам или же доверенному лицу нужно обратиться в местную администрацию (в г. Ижевск данная организация представлена Главным управлением архитектуры и градостроительства г. Ижевска) и написать письмо о желании выкупить участок, прикрепив уже готовую схему земельного участка. Далее заверенную схему необходимо в электронном формате направить в Управление имущественных отношений и земельных ресурсов Администрации г. Ижевска (далее Управление). Зачастую вышеперечисленные действия проводятся доверенным лицом (организацией). Однако после заказчик должен сам с заявлением о предварительном согласовании предоставления земельного участка с заверенной схемой (ст. 39.15 ЗК РФ) обратиться в Управление. Вслед за этим управление отправляет исполнителю (организации или доверенному лицу) само Постановление для проведения дальнейших работ.

Следует отметить, что согласно п. 6 п.п. 2 ст. 39.3 ЗК РФ собственники, при отправке заявления, в праве требовать предоставления им земли без торгов, если присутствует преимущество уже существующего дома на данной земле. С заявлением необходимо приложить документы, указанные в п. 2 ст. 39.15 ЗК РФ, основополагающим фактором является наличие схемы участка (п.11 ст. 39.15 ЗК РФ). В течение 30 дней

после принятия заявления о согласовании предоставления земельного участка, уполномоченный орган вынесет решение, в котором будет указано разрешения или же основания для отказа. В случае решения не в пользу заявителя, орган местной администрации обязан обосновать его полным списком оснований отказа. Рассматривая риски получения отказа, зачастую указывают такие причины (ст. 39.15 ЗК РФ), как:

- 1) Участок находится в нескольких территориальных зонах.
- 2) Участок пересекают красные линии застройки.
- 3) Участок находится в территориальной зоне, в которой нельзя строить дома и т.п.

Однако в случае, если желанный земельный участок предстоит образовать, в решении о предварительном согласовании предоставления земельного участка указываются сведения из п.10 ст.39.15 ЗК РФ. Срок действия решения о предварительном согласовании предоставления земельного участка составляет два года.

Если же земельный участок не принадлежит выкупу, то после получения схемы земельного участка следует обратиться в администрацию, где нужно вновь написать заявление. Образцы заявлений можно взять в администрации. В заявлении следует указать намерения получения участка в собственность на бесплатной основе, ссылаясь на п. 4 ст. 3 Федерального закона от 25.10.2001 № 137-ФЗ. К заявлению следует собрать определенный пакет документов, состоящий из оригиналов и копий: 1) Правоустанавливающий документ на дом — свидетельство о регистрации собственности или выписку из ЕГРН; 2) Заявление о наличии всех строений на участке — дом, баня, сарай, гараж и т.п. Указать нужно даже те, которые никак не оформлены. Заявление пишется в свободной форме; 3) Схему расположения участка на кадастровом плане территории; 4) Паспорта всех собственников дома (если кому-то из них до 14 лет, то свидетельство о рождении); 5) Нотариальная доверенность и паспорт доверенного лица. Паспорт доверителя в этом случае не нужен. Администрация в течение месяца будет принимать решение — предоставить участок бесплатно или отказать (п. 7 ст. 39.15 ЗК). При отказе будут указаны основания — п. 17 ст. 39.15 ЗК РФ.

Также при наличии водного объекта с заявлением можно подать документы на заключение договора аренды части водного объекта между частным или юридическим лицом и субъектом государства или муниципальным образованием, в котором указываются сведения о водном объекте, в том числе описание местоположения береговой линии (границы водного объекта), его части, в пределах которых предполагается осуществлять водопользование (ст.12-13 ВК РФ). Договор заключается на любой срок до максимально разрешенного — 20.

Третьим основным шагом является межевание участка. Вследствие сбора необходимых сведений кадастровый инженер оформляет документы на объект. Межевой план составляют на земельный участок при его образовании. Он содержит две части: графическую и текстовую. В графической части обозначены координаты участка, его границы,

а также привязка к соседним территориям и/или объектам инфраструктуры. Текстовая часть содержит данные для занесения в Государственный кадастр недвижимости. Межевание должен проводить исключительно кадастровый инженер. После проведенных работ инженер выдаст межевой план участка совместно с актом согласования границ с соседями (ст. 22 ФЗ от 13.07.2015 № 218-ФЗ, ст. 39 и ст. 40 ФЗ от 24.07.2007 № 221-ФЗ.).

Четвертым шагом является постановка участка на кадастровый учёт. Всем домовладельцам или доверенному лицу следует обратиться в МФЦ и предоставить пакет документов (оригинал и копии), включающий в себя паспорта всех собственников (если одному из них до 14 лет, то свидетельство о рождении); Правоустанавливающий документ на дом – свидетельство о собственности или выписку из ЕГРН (при уточнении участка, в случае формирования участка — выписку предоставляет МФЦ); Межевой план на диске, который был оформлен при межевании участка (Решение администрации о предварительном согласовании подавать не нужно, потому что информация о решении будет уже указана в межевом плане); доверенность, если документы за собственников подает доверенное лицо.

При предоставлении всех перечисленных документов сотрудник МФЦ сам составит заявление о постановке участка на кадастровый учет, которое собственникам нужно проверить и подписать. После подписания заявлений сотрудник заберет документы (кроме паспортов), выдаст расписку/опись об их получении.

Документы отправляются регистратору. Срок постановки на кадастровый учет — 7 рабочих дней, но бывают задержки (пп. 4 п. 1 ст. 16 Закона о регистрации недвижимости). Услуга бесплатная. В назначенный день нужно забрать поданные документы. Дополнительно дадут письменное уведомление об окончании услуги. Для тех, у кого участок земли был без обязательного выкупа, данные документы являются финальными.

Если же участок не был предоставлен на бесплатных основаниях, далее следует пятый шаг выкупа земельного участка. Для этого следует подать заявление о предоставлении участка в собственность за плату без проведения торгов (если же торги были, то прикладывается документ о итоговой стоимости земельного участка) и документы, полученные в МФЦ, вновь в управление (ст. 39.17 ЗК РФ). Образец заявления дадут там же. В заявлении теперь нужно указать кадастровый номер участка. Он указан был в уведомлении о постановке участка на кадастровый учет. К данному заявлению достаточно приложить документы, удостоверяющие личности собственников дома, нотариальную доверенность (если заявление подает доверенное лицо) и полученное ранее распоряжение о предварительном согласовании.

В течение одного месяца администрация составит договора купли-продажи участка – пп. 1 п. 5 ст. 39.17 ЗК РФ. Каждому покупателю выдадут свой образец. В договоре будет указана стоимость участка, реквизиты и максимальный срок внесения

платы. Как правило, оплатить нужно в течение 14 дней. Оплатить согласованную стоимость участка можно в любом банке, наличным или безналичным путем. Обязательно нужно взять квитанцию об оплате. После оплаты каждый собственник подписывает договор купли-продажи и акт приема-передачи, который подшивается к договору. Документы нужно подать в отделения МФЦ или в отделения УФРС. Далее сотрудник администрации согласует с покупателями дату регистрации права собственности на участок. Со стороны администрации пойдет доверенное лицо.

**Выводы.** Таким образом, формирование земельных участков, несомненно, отнимает много времени и сил у собственников, требует умственных и технических усилий, подкреплённых материальными вложениями. Однако подобный серьёзный к своей недвижимости подход обеспечивает как пополнение государственной базы данных без непосредственного вмешательства самих органов власти, так и легализацию любых действий, связанных в данной землей, закрепляя исключительные права и обязанности за собственником, являясь показателем высокой социальной ответственности гражданина.

#### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) // Собрание законодательства РФ. – 29.10.2001. – № 44. – С. 4147.
2. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 29 (часть 1). – Ст. 4344.
3. Федеральный закон от 124.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 31 – Ст. 4017.
4. Булдаков, С. С. Проблемы организации работ по выполнению плана мероприятий «дорожной карты» в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации в Удмуртской Республике / С. С. Булдаков, А. В. Дмитриев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: матер. Националь. науч.-практ. конфер. молодых ученых. – Ижевск, 2020. - С. 241-245.
5. Дмитриев, А. В. Проблемы ведения кадастров на современном этапе / А. В. Дмитриев // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: матер. Межд. науч.-практ. конфер. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2017. – С. 30-32.
6. Дмитриев, А. В. Роль государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, при ведении землеустроительных и кадастровых работ в Удмуртской Республике / А. В. Дмитриев, Е. Г. Соловьева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: матер. Межд. науч.-практич. конф. в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2018. – С. 23-27.
7. Коваль, Д. А. Проведение кадастровых работ с целью постановки земельного участка на кадастровый учет / Д. А. Коваль, Р. Б. Натах // Международная студ. науч.-практ. конф. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 8-13.
8. Новикова, К. В. Аренда земельных участков с проведением аукциона, находящихся в государственной или муниципальной собственности под индивидуальное жилищное строительство в Каракулинском районе / К. В. Новикова, Д. В. Дмитриев / Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей: электронный ресурс. – Ижевск, 2018. – С. 139-144.

9. Ясонов, Е. Б. Образование земельного участка из двух смежных / Е. Б. Ясонов, А. А. Никитин / Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей: электронный ресурс. – Ижевск, 2019. – С. 174-178.

УДК 619:616.993.192.1(470.51)

**Д. П. Плетнев**, студент 3 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дмитриев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Проблема наложения границ земельных участков**

Приводится анализ вопроса наложения границ земельных участков, что ведет к появлению ряда проблем для владельцев этих участков. Данные проблемы касаются нарушения имущественных прав соседей, нередко приводящие к спорам по межеванию между владельцами земельных участков, при их регистрации или перепродаже. Также наложение границ земельных участков может привести к таким последствиям как: взимание налогов и госпошлин в высоком размере; возникновение сложностей в выдаче кредитов, субсидий; сложности с оформлением на объект права собственности; не получится поставить объект на учет, внести изменения или снять с учета.

Под кадастром понимается совокупность документов, в которых указана вся необходимая и точная информация о том или ином объекте, участке. Именно он представляет собой паспорт сооружения, который закрепляет за владельцем определенные права и обязанности. Учет за всеми участками, объектами и постройками ведет такая инстанция, как кадастровая палата. Но нередко граждане сталкиваются с проблемой неточностей и несовпадений [3].

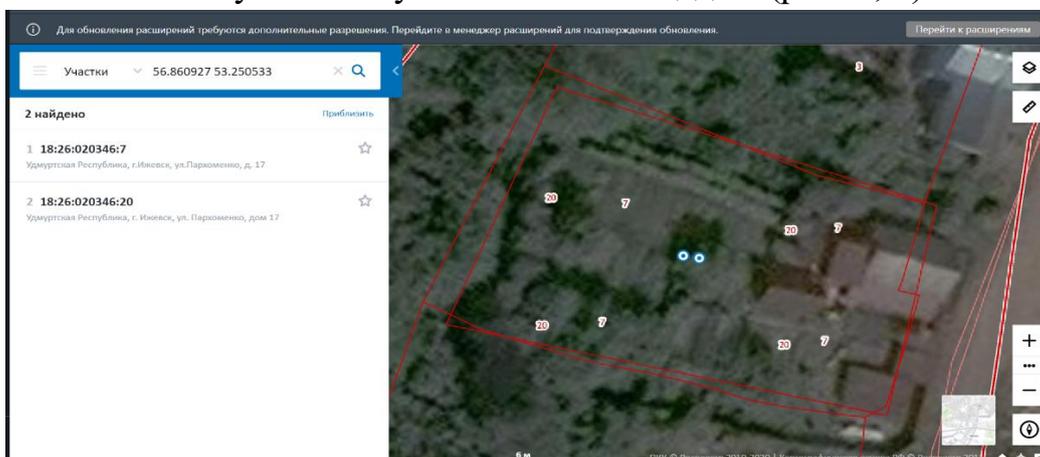
Одной из распространенных правовых проблем в юридической практике становится установление определенности в границах земельных участков при их наложении. Ситуация может усугубляться тем, что границы одного из накладываемых земельных участков не всегда имеют значение в системе координат. Такие участки, как правило, носят статус «ранее учтенные», а их местоположение определено описательным методом [4-7].

**Целью** нашей работы являлось рассмотрение проблем наложения границ земельных участков и анализ количества нарушений земельного законодательства.

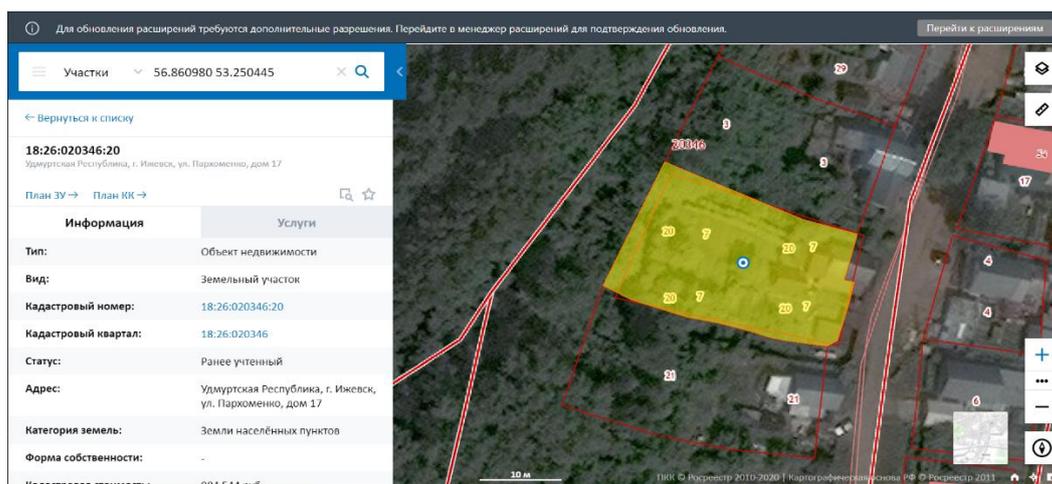
**Материалы и методы.** Использовался аналитический метод картографического и статистического материала.

**Результаты исследования.** Рассмотрим некоторые примеры наложение одного участка на другой. В данном случае один из участков имеет уточненную границу и

площадь земельного участка, другой же имеет декларированную площадь, оба участка имеют один адрес и одного владельца, то есть владелец имеет 2 участка по документам, а фактически один. В данном случае владелец декларативного участка сообщает в Росреестр о кадастровой ошибке, и она устраняется, путем устранения декларативного участка, остается только участок с уточненной площадью (рис. 1, 2).



**Рисунок 1 - Наложение участков друг на друга**



**Рисунок 2 - Правильный участок**

Более серьезную проблему представляют ошибки наложения участков разных собственников. Их возникновение связано с внесением сведений документов, уже имеющих соответствующие ошибки. Одной из самых часто возникающих и особо проблематичных ситуаций является наложение земельных участков. Зачастую на местности у правообладателей вопросов не возникает, и смежные земельные участки могут находиться в фактическом беспорном использовании. Однако в момент уточнения границ земельного участка выясняется, что использование современных информационных систем показывает включение границ одного земельного участка в другой, т. е. возникает ситуация наложения границ земельного участка.

Под самовольным захватом земли понимается бесосновательное, совершенное без наличия каких-либо надлежащим образом оформленных разрешительных документов

занятие участка земли путем размещения на нем принадлежащего виновному лицу имущества либо разработки данного земельного участка в личных целях этого лица.

Введение в КоАП РФ рассматриваемого состава административного правонарушения обусловлено необходимостью обеспечения защиты правоотношений, связанных с владением, пользованием и распоряжением земельными участками, а также обеспечения неприкосновенности права собственности на данные объекты недвижимости (рис. 3, 4).

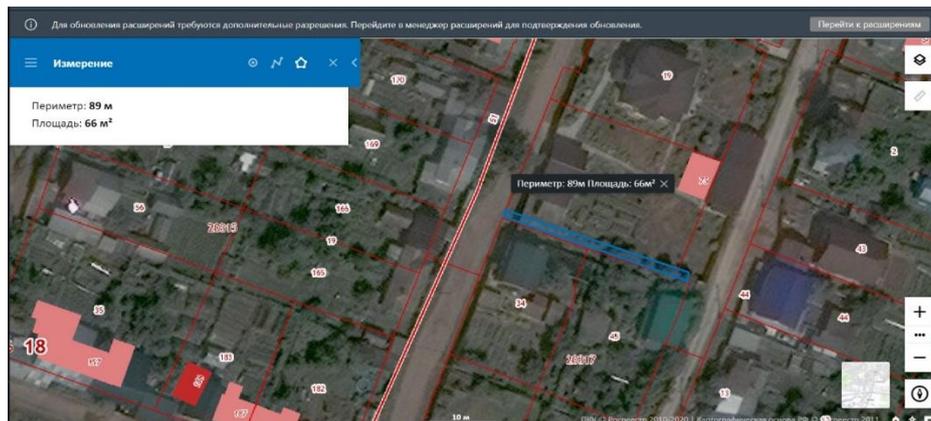


Рисунок 3 - Наложение участка на земли общего пользования с южной стороны

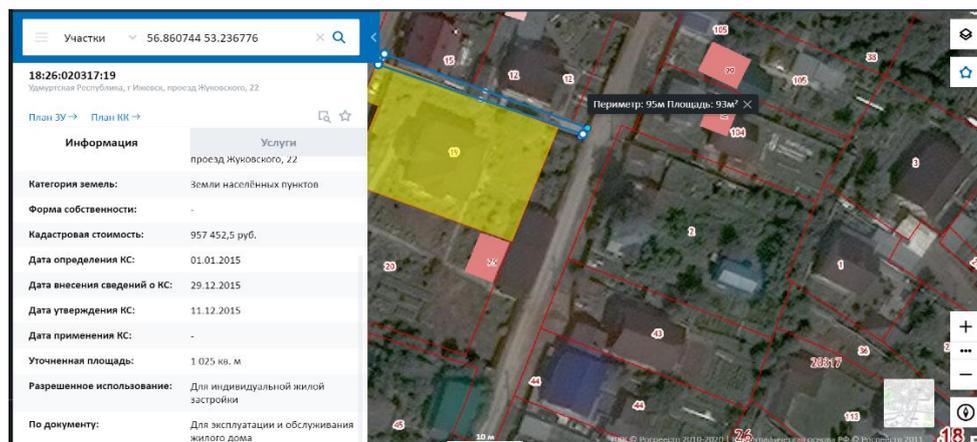


Рисунок 4 - Наложение участка на земли общего пользования с северной стороны

В данном случае идет самовольное занятие земель, с южной частью площадью. 66, с северной 93, неразграниченной собственности владельцем земельного участка с кадастровым номером 18:26:020317:20, данные проезды предусмотрены как пожарные.

Когда при проверке у человека, использующего землю, не окажется ни одного из правоустанавливающего документа, он должен вернуть площадь настоящему владельцу – в данном случае государству. **За самозахват земельной площади предусмотрена административная ответственность.** Штраф в случае, если определена кадастровая стоимость земельного участка, на граждан в размере от 1 до 1,5 процента кадастровой стоимости земельного участка, но не менее пяти тысяч рублей, предусмотрен Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, ст. 7.1 [1].

Основные сведения, характеризующие выполненную в отчетном периоде работу по осуществлению государственного земельного надзора, приведены в таблице 1.

Количество выявленных нарушений земельного законодательства в районах и городах республики в сравнении с предыдущим годом отражено в таблице 2. Проведенный анализ устранения нарушений земельного законодательства показал, что самовольное занятие устраняется в 46 % случаев – путем уточнения границ земельных участков, 29 % – путем предоставления, перераспределения земельных участков, 23% – путем фактического освобождения занятых земель, 1 % – исправление реестровой ошибки.

**Таблица 1 – Количество проведенных проверок**

<b>Наименование показателя</b>	<b>2018 г.</b>	<b>2019 г.</b>
Количество проведенных проверок	2131	2348
Количество выявленных нарушений	1154	1287
Количество лиц, привлеченных к административной ответственности за нарушение земельного законодательства.	367	272
Количество лиц, привлеченных к административной ответственности за правонарушения против порядка управления и общественного порядка	63	75
Сумма наложенных штрафов, тыс. руб.	3176	3191
Сумма взысканных штрафов, тыс. руб.	3577	2771

**Таблица 2 – Количество нарушений в районах**

<b>Наименование муниципального образования</b>	<b>Количество выявленных нарушений земельного законодательства</b>	
	<b>2018 г.</b>	<b>2019 г.</b>
Алнашский район	6	1
Балезинский район	66	44
Вавожский район	26	7
Воткинский район	13	23
Глазовский район	17	52
Граховский район	12	4
Дебесский район	19	6
Завьяловский район	83	66
Игринский район	58	53
Камбарский район	43	81
Каракулинский район	22	15
Кезский район	59	84
Кизнерский район	10	0
Киясовский район	0	3
Красногорский район	6	17
Малопургинский район	4	10
Можгинский район	1	6
Сарапульский район	40	59
Селтинский район	7	9
Сюмсинский район	0	3
Увинский район	45	108
Шарканский район	51	43
Юкаменский район	0	3
Якшур-Бодьинский район	43	57

Наименование муниципально-образованя	Количество выявленных нарушений земельного законодательства	
	2018 г.	2019 г.
Ярский район	2	11
Всего по сельским МО	633	765
г. Ижевск	133	169
г. Воткинск	38	13
г. Глазов	25	7
г. Можга	73	105
г. Сарапул	115	139
Всего по городским МО	384	433
Итого по УР	1017	1198

При этом в бюджеты соответствующих муниципальных образований поступило доходов от продажи и перераспределения земельных участков более 8 млн руб.

Устранение нарушений, связанных с использованием земельных участков не по целевому назначению: 48 % – изменение разрешенного использования; 48 % – фактическое прекращение деятельности; 2 % – иное устранение (смена собственника участка). При этом на 19,7 млн руб. увеличилась кадастровая стоимость земельных участков [4, 5].

**Выводы.** Земля не может быть бесхозной, никогда нельзя занимать ее самовольно, не оформив в собственность или в аренду, во временное пользование. Если участок не принадлежит какому-то собственнику, значит, он находится во владении муниципальной власти или государства, это соответствует ст. 16 Земельного Кодекса. Чтобы выяснить, кому принадлежит территория, заинтересовавшая своим расположением, площадью, другими преимуществами, можно обратиться в кадастровый реестр. И только потом уже можно вести разговоры с частным собственником или с органами власти о приобретении земли. Это позволит избежать наказания за «самозахват», штрафа в значительную сумму. Захваченную территорию, в конечном итоге, все равно нужно будет вернуть.

#### Список литературы

1. Российская федерация. Законы. "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" [от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 15.10.2020, с изм. от 16.10.2020)].
2. Российская федерация. Законы. "Земельный кодекс Российской Федерации" [от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 15.10.2020)].
3. Булдаков, С. С. Проблемы организации работ по выполнению плана мероприятий «дорожной карты» в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации в Удмуртской Республике / С. С. Булдаков, А. В. Дмитриев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: матер. Националь. науч.-практ. конфер. молодых ученых. – Ижевск, 2020. - С. 241-245.
4. Дмитриев, А. В. Анализ состояния и прогноз использования земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республике / А. В. Дмитриев, О. А. Страдина // Аграрная наука -

сельскохозяйственному производству: матер. Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2019. - С. 124-129.

5. Дмитриев, А. В. Проблемы ведения кадастров на современном этапе / А. В. Дмитриев // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2017. – С. 30-32.

6. Дмитриев, А. В. Роль государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, при ведении землеустроительных и кадастровых работ в удмуртской Республике / А. В. Дмитриев, Е. Г. Соловьева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: матер. Межд. науч.-практич. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2018. – С. 23-27.

7. Дмитриев, А. В. Мониторинг земель Сюмсинского района Удмуртской Республики как основа информационного обеспечения земельно-оценочных работ земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Дмитриев // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Международной научно-практической конференции 7 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. - С. 109-113.

8. Доклад о состоянии и использовании земель в Удмуртской Республике по состоянию на 1 января 2020 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://rosreestr.gov.ru/site/activity/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-rossiyskoy-federatsii/> (дата обращения 15.10.2020 г.)

9. Жилищное право все о жилищных вопросах. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://vostok-kvartal.ru/uchastok/samozahvat-zemelno-uchastka-zemelnyj-kodeks.html> (дата обращения 25.10.2020).

УДК 330.354:330.322

**М. А. Черепанова**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дмитриев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Прогнозирование и планирование территориального развития РФ

Антропогенное воздействие на окружающую среду возрастает с каждым годом. Это заметно влияет на ее компоненты, а, следовательно, на уровень качества жизни населения. Бережное отношение к природе и охрана окружающей среды тесно связаны с оптимизацией организации пространства, учитывая потребности людей. Именно при решении этого вопроса и становится актуальна тема территориального развития страны.

Градостроительная и землеустроительная документация по планированию и использованию земель представлена следующей структурой: анализ современного состояния объекта планирования - районирование - перспективные предложения.

Под анализом понимается сбор материалов по распределению земель по категориям, формам собственности, угодьям, оценка условий региона и оценка качества

земельных угодий. При анализе ресурсного потенциала мы обращаем внимание больше на социально-экономическую оценку, нежели земельно-ресурсную.

**Целью** данной работы является выявление стратегий территориального развития Российской Федерации. В 2005 г. в России принимается Градостроительный кодекс, согласно ему, любой участок земли внутри страны должен иметь документ территориального планирования [1].

**Материалы и методы.** Анализ научной литературы и нормативно правовых актов.

**Результаты исследования.** Субъектами территориального планирования выступают органы государственной власти РФ, органы государственной власти субъекта РФ, органы местного самоуправления, юридические и физические лица [2]. Объектами же являются:

- муниципальные образования, административные районы, области, края, республики;
- природные территории и особо охраняемые территории;
- зоны расположения отраслей экономики;
- территории национальных сообществ.

Схема территориального планирования подразумевает введение в строй объектов капитального строительства, тем самым позволяя заранее зарезервировать земли для реализации проектов. Все это проводится в процессе градостроительной деятельности, составной частью которой является территориальное планирование [9].

Таким образом, на основе градостроительной документации формируется система государственного планирования и рационального использования земель [3].

На данном этапе социально-экономического характерны различия в развитии производства, неравномерное экономическое развитие регионов и дифференциация между регионами. Такое распределение обусловлено не только экономическими причинами, но и демографической структурой населения (рис. 1).



Рисунок 1 - Плотность населения на территории РФ

Неравномерность развития является следствием сложившейся системы расселения населения на территории России. Так, на европейскую часть РФ, занимающую 25 % территории страны, приходится 79 % населения. На территории южнее линии «Санкт-Петербург - Киров - Иркутск – Хабаровск», занимающей 26 % территории, проживает 95 % населения. При этом на европейскую часть приходится 80 % производства обрабатывающей промышленности и производится 74 % ВВП страны. Но почти вся добывающая промышленность находится в Сибири и Дальнем Востоке - около 66 %. Учитывая вышеприведенные данные, при прогнозировании территориального развития страны возникает необходимость учета региональных особенностей.

Цель прогнозирования – обеспечение согласования интересов государства и регионов при разработке и реализации региональной социально-экономической политики. Задачи прогнозирования выделяются в зависимости от периода прогноза. Это может быть долгосрочная перспектива, среднесрочная перспектива и краткосрочный период.

К долгосрочной перспективе относится: размещение производственных сил, выравнивание социально-экономического развития территории, совершенствование территориальной структуры. Такие задачи решаются на федеральном и региональном уровнях. Обычно их составляют на 5-10 лет.

Среднесрочные прогнозы разрабатываются на период от 3 до 5 лет и только с согласования на федеральном уровне. Основные задачи: определение перспектив развития региона, разработка мероприятий по стабилизации экономической ситуации региона, определение перспектив развития.

Планы краткосрочного прогнозирования разрабатываются ежегодно. Именно на этом периоде определяют инфляционные ожидания, варианты развития основных отраслей и налоговый потенциал региона [5]. Важно, чтобы задачи решались с учетом специфики определенного региона.

В настоящее время прогнозирование социально-экономического развития осуществляется в соответствии с ФЗ № 115 от 20.07.95 г. «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации». Также отношения в этой сфере регулируются Земельным Кодексом РФ, Градостроительным Кодексом РФ, Федеральными законами «Об особо охраняемых природных территориях», «Об охране окружающей природной среды», «О землеустройстве», а также другими нормативно-правовыми актами. Однако сейчас выявлена необходимость повысить роль территориального планирования. В связи с этим был подготовлен проект нового Федерального закона и находится на рассмотрении [6]. Соблюдение законодательства в сфере территориального развития обеспечивает Департамент планирования территориального развития. Прямая обязанность Департамента – помощь субъектам РФ при разработке документов стратегического планирования, а также мониторинг и контроль реализации этих стратегий [9].

В рамках реализации цели «Региональное развитие» Минэкономразвития России занимается выработкой государственной политики и законодательства в области социально-экономического развития РФ и территориального планирования [8]. Для этого Минэкономразвития РФ разработали Стратегию пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 [7]. В настоящее время Министерством совместно с ВЭБ. РФ ведется работа по формированию новой программы развития городов и иных населенных пунктов.

**Выводы.** В условиях структурного кризиса достаточно сложно определить направление развития России на долгосрочную перспективу. Чтобы это исправить и обеспечить условия для стабильного развития, в первую очередь необходимо сбалансировать и повысить эффективность территориального управления. Исходя из интересов государства, стратегия повышения эффективности территориального управления должна быть ориентирована на население и его уровень жизни, на обеспечение целостности государства и формирование устойчивого экономического сектора. Стране необходима система регулирования межрегиональной экономической дифференциации, одним из ключевых моментов которой должна стать система поддержки слаборазвитых территорий.

#### Список литературы

1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.07.2020) ст.2. [Электронный ресурс]. Консультант плюс, 2020 г.
2. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.07.2020) ст.5. [Электронный ресурс]. Консультант плюс, 2020 г.
3. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.07.2020) ст.10. [Электронный ресурс]. Консультант плюс, 2020 г.
4. Проект Федерального закона № 90023275-3 "О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон "О государственном прогнозировании и программах социально - экономического развития Российской Федерации" (ред., принятая ГД ФС РФ в I чтении 08.09.2020).
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 № 207-р Документ разработан в соответствии с Федеральным законом от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».
6. Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. №536 "Основы стратегического планирования в Российской Федерации".
7. Федеральный закон "О стратегическом планировании в Российской Федерации" от 28.06.2014 N 172-ФЗ.
8. Дмитриев, А. В. Роль государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, при ведении землеустроительных и кадастровых работ в Удмуртской Республике / А. В. Дмитриев, Е. Г. Соловьева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: матер. Межд. науч.-практ. конференции: ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2018. - С. 23-27.
9. Пантелеева, Е. А. Использование земельно-кадастровой информации в системе налогообложения / Е. А. Пантелеева, А. В. Дмитриев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. – Ижевск: Ижевская ГСХА. - 2017. - С. 1020-1022.

УДК 636.2:618.214

**А. В. Аверкиева, М. А. Бобылева**, студенты 2-го курса

факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. ветнаук, доцент М. В. Князева,

М. М. Петрова, ветеринарный врач

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Морфология плаценты жвачных животных как ключевой фактор понимания взаимоотношений системы мать-плод**

Представлены данные по изучению морфологических особенностей временного органа самки – плаценты. Рассмотрены процессы формирования плаценты и видовые особенности у жвачных животных.

Система «мать – плод» формируется за счёт возникновения определённых контактов между плодом и материнскими тканями при развитии зародыша у млекопитающих [1]. Эта связь осуществляется за счет плаценты. Данный орган осуществляет разнообразные функции: питательную и выделительную, газообменную, гомеостатическую, защитную, иммунную и эндокринную.

При изучении дисциплин «Анатомия животных» и «Физиология животных» плацента как орган рассматривается в малом объеме, что в значительной степени осложняет понимание взаимоотношений в системе мать – плод, а также особенности кровообращения плода, анатомические и гистологические особенности строения плаценты.

**Целью** нашего исследования является изучение строения плодных оболочек крупного и мелкого рогатого скота. В ходе исследования были решены следующие задачи:

- изучить процессы формирования плаценты;
- изучить типы плацент у животных.

**Материалы и методы.** Материал – матка с плодом коровы холмогорской породы и матка козы с плодами (помесь зааненской породы). Срок беременности 5 месяцев. Используемые методы: анализ литературных данных; изготовление влажного препарата; описательный.

Перед изготовлением препарата сутки выдерживали половые органы в холодной воде для обескровливания, затем фиксировали ткани в формалине в течение месяца.

После расправляли и фиксировали препарат на стекле, наносили обозначения и этикетировали готовый препарат. Также во время изготовления препарата описывали видовые особенности плаценты у жвачных животных.

**Результаты исследования.** Формирование зародышевых оболочек начинается с погружения эмбриобласта и желточного пузырька в полость трофобласта, но из-за неравномерного дробления образуется складка трофобласта. Разрастаясь, эта складка окружает зародыш, при этом образуется отверстие – пупок амниона, через который плод сообщается с полостью матки [1]. Внутренняя оболочка, прирастающая к коже в области пупка, с этого момента называется амнионом или водной оболочкой. Эпителий амниона совместно с располагающимися в его соединительнотканной основе сосудами участвуют в формировании амниотической жидкости [3].

Следующим этапом формирования плаценты является образование ворсинок от трофобласта, которые врастают в крипты карункулов эндометрия матки. Таким образом, формируется прохорион или сосудистая оболочка. После подхода сосудов из брюшной полости плода и мочевого оболочки, прохорион становится хорионом. Каждая ворсинка содержит артериальные и венозные капилляры, объединенные соединительной тканью, выстланной однослойным плоским эпителием.

Магма (тягучая прозрачная жидкость), находящаяся между амнионом и хорионом замещается мочевого оболочкой – аллантоисом. У жвачных она представлена двумя слепыми мешками, соединёнными между собой и напоминающие по форме и размерам рога матки. Она тонкая и прозрачная, обильно пронизана отходящими от пуповины к хориону кровеносными сосудами, капилляры которых внедрены в его ворсинки. Содержимое аллантоиса – зародышевая моча, содержащая аммиак, мочевины, мочекислый натрий, глюкозу и фолликулин. Оболочка выполняет функцию газообмена зародыша с окружающей средой и выделение жидких отходов.

Эндометрий в момент погружения зародыша в стенку матки бурно разрастается, активно развиваются железы матки и активизируется выделение ими секрета, в стенке эндометрия развиваются сосуды и децидуальные клетки [3]. Функциональный слой эндометрия формирует основу отпадающей оболочки стенки матки у беременной самки.

Зародышевая часть плаценты представлена хорионом. Материнская часть плаценты сформирована децидуальной оболочкой. В области плаценты децидуальная оболочка матки сильно развита. Ее строение различно в зависимости от типа плаценты. Для всех децидуальных оболочек плацент характерно обилие кровеносных сосудов.

По типу контактов хориона с материнскими тканями выделяют следующие типы плацент:

1. эпителиохориальная, диффузная. В такой плаценте связь осуществляется между хорионом и эпителием маточных желез. Ворсинки в подобной плаценте лежат диффузно по всей поверхности плодной оболочки. Характерна для лошади, свиньи;

2. десмохориальная, множественная. Связывает ворсинки хориона с соединительной тканью децидуальной оболочки. Имеется множество небольших зон, связывающих зародыш с маткой. Участки с развитыми ворсинами хориона называют котиледоны. Соответствующие участки эндометрия матки утолщены и носят название карункулов. Данный вариант плаценты встречается у жвачных животных. Трофобластическая выстилка ворсин хориона, сгруппированных в котиледоны, представлена несколькими типами клеток, находящихся на различных стадиях дифференцировки: столбчатые, предиплокариоциты и диплокариоциты [2].

3. эндотелиохориальная (вазохориальная), поясная. В данном случае ворсины хориона частично разрушают стенку капилляров и получают питание непосредственно от кровеносных сосудов матери. Ворсинки сильно ветвятся и концентрируются в центральной зоне в виде пояса. Выявлена такая плацента у хищников;

4. гемохориальная, дискоидальная. характерна для приматов. Имеет небольшую поверхность, связывающую зародыш с маткой, и дискоидальную форму. В ней сложные по строению ворсинки располагаются в лакунах с кровью матери [3].

При изготовлении препаратов описаны следующие видовые особенности. У коровы при одноплодной беременности на сроке 5 месяцев выражены все оболочки плода, размеры карункулов в роге-плодовместилище составили 3,1 – 3,8 см, в свободном роге размеры 0,8 – 1,4 см, с хорошо выраженными многочисленными криптами на карункулах и ворсинами хориона. Размеры карункулов в обоих рогах уменьшались в каждом ряду по направлению к верхушке рога матки. Общее количество карункулов составило 118 штук.

У овцы при многоплодной беременности на том же сроке отмечали также выраженные хорошо оболочки плода, размеры карункулов в обоих рогах совпадали от 0,5 – 0,9 см в верхушках рогов до 2 – 2,3 см в основной части рога и теле матки, единственная крипта располагается в центральной части карункула в виде воронки. Общее количество карункулов составило

**Заключение.** Плод окружают три оболочки: амнион (водная оболочка), аллантоис (мочевая оболочка) и хорион (сосудистая оболочка). Плаценту можно условно разделить на 2 части: плодную и материнскую. Материнская часть плаценты формируется из эндометрия матки, а плодная из сосудистой оболочки плода. Строение карункулов отличается незначительно. Плацента выполняет многообразные функции, несмотря на разный тип контактов хориона с эндометрием матки у разных видов животных.

#### Список литературы

1. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А. П. Студенцов [и др.]; под ред. В. Я. Никитина и М. Г. Миролубова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2009. – 495 с.
2. Перерядкина, С. П. Ангиогенез плаценты крупного рогатого скота при гестозе беременных / С. П. Перерядкина, В. Д. Кочарян, П. В. Родин, В. С. Авдеенко // Известия НВ АУК. – 2016. – №2 (42). – 170–176 с.

3. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев [с соавт.]. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

УДК 636.74.044.7

**А. А. Алабужева, А. Е. Негодяева, О. С. Никифорова,**  
студентки 2-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент М. В. Князева,  
М. М. Петрова, ветеринарный врач  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анатомические особенности строения черепа кавказской овчарки**

В данном исследовании выявлены видовые особенности черепа волка и породные особенности у кавказской овчарки с учетом ее специализации.

Самым крупным представителем семейства собачьи является волк (*Canis lupus*). Это хищник с легким, стройным телосложением, удлинённой головой [1]. Этот же хищник является предком всех собак.

Кавказская овчарка – порода, ведущая свое происхождение от древних собак Кавказа. Ареал распространения породы – территории, прилегающие к Кавказскому хребту, а также степные районы юга России. Формирование породы происходило в результате не только естественного отбора, но и под влиянием национальных традиций народов Кавказа. Исторически кавказские овчарки использовались для охраны стад и жилищ от хищников и агрессоров [2].

**Цель работы:** провести сравнительную оценку анатомических особенностей волка и кавказской овчарки. Задачами исследования являются проведение анализа научной литературы; изготовление скелета кавказской овчарки.

**Материалы и методы исследования.** Материалом являлись кавказская овчарка (кобель), череп волка. Используемые методы исследования: анализ научных литературных источников, описательный, сравнительный. При изготовлении сухого препарата кавказской овчарки очищали мягкие ткани от костей, вываривали в течение суток с добавлением 2 % двууглекислой соды и проводили финальную очистку от мягких тканей. После обезжиривали путем погружения в 10 % раствор двууглекислой соды, высушивали и собирали скелет. Далее проводили отбеливание костей в 2-3 % растворе перекиси водорода. Соединения костей были выполнены с помощью клея «CosmoFen» и проволоки.

**Результаты исследования.** Согласно FCI-Стандарт №328, кавказская овчарка используется как охранная и сторожевая собака. Представители данной породы выше среднего роста, крепкого и грубого типа конституции.

У кавказской овчарки голова массивная, с широкой черепной частью и сильно развитыми скулами. Лоб широкий, плоский, разделен неглубокой бороздкой на две части. Переход от лба к морде мало заметный. Межтеменная кость толстая и короткая. Глазничной отросток лобной кости у овчарки округлый и тупой. Яремные отростки короткие, загнуты медиально. Наружное затылочное предбугорье овальной формы сильно выступающее каудально. Височный отросток скуловой кости имеет хорошо выраженную глазничную поверхность и направляется каудально по более глубокой дуге (орбита округлая). Мощная скуловая дуга, крупная височная впадина, в которой расположены височные мышцы, важные для сильного укуса [1]. Глазничная поверхность слезной кости значительно выступает за роstralный край орбиты. Подглазничное отверстие более широкое, чем у волка. Тело резцовой кости плоское и резко обрывается в сравнении с волком.

У волка выявлены следующие особенности мозгового отдела черепа. Межтеменная кость длинная и тонкая, глазничный отросток заострен, но также слабо развит, соответственно, орбита не замкнута. Лобные кости еще более плоские, чем у изучаемой породы собаки. Яремные отростки маленькие, плохо выражены. Наружное затылочное предбугорье в виде пары длинных гребней спускающиеся вентрально, практически до большого затылочного отверстия.

В лицевом отделе черепа у волка описаны следующие особенности – жевательная ямка более глубокая, подглазничное отверстие узкое, дуга височного отростка скуловой кости более пологая (орбита более овальная), тело резцовой кости выпуклое. У волка между теменной и лобной костями хорошо выражен шов.

При проведении морфометрии выяснили следующее: длина черепа собаки 22 см (в том числе лицевой отдел 12 см, мозговой 10 см), ширина 12,5 см. У волка аналогичные измерения 25 см (15,5 см и 9,5 см) и 15 см. Также отметили широкие промежутки между премолярами и молярами у собаки на верхней и нижней челюсти: расстояние между P1 и M3 5 мм, P2 и P3 4 мм; у волка аналогичные показатели составили 2 и 3 мм.

**Заключение.** Череп волка длиннее и уже, что подтверждают и выявленные особенности некоторых костей черепа в данном исследовании. Пригодность к выполнению требуемых функций у собаки в большой степени определяется правильностью ее анатомического строения и развития. Кавказская овчарка создавалась с определенной специализацией, что обусловило массивность всего тела и черепа в частности.

#### Список литературы

1. Доценко, О. С. Сравнительная характеристика черепа собаки и волка / О. С. Доценко, Л. Р. Ахмадеева, Р. Ф. Ганиева // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 2. Часть 2. – 230 с.

2. Российская кинологовическая федерация. – Режим доступа: <http://rkf.org.ru/plemennaja-dejatelnost/2-gruppa/>

УДК 636.2.03

**Б. А. Александров**, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. В. Максимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение ЭМ-технологий для повышения продуктивности крупного рогатого скота**

В работе представлены результаты внедрения микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1», содержащего в своем составе штаммы молочнокислых бактерий и дрожжей, в основной рацион лактирующих коров и его влияние на продуктивные качества животных. Для этого были проведены общие клинические, лабораторные исследования, анализ научной литературы.

**Актуальность.** Одной из ведущих задач молочного скотоводства является постоянное повышение продуктивности животных и их максимально эффективная эксплуатация [1, 7].

В условиях постоянной физиологической нагрузки на организм, скученного содержания скота, стрессовых состояниях, которые провоцируются низким качеством кормления, более или менее интенсивной бактериальной обсемененностью кормов, несоблюдением или неполным соблюдением зоогигиенических нормативов на предприятиях, животные неизбежно теряют свою продуктивность, в организме нарушается метаболизм, прогрессирует дисбактериоз. В свою очередь дисбактериоз подрывает иммунный статус животного, что подтверждается наличием патоморфологических изменений в органах иммуногенеза [4, 6, 8]. Он является причиной и пусковым механизмом, а также способствующим фактором для развития многих инфекционных и инвазионных заболеваний [2, 9].

ЭМ-технологии (ЭМ от англоязычной аббревиатуры EM – Effective Microorganisms (эффективные микроорганизмы) – это направление агропромышленной отрасли, использующее культуры различных микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве. Применение ЭМ-технологий в животноводстве сводится к использованию ЭМ-препаратов в качестве пробиотических кормовых добавок. Биологически-активные добавки нормализуют количественно-качественный состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта, что немаловажно при дальнейшей санитарной оценке навоза [3, 5].

Коррекция микробиоценоза повышает естественную резистентность организма к условно-патогенной микрофлоре и оптимизирует пищеварительные процессы, повышая переваримость и усвояемость питательных веществ корма, а как следствие повышение продуктивности скота и наиболее полную реализацию генетического потенциала животного.

**Целью** работы явилась оценка влияния микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1» на продуктивность крупного рогатого скота.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Провести исследование показателей продуктивности животных до введения ЭМ-препарата в рацион.
2. Ввести в рацион исследуемых животных препарат «Байкал ЭМ-1» и осуществлять контроль за состоянием их здоровья.
3. Провести исследование показателей продуктивности опытного поголовья после введения ЭМ-препарата в рацион.

**Материалы и методы.** Объектом исследования послужили лактирующие коровы на пике лактации (150-200 день от отела).

Были выполнены клинические исследования, биохимические анализы крови, определение качественных и количественных показателей молочной продуктивности,

Опыт заключался в ежедневной выпойке исследуемым животным препарата «Байкал ЭМ-1» в определенной дозе и последующей оценке влияния введенной в основной рацион кормовой добавки на продуктивность и состояние здоровья поголовья.

**Результаты исследований.** По истечении 30-дневной экспериментальной части работы, у исследуемых коров повторно была отобрана кровь и отправлена в лабораторию для биохимического анализа (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели биохимического анализа сыворотки крови после применения препарата «Байкал ЭМ-1»

Группа	Идентификационные данные	Общий белок, г\100 мл.	Глюкоза, мг\100 мл.	Каротин, г\100 мл.	Кальций, мг\100 мл.
	Нормативные показатели	7,2-8,6	40-70	0,4-1,0	10-12,5
Опытная	Корова «Бабочка» 1526, 5 лет	7,25	46,1	1,01	11,45
	Корова «Баклатка» 1466, 5 лет	7,31	<b>31,8</b>	<b>0,35</b>	11,20
	Корова «Брага» 1611,5 лет	7,98	40,4	0,45	12,30
	Корова «Вафля» 1586, 5 лет	8,47	41,5	0,57	12,25
	Корова «Гордая» 1968, 5 лет	7,21	<b>37,2</b>	0,44	12,0
Контрольная	Корова «Гера» 597, 4 года	8,23	49,7	<b>0,33</b>	11,05
	Корова «Вахта» 368, 5 лет	7,44	<b>39,2</b>	0,43	11,10
	Корова «Ветка» 389, 5 лет	8,03	43,4	<b>0,39</b>	10,5
	Корова «Арфа» 1878, 5 лет	<b>7,08</b>	<b>31,3</b>	0,43	11,65
	Корова «Астра» 415, 3 года	7,32	43,5	0,87	11,05

Исходя из результатов биохимических анализов крови, можно сделать вывод, что после применения ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1» в сыворотке крови животных опытной группы закономерно растет концентрация общего белка в среднем на 0,15 г\100 мл по группе, в отличие от группы контроля, где данный показатель повысился незначительно, либо наоборот понизился. К сожалению, возможности лаборатории не дают нам полноценной картины понимания, за счет какой белковой фракции растет этот показатель, но опыт исследований прошлых лет, представленных в литературных источниках, говорит о том, что в сыворотке крови при применении пробиотических средств растет как альбуминовая, так и глобулиновая фракция.

Концентрация глюкозы в крови опытной группы также выросла в среднем на 5 мг/100 мл. Такое повышение трудно назвать значительным, но с учетом того, что основной корм рациона не менялся, можно предположить, что пробиотик благотворно воздействует на переваримость сложных полисахаридов, о чем было указано во многих источниках изученной мной литературы. Также, не следует забывать, что синтез белка является энергозатратным процессом. Учитывая, что рост уровня глюкозы в сыворотке крови сопряжен с ростом показателей общего белка, такие результаты можно назвать положительными. Достоверного влияния применения препарата «Байкал ЭМ-1» на уровень каротина и кальция в крови по результатам исследований выявлено не было.

Также в лабораторию были отправлены пробы молока. Данные результатов анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели суточного удоя и качественных характеристик молока после применения препарата «Байкал ЭМ-1»

Группа	Идентификационные данные	Удой, кг	СОМО,%	Плотность, °А	Кислотность, °Т	МДЖ, %
	Нормативные показатели	-	≥8,2	≥27	16-21	≥2,8
Опытная	Корова «Бабочка» 1526, 5 лет	17,8	<b>8,1</b>	30	20	3,32
	Корова «Баклатка» 1466, 5 лет	19	<b>7,9</b>	28	20	3,11
	Корова «Брага» 1611,5 лет	16	8,4	30	17	3,32
	Корова «Вафля» 1586, 5 лет	18,5	8,8	33	20	3,42
	Корова «Гордая» 1968, 5 лет	13,9	<b>7,3</b>	27	19	2,97
Контрольная	Корова «Гера» 597, 4 года	16,3	<b>7,5</b>	27	17	3,10
	Корова «Вахта» 368, 5 лет	16,4	<b>7,0</b>	<b>25</b>	20	3,06
	Корова «Ветка» 389, 5 лет	16	8,6	30	17	3,31
	Корова «Арфа» 1878, 5 лет	15,7	<b>7,3</b>	27	20	3,17
	Корова «Астра» 415, 3 года	17,8	<b>8,0</b>	29	20	3,19

Введение препарата в рацион лактирующих коров благотворно повлияло на среднесуточный удой исследуемого поголовья. В опытной группе средний показатель

суточного удоя увеличился на 640 граммов, тогда как у животных группы контроля данный показатель не увеличился. Такие результаты можно связать с интенсификацией метаболизма и повышенной способностью усваивать питательные вещества корма.

Показатели сухого обезжиренного молочного остатка у животных, получавших препарат в течение 30 дней, возросли в среднем на 0,3 %. Как правило, этот показатель повышается за счет повышения количества белка в молоке, что наиболее вероятно при повышении общего белка крови.

Плотность молока, полученного от коров опытной группы, повысилась в среднем на 3 градуса ареометра. Повышение плотности закономерно можно связать с ростом показателя сухого обезжиренного молочного остатка.

Достоверного влияния препарата «Байкал ЭМ-1» на кислотность молока, а также на массовую долю жира выявлено не было.

### **Выводы и рекомендации.**

1. Ежедневная выпойка препарата «Байкал ЭМ-1» взрослому поголовью в дозировке 50 мл в сутки на протяжении 30 дней способна повысить показатель среднесуточного удоя на 640 граммов.

2. Применение пробиотика в указанных дозировках способствует повышению уровня общего белка и глюкозы в сыворотке крови крупного рогатого скота.

### **Список литературы**

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока подозреваемых в заболевании лейкозом коров / М. Э. Мкртчян, Е. В. Максимова, Л. В. Губайдуллина, Л. В. Филиппова // Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных: мат. Всерос. науч.-метод. конф. патологоанатомов ветеринарной медицины. – Уфа, 2003. – С. 100–101.

2. Климова, Е. С. Сравнительный анализ изменений показателей крови крупного рогатого скота при моноинвазии дикроцелиоза и неоскариоза / Е. С. Климова, Е. В. Максимова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 84–87.

3. Лабораторные исследования навоза в ходе аэробного компостирования / М. И. Файзуллин, А. Г. Иванов, Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1 (57). – С. 32–42.

4. Максимова, Е. В. Изменения архитектоники лимфатических узлов в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки : матер. всерос. науч.-практ. конф., посв. 80-летию док. вет. наук, проф., почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Новых Н. Н. – Ижевск, 2019. – С. 54–57.

5. Максимова, Е. В. Микробиологические показатели подстилочного навоза при ускоренном компостировании / Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 62–65.

6. Максимова, Е. В. Морфология телец Гассалья в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 183–184.

7. Максимова, Е. В. Цитоморфологическая характеристика молока инфицированных ВЛКРС коров / Е. В. Максимова, Е. А. Мерзлякова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2–3. – С. 131.

8. Мерзлякова, Е. А. Морфологические особенности некоторых иммунокомпетентных органов у зверей / Е. А. Мерзлякова, Е. В. Максимова // Морфология. – 2020. – Т. 157. № 2–3. – С. 138.

9. Сезонно-возрастная динамика эймериоза и криптоспориديоза крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, Е. В. Максимова, А. Д. Решетникова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 24–29.

УДК 619:616.995.132.2:636.2(470.51)

**А. Л. Андреева**, студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. С. Климова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Лечебно-профилактические мероприятия при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево» Сарапульского района**

Изучали результаты лабораторных исследований проб фекалий в данном хозяйстве, на основании которых рассчитали экстенсивность инвазии при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота и разработали план профилактики данного заболевания, а также предложили химиопрофилактику.

**Актуальность.** Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота – это группа заболеваний, вызываемых как половозрелыми гельминтами, так и их личинками из подотряда *Strongylata*, паразитирующими в сычуге, тонком и толстом отделах кишечника, в органах и тканях жвачных животных. [3,10,13] Они распространены широко и повсеместно [1,4,5,8,15]. Оказывают отрицательное влияние на организм животного, в связи с чем иммунитет, резистентность снижаются, что приводит к неблагоприятному влиянию факторов внешней среды, возможности наложения вторичной микрофлоры [11,14]. Все это, в конечном счете, приводит к тому, что продуктивность животных падает, молодняк отстает в развитии, хозяйство не получает приплод. Сельскохозяйственные предприятия, таким образом, терпят большие экономические убытки [4,12,15]. Важно не допустить появления и распространения данного заболевания среди поголовья, поэтому первостепенной задачей перед ветеринарным специалистом стоит профилактика стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота [10, 16].

**Цель данной работы** – анализ лечебно-профилактических мероприятий при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево».

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- ознакомиться и изучить протоколы испытаний лабораторных исследований проб фекалий в данном хозяйстве;
- рассчитать экстенсивность инвазии при данном заболевании;
- составить план профилактики стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, предложить вариант химиофилактики;
- предположить возможные причины выявления лабораторно стронгилятозов у животных данного хозяйства.

**Материалы и методы.** Нами были изучены результаты лабораторных исследований фекалий крупного рогатого скота на гельминтозы в ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево» за 2018, 2019, 2020 гг. В условиях лаборатории исследования проб фекалий проводят методами Фюллеборна, последовательных промываний [2-3].

**Результаты исследования.** Исследование документов показало следующие результаты, которые занесены в сводную таблицу (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты лабораторных исследований проб фекалий на гельминтозы в ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево»

№ п/п	дата исследования	№ экспертизы	вид животного возраст количество проб	результат исследований
2018 год				
1	17.09.18	1434/1-21	Телята до 4 месяцев 21 проба	яйца гельминтов не обнаружены
2019 год				
1	14.03.19	433	Телята 0-2 месяца 55 проб	яйца гельминтов не обнаружены
2	25.04.19	648	Телята 0-2 месяца 44 пробы	яйца гельминтов не обнаружены
3	28.06.19	1101	Телята 0-1,5 месяца 59 проб	яйца гельминтов не обнаружены
4	14.08.19	1419	Бычки 2 месяца 103 пробы	яйца гельминтов не обнаружены
5	25.09.19	1683	Телята 0-2 месяца 71 проба	яйца гельминтов не обнаружены
6	6.11.19	13/С	Бычки 0-2,5 месяца 62 пробы	в пробе № 30 обнаружены яйца гельминтов п/о Strongylata, в пробах 1-29, 31-62 яйца гельминтов не обнаружены
7	26.11.19	111/С	Бычки 1-2 месяца 47 проб	яйца гельминтов не обнаружены
2020 год				
1	1.04.20	399/С	телята 10 проб	яйца гельминтов не обнаружены
2	13.05.20	660/С	телята 6 проб	яйца гельминтов не обнаружены

По данным результатов лабораторных исследований была высчитана экстенсивность инвазии по стронгилятозам ЖКТ КРС. Экстенсивность инвазии (ЭИ) – индекс, в

результате которого можно понять степень зараженности стада (отношение числа инвазированных животных к общему числу обследованного поголовья) [6-7,10]. Рассчитывается по формуле:

$$ЭИ = \frac{П_{\text{больн.}}}{П_{\text{исслед.}}} * 100 \%$$

Где  $П_{\text{больн.}}$  – больные животные, гол.

$П_{\text{исслед.}}$  – происследованные животные, гол.

ЭИ – экстенсивность инвазии, %

Для данного хозяйства экстенсивность инвазии по стронгилятозам составила:

$$ЭИ = 1 / 62 * 100 = 1,61 \%$$

Исходя из того, что процент ЭИ низкий, был предложен план профилактики (табл. 2), а также варианты препаратов для химиопрофилактики данного заболевания.

Таблица 2 - План профилактики стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево» Сарапульского района

№	мероприятия	сроки	ответственное лицо	исполнительное лицо
общие				
1	проведение санитарного дня во всех животноводческих корпусах	1 раз в 7 дней	бригадир отделения, управляющий	обслуживающий персонал
2	мониторинг соблюдения санитарно-гигиенических требований и параметров микроклимата во всех животноводческих корпусах	Не реже 1 раза в квартал	зооинженер, бригадир отделения, старший ветврач	зоотехник, ветфельдшер, обслуживающий персонал
3	использование доброкачественных кормов для всех возрастных групп животных	постоянно	зооинженер, управляющий, старший агроном	зоотехник, агроном, обслуживающий персонал
4	учет передвижения всего поголовья в хозяйстве	постоянно	зооинженер, бригадир отделения, управляющий	зоотехник
5	просветительская работа с частным сектором	2 раза в год	старший ветврач	старший ветврач
организационные				
1	сохранять разделение поголовья по возрастам: - телята от рождения до 10 дней - телята от 10 дней до 3-х мес. - молодняк с 3 до 6 мес. - телки случного возраста (после 6 мес.) - дойное стадо	постоянно	бригадир отделения, зооинженер, управляющий	зоотехник

№	мероприятия	сроки	ответственное лицо	исполнительное лицо
2	пропаганда ветеринарных знаний среди работников предприятия	3 раза в год	старший ветврач	старший ветврач
3	создание закрытого типа предприятия на МТФ: - огородить полностью территорию фермы забором; - сделать при входе (выходе) и въезде (выезде) КПП; - оборудовать для въезжающего и выезжающего транспорта дез. барьер; - при входе (выходе) для работников оборудовать дез. коврики;	в ближайшее время	управляющий, бригадир отделения, старший ветврач	бригадир отделения, обслуживающий персонал, рабочие
4	оборудовать на МТФ место для биотермического обеззараживания и хранения навоза	в ближайшее время	управляющий, бригадир отделения, зооинженер, старший ветврач	зоотехник, вет. фельдшер, обслуживающий персонал, рабочие
5	усовершенствовать на комплексе отстойник для навоза во избежание стока навозной жижи в животноводческие корпуса	в ближайшее время	управляющий, бригадир отделения, зооинженер, старший ветврач	зоотехник, ветфельдшер, обслуживающий персонал, рабочие
<b>специальные</b>				
1	копрологическое исследование: - телят до 3-х мес. - молодняка с 3 до 6 мес. - нетелей - дойного стада	перед каждой дегельминтизацией	старший ветврач, управляющий, руководитель лаборатории	ветфельдшер, обслуживающий персонал, лаборант лаборатории
2	дегельминтизация: - бычков до 3 месяцев перед продажей в возрасте 1 мес. - молодняка с 3 до 6 мес. - нетелей - дойного стада	в возрасте 1 мес. в возрасте 4 мес. за 2 мес. до отела в сухостойный период	старший ветврач	ветфельдшер
3	оценка качества проведенных противопаразитарных мероприятий путем проверки проб фекалий на наличие яиц гельминтов	через 15 дней 40-45 дней 90 дней	старший ветврач, управляющий, руководитель лаборатории	ветфельдшер, лаборант лаборатории
4	дезинвазия животноводческих помещений, выгульных площадок	2 раза в год перед выгоном	старший ветврач	ветфельдшер, обслуживающий персонал
5	оценка кормов на наличие инвазионного начала	в ближайшее время, далее - постоянно	старший ветврач, старший агроном, зооинженер, руководитель лаборатории, управляющий	зоотехник, агроном, ветфельдшер, лаборант лаборатории

Пояснительная записка. На данном предприятии ведется строгий контроль за товарностью молока, поэтому экономически не выгодно дегельминтизировать дойное стадо в стадии лактации, в связи с этим есть вариант проведения дегельминтизации у сухостойных коров и нетелей за 2 месяца до отела. Исходя из того, что лабораторно не выявлена видовая принадлежность стронгилят, рекомендуется для химиопрофилактики использовать препарат широкого спектра действия – Альвет (д. в. альбендазол) в дозе 4 г на 100 кг массы животного индивидуально перорально однократно без предварительной голодной диеты. Для бычков 1-месячных перед вывозом с хозяйства, молодняка 4-месячного возраста – Аверсект (ДВ аверсектин С-1%, новокаин 1 %) подкожно в дозе 1 мл на 50 кг массы животного однократно без предварительной голодной диеты [4, 9, 15].

Для проведения дезинвазии объектов внешней среды рекомендуются следующие средства:

- ксилонафт 5 % (эмульсия), расход на 1 м<sup>2</sup> – 1 л, экспозиция – 1 ч;
- креолин 5 % (эмульсия), расход на 1 м<sup>2</sup> – 1 л, экспозиция – 1 ч;
- серно-карболовая смесь 5 %, расход на 1 м<sup>2</sup> – 1 л, экспозиция – 1 ч;
- однохлористый йод 3 %, расход на 1 м<sup>2</sup> – 1 л, экспозиция – 1 ч [9].

**Выводы.** В ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево» можно предположить следующие причины выявления стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота: кормление телят сеном, содержащим инвазионное начало; наличие личинок стронгилят на выгульных площадках; перенос обслуживающим персоналом и ветеринарным врачом на одежде и обуви инвазионных начал из одного корпуса в другой, от одной возрастной группе к другой; групповые поилки, загрязненные фекалиями, содержащими личинки; несовершенная система отстойника для навоза (жижа стекает в животноводческий корпус к кормовому столу).

#### Список литературы

1. Абуладзе, К. И. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе. - М.: Колос, 1978. – 255 с.
2. Акбаев, М. Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных / М. Ш. Акбаев // М.: Колосс, 2006. – 536 с.
3. Гельминтология: практикум для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринария», очной и заочной форм обучения / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 45 с.
4. Диких, П. Я. Желудочно-кишечные стронгилятозы крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в Приамурье: автореф. дис. ... канд. вет. наук (03.00.19) / Диких Павел Яковлевич; Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт. – Якутск, 2004. – 28 с.
5. Калинина, Е. С. Анализ паразитарной ситуации в хозяйствах Малопургинского района / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 47–50.

6. Калинина, Е. С. Гельминто-протозоозные инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, М. Б. Шарафисламова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 3 (28). – С. 30–32.
7. Калинина, Е. С. Сезонная динамика гельминто-протозоозов различных возрастных групп крупного рогатого скота / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, А.С. Вострухина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4-1. – С. 23–25.
8. Климова Е. С. Гельминтофауна крупного рогатого скота в СПК «Свобода» Кезского района Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-прак. конф. – Ижевск, 2017. – С. 24–26.
9. Климова, Е. С. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в УР и меры борьбы с ними: спец. 03.02.11 «Паразитология»: дис. ... канд. вет. наук / Климова Екатерина Сергеевна. – СПб., 2015. – 199 с.
10. Косминков, Н. Е. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / Н. Е. Косминков – М.: ИНФРА, 2018. – 467 с.
11. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин, Е. С. Климова, Т. А. Широбокова // Вестник алтайского ГАУ. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
12. Мкртчян, М. Э. Возрастная динамика моно- и смешанных инвазий крупного рогатого скота / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 77–80.
13. Лутфуллин, М. Х. Ветеринарная гельминтология / М. Х. Лутфуллин, Д. Г. Латыпов, М. Д. Корнишина. – СПб.: Лань, 2011. – 301 с.
14. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков и др. – М.: Колосс, 2002. – 743 с.
15. Хизриев, М. Х. Стронгилятозы пищеварительного тракта крупного рогатого скота на территории Терско-Суланской низменности и совершенствование мер борьбы: автореф. дис. ... канд. вет. наук (03.02.11) / Хизриев Мурад Хажгереевич; ФГОУ ВПО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джембулатова». – Махачкала, 2012. – 26 с.
16. Klimova, E. S. Measures against cattles mono- and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract /E. S. Klimova, M. Mkrтчyan, T. V. Babintseva, A. D. Reshetnikova, Yu. Kurskaya // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. – С. 00198.

УДК 636.7:612.64

*Т. А. Баженова, С. Я. Мамедова, Д. М. Петрова,*

студентки 2-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Н. В. Исупова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Эмбриогенез собаки**

Рассмотрены основные этапы эмбриогенеза собак и их морфологические признаки. Описаны этапы изготовления влажного музейного препарата.

Индивидуальное развитие животного организма – чрезвычайно сложный процесс. Он изучается зоотехнической и ветеринарной наукой и практикой, медициной и многими биологическими науками – эмбриологией, анатомией, физиологией и др. В результате накоплен огромный, но разрозненный материал, охватывающий многочисленные стороны этой проблемы, не дающий, однако, фундаментальные основы для построения единой теории биологии развития.

**Актуальность** заключается в повышении репродуктивных качеств и совершенствования полезных биологических свойств собак.

**Целью** является изготовление музейного анатомического препарата с целью демонстрации особенностей эмбриогенеза собак.

**Задачи** исследования таковы:

1. Изучить особенности эмбриогенеза собак.
2. Препарировать плоды собаки на поздних стадиях эмбриогенеза.
3. Освоить методику изготовления баночных анатомических препаратов.

**Методики исследования.** Анатомическое препарирование - процесс изготовления препарата для научных исследований, а также вскрытие материала, трупа, для изучения его структуры; отделение препарлируемого органа от близлежащих тканей, выделение органа или его части от сопутствующих ему анатомических структур. Морфометрия – измерение формы объекта.

**Результаты исследования.** Для начала хотелось бы отметить основные стадии эмбрионального развития млекопитающих, чтобы понять, на какой стадии развития находились препарированные щенки.

Весь период внутриутробного развития собаки, так же, как и других млекопитающих, принято делить на несколько стадий.

1. Зародышевый период – первая стадия развития, длящаяся с 1 по 18 сутки щенности. Первые дни зародыш развивается сначала в яйцевом, а затем в рогах матки суки.

В это время происходит дробление зиготы, формируется трофобласт и зародышевый узел. Питание зародыша в эти дни происходит при помощи трофобласта за счет запаса желтка с яйцеклетке. Позднее начинает функционировать система кровообращения зародыша, закладываются провизорные органы, происходит дифференциация пищеварительного аппарата, печени и первичных почек.

2. Предплодный период. К 18-м суткам щенности зародыш собаки приобретает очертания, характерные для млекопитающих. Проходит имплантация – ворсинки плаценты внедряются в стенку матки, эпителий эндометрия срастается с эпителием хориона. На 4-й неделе эмбриогенеза зародыш начинает интенсивно расти, закладываются зачатки черепа, конечностей, молочных желез, почек и пр. Начинается процесс окостенения скелета, завершается формирование мускулатуры брюшной стенки. На 5-й неделе у зародыша собаки уже оформляются внешние признаки – уши, веки, пальцы на лапах, хвост, первичные половые признаки. Есть зачатки вибрисс, но кожа еще не имеет шерсти. В дальнейшем плод окончательно формируется, приобретая породные и индивидуальные признаки. Завершение предплодного периода происходит одновременно с окончанием процесса плацентации – на 34–35-е сутки.

3. Плодный период – характеризуется интенсивными процессами роста плода, его тканей и органов. У будущих щенков образуется шерстный покров и потовые железы. Однако преимущественно в это время происходит дальнейшее развитие уже заложенных и первично сформированных тканей и органов. Развиваются кора полушарий головного мозга и ствольные структуры, формируется скелетная мускулатура, скелет и завершается формирование внутренних половых органов. С момента закладки основных органов и до момента рождения зародыш собаки называется плодом.

**Пищеварительная система** плода к концу щенности вполне сформирована. Из ферментов вырабатываются в основном пептидазы — ферменты, расщепляющие белки, — пепсин, трипсиноген, в стенке кишечника также образуется гормон секретин.

**Легкие** плода не функционируют, обмен газов происходит между кровью плода и кровью матери через ворсинки плаценты.

**Система кровообращение плода** обеспечивает поступление обогащенной кислородом крови в сосуды большого круга кровообращения. Кровоток через малый круг кровообращения минимален и обеспечивает лишь незначительное поступление крови к неработающим еще легким. Основной поток крови при этом направляется через открытый боталлов проток в аорту и затем к тазовым конечностям и плаценте. Преобладающую нагрузку в эмбриональный период несет правое предсердие, практически нагнетающее кровь во все кровеносное русло [3].

После перечисления стадий эмбриогенеза млекопитающих, необходимо препарировать трупный материал, чтобы определить, на какой стадии развития находятся плоды, и изготовить музейный анатомический препарат. Анатомический препарат –

наглядное пособие, представляющее собой нормальное или патологически измененные органы, системы органов или части тела животного, специально приготовленные с учебной или научной целью [1].

Последовательность действий препарирования и приготовления баночного анатомического материала:

1) Вскрытие брюшной, грудной и тазовой полостей:

– удаление кожных лоскутов, прямой, поперечной, наружной и внутренней косых мышц живота, большого сальника и рёбер, чтобы рассмотреть печень, желудок и петли кишечника (рис. 1);



Рисунок 1 – Плод собаки

– удаление грудных мышц, ребер и грудины, чтобы рассмотреть диафрагму, сердце и легкие (рис. 2).



Рисунок 2 – Плод собаки со вскрытыми грудной и брюшной полостями

- удаление печени, чтобы рассмотреть желудочно-кишечный тракт (рис. 3).



Рисунок 3 – Плод собаки со вскрытой брюшной полостью и удаленной печенью

- извлечение кишечника и желудка, чтобы рассмотреть мочевыделительную и половую системы (рис. 4).



Рисунок 4 – Плод собаки со вскрытой брюшной полостью и удаленной печенью и желудочно-кишечным трактом

2) После осмотра внутренних органов плоды собак прикрепить трупный материал синтетическими нитями и клеем на стекло.

3) После фиксации видимые органы этикировали с помощью бумажных номерков и раствора пищевого желатина.

4) После всех проведенных манипуляций необходимо убедиться, что материал устойчиво зафиксирован и качественно этикетирован, и аккуратно залить 40% раствором формалина, после чего закрыть стеклянной крышкой с помощью герметика [2].

**Выводы.** После вскрытия, осмотра и препарирования плодов мы пришли к выводу, что возраст щенков составлял от 9 до 10 недель. Они отличаются от взрослых особей большой печенью, неразвитыми легкими, недостаточно сформированными желудочно-кишечным трактом и слабым волосяным покровом. Глаза и наружные ушные проходы плодов были плотно закрыты. Все эти факты говорят о том, что процесс эмбрионального развития особей еще не завершен и они не готовы к рождению.

#### Список литературы

1. Новых, Н. Н. Каталог музейных препаратов кафедры анатомии и биологии / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Т. И. Решетникова, Л. Ф. Хамитова. – Ижевск, 2010. – 53 с.

2. Новых, Н. Н. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов / Н. Н. Новых, Л. С. Бодрикова, Н. В. Исупова, Т. И. Решетникова, Л. Ф. Хамитова. – Ижевск, 2005. – 36 с.

3. Сотская, М. Н. Племенное разведение собак / М. Н. Сотская, М. М. Московкина. – М.: Аква-риум-Принт, 2004. – 79 с.

УДК 636.2.082.22

**Е. В. Белова**, студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, старший преподаватель Т. В. Бабинцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Причины выбраковки коров дойного стада

Значительный экономический ущерб хозяйства несут по причине выбраковки коров. В исследованном хозяйстве коровы выбивали из-за нарушения опорно-двигательного аппарата (14,6–44,7 %), обмена веществ (2,6–20,6 %), акушерско-гинекологических заболеваний (28,9–39 %), маститов (23,7 %–36,6 %). Такому высокому проценту выбраковки способствовали неудовлетворительные условия содержания и силосно-концентратного типа кормления.

Ежегодно хозяйства несут значительный экономический ущерб от большого числа выбракованных коров. У высокопродуктивных коров часто отмечают

нарушения углеводного, энергетического, белкового, липидного и минерального обмена веществ, к этому приводит несбалансированные рационы кормления и скармливание недоброкачественных кормов. У животных отмечается развитие гипомикроэлементозов, ацидоза рубца, дистрофии печени, патологий органов воспроизводства, нарушение роста копытцевого рога и деформацией копытцев [1, 2, 11, 14].

В Удмуртской Республике значительный экономический ущерб наносят эндемические болезни обмена веществ, которые проявляются как в скрытой, так и в клинической форме [3, 4, 7–10, 12, 15].

Неудовлетворительные зоогигиенические условия содержания, силосно-концентратный тип кормления и ряд других причин являются причиной развития болезней дистального отдела конечностей, которые в среднем в хозяйствах составляют 25 – 27,5 % от поголовья [1–3, 11, 14]. В хозяйствах Удмуртской Республики акушерско-гинекологические заболевания занимают 41 % от общего количества заболевших животных, на первом месте среди данной патологии занимают эндометриты [5, 6, 13].

**Целью** нашей работы явилось проведение анализа причин выбраковки коров дойного стада в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на базе хозяйства АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики. Материалом для работы послужили журналы выбраковки коров, данные по воспроизводству стада, результаты исследования кормов, результаты биохимического исследования крови коров. Температуру в коровниках измеряли с помощью спиртового термометра. Измерения проводились два раза в сутки (утром и вечером) в течение 10-15 мин. В трех точках: торцах на расстоянии от торцевой стены 1 м и в средней части здания. Термометр располагали так, чтобы на него не падали солнечные лучи, не доходили тепло от батарей и холод стен. Влажность воздуха определяли с помощью статистического психрометра Августа.

**Результаты исследования.** В 2017 г. основной причиной выбраковки коров в хозяйстве являлись болезни конечностей, они составили 44,7 %. Заболевания конечностей встречающиеся в хозяйстве это артриты, артрозы, раны, растяжения, ушибы, разрывы связок, гнойные пододерматиты, ламинты. На втором месте были акушерско-гинекологические заболевания, они составили 28,9 %. Коров выбраковывали по причинам поликистоза яичников, аборт, кист яичников, сальпингита. Выбраковка коров из-за маститов составила 23,7 %. Выбытие коровы с заболеваниями нарушения обмена веществ составило 2,7 %

В 2018 г. на основной причиной выбытия коров оказались маститы (28,9 %), далее следовали болезни опорно-двигательного аппарата (23,8 %). Акушерско-гинекологические заболевания и заболевания связанные с нарушением обмена веществ составили 20,6 % каждый.

В 2019 году по данным журнала выбраковке коров преобладали акушерско-гинекологические заболевания, они составили 39 %. На втором месте оказались коровы, выбывшие по причине маститов – 36,6 %. По болезням конечностей выбракованы 14,6 %, а по болезням связанным с нарушением обмена веществ – 9,6 %.

При анализе показателей выбраковки по месяцам установили, что прослеживается сезонная динамика, так, выбраковка с болезнями конечностей и акушерско-гинекологическими заболеваниями происходит преимущественно весной и осенью, а при нарушении обмена веществ и маститам – осенью, зимой и весной. Но при маститах иногда отмечаются пики в летний период.

К основным причинам выбраковки коров в хозяйстве можно отнести неудовлетворительные условия содержания. В коровниках отмечается повышенная влажность, температура была на нижней границе нормы. Сочетание повышенной влажности и низкой температуры, могут вызвать развитие респираторных заболеваний у коров, а также способствовать снижению иммунного статуса животных, это в свою очередь влияет на развитие различных патологий, в том числе мастита. Также при высокой влажности отмечается конденсация влаги на различных поверхностях, что делает полы скользкими, коровы травмируются на них. Еще одной из причин выбраковки животных может быть несбалансированное кормление и использование кормов низкого качества. В хозяйстве силосно-концентратный тип кормления, доля силоса и сенажа составляет 70,9 % от всех потребляемых кормов в сутки. Доля концентрированных кормов – 22,3 %, корма преимущественно II и III класса с низкой энергетической питательностью. Из-за низкого качества кормов, в организм животных поступает недостаточное количество питательных веществ, макро и микроэлементов, нарушено кальций фосфорное соотношение, в результате возникают болезни связанные с нарушением обмена веществ, нарушения опорно-двигательного аппарата, акушерско-гинекологические заболевания.

**Выводы.** Основными причинами выбраковки коров в хозяйстве были нарушения опорно-двигательного аппарата (14,6–44,7%), обмена веществ (2,6–20,6%), акушерско-гинекологические заболевания (28,9–39%), маститы (23,7%–36,6%). Прослеживается сезонная динамика, так выбраковка с болезнями конечностей и акушерско-гинекологическими заболеваниями происходит преимущественно весной и осенью, а при нарушении обмена веществ и маститам – осенью, зимой и весной. Такой высокий процент выбраковки в хозяйстве в течение ряда лет сохраняется в результате неудовлетворительных условий содержания и силосно-концентратного типа кормления.

#### Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Влияние нарушения кормления на состояние копытцевого рога крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева, С. С. Новикова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 87–88.

2. Бабинцева, Т. В. Результаты клинико-ортопедической диспансеризации коров в хозяйствах Удмуртской Республики / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-прак. конф. – Ижевск, 2017. – С. 3–5.
3. Влияние нарушений обмена веществ на заболеваемость дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Перевозчиков [и др.] // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 214. – С. 293–297.
4. Влияние хелатных комплексов Cu и Zn с глицином и сульфатов данных металлов на мясную продуктивность ягнят / А. Н. Куликов, И. С. Иванов, А. В. Шишкин, Ю. Г. Крысенко // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-прак. конф. – Ижевск, 2018. – С. 70–72.
5. Князева, М. В. Анализ схем лечения послеродового гнойно-катарального эндометрита крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Удмуртской Республики / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – С. 188–192.
6. Князева, М. В. Распространение, клиническое проявление, диагностика и терапия послеродового эндометрита у коров в условиях племенных хозяйств Удмуртской Республики: спец. 06.02.06 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных»: автореф. дис. ... кандидат ветеринарных наук / Мария Владимировна Князева. – Саратов, 2015. – 20 с.
7. Кузницына, И. Л. Сравнительная эффективность препаратов йода при выращивании телят / И. Л. Кузницына // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы международной науч.-прак. конф. – Ижевск, 2013. – Т.1. – С. 167–168.
8. Кузницына, И. Л. Сравнительный анализ эффективности путей введения ДАФС-25 коровам / И. Л. Кузницына // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – №2 (35). – С. 29–30.
9. Куликов, А. Н. Влияние хелатных комплексов меди и цинка с глицином на организм белых мышей и овец романовской породы / А. Н. Куликов, И. С. Иванов // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 93–99.
10. Максимова, Е. В. Патоморфология эндемического зоба у коз / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 97–99.
11. Некробактериоз крупного рогатого скота и его профилактика / Е. А. Михеева, Г. Н. Бурдов, Л. А. Перевозчиков [и др.] // Практическое пособие по профилактике болезней дистальных отделов конечностей у крупного рогатого скота для практикующих ветеринарных врачей, зоотехников и студентов по специальности «Ветеринария» и «Зоотехния» / Ижевск, 2015. – 63 с.
12. Оценка некоторых биохимических и гематологических показателей телят при введении соединений Cu, Fe, Mn, Zn, Co по схеме, уменьшающей антагонистическое влияние данных микроэлементов / А. Н. Куликов, А. В. Шишкин, И. С. Иванов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской науч.-прак. конф. – Ижевск, 2019. – С. 46–50.
13. Состояние воспроизводительной функции у коров в хозяйствах Удмуртской Республики / Д. В. Мерзляков, А. А. Метлякова, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Шувалова // Научное обеспечение развитию АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - Ижевская ГСХА. – 2011. – С. 61–64.
14. Состояние обмена веществ, органов пищеварения, репродуктивной системы и дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота в удмуртской республике / Г. Н. Бурдов, Е. А. Михеева, Л. А. Перевозчиков [и др.] // Вестник Новосибирского ГАУ. – 2015. – № 3 (36). – С. 82–89.
15. Изучение влияния ДАФС-25 в липосомальной форме на рост и развитие цыплят / Ю. В. Князева, Е. А. Михеева, А. В. Шишкин, Т. В. Бабинцева // Евразийский союз ученых. – 2019. – № 6–5 (63). – С. 29–32.

УДК 619:616.995.132.2:636.1

**А. В. Веретенникова**, студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины.  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. С. Климова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Лечебно-профилактические мероприятия при кишечных стронгилятозах лошадей в АНО Центра реабилитации животных «Раздолье»**

Кишечные стронгилятозы лошадей широко распространены в АНО Центра реабилитации животных «Раздолье» и наносят значительный ущерб. В связи с этим регулярный контроль паразитологической ситуации с учетом экстенсивности, интенсивности инвазии, а также расчет экстенсивности использованных антгельминтных препаратов является необходимым условием для ликвидации инвазионного начала.

**Актуальность.** Огромный урон коневодству всего мира, в частности в Удмуртской Республике, наносят болезни инвазионной этиологии. Это связано с многообразием негативных патогенетических воздействий гельминтов на организм животного [2].

**Материалы и методика.** Пробы были отобраны от 8 голов лошадей. На предприятии с постоянным поступлением новых животных в АНО Центр реабилитации животных «Раздолье». Исследования фекалий проводятся гельминтоовоскопически по методу Фюллеборна [1]. Для определения вида возбудителей использовали атлас «Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей» [4].

**Результаты исследований.** По результатам проведенных исследований выявили яйца стронгилятозного типа (рис. 1А) и яйца параскарид (рис. 1Б).

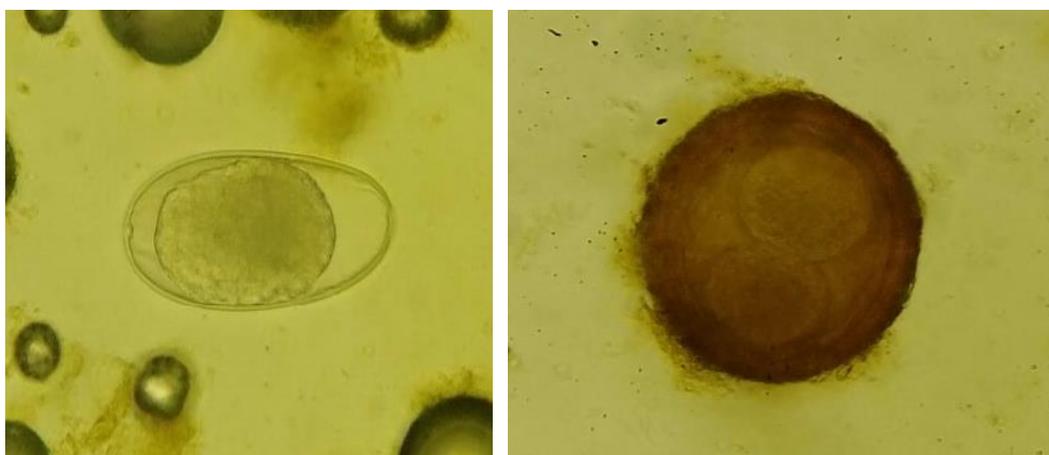


Рисунок 1 – Яйцо стронгилятозного типа (А), яйцо параскарид (Б)

Результаты копрологических исследований степени зараженности и экстенсивность препаратов использованных нами для дегельминтизации паразитозов лошадей отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований проб фекалий

№	Животное - кличка	Результат исследований от 24.03.2020 (до дегельминтизации) №1	Результат исследований от 21.07.2020 №2	Результат исследований от 25.09.2020 №3	ЭИ %		ЭЭ%	
					параскарид	стронгилят ЖКТ	№2	№3
1	Жеребец Персей	Яйца стронгилят ЖКТ, параскарид	Стронгиляты ЖКТ 1 шт в 1 капле	Стронгиляты ЖКТ 1 шт в 1 капле Яйца параскарид 1 шт	33	100	22	44
2	Осел Санчо	Яйца стронгилят ЖКТ в 1 капле 3 шт	Яйца стронгилят ЖКТ 7 штук в 1 капле	Яйца стронгилят ЖКТ 1 шт в капле				
3	Кобыла Луна	Яйца стронгилят ЖКТ	Яйца стронгилят ЖКТ 1 шт в капле	Не обнаружено				
4	Жеребенок Лаванда	Яйца стронгилят ЖКТ	Не обнаружено	Не обнаружено				
5	Кобыла Декада	Яйца стронгилят ЖКТ	Не обнаружено	Не обнаружено				
6	Жеребец Боец	Яйца стронгилят ЖКТ 3 шт в капле	Яйца стронгилят ЖКТ 1 шт в капле	Не обнаружено				
7	Жеребец Жаргон	Яйца стронгилят ЖКТ и параскарид	Яйца стронгилят ЖКТ 2 шт в капле	Яйца стронгилят ЖКТ и параскариды до 5 штук в 1 капле				
8	Жеребец Вайбер	Яйца стронгилят ЖКТ (большое кол-во)	Яйца стронгилят ЖКТ (большое кол-во)	Яйца стронгилят ЖКТ 1 шт в капле				
9	Жеребец Бархат	Яйца стронгилят	Яйца стронгилят ЖКТ 1 шт в капле	Яйца стронгилят ЖКТ 1 шт в капле				

Таким образом, экстенсивность инвазии по стронгилятозам ЖКТ лошадей составила 100 %, что говорит о высокой инвазии поголовья. Для устранения стронгилятозов ЖКТ на предприятии проведены такие мероприятия, как дегельминтизация всех животных препаратом «Универм», механическая уборка навоза, дезинфекция, дезинвазия помещения. Жеребца по кличке Вайбер (по результатам исследования от 21.07.2020 г.) обработали препаратом «Универм», второй раз 25 июля 2020 года, данная манипуляция была вынужденной мерой из-за высокой интенсивности инвазии.

В конце июля 2020 года все денники подверглись дезинфекции, в них поменяли полы, в леваде была проведена дезинвазия.

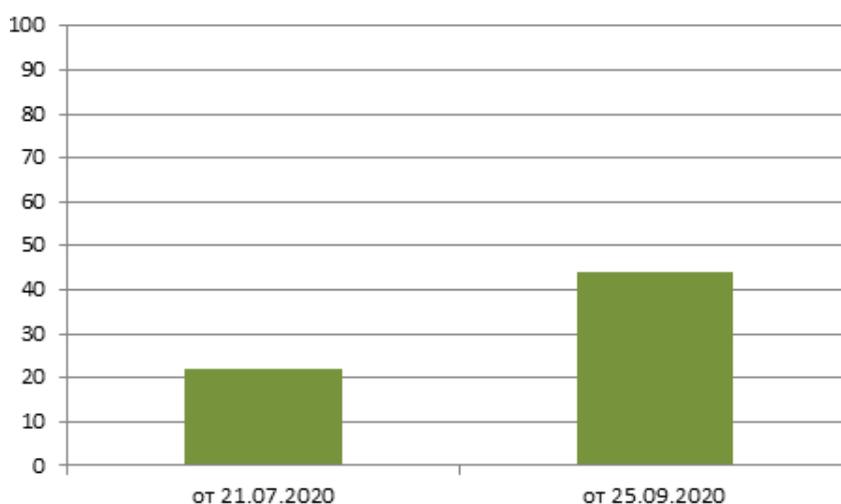


Рисунок 2 – Эффективность препарата «Универм» (ЭЭ, %)

Анализируя экстенсивности (рис. 2) препарата «Универм», выявили, что степень зараженности увеличивается со временем, следовательно, принятые меры ликвидации для борьбы со стронгилятозами ЖКТ проведены эффективно.

**Выводы и предложения.** Проведя анализ лечебно профилактических мероприятий, следует отметить, что инвазированность поголовья снизилась.

Основные проблемы предприятия – поступление новых животных и заливные луга, где выпасаются лошади.

Для устранения причин необходимо накладывать карантин на поступивших животных, проводить их копрологическое исследования на наличие гельминтозов и при необходимости дегельминтизировать; пастбища окультуривать.

#### Список литературы

1. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / Акбаев М. Ш. [и др.] – М.: Колос, 2002. –743 с.
2. Мкртчян, М. Э. Гельминтофауна желудочно-кишечного тракта лошадей различных пород / М. Э. Мкртчян, А. Д. Решетникова, Е. С. Климова // Актуальные проблемы ветеринарной

паразитологии на современном этапе: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ Витебская ордена «Знак почета» Государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – С. 129–134.

3. Пузанова, Е. В. Современная эпизоотическая ситуация по стронгилятозам лошадей в Российской Федерации / Е. В. Пузанова, А. Н. Постева // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2019. – № 20. – С. 492–498.

4. Черепанов, А. А. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей: Атлас / А. А. Черепанов [и др.] – М.: Колос, 2001. – 76 с.

УДК 619:612.116+612.112.9

**Р. М. Галимова**, студентка 2-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Возрастные особенности форменных элементов периферической крови крупного рогатого скота**

В настоящее время люди стали особое внимание уделять здоровью животных. Кровь является одним из главных показателей здоровья животного. С возрастом она подвергается изменениям, которые могут никак не влиять на состояние здоровья. В данной работе показано изменение форменных элементов периферической крови крупного рогатого скота в зависимости от возраста животного.

Несмотря на рассмотрение возрастных особенностей периферической крови у крупного рогатого скота [2, 3], вопросы динамики этих процессов с учетом региональных особенностей кормления и содержания в Удмуртии и в настоящее время остается открытым. В связи с этим кажется полезным рассмотреть эти процессы в условиях нашего региона.

**Целью** исследовательской работы стало изучение возрастных особенностей форменных элементов периферической крови крупного рогатого скота.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить изменения состава крови и строения форменных элементов в зависимости от возраста животного.

2. Изучить взаимосвязь изменений состава и форменных элементов крови с защитной реакцией организма.

**Материалы и методы.** Изучение научной литературы и исследование мазка крови теленка в возрасте 3-х месяцев изъятых из «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» и подготовленного согласно рекомендованной методике [1].

**Результаты исследования.** Плазма крови содержит циркулирующие в ней клетки: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Количество эритроцитов в 1 микролитре крови млекопитающих достигает нескольких миллионов. Кровяная единица лейкоцитов значительно ниже эритроцитов, их количество обычно составляет от 4 до  $12 \times 10^9$  на 1 литр крови. В отличие от красных кровяных телец, белые кровяные тельца лишь временно могут циркулировать в крови. Число тромбоцитов в 20-40 раз превышает общее число лейкоцитов крови. Их количество в среднем составляет в крови домашних животных  $400 \times 10^9$ /л.

У коров клетки красной крови имеют диаметр от 5,1 до 5,7 мкм, которые имеют типичную, дискоидальную форму [2]. Нормоцитами считаются клетки от 4,4 до 7,7 мкм. Ретикулоциты составляют 0,1–0,2 % , как исключение изредка видны тельца Жоли (рис.1).

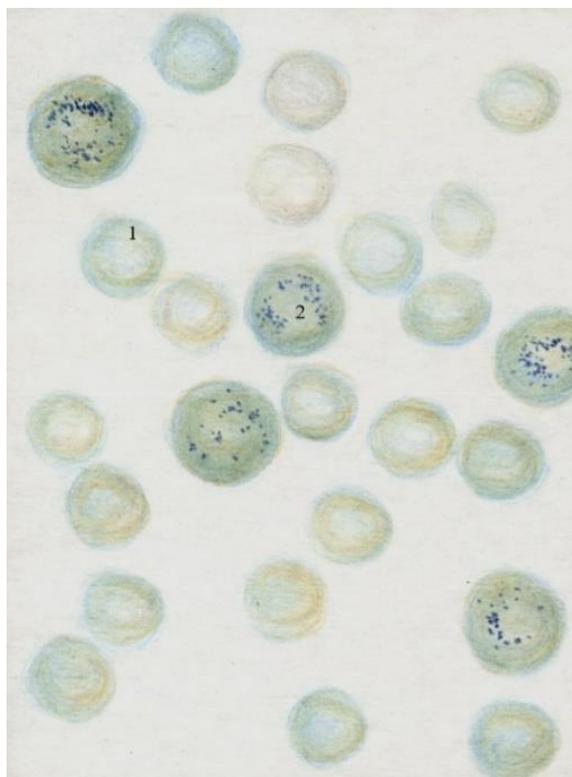


Рисунок 1 - Ретикулоциты коровы

Прижизненная окраска бриллианткрезил голубой:

1 – эритроцит, 2 – ретикулоцит

### **Изменение количественного содержания эритроцитов в крови крупного рогатого скота в соответствии с возрастом.**

При определении показателей крови нужно учитывать не только сами результаты, но и общее состояние животных, породу, возраст, половые особенности.

Для новорожденных животных характерна более высокая концентрация эритроцитов по отношению к животным раннего возраста (6 месяцев). При этом можно

заметить большие размеры, более высокое содержание гемоглобина и более высокий цветной показатель по сравнению с половозрелыми особями. В первую неделю содержание эритроцитов снижается или не изменяется, но из-за уменьшения их размеров снижается уровень гемоглобина. В результате красная кровь приближается к показателям, которые немного уступают взрослым животным [5].

Общее содержание количества крови и гемоглобина у новорожденных животных выше, чем у взрослых. Масса новорожденного теленка к объему крови составляет 11,3–12,8 %, гематокрита – 36,5 %. Количество эритроцитов у новорожденных телят колеблется от 8 до 11,7 млн в мм<sup>3</sup>, гемоглобина – 9–15,6 %. В более старшем возрасте (от 2 месяцев) у телят количественные показатели содержания отдельных компонентов крови могут изменяться. Таким образом, в возрасте 2–3 месяцев у телят увеличивается количество эритроцитов и гемоглобина. К 7-месячному возрасту количество эритроцитов возрастает до 6,7–6,8 млн, а гемоглобина до 54–57 % [8].

Функциональная активность клеток красной крови у телят в раннем онтогенезе способна повлиять на развитие отклонений от гомеостаза и формирования патологических состояний в период активного роста [8]. У новорожденных часто можно наблюдать физиологическое повышение содержания эритроцитов (физиологический эритропоэз). Возникновение этого состояния может быть связано с динамикой беременности и родов. Причиной может быть гипоксия плода, раннее созревание плаценты, длительные осложненные роды. В то же время сгущение крови может быть связано с обезвоживанием животного, на фоне основных заболеваний сердечнососудистой системы, патологии почек и печени. Кроме того, в первые месяцы после рождения происходит замена фетального на зрелый гемоглобин с увеличением численности молодых популяций клеток.

Количество эритроцитов в крови взрослых животных отличается постоянством, физиологические колебания не велики и не превышают 20 %. В 1 л крови взрослого животного содержится  $5,6\text{--}7,5 \times 10^{12}$  эритроцитов [8].

В крови быков уровень эритроцитов также определяется возрастом животного. Наименьшее количество клеток соответствует возрасту трех месяцев, а затем их концентрация постепенно увеличивается и достигает максимума в организме 9-месячного быка, а затем снова снижается.

Клетки красной крови служат носителями гемоглобина, обеспечивают организм кислородом, переносят углекислый газ из тканей в легкие, транспортируют к тканям липиды, аминокислоты, участвуют в ряде ферментативных процессов. Уменьшение их количества у животных разных возрастных групп может быть обусловлено неполноценным кормлением: недостатком витаминов, белков, железа, кобальта, меди.

**Изменение количественного содержания лейкоцитов в крови крупного рогатого скота в соответствии с возрастом.**

Общее содержание лейкоцитов значительно меньше, чем клеток красной крови, и у млекопитающих составляет  $5-20 \times 10^3$  мкл. Соотношение между различными типами лейкоцитов варьируется в зависимости от вида животных – для жвачных характерно более высокое содержание лимфоцитов.

Нейтрофильные гранулоциты достигают 11–12 мкм. В норме можно видеть сегментированные ядра. Эозинофильные гранулоциты у крупного рогатого скота достигают 12–15 мкм в мазке. Моноциты имеют большую форму, высокую расчленённость ядер, имеющих сложную конфигурацию. В мазке можно наблюдать ядра лентообразной и лопастной формы [7].

В целом в мазке крови крупного рогатого скота видно много лимфоцитов, что может говорить и выраженном лимфатическом профиле (рис. 2).

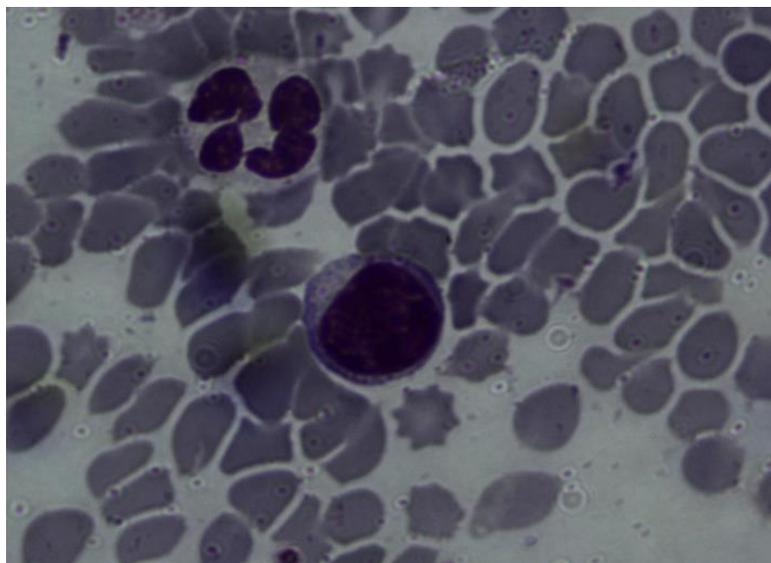


Рисунок 2 - Мазок крови теленка (3 месяца)

У новорожденных телят при рождении были обнаружены более высокие показатели содержания лейкоцитов – физиологический лейкоцитоз (в первую неделю их содержание снижается, но превышает взрослые показатели).

Изменения белой крови значительно различаются в зависимости от породы, возраста и стельности животного. У телят в течение первых недель можно наблюдать высокое содержание нейтрофильных популяций, но к концу первого месяца значимо возрастает число лимфоцитов. Переход от нейтрофильного профиля к лимфоцитарному у телят происходит к 5-м суткам после рождения. С возрастом происходит снижение общего числа лейкоцитов и лимфоцитов на фоне повышения уровня сегментоядерных нейтрофильных и эозинофильных гранулоцитов. У телят количество лейкоцитов в крови составляет 6–13,7 тыс. в  $\text{мм}^3$  (54 % лимфоцитов).

У новорожденных телочек в крови отмечается невысокое количество лейкоцитов и лимфоцитов. После выпойки молозива оно повышается в 1,4 раза. На 5-е сутки

постнатального периода содержание лейкоцитов может достигать  $7,27 \times 10^9/\text{л}$ , лимфоцитов –  $4,68 \times 10^9/\text{л}$ , на 125-е сутки жизни абсолютное число лимфоцитов может еще повышаться на 6 % в результате увеличения содержания Т и В-популяции клеток. При рождении животных Т-лимфоциты обладают более высокой функциональной активностью, по-видимому, за счет Т-хелперов. Число и активность В-лимфоцитов в первые дни жизни понижены, что свидетельствует о несовершенстве кооперативных регуляторных взаимоотношений между иммунокомпетентными клетками, это подтверждает ведущую роль системы Т-клеток в контроле и регуляции иммунологического гомеостаза организма. У взрослых коров в 1 л крови содержится –  $6-10 \times 10^9$  лейкоцитов [8]. Количество лейкоцитов в естественных условиях колеблется в больших пределах и может повышаться после приема корма, мышечной деятельности, при наличии сильных раздражителей, болевых ощущениях (рис. 3).

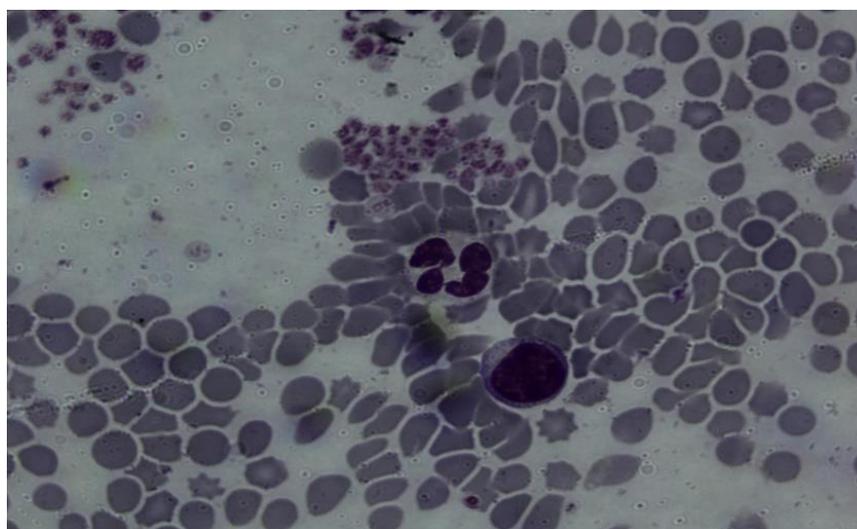


Рисунок 3 - Форменные элементы периферической крови теленка

У взрослых коров количество клеток белой крови в 1 л составляет  $6-10 \times 10^9$  лейкоцитов. В естественных условиях это значение может колебаться в больших пределах и может повышаться после приема пищи, мышечной работы. Также во время стельности коровы их количество может снижаться. Это зависит от условий содержания, кормления, ухода. У быков относительно высокая концентрация лейкоцитов в крови отмечена в возрасте 15 и 24 месяца [5].

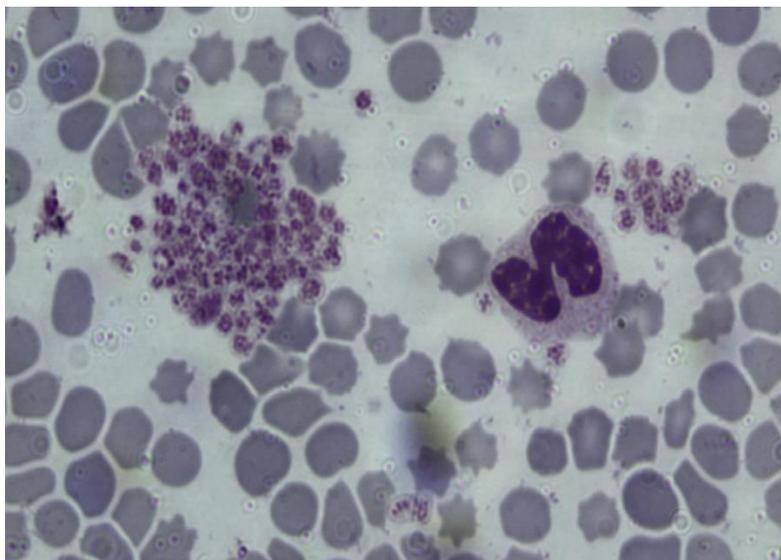
С возрастом число лейкоцитов у крупного рогатого скота уменьшается. При этом их максимальное количество наблюдается в возрасте от 3 до 9 месяцев ( $11,228$  лейкоцитов в  $1 \text{ мм}^3$ ).

Содержание лейкоцитов в организме животного характеризует иммунологическую реакцию. Повышение их содержания в зимний период или снижение в летний может быть вызвано защитной реакцией организма на изменяющиеся условия окружающей среды.

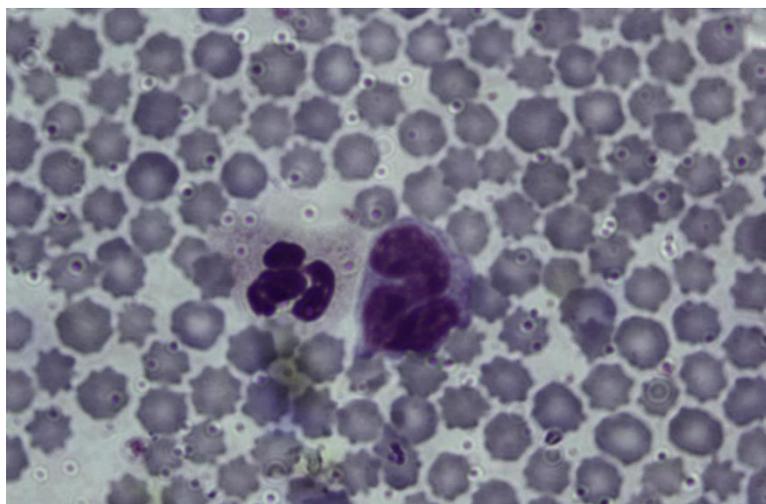
### **Изменение количественного содержания тромбоцитов в крови крупного рогатого скота в соответствии с возрастом.**

Кровяные пластинки, или тромбоциты, занимают второе место после эритроцитов, и их численность колеблется от  $100 \times 10^3$  мкл [7].

У телят в фазу новорожденности количество тромбоцитов ниже, чем у взрослых особей и они обладают низкой активностью [8]. По мере увеличения возраста тромбоцитарная активность возрастает в ответ на нарастающее действие окружающей среды [6]. Все элементы гемостаза у животных в течение первого года жизни функционально сбалансированы, обеспечивают достаточность тромбообразования и сосудистого гемостаза. В фазу новорожденности молодняка крупного рогатого скота повышается активность противосвертывающей системы. Этот физиологический фактор предупреждает новорожденного от тромбозов, которые могут возникнуть при повреждении тканей во время родов и попадания в кровь новорожденного тканевого тромбопластина (рис. 4).



**Рисунок 4 - Мазок крови теленка (3 месяца)**



**Рисунок 5 - S-образный моноцит теленка**

**Выводы.** В ходе проведения сравнительного анализа было определено, что у крупного рогатого скота преобладает лимфоцитарный профиль, при этом лимфоциты достаточно крупные. В мазке крови молодых животных можно наблюдать небольшое количество клеток Тюрка (это может быть связано с иммунными ответами организма и с возрастными особенностями животного) и S-образный лимфоциты. Нейтрофильные гранулоциты содержат не более 2–3 слабовыраженных сегментов. Также в мазке крови теленка не были найдены базофильные гранулоциты. Эозинофильных гранулоцитов умеренное количество, они имеют гранулы средних размеров. Изменение тромбоцитов с возрастом незначительно. Количество эритроцитов зависит от интенсивности роста животного. В первые месяцы наблюдается относительно высокое содержание клеток красной крови (у быков –  $7,32 \times 10^{12}/л$ , у коров –  $7,11 \times 10^{12}/л$ ). У некоторых животных наблюдалось снижение содержания эритроцитов, изменение их формы и повышение лейкоцитов в крови. Это может говорить о повышенной защитной реакции организма в сезонной и температурной зависимости животных при пастбищном содержании (рис. 5).

#### Список литературы

1. Берестов, Д. С. Гематология / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 120 с.
2. Васильев, Ю. Г. Кровь. Общие вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): монография в 2-х томах / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск, 2013. - Том 1. – 355 с.
3. Гематология: учебник / Ю. Г. Васильев [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 464 с.
4. Сивкова, Т. Н. Клиническая ветеринарная гематология: учебное пособие / Т. Н. Сивкова, Е. А. Доронин-Доргелинский. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2017. – 123 с.
5. Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Д. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.
6. Риган, В. Д. Атлас ветеринарной гематологии / Пер. с англ. Е. Махиянова / В. Д. Риган, Т. Г. Сандерс, Д. Б. Деникола. – М.: Аквариум-Принт, 2008. – 136 с.
7. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных: учебное пособие / Е. Б. Бажибина [др.]. – М.: ООО Аквариум-Принт, 2007. – 128 с.
8. Медведев, И. Н. Онтогенетическая динамика показателей крови у крупного рогатого скота / И. Н. Медведев, О. В. Нагорная // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: экология и безопасность жизнедеятельности, 2014. – № 1. – С. 32–36.

УДК 619:616.995.132.2:636.2

**К. А. Зайцева**, студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. С. Климова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Лечебно-профилактические мероприятия при стронгилятозах ЖКТ крупного рогатого скота**

Животные заражаются стронгилятозами ЖКТ при заглатывании инвазионных личинок или яиц с кормом или водой, обсемененных личинками. Степень зараженности стронгилятозами ЖКТ крупного рогатого скота в хозяйствах Завьяловского района колеблется от 12 до 26 %. Для того, чтобы количество зараженных животных не возрастало, необходимо разработать соответствующие меры борьбы с кишечными стронгилятозами жвачных животных и составить план лечебно-профилактических мероприятий.

**Актуальность.** В настоящее время сельское хозяйство, как и другие отрасли экономики, стремительно набирает обороты. Строятся новые животноводческие комплексы, крупные товарные сельхозпредприятия и частные фермерские хозяйства. Пастбищное содержание крупного рогатого скота предусматривает его моцион на культурных пастбищах с травостоем, где наиболее высокая вероятность заражения различными гельминтозами, в частности, стронгилятозами желудочно-кишечного тракта жвачных животных.

Особенно актуальна данная проблема для хозяйств с круглогодичным содержанием скота в загонах под открытым небом (лагеря). Предприятия закрытого типа не являются исключением [3-6].

**Материалы и методика.** Текущая работа проведена по результатам анализа отчетной документации, предоставленной районной ветеринарной станции Завьяловского района Удмуртской Республики.

**Результаты исследований.** Фауна стронгилят пищеварительного тракта жвачных чрезвычайно многообразна.

Цикл развития стронгилятозов ЖКТ жвачных - в яйцах, выделившихся во внешнюю среду, за 12-17 часов развиваются личинки 1-ой стадии, которые покидают яйцо, растут и созревают, превращаясь после двух линек в инвазионную стадию (личинка 3-ей стадии) за 4-5 суток. Личинки способны мигрировать по листьям, стеблям растений и влажной почве.

Животные заражаются стронгилятозами ЖКТ при заглатывании инвазионных личинок или яиц с кормом или водой, обсемененных личинками.

Последние внедряются в подслизистую сычуга или кишечника, дважды линяют, затем возвращаются в полость органа и достигают половой зрелости. В процессе паразитирования может возникать яркая клиническая картина (телята), а может и не возникнуть вовсе (взрослый скот) [1,7,10-12].

В случае проявления заболевания происходит нарушение работы желудочно-кишечного тракта, животные теряют вес, что, в конечном счете, может привести к явлениям кахексии, а они, в свою очередь, к гибели организма. Не стоит забывать об условиях содержания животных, сезонных и возрастных особенностях стронгилятозов ЖКТ жвачных [2, 6, 8, 9]

Изучив данные отчетной документации, выявили, что степень зараженности стронгилятозов ЖКТ крупного рогатого скота в хозяйствах Завьяловского района колеблется от 12 до 26 %. Для того, чтобы количество зараженных животных не возросло, необходимо разработать соответствующие меры борьбы с кишечными стронгилятозами жвачных животных и составить план лечебно-профилактических мероприятий (табл. 1).

Если в ходе копрологического исследования не выявлено случаев инвазии животных, то все вышеописанные мероприятия целесообразны.

В противном случае (малая или средняя экстенсивность и интенсивность инвазии), к последним следует приложить некоторые пункты с ликвидирующими мероприятиями.

Лечение необходимо проводить с учетом результатов копрологического анализа. В настоящее время создано великое множество препаратов, доказавших свою эффективность против стронгилятозов.

К ним относятся: «Левамизол 75», который обладает широким спектром нематоцидного действия и активен в отношении личиночных и половозрелых фаз развития нематод ЖКТ и легких жвачных животных; «Риказол», обладающий овоцидным действием, вследствие чего снижает зараженность пастбищ яйцами гельминтов; всем известный «Фенбендазол», активный в отношении половозрелых форм, личинок и яиц гельминта; а также целесообразно использование фенотиазина, сульфата меди, нилверма, тивидина, вермитана и многих других препаратов. Перед использованием любого средства важно ознакомиться с инструкцией, согласно которой проводить лечение.

Однако не стоит забывать о профилактической дезинвазии объектов внешней среды, стоков и осадка в водоочистных системах, выгульных площадок, пастбищ и навоза.

В таких случаях возможно использование однохлористого йода, «Ксилонафта», «Креолина» либо других, более дорогостоящих препаратов: «Пуролат – Бингсти 10 %» или «Тиазон».

Таблица 1 – План профилактики стронгилятозов ЖКТ жвачных животных

Мероприятия	Сроки исполнения	Ответственные	Исполнители
<b>Общие мероприятия</b>			
Улучшение условий кормления и содержания	С момента регистрации заболевания	Заведующий фермой, главный зоотехник	Зоотехник
Систематическая механическая уборка навоза с последующим его обеззараживанием	2 раза в сутки	Заведующий фермой, зоотехник	Скотник, операторы, разнорабочие
Обязательная смена пастбищ	1 раз в месяц	Заведующий фермой, зоотехник	Пастухи
<b>Организационные мероприятия</b>			
Создание или ужесточение закрытого типа предприятия	По возможности в кратчайшие сроки	Директор фермы	Заведующий фермой, управляющие, остальные специалисты
Планирование противопаразитарных мероприятий	1 раз в год	Главный ветеринарный врач района	Ветеринарный врач хозяйства
Учет и контроль проведенных мероприятий	По мере проведения мероприятий	Главный ветеринарный врач района	Ветеринарный фельдшер хозяйства
Санитарный день: -уборка территорий загона -очистка и обеззараживание поилок и др.	1 раз в неделю	Заведующий фермой	Разнорабочие и другой персонал
Агитация и пропаганда ветеринарных знаний	По мере необходимости	Заведующий фермой	Коллективная работа
<b>Специальные</b>			
Проведение копрологического обследования поголовья	2-4 раза в год	Главный ветеринарный врач района совместно с лабораторией	Ветеринарный фельдшер хозяйства
Профилактическая дегельминтизация поголовья	1 раз в 3-4 месяца	Главный ветеринарный врач района	Ветеринарный фельдшер хозяйства
Оценка проведенной дегельминтизации	15 – 45 – 90 дней	Главный ветеринарный врач района совместно с лабораторией	Ветеринарный фельдшер хозяйства, санитар, лаборатория

**Выводы.** В силу того, что стронгилятозы ЖКТ жвачных, посредством вызванных ими нарушений в пищеварительном тракте, могут послужить причиной смерти животного или существенно понизить его продуктивность. Исходя из вышесказанного, необходимо своевременная разработка планов мер борьбы с гельминтозами крупного рогатого скота.

Рекомендовать проведение ранней химиофилактики с использованием антигельминтных препараты широкого спектра с нематоцидным действием, а также

тщательное соблюдение сроков и режимов общих, организационных мероприятий в хозяйствах.

### Список литературы

1. Абуладзе, К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе. – М.: Колос, 1982. – 482 с.
2. Калинина, Е. С. Анализ паразитарной ситуации в хозяйствах Малопургинского района / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 47–50.
3. Калинина, Е. С. Гельминто-протозоозные инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, М. Б. Шарафисламова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 3 (28). – С. 30–32.
4. Калинина, Е. С. Сезонная динамика гельминто-протозоозов различных возрастных групп крупного рогатого скота / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4–1. – С. 23–25.
5. Климова, Е. С. Гельминтофауна крупного рогатого скота в СПК "Свобода" Кезского района Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 24–26.
6. Климова, Е. С. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в УР и меры борьбы с ними: спец. 03.02.11 «Паразитология»: дис. ... канд. вет. наук / Климова Екатерина Сергеевна. – СПб, 2015. – 199 с.
7. Косминков, Н. Е. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / Н. Е. Косминков – М.: ИНФРА, 2018. – 467 с.
8. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин, Е. С. Климова, Т. А. Широбокова // Вестник алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
9. Мкртчян, М. Э. Возрастная динамика моно- и смешанных инвазий крупного рогатого скота / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 77–80.
10. Мкртчян, М. Э. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ИЖГСХА, 2013. – 64 с.
11. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков [и др.]. – М.: Колос, 1998. – 743 с.
12. Klimova, E. S. Measures against cattles mono-and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract / E. S. Klimova, M. Mkrтчyan, T. V. Babintseva, A. D. Reshetnikova, Yu. Kurskaya // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). – 2020. – С. 00198.

УДК 619:616.98:578.828.11-092

**К. А. Зайцева**, студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. А. Мерзлякова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Патогенез развития лейкоза у крупного рогатого скота

Рассматривается патогенное воздействие вируса лейкоза крупного рогатого скота на клетки хозяина. Определяется масштаб вредности, нанесенной организму животного, и неблагополучия хозяйства в случае возникновения вспышки лейкоза.

**Актуальность.** Несмотря на благополучие Удмуртской Республики по лейкозу КРС, остаётся возможность занесения возбудителя в хозяйства агропромышленного комплекса. Вирус, вызывающий лейкоз у крупного рогатого скота, является одним из самых коварных и опасных вирусов, поскольку длительное время не имеет клинического проявления. На вопрос, почему так происходит и что помогает вирусу персистировать в организме хозяина, отвечает патогенез заболевания.

Причиной возникновения и развития заболевания является РНК-содержащий вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛ КРС), относящийся к семейству *Retroviridae*, подсемейству *Oncoviridae*, роду *Deltaretrovirus* [1, 9, 10].

Лейкоз крупного рогатого скота подразделяется на два типа: спорадический лейкоз крупного рогатого скота (SBL) и энзоотический лейкоз крупного рогатого скота (EBL), которые характеризуются Т- и В-клеточным лейкозом соответственно. Термин спорадический лейкоз крупного рогатого скота обычно применяется для молодых животных, а также - при кожных и тимусных лимфомах. Данный тип вируса лейкоза встречается крайне редко и причина его возникновения по-прежнему неизвестна, в то время как энзоотический лейкоз вызывает заболевание у взрослого поголовья и представляет эпизоотологическую опасность для сельского хозяйства [9, 10].

В геноме вируса лейкоза КРС идентифицированы 8 открытых рамок считывания, обозначенных как *gag*, *prt*, *pol*, *env*, *tax*, *rex*, *RH*, *GIV*. Белок *Tax* имеет несколько функций, в т.ч. активация транскрипции и способен вызывать злокачественное перерождение пораженных клеток. Следует учитывать, что после заражения крупного рогатого скота в течение латентного периода происходит блокировка экспрессии вирусных генов. Этот механизм имеет большое значение для ускользания вируса от иммунной системы хозяина [10].

Геномная РНК содержится только в зрелых вирионах. В жизненном цикле вируса она функционирует один раз, когда служит матрицей для фермента - обратной

транскриптазы при синтезе комплементарной ДНК. Наличие такого фермента является отличительным признаком представителей семейства Retroviridae [1, 8, 10].

Для возникновения клинической картины лейкоза, недостаточно лишь проникновения вируса в организм, важное значение имеет такое явление, как мутация генов клеток самого хозяина. Клетками-мишенями для вируса лейкоза являются В – лимфоциты, он может заражать и другие клетки организма, однако репликация идёт только в В-лимфоцитах. Встретив В-лимфоцит, вирионы связываются со специфическими рецепторами этой клетки и путем виропексиса попадают в ее цитоплазму, где происходит разрушение внешней мембраны вируса и освобождение его генома из капсида. Одна молекула вирусной РНК служит матрицей для синтеза вирусных белков - структурных и неструктурных (обратная транскриптаза, протеаза и интеграз). Вторая геномная РНК становится матрицей для синтеза ДНК. Далее ДНК проникает в ядро клетки и интеграз встраивает вирусную ДНК в геном клетки - возникает новая форма существования вируса - провирус. Это эндогенная форма лейкоза, и провирус будет передаваться всем следующим поколениям зараженного В-лимфоцита.

В начальный период инфекции происходит чрезмерная пролиферация В-лимфоцитов. При этом образуются разнообразные клоны, в том числе с мутациями в геноме. В дальнейшем именно они подвергаются селективному росту [5, 9, 10].

Есть данные о том, что на формирование терминальной стадии лейкозного процесса оказывает влияние мутация гена-супрессора опухолей p53 [9]. Дополнительным фактором может служить генетические вариации в гене BoLA [10].

Экзогенный онковирус представляет собой зрелую вирусную частицу, распространяющуюся горизонтальным и вертикальным путем. В эксперименте J. Kohara (2006) была доказана возможность инфицирования здоровых животных при ректальном исследовании без смены перчаток [3].

Учитывая вышесказанное, основной способ заражения восприимчивого организма сопряжен с нарушением правил асептики, т.е. с попаданием лимфоцитов в организм восприимчивого животного при инъекциях, нумерации, хирургических операциях, фиксации животных при проведении ветеринарно-зоотехнических манипуляций. Совместное проведение отёлов здоровых, инфицированных вирусом лейкоза и больных животных способствует распространению инфекции [4, 5, 6].

Развитие заболевания у взрослых животных характеризуется на начальной стадии появлением специфических антител к вирусу лейкоза КРС. На этой стадии сохраняется удовлетворительная упитанность, а также уровень молочной продуктивности. Такие животные приносят внешне здоровых телят. Однако происходит снижение иммунитета, возникают воспалительные процессы, обусловленные вторично микрофлорой, в том числе гинекологические [2, 6]. У 30 % животных, имеющих высокий титр антител, болезнь переходит в следующую стадию – персистентный лимфоцитоз. При этом

значительно (на 22–30 %) снижается молочная продуктивность коров, нарушаются физиологические процессы в клетках. У 3 – 5 % вирусоносителей болезнь переходит в опухолевую стадию, которая характеризуется появлением злокачественных образований в органах кроветворной системы и за ее пределами, и заканчивается смертью животного. У больного лейкозом крупного рогатого скота, в связи с низким уровнем альбуминов, выполняющих ряд важных физиологических функций (перенос жирных кислот, билирубина, кальция, тироксина, гидрокортизона, эстрогенов и т.д.) усугубляется регуляция биохимических процессов в организме, обуславливая комплекс вторичных расстройств у животных. В некоторых случаях повышается уровень альфа-глобулинов, в основном гликопротеидов, принимающих активное участие в ответной реакции организма [2-7].

Молоко и мясо, полученные от больных лейкозом животных, содержат вредные метаболиты триптофана и других циклических аминокислот и, следовательно, являются экологически опасными для человека. В результате содержание больных животных оказывается экономически невыгодным [3, 5].

#### **Выводы и рекомендации:**

- репродукция вируса наблюдается сразу после первичной инфекции очень короткий период, далее заболевание переходит в латентную фазу;
- доброкачественной формой течения является фаза персистирующего лимфоцитоза, возникающая в результате накопления В-лимфоцитов, в этот период значительно снижается молочная продуктивность и нарушаются физиологические процессы в клетках;
- терминальной и самой опасной в эпизоотологическом плане стадией проявления заболевания является фаза образования опухолей, для развития которых должна произойти злокачественная трансформация клеток с помощью факторов хозяина. Данная стадия имеет самую высокую летальность (90 %);
- для обеспечения продовольственной безопасности и получения экономической выгоды необходимо соблюдать правила асептики и антисептики, а также следовать ветеринарно-санитарным правилам по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота.

#### **Список литературы**

1. Вангели, С. В. Сравнительная ультраструктурная характеристика культур клеток, хронически инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота : спец. 06.02.02 «ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Сергей Валерьевич Вангели. – Москва, 2015. –114 с.
2. Князева, М. В. Анализ акушерско-гинекологической диспансеризации в хозяйствах Удмуртии / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – № 3. – С. 192–197.

3. Ковалюк, Н. В. Методы диагностики лейкоза крупного рогатого скота / Н. В. Ковалюк, Л. И. Якушевой. – Краснодар, 2012. – 39 с.
4. Корочкин, Р. Б. Курс лекций по предмету «Частная вирусология» / Р. Б. Корочкин, А. А. Гласкович. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 68 с.
5. Максимова, Е. В. Цитоморфологическая характеристика молока инфицированных ВЛКРС коров / Е. В. Максимова, Е. А. Мерзлякова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – №2–3. – С. 131.
6. Метлякова, А. А. Морфофункциональная характеристика яичников РИД позитивных по лейкозу коров / А. А. Метлякова, Е. А. Мерзлякова, Л. Ф. Хамитова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 209. – С. 220–224.
7. Хамитова, Л. Ф. Мониторинг морфо-функционального состояния репродуктивной системы коров при симптоматическом бесплодии / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, Д. В. Мерзляков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 264–267.
8. I Schwartz, D Lévy. Pathobiology of bovine leukemia virus. Veterinary Research, BioMed Central, 1994, 25 (6), pp.521-536. fihal-00902257
9. Mechanisms of pathogenesis induced by bovine leukemia virus as a model for human T-cell leukemia virus Front Microbiol. – 2013; 4: 328. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3820957/>
10. Патогенез лейкоза крупного рогатого скота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cutt.ly/QgQi062>

УДК 591.8: 611.822.1: 611.822.2

**Д. А. Закиров**, студент 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент М. А. Красноперова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Проблемная ситуация с коронавирусной инфекцией кошек в Ижевске**

Рассмотрены особенности возникновения, распространения, лечения, трудности профилактики, диагностики и ликвидации коронавирусной инфекции кошек в городе Ижевске.

**Актуальность.** На сегодняшний день точных данных по эпизоотической ситуации в г. Ижевске нет, что связано со сложностью диагностики и выявления вируса в популяции кошек. Коронавирусная инфекция кошек является одной из самых распространенных вирусных инфекций кошек, которая, к сожалению, очень редко диагностируется в нашем регионе. Сложность заключается в том, что ни один ветеринарный врач не сможет дать точный ответ по эпизоотическому состоянию территории города Ижевска по данному заболеванию. Это связано с трудностью диагностики и течению

заболевания, а также малой осведомленностью ветеринарных работников о данном заболевании.

На территории Российской Федерации не разработано единой инструкции по профилактике и ликвидации коронавирусной инфекции кошек, в связи с чем в клинике «Большая Медведица» разработана единая схема приема, карантинирования и профилактических обработок вновь поступивших животных.

Проблемой является тот факт, что для профилактики коронавирусной инфекции кошек на данный момент не разработано вакцин, в связи с чем существенно затрудняется профилактика данного заболевания.

**Материал и методы исследования.** Данная работа проводилась на базе ветеринарной клиники «Большая медведица». В ходе проделанной работы отражается эпизоотическая ситуация по коронавирусной инфекции кошек на территории г. Ижевска, в связи с тем, что в клинику поступают животные из разных районов города.

Всех кошек, поступающих в клинику, по условиям содержания можно разделить на 3 группы: домашние кошки, не имеющие доступа на улицу. Животные частного сектора. Бродячие кошки, которых подобрали на улице. Поступают животные различных возрастных групп (от нескольких дней до 20 лет) и породной принадлежности. Все вышперечисленные группы могут контактировать с грызунами и насекомыми. Домашние кошки с другими животными домашнего содержания, а в частном секторе возможен контакт с дикими животными.

Возбудитель – крупный оболочечный РНК – содержащий вирус семейства *Coronaviridae*. Выделяют 2 серотипа: 1 – наиболее часто встречающийся во всем мире. 2 – произошедший от рекомбинации типа 1 с коронавирусом собак. Основной путь передачи вируса – фекально-оральный, вирус инфицирует животное ораназальным способом при прямом контакте или через фомиты (туалетные фомиты и лотки). После внедрения патогенный агент перемещается в кишечные энтероциты, где происходит его репликация. Инфекция, вызванная FCoV, часто имеет субклиническое течение, но может проявляться саморазрешающейся диареей, когда вирус повреждает клетки кишечного эпителия.

Особенность данного вируса заключается в том, что в организме животного он способен мутировать и трансформироваться в летальный вирус FIPV (инфекционный перитонит кошек). Эта трансформация происходит за счет точечных мутаций в РНК вируса и происходит в 1-12 % случаев. Опасность заключается в том, что любая кошка – носитель FCoV, является в группе риска, с возможным заболеванием FIPV и летальным исходом [2].

FCoV – широко распространенный вирус, его серопревалентность составляет от 25 % в домохозяйствах с одним животным и до 75-100 % в местах группового содержания, таких, как питомники и приюты. В целом, по оценкам, основанным на

опубликованных данных, предполагается, что после контакта с вирусом FCoV5-10 % кошек будут невосприимчивы к нему, 70-75 % перенесут инфекцию с последующей элиминацией вируса в срок от нескольких недель до нескольких месяцев, 10-15 % станут хроническими носителями, выделяющими вирус, и менее чем у 3 % разовьется FIP. Инфекционный перитонит в большинстве случаев рассматривается как заболевание, которое поражает молодых кошек (< 2 лет). Это обуславливается более частыми воздействиями стресс-факторов у котят и наличием у них недостаточно развитой иммунологической системы. К дополнительным факторам риска мутации относят чистопородность и групповое содержание, особенно в перенаселенных или антисанитарных условиях, где присутствует высокая вирусная нагрузка и факторы, генерирующие физиологический стресс [2,3].

Профилактика клинического проявления коронавирусной инфекции кошек заключается в общих мерах поддержания оптимальных условий содержания, проведения профилактических обработок от экто- и эндо паразитов. Через 5-7 дней после обработки от эндопаразитов, животное можно выводить на вакцинацию. В нашем регионе осуществляется обязательная вакцинация от бешенства [4].

За период 2019 года диагноз был поставлен более чем 30 животным, лабораторно подтвержден диагноз у 5 кошек. Столь низкий процент проведения лабораторного подтверждения диагноза связан с отказом владельцев от дополнительной диагностики при наличии положительной динамики на проводимое лечение.

Для проведения данного исследования отбирался патологический материал, а именно соскоб эпителиальных клеток слизистой оболочки прямой кишки, стерильным зондом, после чего последний помещается в специальную транспортную среду и направляется в лабораторию.

Лечение всех животных основывалось на следующих принципах: восполнение дефицита жидкости, антибиотикотерапия, восполнение дефицита питательных веществ, витаминов и микроэлементов, нормализация работы внутренних органов.

При клинической диагностике у всех животных отмечалась болезненность органов желудочно-кишечного тракта, утолщение петель кишечника. В 4 из 5 случаев была отмечена диарея, в последнем же случае кот отказывался от корма и живот было заметно увеличено. У того же кота температура была ниже нормы, а пульс и дыхание значительно выше нормы (летальный случай). У остальных животных данные показатели были почти в норме.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате лечения у 75 % животных произошло полное выздоровление. У кота с произошедшей мутацией коронавирусной инфекции в выпотную форму FIP лечение оказалось малоэффективным.

Во всех пяти случаях была выявлена схожая картина гематологических изменений: снижение гематокрита до нижней границы нормы, повышенное количество

ретикулоцитов. Лейкоциты: нейтропения –  $0,03 \cdot 10^9$ , лимфоцитоз  $13,90 \cdot 10^9$ , тромбоцитоз.

По результатам биохимического исследования павшего кота отмечалось повышение уровня печеночных ферментов (Щелочная фосфатаза, АЛТ, ГГТ), значительное снижение уровня общего белка и альбуминов, высокое содержание креатинина и мочевины.

Патологоанатомические диагнозы: асцит, дистрофический энтероколит, гранулематозный нефрит, гепатит, перикардит, катаральный гастрит, увеит.

По статистическим данным, каждое второе животное, поступающее в клинику с симптомами диареи, дает положительную ПЦР на FCoV. Опасность заболевания заключается в отсутствии разработанных и сертифицированных вакцин для профилактики данного заболевания и риском мутации вируса с развитием инфекционного перитонита, при котором летальность составляет 99 %.

#### Список литературы

1. Красноперова, М. А. Анализ эпизоотической ситуации в Удмуртской Республике за 2018-2019 гг. / М. А. Красноперова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 117–119.
2. Михеева, Е. А. Эпизоотология лейкоза в ООО СХП «Леон» Завьяловского района Удмуртской Республики / Е. А. Михеева, М. А. Красноперова // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 57–62.
3. Красноперова, М. А. Клинико-эпизоотологические особенности проявления вирусной диареи крупного рогатого скота в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики / М. А. Красноперова, О. А. Мартынова // Научный потенциал - современному АПК : материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2009. – С. 87–89.

УДК 591.481

**К. С. Иванова**, студентка 2-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Значение и видовые особенности астроцитарной глии в центральной нервной системе животных

Систематизированы общие сведения об астроцитарном компоненте ЦНС и сделана попытка выявить специфические морфофункциональные особенности астроцитов различных видов животных.

На текущий момент выявлено множество функций глиальных клеток, в том числе и преобладающего в количественном отношении компонента – астроцитов. Мультифункциональность этого типа клеток определяет их важное значение в регуляции процессов в нервной системе; в медицинском аспекте углублённое изучение структуры и функционирования астроцитов лежит в первую очередь в основе понимания и оценки течения различных патологических процессов в мозге.

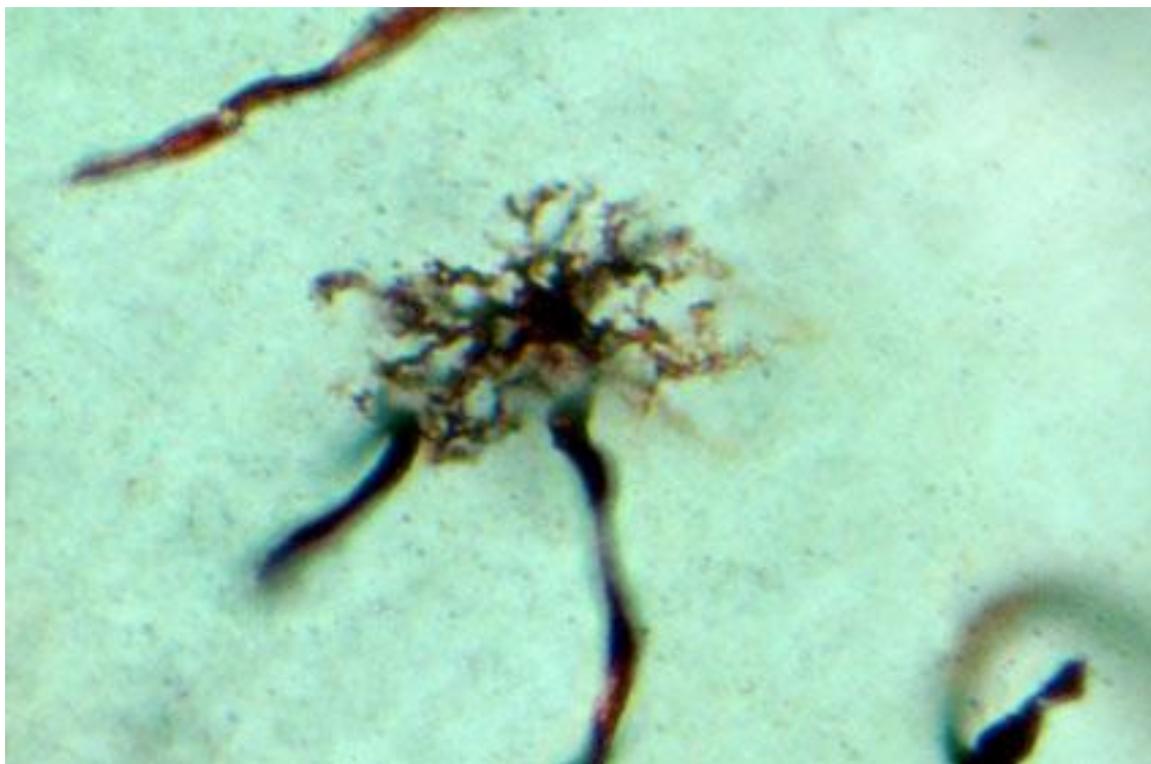
Целью исследования является сбор и систематизация уже имеющихся данных об астроцитах центральной нервной системы: о функциях, морфологических особенностях, значении. Особое внимание следует уделить поиску информации о видовой специфике астроглиоцитов, то есть об их особенностях у наиболее распространённых видов животных: собак, крыс, КРС и др.

Астроциты визуально представляют собой клетки неправильной звёздчатой формы (рис. 1), с многочисленными, лучеобразно отходящими от сомы отростками [8]. На основании морфологических особенностей и локализации в пределах ЦНС астроциты разделяют на следующие подтипы: протоплазматические астроциты (встречаются в сером веществе, характеризуются относительно крупными размерами (15-25 мкм в диаметре), наличием многочисленных ответвлений коротких плотных отростков, имеющих в свою очередь мелкие филоподиеподобные выступы, и сравнительно низкой экспрессией GFAP (глиального фибриллярного кислого белка) и фиброзные астроциты (встречаются в белом веществе, отличаются меньшими размерами тела (7-11 мкм), характеризуются наличием длинных, тонких, маловетвящихся отростков, и, в сравнении с протоплазматическими астроцитами, обладают высокой экспрессией GFAP (рис. 2) [12].

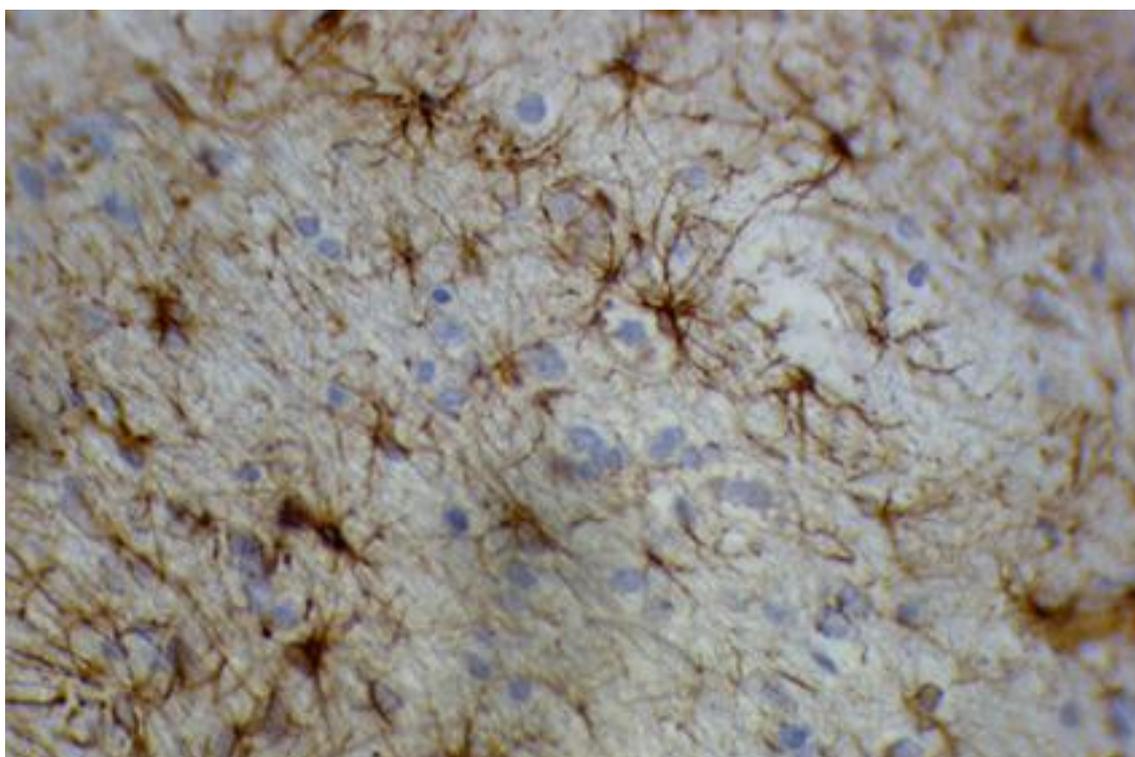
Следует отметить, что одни отростки астроцитов направлены в сторону нейронов, определяя нейрон-астроцитарные взаимодействия, а другие – к кровеносным капиллярам; отростки на концах расширяются, образуя астроцитарные ножки [10]. На поверхности кровеносных сосудов отростки соседних астроцитов достаточно плотно смыкаются друг с другом и покрывают поверхность капилляра; такая изоляция сосуда позволяет достичь формирования гематоэнцефалического барьера, отграничивающего кровь и находящиеся в ней вещества от нейронов [1].

Отростки астроцита, примыкающие к нейронам, осуществляют буферную функцию: если нейрон длительно возбуждается, то в пространстве вокруг него повышается концентрация ионов  $K^+$ , а это может снизить возбудимость соседних нейронов – астроциты предотвращают это, поглощая излишки калия. При этом некоторые глиальные клетки деполяризуются, и, поскольку межклеточного вещества между ними как такового нет (есть только зоны щелевых контактов), между деполяризованными и находящимися в состоянии покоя клетками возникает ток. К возбуждению это не приводит, поскольку в мембране глиальных клеток недостаточно потенциал-зависимых каналов

для  $\text{Na}^+$  или  $\text{Ca}^{2+}$ ; поэтому в настоящее время нет веских оснований считать глиоциты прямыми участниками передачи нервных импульсов [6].



**Рисунок 1 – Астроцит и кровеносные сосуды в мозге крысы. Импрегнация серебром. Собственный препарат**



**Рисунок 2 – Экспрессия GFAP в астроцитах мозга мыши. Иммуногистохимия, пероксидазный метод, докраскатолуидиновым синим. Собственный препарат**

Кроме того, согласно данным доступной литературы, астроциты выполняют следующие функции:

1. Опорно-каркасную (поддерживают расположение нейронов за счёт развитого цитоскелета) [8].

2. Участвуют в разрушении определенных медиаторов ЦНС, их обмене, высвобождении в активно функционирующий нейрон (например, нейромедиатор глутамат при избыточном высвобождении способен оказывать нейротоксическое действие – астроциты же поглощают основную массу глутамата, снижая его концентрацию во внеклеточном пространстве; астроцитами высвобождаются также различные другие передатчики: АТФ, ГАМК, D-серин и др. Кроме того, в последнее время выделяют группу так называемых истинных глиотрансммиттеров: так, таурин, играющий роль тормозного медиатора, однозначно высвобождается только глиальными клетками, в том числе астроцитами [1]).

3. Трофическую – регулируют состав межклеточной жидкости и запас питательных веществ, обеспечивают перемещение необходимых веществ от стенки сосуда до мембраны нейрона; в астроцитах также содержится значительный запас гликогена – за счёт этого возможно поддержание нейрональной активности в условиях гипогликемии либо при повышенной нагрузке на нервную клетку [4, 10].

4. Участвуют в регуляции водно-электролитного баланса в нервной ткани – на мембране астроцитов имеются аквапорины, бикарбонатный транспортёр и т.д. С этой функцией связано участие астроглиоцитов в развитии отёка мозга в случаях его повреждения [10].

5. Продуцируют БАВ, задающие направление роста отростков нейронов в эмбриональный период [6], а также выделяют тромбоспондин, имеющий значение в образовании и дальнейшем функционировании синапсов [1].

6. «Восполняют» поврежденные участки нервной ткани за счёт формирования глиального «рубца»: так, при воздействии на нервную ткань патогенных факторов формируется ответная реакция с участием астроцитов [5], в том числе астроглиоз (рис. 3) [9]. Этот процесс включает активацию астроглиоцитов, сопровождающуюся их морфологическими, структурными и функциональными изменениями. При некротическом воспалении мозговых тканей наблюдается умеренный астроглиоз, характеризующийся гипертрофией тела и отростков клеток, при этом существенного перекрытия отростков соседних астроцитов не происходит. Астроциты в случае умеренного астроглиоза способны возвращаться в изначальное состояние, восстанавливая исходную морфологию. Если повреждение было достаточно серьёзным, то происходит значительное повышение экспрессии GFAP, трансформация цитоскелета астроцитов становится более выраженной – наблюдается сильное перекрытие отростков соседних клеток, формируется плотный глиальный рубец. Значение рубца двояко: с одной стороны, он способствует

ограничению области воспаления в случаях травмы, инсульта и т.п. [9], а с другой – препятствует регенерации нервной ткани, заполняя участки в зоне повреждения.

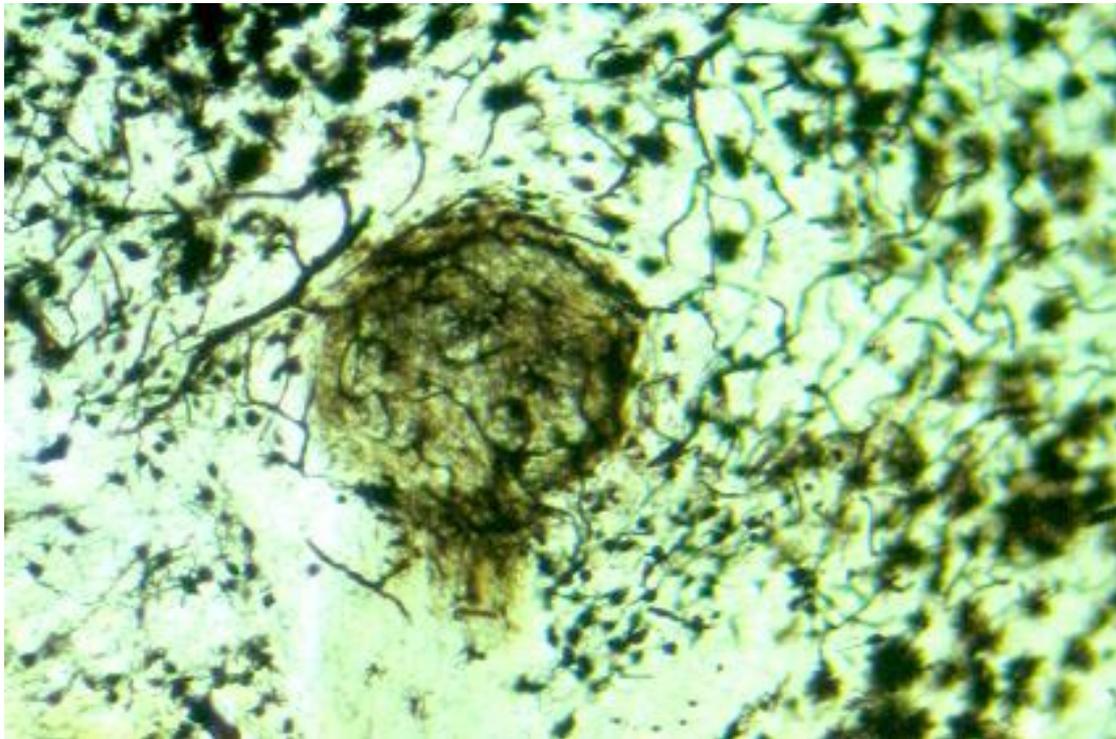


Рисунок 3 – Очаг глиоза в мозге мыши. Импрегнация серебром.  
Собственный препарат

7. Некоторые астроциты способны проявлять свойства стволовых клеток в течение всего онтогенеза, обеспечивая процессы нейро- и глиогенеза во взрослом организме [12].

8. Обеспечивают нейропротекцию – за счёт вышеупомянутых формирования ГЭБ, захвата излишков медиаторов и, кроме того, посредством захвата цистина и его превращения в цистеин – компонента, необходимого для синтеза глутатиона. Глутатион имеет детоксикационные и антиоксидантные свойства, предотвращает окислительные процессы в нейронах [1].

9. Участвуют в иммунном ответе ЦНС, в воспалительных и нейродегенеративных процессах в случае сверхвыработки цитокинов (факторов некроза опухолей, интерлейкинов и др.[7].

10. Способность астроцитов к пролиферации в сочетании с определёнными патологическими процессами в нервной ткани может явиться фактором, обуславливающим возникновение опухолей той или иной степени злокачественности – глиом (конкретно – астроцитом) [1].

Астроцитарный ряд клеток отличается определённым разнообразием, как минимум, в плане локализации в ЦНС. В мозжечке сосредоточены *велатные* астроциты,

окружающие нейроны; кроме того, в коре мозжечка всех позвоночных сохраняются клетки Бергмана – полурадialные трёх-шестиотростчатые астроциты, тела которых находятся в слое клеток Пуркинье (причём одну нервную клетку Пуркинье окружают обычно несколько (у грызунов – в среднем 8) клеток Бергмана) [8]. *Периваскулярные и маргинальные* астроциты располагаются в непосредственной близости от мягкой мозговой оболочки, где образуют многочисленные контакты с кровеносными сосудами, изолируя паренхиму мозга от сосудов и субарахноидальных областей. Для высших приматов и человека свойственны *интерламинарные* (межслойные) астроциты, отсутствующие у остальных животных – они обнаружены в коре головного мозга, гиппокампе, субпиальной области; характеризуются наличием гигантских (до 2 мм) неразветвлённых отростков; специфическое значение интерламинарных астроцитов до конца не выяснено [11].

Что касается видовой специфики астроцитарного компонента, естественно, при сохранении общих принципов строения и расположения астроцитов (главным образом, протоплазматических) имеются их определённые различия в нервной системе разных видов животных, будь то грызуны, собаки, КРС или же человек. Например, у крыс преобладают астроциты с сильно разветвлёнными, короткими отростками, поскольку в ядрах ЦНС тела нервных клеток сравнительно небольшого диаметра и располагаются плотно друг к другу – логично, что в таком случае нет необходимости в избыточной длине и сильном ветвлении отростков астроцитов [2]. Астроглия собаки характеризуется бóльшим разнообразием в плане ветвления и длины отростков астроцитов (наблюдаются даже переходные к фиброзным астроцитам группы с длинными и тонкими ветвящимися отростками); у человека данное разнообразие максимально [3]. Такая закономерность предположительно связана с тем, что в ряду рассмотренных животных наблюдается увеличение тел нейронов, менее плотное их расположение, уменьшение густоты капиллярных сетей и увеличение диаметра сосудистых микробассейнов [2, 3]. Однако нельзя утверждать, что выявленные особенности строго закономерны и носят направленный, эволюционный характер.

Таким образом, роль астроцитарного компонента макроглии ЦНС сложно переоценить; он выполняет множество принципиально разнородных функций, которые обобщённо можно представить следующим образом: астроциты определяют возможность выполнения нейронами своих специфических задач и создают условия для их нормального функционирования. В то же время астроглиоциты предопределяют возможность проявления в структурах нервной системы патологических процессов, в том числе опухолевых. У разных видов животных возможно выявить особенности касательно морфологии и локализации астроцитов, однако в настоящее время остро стоит проблема недостаточного исследования в этом направлении. Поэтому выводы о видовой специфике астроцитов носят преимущественно умозрительный характер, имеют в

основе причинно-следственные связи и логические рассуждения. Существенных, принципиально важных отличий между астроцитами разных видов животных на данный момент не выявлено: этот вопрос на данный момент остаётся открытым.

#### Список литературы

1. Астроциты и их роль в патологии центральной нервной системы / Л. Р. Горбачёва, И. А. Помыткин, А. М. Сурин [и др.] // Российский педиатрический журнал. – 2018. – № 21. – С. 46–52.
2. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности астроцитов / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, А. Ю. Осетрова // Труды Ижевской государственной медицинской академии. – Ижевск, 2018. – Т. 56. – С. 25 – 26.
3. Васильев, Ю. Г. Гомеостаз и пластичность мозга / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 216 с.
4. Математическое моделирование содержания глюкозы в центральной нервной системе в норме и при гипогликемии / Ю. Г. Васильев, С. А. Соболевский, Г. В. Шумихина // Успехи современного естествознания. – 2004. – №2. – С. 31-32.
5. Морфологическое строение черной субстанции среднего мозга крыс при введении различных форм 2-оксо-1-пирролидинацетамида на фоне билатеральной окклюзии общих сонных артерий / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Д. С. Берестов, О. М. Канунникова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-8. – С. 1737–1741.
6. Филдз, Д. Другая часть мозга / Д. Филдз // В мире науки. – 2004. – № 7. – С. 38 – 45.
7. Heneka, M. Neuroglia in neurodegeneration / M. Heneka, J. Rodriguez, A. Verkhratsky // Brain Research. – 2010. – № 63. – p. 189 – 211.
8. Kettenmann, H. Neuroglia – living nerve glue / H. Kettenmann, A. Verkhratsky // Fortschritte der Neurologie und Psychiatrie. – 2011. – № 79. – p. 588 – 597.
9. Pathophysiology of astroglialpurinergicsignalling / H. Franke, A. Verkhratsky, G. Burnstock, P. Illes // Purinergic signaling. – 2012. – № 8. – p. 629 – 657.
10. Sofroniew, M. Astrocytes: biology and pathology / M. Sofroniew, H. Vinters // Actaneuropathologica. – 2010. – № 119. – p. 7 – 35.
11. Uniquely hominid features of adult human astrocytes / N. Oberheim, T. Takano, X. Han [et al.] // Journal of Neuroscience. – 2009. – № 29 (10). – p. 3276 – 3287.
12. Verkhratsky, A. Physiology of astroglia / A. Verkhratsky, M. Nedergaard // Physiol Rev. – 2018. – № 98. – p. 239 – 389.

УДК 636.32/.38.083

*А. Н. Ильина*, студентка 4-го курса ФВМ 843 группа

Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности содержания, кормления и ухода за козوماتками в разные физиологические периоды**

Освещены теоретические сведения о содержании, кормлении и уходе за козوماتками.

В последние годы в сельском хозяйстве идет тенденция развития не только скотоводства, но и разведение мелкого рогатого скота. Козоводство занимает важное место в животноводстве многих стран мира, в том числе и в России. От коз получают молоко, мясо, шерсть, пух и шкуры. Основным направлением продуктивности является получение молока, мяса и пуха. Важнейшими составляющими производства являются животные с высоким генетическим потенциалом, целенаправленная селекция, полноценное кормление и т.д. Одно из основных мест в воспроизводстве стада отводится козوماتкам. Для обеспечения хозяйства высокопродуктивными животными необходимо уделять должное внимание не только на кормление, но и на содержание и уход [1, 3-6, 8-15].

**Целью** данной работы является выяснение основных аспектов содержания козوماتок в разные физиологические периоды.

**Материалы и методы исследования.** Материалами для исследования послужила доступная российская специализированная литература.

В настоящий момент, для содержания коз применяются следующие системы: стойловая, стойлово-пастбищная, пастбищно-стойловая и пастбищная системы.

При стойловом содержании козы находятся только в зданиях или в зданиях с выходом на выгульную площадку, или же только на выгульно-кормовых площадках. Основным недостатком данной системы является ограниченность пространства для козوماتок.

Особенность стойлово-пастбищной системы заключается в то, что животные в зимний период располагаются в зданиях и на выгульно-кормовых площадках, а в летний период на пастбищах с использованием помещений облегченного типа и специальных летних лагерей. Достоинство данной системы – животные в летний период находятся на пастбищах, где получают не только полноценный корм, но и необходимое количество солнечной инсоляции.

Пастбищно-стойловое содержание аналогично предыдущему, разница в длительности пастбищного периода. В последнем преобладает пастбищный период.

При пастбищной системе козы содержатся круглогодично на пастбищах с применением летних лагерей. Как у любой системы есть свои достоинства и недостатки. С одной стороны, сокращаются расходы на корма, с другой – повышаются расходы на рабочую силу и т.д. [2, 5].

Все козы всех направлений продуктивности содержатся беспривязно.

В зимнее время животные содержатся группами, с применением глубокой или периодически сменяемой подстилки, возможно без подстилки на частично или полностью решетчатых полах. Козы молочного направления продуктивности не рекомендуется содержать на решетчатых полах [1, 2, 5,]. Нормы площадей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Нормы площади на одну голову для козوماتок от способа размещения и направления продуктивности [2, 5]

Группа животных	Здания и сооружения, способы выращивания	Норма площади на 1 голову по направлению продуктивности, м <sup>2</sup>		
		Пуховое	Шерстное	Молочное
Козоматки	Помещение для содержания:			
	-в групповых клетках	0,7	0,7	1,0
	-в стойлах	–	–	0,7
	Помещение для козления и содержания их с козлятами до 10 сут. возраста:			
	а) в индивидуальной клетке: -для матки с козлёнком	1,0	1,0	1,5
	б) в групповой секции, в т.ч.: -для матки	1,3	1,3	1,3
	-для козлёнка	0,2	0,2	0,4
	- старше 10 сут. возраста в групповой секции, в т. ч.:			
	-для матки	0,9	0,9	–
	-для козлёнка	0,3	0,3	–
	На выгульно-кормовых площадках	3,0	3,0	3,0

На продуктивность, состояние здоровья животных, выбраковку напрямую влияют соблюдения норм и параметров микроклимата. Любой уровень отклонений может повлиять на метаболизм животного, и как следствие может пострадать как здоровье, так и продуктивность животного. Параметры микроклимата приведены ниже в таблице 2 [3, 4, 6, 10].

Таблица 2 – Параметры микроклимата помещений для коз [2, 8]

Показатель	Помещения					
	Для содержания сухозных и холостых маток	Для окота и содержания маток с козлятами до 10 сут. возраста	Для содержания маток с козлятами старше 10 сут. возраста	Для осеменения маток	Для доения маток	Для стрижки коз
Температура, °С	5 (5-6)	15 (12-16)	8 (6-10)	16 (14-18)	16 (14-18)	16 (14-18)
Относительная влажность, %	85 (50-85)	75 (50-85)	75 (58-85)	70 (50-80)	70 (50-80)	70 (50-80)
Воздухообмен на 1 гол., м <sup>3</sup> /ч:						
- зимой	15	15	15	15	15	15
- переходный период	25	30	25	30	30	30
- летом	45	50	45	45	45	45
Скорость движения воздуха, м/с:						
- зимой	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3
- переходный период	0,5	0,2	0,5	0,3	0,5	0,5
- летом	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8
Допустимый уровень шума, дБ	70	70	70	70	70	70
Допустимая микробная загрязненность, тыс. микробных тел в 1 м <sup>3</sup> воздуха	Не более 70	Не более 50	Не более 50	Не более 50	Не более 50	Не более 70
Допустимая концентрация вредных газов:						
- углекислого газа, %	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
- аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20	10	20	10	10	20
- сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10	10	10	10	10	10

Лучшими кормами для козوماتок считаются: зеленая трава, сено, сенаж, силос, травяная мука, корнеплоды и концентраты.

Большое значение имеет правильная организация кормления коз. Хорошо упитанные матки вовремя приходят в охоту, плодотворно осеменяются, плод развивается

без отклонений. Наиболее популярные кормушки для коз: 1) ясли без дна; 2) ясли в виде решеток, закрепленных к стенам; 2) ясли-кормушки со специальными корытцами на дне для концентрированных кормов. Последний тип кормушек считается наиболее удобным, так как в корыто со временем попадают листья и остатки сухого корма, которым также могут питаться животные [1, 7, 9].

В зависимости от источника, различают следующие системы водоснабжения: поверхностные (реки, озера и др.), подземные (артезианские, родниковые и др.) и атмосферные (дождевая, талая). Способ подачи бывает: самотечным (источник находится выше потребителей), с механической подачей (с помощью насосов) и зонные (вода в некоторые районы подается отдельными насосами).

Для поения используют прозрачную, без постороннего запаха и привкуса, без гниения органических веществ, без ядовитых и химических веществ. Так же в воде не должны присутствовать яйца гельминтов и патогенные микроорганизмы. Вода должна соответствовать гигиеническим требованиям. Для препятствия отдачи тепла, поглощения влаги и создания сухого ложа используют подстилку. Подстилка должна иметь малую теплопроводность, большую теплоемкость, влагопроницаемость, гигроскопичность, и т.д. Но при этом не должна прилипать к шерсти, содержать вредные и ядовитые растения, не пылить. Важно, чтобы подстилка, в последующем, могла использоваться как удобрение. В качестве подстилки используют: солому, опил, древесные стружки, торф, камыш, листья, лесной мох, тростник, осоку и др. [2, 15].

Коз необходимо регулярно чистить, кожа и шерсть быстро засоряются и загрязняются от подстилки. На шерсть и кожу попадают механические частички корма, подстилки, навоза, а также микроорганизмы. Жиропот может закупоривать поры кожи, его вещества попадают в кровь, молоко и придают ему неприятный вкус и запах. У козочек может появиться зуд, и они начнут плохо употреблять корма и испытывать стресс. При чистке очищаются не только поры, но и паразиты, шерсть становится гладкой и эластичной. Для чистки используют щетки и гребни. Сначала шерсть расчесывают деревянными гребнями, свалывшуюся отрезают ножницами. Желательно проводить чистку регулярно. Чтобы на коже не появлялись паразиты, вызывающие зуд, нужно шерсть посыпать золой раз в месяц и часто расчесывать. От вшей шерсть вычесывают расческой с длинными зубьями, смоченной в керосине, раз в 10 дней натирают шерсть щеткой и суконкой с эмульсией из равных количеств керосина и конопляного масла, через неделю смывают теплой водой с мылом [5, 8].

#### Список литературы

1. Биологические и хозяйственные особенности коз. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.activestudy.info/biologicheskie-i-xozyajstvennye-osobennosti-koz>
2. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / Сост. Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск : ФГОУ ВПО ИжГСХА, 2013. – 164 с.

3. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек. / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин, Е. С. Климова, Т. А. Широбокова. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. – № 11 (181). – С. 104-111.
4. Kudrin, M. R. POST-MORTEM INDICES OF BLACK-AND-WHITE BREED / M. R. Kudrin, G. Y. Berezkina, A. L. Shklyayev, L. A. Shuvalova, I. A. Deryushev. / В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. – С. 72034.
5. Лебедько, Е. Я. Козы: разведение, содержание, уход / Е. Я. Лебедько, Л. Н. Никифорова. - М.: Феникс, 2007. – 192 с.
6. Loshkarev, I.Y. Automation of artificial lighting design for dairy herd cows / I.Y. Loshkarev, T.A. Shirobokova, L.A. Shuvalova // Journal of Physics: Conference Series The proceedings In-ternational Conference «Information Technologies in Business and Industry». 2019. С. 042018.
7. Макарецв, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.– 3-е изд., перераб. и доп. / Н. Г. Макарецв. – Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
8. Сельскохозяйственный и фермерский бизнес. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.landwirt.ru>
9. Содержание коз. Козоводство. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kozovodstvo.pro/soderzhanie-koz>
10. Трошин, Е. И. Влияние светодиодов на продуктивность дойных коров / Е. И. Трошин, Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, Ю. Г. Васильев // Ветеринария. - 2020. – № 2. – С. 54-56.
11. Широбокова, Т. А. Энергетический анализ производства продукции животноводства / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. – № 1 (61). – С. 72-78.
12. Шувалова, Л. А. Взаимосвязь освещенности с продуктивностью животных и птицы / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – Ижевск, 2019. – С. 290-295.
13. Шувалова, Л. А. Влияние видимого спектра искусственного излучения на продуктивность дойных коров / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, М. Р. Кудрин, И. И. Иксанов // Известия Горского государственного аграрного университета, 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 111-116.
14. Шувалова, Л. А. К вопросу о влиянии искусственного освещения на продуктивность животных и птицы / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, И. И. Иксанов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всероссийской научно-практической конференции, 2016 г. – Ижевск. 2016. – С. 131-133.
15. Шувалова, Л. А. Оценка подстилочных материалов / Л. А. Шувалова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 4-х т.– Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – Т.2. - С.174-175.

УДК 619:616.98:578.828.11-036.22(470.51)

**Ю. В. Князева**, студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. А. Мерзлякова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ эпизоотологической ситуации в Удмуртской Республике по лейкозу крупного рогатого скота**

Проводится сравнительный анализ данных эпизоотологической ситуации в УР по лейкозу КРС. Определили, что за период с 2017 по 2019 года случаи обнаружения лейкоза КРС снизились со ста одного случая до нуля.

Лейкоз КРС – это хроническое вирусное пролиферативное заболевание, протекающее бессимптомно и проявляющееся лимфоцитозом и злокачественными образованиями [1, 3]. Лейкоз зарегистрирован практически во всех субъектах Российской Федерации, а также в зарубежных странах с развитым скотоводством, именно поэтому болезнь приобрела характер эпизоотии. На территории УР расположено 39 племенных хозяйств, диагноз лейкоз КРС – основание для лишения племенного статуса. Этот факт является дополнительным стимулом для освобождения региона от вируса лейкоза [4].

**Цель.** Изучить эпизоотологическую ситуацию в Удмуртской Республике по лейкозу КРС.

**Материалы и методика.** Был проведен анализ документации Главного управления ветеринарии УР данных по лейкозу КРС за последние 3 года.

Лейкоз КРС наносит существенный экономический ущерб сельскому хозяйству. Снижается продуктивность скота, ухудшается качество мясной и молочной продукции, снижаются репродуктивные функции животных, вследствие наслоения вторичной инфекции [1, 5, 6]. Особенность вируса состоит в том, что он может передаваться и внутриутробно, поэтому полученный приплод от больного животного выращивают отдельно, скармливают чужое молозиво, проводят диагностику и при положительном результате переводят на откорм [1].

Развитие характерных клинических и патологических проявлений нередко может происходить в течение нескольких лет, поэтому важен ежегодный мониторинг состояния животных [2].

Каждый регион должен вести отчетность по данному заболеванию и при обнаружении проводить мероприятия согласно утвержденным правилам по борьбе с лейкозом.

**Результаты исследований.** На территории Удмуртской Республики длительное время регистрировалось заболевание. По последним данным наибольшее количество

голов, пораженных данным вирусом - были в 2017 году в Кизнерском и Завьяловском районах.

Данные по эпизоотологической картине по лейкозу КРС в УР за 2017 года представлены в диаграмме на рисунке 1 (значения в данной диаграмме представлено в виде положительно реагирующих голов) [2].

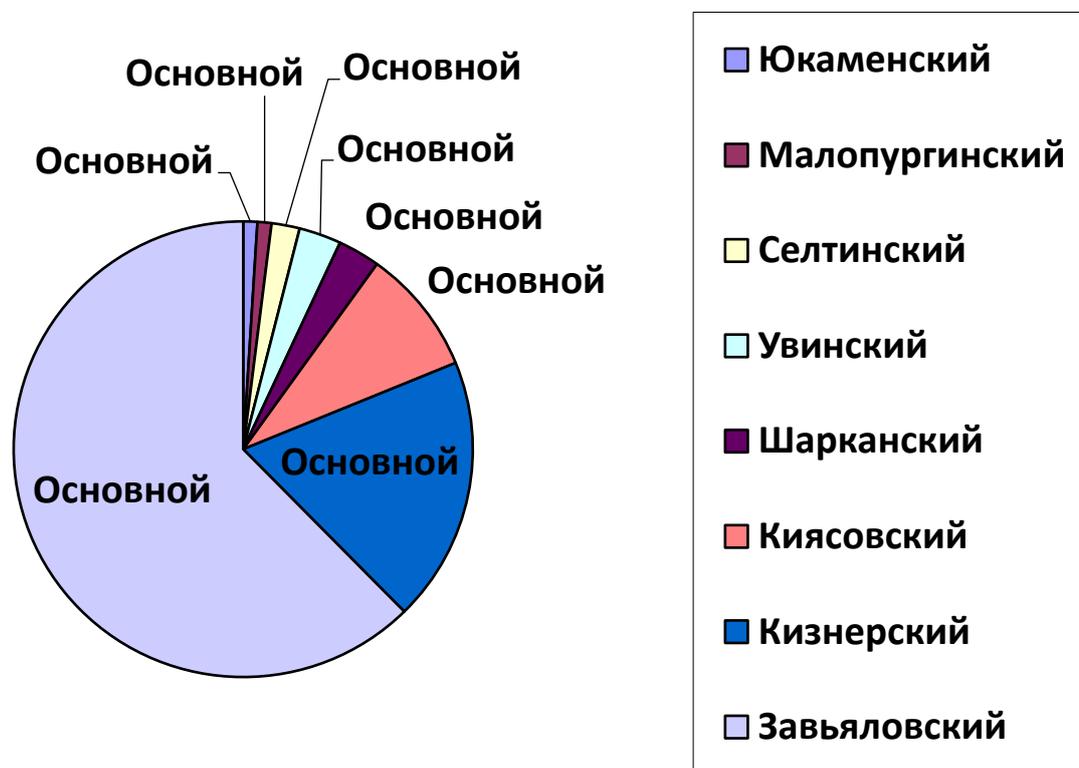


Рисунок 1 – Эпизоотическая ситуация по лейкозу КРС в УР за 2017 год

За 2018 год эпизоотическая ситуация в Удмуртской Республике по лейкозу КРС кардинально поменялась. Из всех происследованных проб крови КРС только в Кизнерском районе было зарегистрировано 3 положительно реагирующих головы КРС [2].

Данные Главного управления ветеринарии УР по лейкозу КРС за 2019 год представлены в таблице 1.

Таблица 1- Эпизоотологическая картина по лейкозу КРС по УР за 2019 год

Период	Вид животного	Наименование исследования	Исследовано животных, голов	Реагирующих положительно, голов
1 квартал	КРС	РИД	153217	0
2 квартал	КРС	РИД	58706	0
3 квартал	КРС	РИД	31903	0

**Выводы.** По данным диаграммы, за 2017 год было зарегистрировано 101 положительно реагирующее животное. За период 2018 года было обнаружено всего 3 головы

с положительными результатами по лейкозу в РИД, и только в Кизнерском районе. За три квартала 2019 год не было зарегистрировано ни единого случая лейкоза КРС.

Такие результаты были достигнуты совместным трудом ветеринарных врачей, работой специалистов в лабораториях и Управлении ветеринарии УР, а также ответственным подходом к решению задачи руководителей хозяйств.

Таким образом, можно заключить, что строгое следование ветеринарно-санитарными правилам по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота является гарантом оздоровления и благополучия по инфекционному заболеванию поголовья целого региона. Поддержание статуса благополучия позволит получать продукцию более высокого качества, расширит возможность экономических и торговых связей с другими регионами и странами.

#### Список литературы

1. Бессарабов, Б. Ф. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Вашу, Е. С. Воронин [и др.] – М.: КолосС, 2007. – 671 с.
2. Главное управление ветеринарии по Удмуртской Республике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vetupr.org.ru>
3. Дороничева, А. Н. Болезни животных вирусной этиологии / А. Н. Дороничева, Г. М. Фирсов. – ВГАУ, 2016. – 140 с.
4. Князева, М. В. Анализ схем лечения послеродового гнойно-катарального эндометрита крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Удмуртской республики / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – №3. – С. 188–192.
5. Максимова, Е. В. Цитоморфологическая характеристика молока инфицированных ВЛКРС коров / Е. В. Максимова, Е. А. Мерзлякова // Морфология. – 2020. – Т.157. – №2–3. – С. 131.
6. Метлякова, А. А. Морфофункциональная характеристика яичников РИД позитивных по лейкозу коров / А. А. Метлякова, Е. А. Мерзлякова, Л. Ф. Хамитова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 209. – С. 220–224.

УДК 619:616.98:579

**Т. С. Козлова**, студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент М.А. Красноперова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Эпизоотологическое обследование хозяйства

### ООО «Решительный» Алнашского района Удмуртской Республики

Проведен анализ противоэпизоотической работы ветеринарной службы хозяйства. Описаны общие, специальные и специфические профилактические мероприятия.

**Актуальность.** Инфекционные болезни относят к наиболее опасным существующим в природе заболеваниям, возникающим в результате непрерывности эпизоотологического процесса и способов, наносящих животноводству в определенных условиях большой экономический урон. Часть из них передается от животных к человеку, представляя чрезвычайную эпидемическую опасность для окружающих.

**Материалы и методы.** Приведены сведения о проводимых вакцинациях против инфекционных болезней крупного рогатого скота, дезинфекционных и дезинсекционных обработках.

**Результаты исследования.** ООО «Решительный» Удмуртской Республики Алнашского района – сельскохозяйственное предприятие с ведущей отраслью молочное скотоводство.

Хозяйство является благополучным по заразным и особо опасным заболеваниям сельскохозяйственных животных. Проводятся ежегодные диагностические исследования на туберкулёз, бруцеллёз, лейкоз согласно плану противоэпизоотических мероприятий и регулярный мониторинг ситуации. Все животные, поступающие в хозяйство, сопровождаются ветеринарными документами и карантинируются в течение 30 дней в отдельном животноводческом помещении.

Для профилактики заразных болезней проводят вакцинации против: сибирской язвы, лептоспироза, трихофитии, диплококковой инфекции, ИРТ, ПГ-3, ВД согласно плану противоэпизоотических мероприятий и схеме вакцинаций, составленной главным ветеринарным врачом предприятия, утвержденной директором предприятия и согласованной с начальником Алнашской райСББЖ.

Для предотвращения возникновения инфекционных и инвазионных заболеваний планируется комплекс противоэпизоотических и ветеринарно-профилактических мероприятий. Проводится ежегодная профилактическая вакцинация крупного рогатого скота и лошадей против сибирской язвы вакциной из штамма № 55 - ВНИИВВиМ жидкой (ФКП «Орловская биофабрика») однократно, путем подкожного инъецирования в область средней трети шеи, доза 1 мл (взрослым животным). Молодняк вакцинируют с 2-месячного возраста 1 раз в год, доза 0,5 мл.

Проводится вакцинация с целью предотвращения заболевания молодняка сальмонеллезом и колибактериозом глубокостельных сухостойных коров и нетелей комплексной вакциной против колибактериоза, сальмонеллеза, пастереллеза и протейной инфекции (ОКЗ) (ФГУП Покровский завод биопрепаратов ООО «Агровет») путем двукратного внутримышечного инъецирования с интервалом 10 дней, за месяц до отела; в дозе 5 мл телят по достижении возраста 10-14 дней вакцинируют концентрированной формолквасцовой вакциной против паратифа (ФГУП Покровский завод биопрепаратов ООО «Агровет»), двукратным подкожным инъецированием с интервалом 10 дней. Доза при первичной вакцинации - 1 мл, при повторной - 2 мл.

Молодняк КРС вакцинируют против трихофитии в возрасте 1,5-3 месяцев вакциной ЛТФ-130 (ФКП «Ставропольская биофабрика»), двукратным внутримышечным инъектированием, интервал -10 дней, доза - 5 мл.

В зимне-весенний период проводится осмотр скота на предмет обнаружения подкожного овода (гиподерматоз), профилактическая дезинфекция с применением 3 % горячего раствора едкого натрия, раствора хлорной извести. Выполняется дезинсекция и дератизация с применением официальных препаратов.

В хозяйстве применяется физический и химический метод дезинфекции.

Используется механическое удаление возбудителя инфекционной болезни с навозом, пылью, остатками корма, подстилкой при помощи лопаты, метлы, скребка, обмывание загрязнения, очищение сильной струей воды. Проводится вентиляция и проветривание помещений; побелка всех дворов, покраска помещений один раз в год.

Дезинфекция инструментов, одежды, посуды происходит посредством кипячения.

Осуществляется аэрозольная дезинфекция воздуха через экзотермическую возгонку паров йодалюминия и хлоралюминия, получаемую от соединения однохлористого йода с алюминием (3-4 раза с интервалом 3 дня).

Ведутся постоянные мероприятия по предотвращению появления и размножения грызунов, обеспечивается должный санитарный порядок, устраняются места возможного обитания грызунов.

Дезинсекцию (борьбу с вредными насекомыми) и деакаризацию (борьбу с клещами) осуществляют механическими, физическими и химическими способами.

В помещениях для животных соблюдают ветеринарно - санитарные условия, устраняют места резервации и размножения членистоногих. Используют дезинсекцию физическим способом при высоких температурах (открытое пламя, сухой жар, водяной пар).

Борьбу с вредными членистоногими в ветеринарной практике осуществляют химическими средствами (инсектицидами, акарицидами, ларвоцидами, овоцидами, репеллентами).

Эпизоотическое и ветеринарно-санитарное благополучие - факторы, определяющие стабильность развития хозяйства, повышения рентабельности, перспективы развития.

**Выводы.** Характер противоэпизоотических мероприятий носит комплексный характер, направленный на все звенья эпизоотической цепи.

#### Список литературы

1. Красноперова, М. А. Анализ эпизоотической ситуации в Удмуртской Республике за 2018-2019 гг. / М. А. Красноперова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 117–119.

2. Михеева, Е. А. Эпизоотология лейкоза в ООО СХП «Леон» Завьяловского района Удмуртской Республики / Е. А. Михеева, М. А. Красноперова // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 57–62.

3. Красноперова, М. А., Мартынова О.А. Клинико-эпизоотологические особенности проявления вирусной диареи крупного рогатого скота в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики / М. А. Красноперова, О. А. Мартынова // Научный потенциал - современному АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2009. – С. 87–89.

УДК 619:618.1:636.2

**А. Н. Коробейникова**, студентка 2-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. А. Мерзлякова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности половых циклов коров в зависимости от циркадных ритмов**

Приводятся данные по физиологической регуляции половых циклов коров и их взаимосвязь с циркадными ритмами на основе освещенности и выработки гормона эпифиза - мелатонина.

Коровы относятся к полициклическим животным, половые циклы у них в течение года повторяются многократно.

У коровы первые 10-14 суток после отела яичники находятся в состоянии функционального покоя, в связи, с чем сохраняется низкий уровень эстрогенов и прогестерона. Желтое тело предыдущей беременности гормонально неактивное и прощупывается в виде плотного бугорка диаметром около 5 мм. Лишь около 48 % коров возобновляют половую цикличность в первый месяц после отела, остальные – в более поздние сроки. Общая продолжительность полового цикла составляет 18-23 суток, в том числе на стадию возбуждения приходится 3-4 дня, на стадию торможения 1-3 дня, а стадия уравнивания занимает 14-16 суток [5, 6].

**Цель** нашей работы изучить литературные данные о зависимости половых циклов коров от освещенности.

**Результаты.** Циркадные ритмы – это циклические колебания интенсивности различных биологических процессов, связанные со сменой дня и ночи. Период циркадных ритмов обычно близок к 24 часам. Примером циркадного ритма у животных является цикл представляющий сон и бодрствование. Основным физиологическим регулятором является гормон эпифиза – мелатонин. Его выработка напрямую зависит от степени

освещенности, т.к. часть нервных волокон от зрительного нерва проходит непосредственно через эпифиз. Основным органом-мишенью для мелатонина является передняя доля гипофиза. В свою очередь, гипофиз – это центральный орган регуляции половых циклов животных. Максимальный уровень мелатонина фиксируется в темное время суток, что приводит к угнетению гормонпродуцирующей функции гипофиза.

Последовательность и взаимосвязь таких явлений, как течка, половое возбуждение, охота и овуляция зависит от взаимодействия нервной и гуморальной системы организма животных [2, 3]. Центральная нервная система на половую функцию самок влияет через гипоталамус, эпифиз и гипофиз. В этом процессе так же участвует щитовидная железа и надпочечники. Для возникновения и течение половых циклов необходимы гонадотропные гормоны, вырабатываемые передней долей гипофиза и стероидные гормоны, вырабатываемые в яичниках.

К гонадотропным гормонам относят: фолликулостимулирующий, лютеинизирующий и лютеотропный (лактогенный) гормоны. Фолликулостимулирующий гормон вызывает рост и созревание фолликула в яичниках. Под влиянием лютеинизирующего гормона происходит овуляция и образование жёлтого тела. Лютеотропный гормон регулирует функцию жёлтого тела и стимулирует молочную железу к лактации.

К стероидным гормонам яичников относятся эстрогены: эстрон, эстриол и эстрадиол или фолликулярный гормон и прогестерон. Кроме яичников в синтезе эстрогенов принимают участие кора надпочечников, а дополнительный синтез прогестерона во время беременности идёт в плаценте.

Наиболее активным фолликулярным гормоном является эстрадиол, он активно вырабатывается в созревающем фолликуле и обеспечивает формирование таких феноменов полового цикла как возбуждение и течка. Эстрогены способствуют выделению окситоцина из гипофиза и простагландинов из матки. Совместно они вызывают овуляцию. Усиливают сокращение гладкой мускулатуры матки, что улучшает движение спермиев по направлению к яйцепроводам. Эстрон и эстриол представляют собой продукты превращения эстрадиола.

После овуляции образовавшееся жёлтое тело вырабатывает гормон прогестерон, который обуславливает развитие секреторной функции эндометрия, подготавливает его к прикреплению зиготы, т.е. способствует развитию беременности. Прогестерон препятствует проявлению половых циклов, росту новых фолликулов и сокращению мышц матки и является антагонистом окситоцина и простагландинов [5, 6].

Общая продолжительность полового цикла определяется сроками формирования и прекращения функции жёлтого тела. Развитие жёлтого тела связано с влиянием ЛГ, а его функциональное состояние и гормональная активность регулируется ЛТГ, или пролактином. Максимальное выделение гормона прогестерона в крови отмечается на 10-12 день после образования жёлтого тела. Если же не произошло оплодотворение, то

уровень прогестерона снижается и достигает первоначальных показаний, на 18-20 день полового цикла. Прогестерон вместе с эстрогеном стимулирует рост и развитие железистой ткани молочной железы и подготавливает её к лактации.

Функция яичников тесно связана с деятельностью матки, слизистая оболочка которой вырабатывает и освобождает простагландины. Простагландины образуются в клеточных мембранах и по химическому составу относятся к ненасыщенным жирным кислотам. Они способствуют оплодотворения, а если не наступила беременность, то по кровеносным сосудам простагландины достигают яичников и вызывает прекращение функции жёлтого тела и способствует его рассасыванию [4, 7]. Недостаточность простагландинов, особенно в послеперинатальный период, может быть причиной нарушения инволюции матки и возникновения воспалительных процессов [1].

По мере рассасывания жёлтого тела гипофиз усиливает выработку ФСГ до первой фазы созревшего фолликула; быстро развиваются фолликулы и половой цикл начинается вновь. Это повторение происходит в строгой последовательности в связи с целым рядом процессов в половых органах и во всём организме самки.

**Выводы:** Исходя из приведенных данных, можно сделать вывод, что низкая освещенность животноводческих помещений, отсутствие активного моциона приводят к повышенной выработке мелатонина и это является основным механизмом физиологического угнетения выработки гонадотропных гормонов. Что в свою очередь снижает половую активность коров и отрицательно сказывается на результатах плодотворных осеменений.

#### Список литературы

1. Князева, М. В. Анализ схем лечения послеродового гнойно-катарального эндометрита крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Удмуртской республики / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – №3. – С. 188–192.
2. Князева, М. В. Анализ акушерско-гинекологической диспансеризации в хозяйствах Удмуртии / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. – 219. – №3. – С. 192–197.
3. Хамитова, Л. Ф. Мониторинг морфо-функционального состояния репродуктивной системы коров при симптоматическом бесплодии / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, Д. В. Мерзляков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 264–267.
4. «Влияние внешних факторов на половую активность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.activestudy.info/vliyanie-vneshnix-faktorov-sredy-na-polovuyu-aktivnost/> © Зооинженерный факультет МСХА
5. Романовец, М. М. Динамическая система освещения для животноводческих помещений / М. М. Романовец // Молодая наука аграрного Дона традиции опыт инновации – 2017. – №1. – С. 3–4.
6. «Влияние внешних факторов на половую активность » [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.activestudy.info/vliyanie-vneshnix-faktorov-sredy-na-polovuyu-aktivnost/>

7. «Нейрогормональная регуляция половых циклов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studwood.ru/2060451/agropromyshlennost/polovye\\_tsikly\\_neyrogumoralnaya\\_regulyatsiya](https://studwood.ru/2060451/agropromyshlennost/polovye_tsikly_neyrogumoralnaya_regulyatsiya)

УДК 619:616.7:636.2

**В. В. Коробов**, студент факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, старший преподаватель Т. В. Бабинцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ заболеваемости опорно-двигательного аппарата у крупного рогатого скота**

При клиническом исследовании болезни опорно-двигательного аппарата отмечены у каждой третьей коровы, в основном были выявлены артриты, бурситы, пододрематиты. Преимущественно поражаются тазовые конечности, и у одной и той же коровы может быть несколько патологий одновременно.

Заболевания конечностей наносят значительный экономический ущерб, ведь именно из-за них, в большинстве случаев, коровы теряют в весе, падает их продуктивность, снижается воспроизводительная способность, устранение причин заболеваний требуют дополнительных затрат на медикаменты и животные подвергаются вынужденной выбраковке [8, 9, 10].

Болезни опорно-двигательного аппарата полиэтиологичны, так развитию патологии в данной области может способствовать гиподинамия, нарушение рубцового пищеварения и хронический ацидоз, неправильная нагрузка на копыта вследствие их несвоевременной обрезки, травмы, мацерация и нарушение целостности кожи, высокая концентрация животных на ограниченных площадях, система их содержания (сырость, несвоевременная уборка навоза) [1, 2, 5, 8, 10].

Болезни дистального отдела конечностей также могут быть вызваны возбудителями инфекционных заболеваний, например некробактериоза, в качестве профилактики которых широко применяются вакцины [3, 4, 6, 7].

**Цель работы:** анализ заболеваемости дистального отдела конечностей крупного рогатого скота в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики.

**Материалы и методы.** Работа выполнялась в хозяйстве АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Объектом исследования явились коровы дойного стада в количестве 330 голов в возрасте от 4 до 6 лет.

При проведении клинического исследования коров учитывали положение и постановку конечностей, обращали внимание на состояние суставов и копытцев на предмет наличия видимых изменений-повреждений (дефектов). При помощи пальпации определяли местную температуру, плотность и консистенцию, а также болевую реакцию.

**Результаты исследований.** По результатам клинико-ортопедической диспансеризации 330 голов животных выявлены поражения у 125 коров, что составляет 37,9 %, это практически каждая третья корова. Чаще отмечали поражения тазовых конечностей, это составляло 77 голов (61,6 %), грудные конечности поражались реже, и были выявлены у 36 голов (28,8 %). При этом отмечалось поражение обеих тазовых конечностей у 11 голов (8,8 %), обеих грудных у 3 голов (2,4 %).

Пододерматиты были выявлены у 56 голов (44,8 %), бурситы скакательного сустава у 45 голов (36 %), артриты запястного сустава 14 голов (11,2 %), ламиниты 10 голов (8 %).

Пододерматит проявлялся хромотой разной степени выраженности, болезненностью при надавливании на копытцевый рог. Местная температура была повышена. При расчистке подошвы отмечали пятна красного цвета.

При бурсите скакательного сустава отмечали припухание в области бурсы коленного сустава, иногда диаметр припухлости достигал 10 см, болезненность при пальпации, флюктуация, местная температура повышена, при прогонке выраженная хромота. При гнойном бурсите образовывались свищи, из которых выделялся гной серовато-желтого цвета, сметанообразной консистенции, или грязно-серого цвета жидкой консистенции с неприятным запахом.

При артрите запястных суставов были выявлены следующие клинические признаки: припухание в области сустава, повышение местной температуры, сильная болезненность при пальпации, флюктуация, при проводке животных отмечалась сильно выраженная хромота. При развитии гнойного артрита отмечалось угнетение животных, отказ от корма, в области запястного сустава образовывались свищи, из которых выделялся гной серовато-желтого цвета, сметанообразной консистенции, иногда жидкий грязно-серого цвета, с неприятным запахом.

Ламинит проявлялся незначительной хромотой, копытца деформировались, удлинялись, образовывались кольца на дорсальной стенке. При расчистке обнаруживались желтоватые пятна, копытцевый рог был рыхлым.

**Выводы.** В АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» по результатам клинико-ортопедической диспансеризации из 330 голов животных выявлены поражения дистального отдела конечностей у 125 коров, что составляет 37,9 %, это практически каждая третья корова. На первом месте среди данных заболеваний пододерматиты у 56 голов (44,8 %), потом идут бурситы скакательного сустава у 45 голов (36 %).

### Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Влияние состояния органов пищеварения на заболеваемость копытцев крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной науч.-практ. конф. - ФГОУ ВПО ИжГСХА. - 2014. – С. 72–74.
2. Бабинцева, Т. В. Влияние нарушения кормления на состояние копытцевого рога крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева, С. С. Новикова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 87–88.
3. Бабинцева, Т. В. Особенности клинического проявления некробактериоза в Удмуртской Республике / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: матер. Международной науч.-практ. конф, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д. с-х. наук, профессора Любимова А.И. – 2020. – С. 257–260.
4. Бабинцева, Т. В. Показатели иммунного ответа у бычков при вакцинации против некробактериоза крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева, Х. Н. Макаев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – № 3 (37). – С. 93–97.
5. Бабинцева, Т. В. Результаты клинико-ортопедической диспансеризации коров в хозяйствах Удмуртской Республики / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева. // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 6–8.
6. Бабинцева, Т. В. Сравнительный анализ эффективности вакцинации против некробактериоза крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: матер. Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. - Ижевская ГСХА. – 2020. – С. 376–378.
7. Бабинцева, Т. В. Эпизоотология некробактериоза крупного рогатого скота в Удмуртской Республике и иммуноморфогенез при его вакцинопрофилактике: спец. 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология», 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»: дис. ... канд. ветнаук / Бабинцева Татьяна Викторовна. – Казань, 2018. – 178 с.
8. Влияние нарушений обмена веществ на заболеваемость дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Перевозчиков [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2013. – Т. 214. – С. 293–297.
9. Галимзянов, И. Г. Способ лечения коров при гнойных артритах, тендовагинитах и бурситах в области пальцев / И. Г. Галимзянов, И. И. Кутлукаев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – № 210 – С. 57–61.
10. Некробактериоз крупного рогатого скота и его профилактика / Е. А. Михеева, Г. Н. Бурдов, Л. А. Перевозчиков [и др.] – Ижевск, 2015. – 63 с.

УДК 619:616.995.132.2:636

**Е. В. Мусихина**, студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины.

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. С. Климова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Диагностика и меры борьбы с стронгилятозами ЖКТ жвачных животных в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики**

Большой ущерб животноводству наносят болезни, вызываемые нематодами из подотряда *Strongylata* [6,9,12]. Проблема паразитозов заключается в том, что они носят массовый характер и протекают тяжело, особенно у молодняка. Степень инвазированности стронгилятозами ЖКТ крупного рогатого скота в ООО «Россия» Можгинского района УР составила 15 %.

**Актуальность.** В настоящее время развитие мясного, молочного скотоводства в нашей стране играет ведущую роль в экономике. Чтобы эта отрасль благополучно развивалась, необходимо иметь здоровых животных в хозяйствах. Но повышению продуктивности и увеличению поголовья препятствуют различные заболевания, в частности, огромную роль играют гельминтозы. Большой ущерб животноводству наносят болезни, вызываемые нематодами из подотряда *Strongylata* [6, 9, 12]. Проблема паразитозов заключается в том, что они носят массовый характер и протекают тяжело, особенно у молодняка. В частности, актуальна эта проблема для хозяйств, которые все время выпасают животных на одном и том же пастбище, а также для хозяйств, которые имеют лагерное содержание животных. Но и круглогодичное стойловое содержание не может полностью исключить возникновение данных заболеваний [3-5].

Благоприятному циклу развития возбудителей способствуют климато-географические условия республики, условия кормления и содержания животных [2, 8].

**Материалы и методика.** Проводится анализ протокола лабораторных испытаний на гельминтозы крупного рогатого скота и лошадей в ООО «Россия» Можгинского района УР.

У крупного рогатого скота было отобрано 20 проб от 20 животных. У лошадей было отобрано 5 проб от 5 животных.

При исследовании на нематодозы и цестодозы лаборатория пользовалась методом Фюллеборна, при исследовании на трематодозы – методом последовательных смывов.

Методика исследования по методу Фюллеборна заключается в следующем: в фарфоровую ступку помещают 5-8 г (можно 10-20) фекалий и заливают небольшим количеством насыщенного раствора натрия хлорида (400 г соли на 1 л воды). Готовят его

путем кипячения раствора в ведре воды до тех пор, пока соль не перестанет растворяться. После тщательного растирания фекалий в смесь добавляют 150–200 мл раствора и, размешивая стеклянной палочкой, процеживают через сито в сухой чистый стакан. Взвесь отстаивают 10–15 минут. Затем с поверхности отстоявшейся жидкости петелькой снимают пленку, переносят ее на предметное стекло для микрокопирования [1, 7, 10, 11].

Методика исследования по методу последовательных смывов заключается в следующем: для исследования достаточно 3–5 г фекалий.

Фекалии пестиком смешивают в фарфоровой ступке с 10-кратным количеством воды и фильтруют через металлическое сито с ячейками диаметром не более 0,19 мм или через марлю. Отстаивают в течение (в среднем) 10 минут, затем слой жидкости сливают, а к осадку добавляют свежую порцию воды и снова отстаивают 6–8 минут. И так поступают до тех пор, пока верхний слой жидкости не станет прозрачным. Затем жидкость сливают, а остаток исследуют под микроскопом на наличие яиц [1, 7, 10, 11].

**Результаты исследований.** У крупного рогатого скота из 20 животных у трех были обнаружены яйца стронгилятозного типа. У лошадей ничего обнаружено не было.

Чтобы определить степень зараженности стада, пользуются расчетом экстенсивности инвазии. Для расчета этого индекса пользуются следующей формулой:

$$\text{ЭИ} = \text{Пб} / \text{Писсл} * 100$$

Где Пб – количество больных животных

Писсл – количество исследуемых животных

В данном случае расчет будет следующий:

$$\text{ЭИ} = 3 / 20 * 100 = 15 \%$$

После анализа данных был разработан комплексный план для ликвидации стронгилятозов ЖКТ крупного рогатого скота в ООО «Россия», который демонстрируется в таблице 1.

Таблица 1 – Комплексный план профилактики стронгилятоза крупного рогатого скота в ООО «Россия» Можгинского района

№	Мероприятие	Сроки	Исполнитель	Ответственный
<b>Общие мероприятия</b>				
1	Обеспечение животных полноценными кормами по нормам, сбалансированным по белку, минеральным солям и витаминам. Включить в рацион добавки следующих микроэлементов: йода, молибдена, цинка.	Постоянно	Обслуживающий персонал, скотник	Главный зоотехник, заведующий хозяйством, главный ветеринарный врач

Продолжение таблицы 1

№	Мероприятие	Сроки	Исполнитель	Ответственный
2	Соблюдение организационно-хозяйственных, общих зооигиенических, лечебно-профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий.	Постоянно	Обслуживающий персонал, скотник	Заведующий хозяйством, главный ветеринарный врач, главный зоотехник
3	Обеспечение полноценного водопоя. Вода должна соответствовать зооигиеническим нормам.	Постоянно	Обслуживающий персонал, скотник	Главный зоотехник, заведующий хозяйством, главный ветеринарный врач
4	Обеспечение чистоты животноводческих помещений, предметов ухода и оборудования. Помещения должны быть вентилируемыми, сухими, светлыми; животных размещают в них в соответствии с зооигиеническими нормами.	Постоянно	Обслуживающий персонал, скотник	Заведующий хозяйством, главный зоотехник, главный ветеринарный врач
5	Навоз из помещений, с выгульных площадок и базов регулярно убирать в специальные навозохранилища для обезвреживания.	2-3 раза в день	Скотник, обслуживающий персонал	Заведующий хозяйством, главный зоотехник
6	Организация стойлового и стойлово-выгульного содержания животных.	Постоянно	Обслуживающий персонал, скотник	Главный зоотехник
7	Недопущение содержания бездомных животных на фермах.	Постоянно	Обслуживающий персонал, скотник	Заведующий хозяйством
8	Организация выпаса молодняка на возвышенных, улучшенных пастбищах.	Во время выгула	Пастухи, скотник	Главный зоотехник
9	Проводить регулярную смену выпасных участков	Каждые 5-7 дней	Пастухи, скотник	Главный зоотехник
<b>Организационные мероприятия</b>				
1	Вновь поступающих на ферму животных подвергать профилактическому карантинированию и гельминтокопроскопическому исследованию на гельминтозы.	30 дней с момента ввоза в хозяйство	Ветеринарный фельдшер, ветеринарный врач, обслуживающий персонал	Главный ветеринарный врач, заведующий хозяйством
2	Учеба и разъяснительная работа с персоналом о борьбе с гельминтами.	2 раза в год	Главный ветеринарный врач	Заведующий хозяйством, главный ветеринарный врач
3	Обеспечение спец. одеждой всего персонала фермы и последующий уход за ней.	Постоянно	Главный ветеринарный врач, заведующий фермой	Заведующий хозяйством

№	Мероприятие	Сроки	Исполнитель	Ответственный
Специальные мероприятия				
1	Дезинфекция оборудования и предметов ухода	Постоянно	Ветеринарный врач, ветеринарный фельдшер, зоотехник, обслуживающий персонал	Главный ветеринарный врач, главный зоотехник
2	Дезинфекция помещений	2 раза в год	Ветеринарный врач, ветеринарный фельдшер, зоотехник, обслуживающий персонал	Главный ветеринарный врач, главный зоотехник
3	Дегельминтизация	Весной, до выгона животных на пастбище, и осенью – через 2-3 недели после постановки их на стойловое содержание	Ветеринарный врач, ветеринарный фельдшер, зоотехник, обслуживающий персонал	Главный ветеринарный врач, главный зоотехник
4	Проводить диагностические исследования на гельминтозы	Взрослые – в ноябре, марте и ноябре. Телят текущего года рождения – в июле-августе	Ветеринарный фельдшер, ветеринарный врач, обслуживающий персонал	Главный ветеринарный врач, заведующий хозяйством
5	Дезинвазия	2 раз в год после массовой дегельминтизации	Ветеринарный врач, ветеринарный фельдшер, зоотехник, обслуживающий персонал	Главный ветеринарный врач, главный зоотехник

**Выводы.** Стронгилятозы ЖКТ жвачных – очень распространенный гельминтоз среди животных разных половозрастных групп и хозяйственного назначения.

Экстенсивность инвазии в данном хозяйстве для взрослого поголовья составляет 15 %, что является низким показателем. Данному хозяйству были даны рекомендации:

1. Проводить дегельминтизацию поголовья три раза в год;
2. Производить выпас взрослого скота отдельно от молодняка;
3. В течение года или 6 месяцев заменять один препарат другим, во избежание возникновения устойчивости у паразитов к компонентам препарата;
4. Регулярно исследовать образцы фекалий для оценки эффективности препарата;
5. Проводить регулярную смену выпасных участков.

#### Список литературы

1. Абуладзе, К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе. – М.: Колос, 1982. – 482 с.
2. Калинина, Е. С. Анализ паразитарной ситуации в хозяйствах Малопургинского района / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 47–50.
3. Калинина, Е. С. Гельминто-протозоозные инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, М. Б. Шарафисламова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 3 (28). – С. 30–32.
4. Калинина, Е. С. Сезонная динамика гельминто-протозоозов различных возрастных групп крупного рогатого скота / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4-1. – С. 23–25.
5. Климова, Е. С. Гельминтофауна крупного рогатого скота в СПК «Свобода» Кезского района Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 24–26.
6. Климова, Е. С. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в УР и меры борьбы с ними : спец. 03.02.11 «Паразитология»: дис. ... канд. вет. наук / Климова Екатерина Сергеевна. – СПб., 2015. – 199 с.
7. Косминков, Н. Е. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / Н. Е. Косминков – М.: ИНФРА, 2018. – 467 с.
8. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин, Е. С. Климова, Т. А. Широбокова // Вестник алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 11(181). – С. 104–111.
9. Мкртчян, М. Э. Возрастная динамика моно- и смешанных инвазий крупного рогатого скота / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 77–80.
10. Мкртчян, М. Э. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ИжГСХА, 2013. – 64 с.
11. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков [и др.]. – М.: Колос, 1998. – 743 с.
12. Klimova, E. S. Measures against cattles mono-and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract / E. S. Klimova, M. Mkrтчyan, T. V. Babintseva, A. D. Reshetnikova, Yu.

Kurskaya // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00198.

УДК 636.5:612.64.014.464

**Ю. С. Пенькина**, студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины

**А. О. Пушкарева**, ученица 7 класса МБОУ СОШ № 27

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. А. Михеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние дефицита кислорода на показатели инкубации куриных яиц и качество цыплят**

Одним из важных моментов при инкубации яиц является газовый состав воздуха, а именно, недостаток кислорода и избыточное накопление углекислого газа в процессе формирования зародыша. Развитие эмбрионов с дефицитом поступления кислорода характеризуется легкой задержкой эмбрионального развития; повышением срока инкубации до 2 суток; увеличением времени наклева на 1 сутки; снижением выводимости на 50 %; повышением эмбриональной смертности, снижением показателей развития зародыша и плодных оболочек. В течение первых 5 суток после вылупления показатели прироста живой массы и физиологического развития цыплят из группы с дефицитом кислорода ниже, чем у группы с нормальным поступлением кислорода. К пятому дню разница среднесуточного прироста обеих групп составила 5,1 г.

Одним из важных моментов при инкубации яиц, наряду с физическими факторами, является газовый состав воздуха, а именно, недостаток кислорода и избыточное накопление углекислого газа в процессе формирования зародыша. Экономические потери в этом случае обусловлены низким процентом выводимости, вынужденной выбраковкой молодняка в суточном возрасте, высоким процентом отхода в первые две недели выращивания [1-3, 5, 8, 9, 13].

Исследовательских работ, посвященных данной тематике, сравнительно мало и зачастую они носят противоречивый характер. Большинство работ были проведены достаточно давно и на старых кроссах птицы.

Как правило, авторы, занимающиеся проблемами инкубации, ограничивают свои наблюдения оценкой выведенного молодняка, а его дальнейшая жизнедеятельность не прослеживается. Между тем влияние условий инкубации продолжается и в постнатальный период.

Актуальным является и то, что при использовании куриных эмбрионов в производстве авинизированных вакцин необходимо учитывать объем жидкостей в

аллантаической и амниотической полостях, что напрямую связано с производственными объемами и экономической эффективностью производства [7, 10].

При низком поступлении воздуха у эмбриона возникает гипоксия и ацидоз крови, что увеличивает эмбриональную смертность, поэтому достаточное обеспечение кислородом способствует повышению жизнеспособности эмбрионов и цыплят в раннем постнатальном периоде [3, 9, 11-13].

**Цель:** определить степень влияния дефицита кислорода на показатели инкубации яиц и показатели роста в ранний постнатальный период.

**Задачи:**

1. Оценить показатели инкубации яиц с нормальным содержанием кислорода и с его дефицитом.
2. Определить суточный прирост цыплят, полученных при режимах инкубации с нормальным содержанием кислорода и с его дефицитом.

Объект исследования: инкубационное яйцо, полученное от кур кросса «Ломанн ЛСЛ-Классик».

Предмет исследования: процесс инкубации при дефиците и достаточном поступлении кислорода.

**Методы исследования:** наблюдение за процессом инкубации (овоскопический метод), патологоанатомическое исследование, клиническое исследование, определение суточных приростов цыплят.

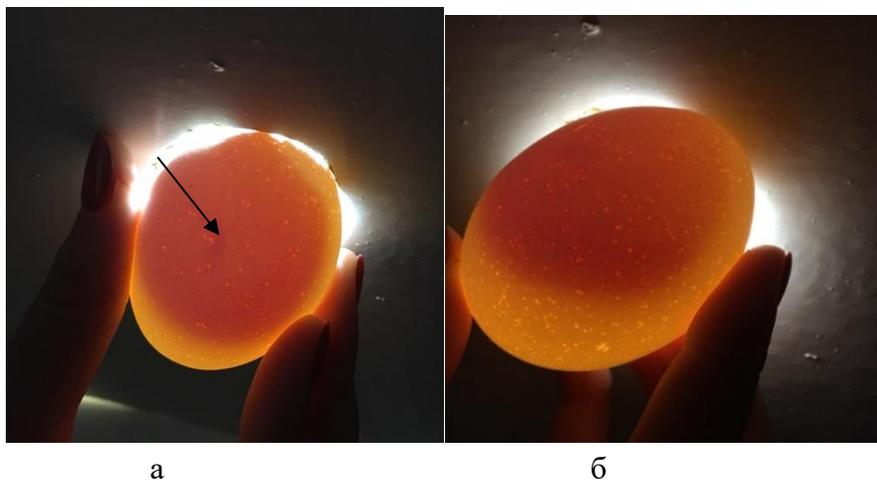
**Материалы и методы.** Исследования проводили на кафедре инфекционных болезней и патологической анатомии ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. Объектом исследования явилось инкубационное яйцо, полученное от кур яичного направления кросса «Ломанн ЛСЛ-Классик».

Инкубацию осуществляли на двух автоматических инкубаторах ИБ2НБ с терморегулятором «Идеальная наседка» (производство Россия). В процессе инкубации использовали следующие температурные режимы: 1–6 день: 37,9–36,8 °С; 7–15 день: 36,8–36,2 С; 16–21 день: 36,2 С [4].

В процессе инкубации оценивали: развитие плодных оболочек и объем жидкостей амниотической и аллантаической полостей; сроки появления кровеносных сосудов; сроки появления зародыша; развитие зародыша на 10 сутки инкубации; сроки наклёва; процент выводимости. В течение 5 сут. после вылупления определяли среднесуточный прирост живой массы и общее клиническое состояние цыплят [6].

Визуальную оценку эмбрионов проводили при помощи овоскопии по общепринятой методике. Патологоанатомическое исследование плода и плодных оболочек проводили при вскрытии после предварительной выдержке при температуре 4 °С. Клиническое исследование в постнатальный период осуществляли по общепринятым методам клинической диагностики животных [4].

**Результаты исследований.** При овоскопии яиц на 3 сут. инкубации в опытной группе с достаточным поступлением кислорода определяли появление сосудистой сети аллантаисной оболочки (рис. 1).

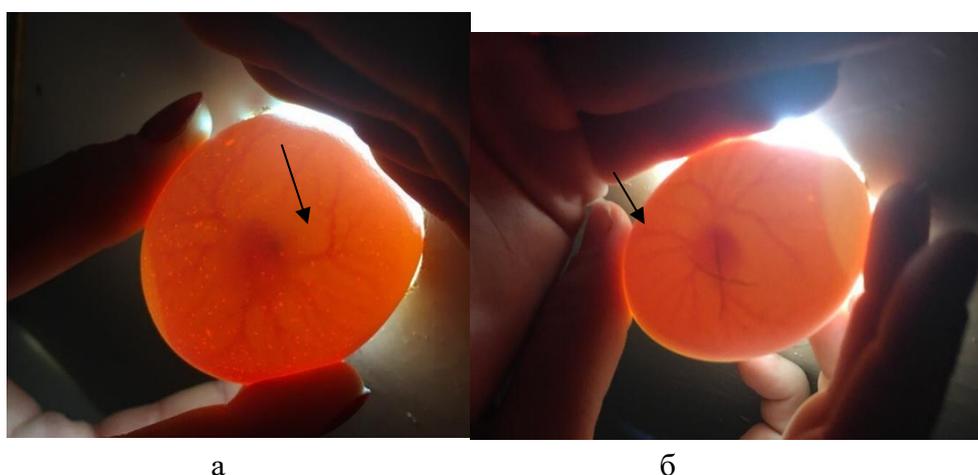


**Рисунок 1 – 3 сутки инкубации**

(а – опытная группа с достаточным поступлением кислорода; б – опытная группа с дефицитом кислорода). Появление зародыша (указано стрелкой)

На 5 сут. инкубации визуализировалось тело эмбриона: в 1 опытной группе его размеры составили  $0,9 \pm 0,1$  см, во второй –  $0,7 \pm 0,1$  см. У эмбрионов 1 группы определялся зачаток глаза. Кровеносная сеть была развита лучше по сравнению с эмбрионами, инкубируемыми при недостатке кислорода (рис. 2).

При определении диаметра кровеносных сосудов на 10 сут. инкубации выявили наибольший показатель в первой группе. Диаметр магистральных сосудов составил от 1,5 до 2,0 мм (рис. 3). Диаметр кровеносных сосудов во 2 опытной группе составил от 1,0 до 1,2 мм (рис. 4).



**Рисунок 2 – 5 сутки инкубации**

(а – опытная группа с достаточным поступлением кислорода; б – опытная группа с дефицитом кислорода). Стрелкой указано тело эмбриона



**Рисунок 3 – 10 сутки инкубации**

Опытная группа с достаточным поступлением кислорода.

Сосуды хорион-аллантаисной оболочки

При вскрытии эмбрионов на 10 сут. инкубации в 1 опытной группе тело эмбриона составило  $5,0 \pm 0,2$  см. Сердце –  $0,5$  см. Визуализировались зачатки всех необходимых органов. Кожа крылышек и бедра имела зачатки перьевых фолликулов (рис. 5). Объем амниотической жидкости составил  $1,0 \pm 0,2$  мл, аллантаисной –  $10,0 \pm 0,5$  мл.



**Рисунок 4 – 10 сутки инкубации**

Опытная группа с дефицитом кислорода. Сосуды хорион-аллантаисной оболочки

У эмбрионов 2 опытной группы тело составило  $4,0 \pm 0,2$  см. Размер сердца –  $0,4$  см, зачатки перьевых фолликулов были не достаточно выражены (рис. 6). Объем амниотической жидкости составил  $0,8 \pm 0,2$  мл, аллантаисной –  $9,0 \pm 0,5$  мл.



Рисунок 5 – 10 сутки инкубации

Опытная группа с достаточным поступлением кислорода.  
Стрелкой указана зона зачатков перьевых фолликулов

Наклев цыплят первой опытной группы осуществлялся в центральной части яйца, в течение дня, начиная с 21 суток инкубации (рис. 7). К концу 22 суток цыплята хорошо стояли на лапках, пытались склевывать корм. Выход цыплят составил 80 % ( 8 из 10).

Наклёв цыплят с дефицитом поступления кислорода начался с 22 суток инкубации и осуществлялся в течение 1,5 суток. У погибших в выводной период эмбрионов 2-ой группы отмечено неправильное их положение в яйце – головой в острый конец, наклевание скорлупы в отдельных случаях осуществлялось в остром конце, белок был частично не использован. Процент вылупившихся цыплят составил 50 % (5 из 10). Цыплята не вставали на лапки в течение 1,5–2 суток, отмечался слабый клевательный рефлекс на корм.



Рисунок 6 – 10 сутки инкубации

Опытная группа с дефицитом кислорода



Рисунок 7 – Наклев и вылупление цыплят 1 опытной группы

Определение суточных привесов опытных цыплят показал, что наибольшие показатели отмечались в группе цыплят с достаточным поступлением кислорода. К 5 сут. постнатального периода разница в привесах между группами составила 5,1 г (табл. 1).

Таким образом, анализ результатов инкубации показал достоверное снижение выводимости эмбрионов с дефицитом кислорода в сравнении с эмбрионами, инкубированными с достаточным поступлением кислорода. Нарушение воздухообмена, отрицательно сказалось как на развитии эмбриона и плодных оболочек, так и на качестве суточных цыплят и показателях развития в ранний постэмбриональный период.

Таблица 1 – Показатели прироста цыплят в ранний постнатальный период

Группа	Возраст, сут.				
	1	2	3	4	5
1	37,85 ± 2,0	37,75 ± 2,0	39,20 ± 2,0	44,80 ± 2,5	48,50 ± 2,5
2	35,50 ± 1,5	36,00 ± 2,0	36,00 ± 2,0	41,00 ± 2,5	43,40 ± 2,5

### Выводы:

1. Развитие эмбрионов с дефицитом поступления кислорода по сравнению с группой, инкубируемой в условиях достаточного поступления кислорода, характеризуется легкой задержкой эмбрионального развития; повышением срока инкубации (до 2 суток); увеличением времени наклева (на 1 сутки); низким процентом выводимости (на 50 % меньше); повышением эмбриональной смертности, снижением показателей развития зародыша и плодных оболочек.

2. В течение первых 5 суток после вылупления показатели прироста живой массы и физиологического развития цыплят из группы с дефицитом кислорода ниже,

чем у группы с нормальным поступлением кислорода. К 5 дню разница среднесуточного прироста обеих групп составила 5,1 г.

#### Список литературы

1. Берестов, Д. С. Физиология и этология животных / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев. –Ижевск, 2018. – 385 с.
2. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов. – СПб., 2020. – 648 с.
3. Завьянцев, В. Е. Влияние высокого и нормального уровня углекислого газа в процессе инкубации на время выведения, скорость роста и чувствительность к асцитам у эмбрионов бройлеров двух линий, селекционируемых по признаку устойчивости к асциту / В. Е. Завьянцев // Ветеринария. – Бельгия, 2001. – № 3. – С. 721.
4. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: метод. рекомен. // Всесоюз. НИИ технол. ин-т птицеводства: под общ. ред. В. И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2005. – 118 с.
5. Максимова, Е. В. Общая патологическая анатомия. Атлас / Е. В. Максимова, Е. А. Михеева, П. В. Смирнов. – Ижевск, 2013. – 68 с.
6. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / Под ред. проф. И. П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
7. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова // Общая вирусология. Часть 1. – Ижевск, 2018. – 81 с.
8. Михеева, Е. А. Основы ветеринарии: тестовые задания / Е. А. Михеева. – Ижевск, 2018. – 111 с.
9. Станишевская, О. И. Значение кислородной обеспеченности эмбрионов кур для реализации генетического потенциала мясных качеств / О. И. Станишевская // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посв. 150-летию со дня рождения проф. П. Н. Кулешова, 26-29 окт. 2004 г. – М., 2006. – С. 439–443.
10. Строганова, И. Я. Куриные эмбрионы и их использование в вирусологии: метод. указания к лабораторным занятиям / И. Я. Строганова. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2013. – 19 с.
11. Общая микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева [и др.]. - Ижевск, 2017. – Т. 1. – 58 с.
12. Частная микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева [и др.]. - Ижевск, 2017. – Т. 2. – 74 с.
13. Zhang Hao, Wu Chang-xin, Qingba Yang-zong, Wei Ze-hui, Tang Xiao-hui, Li Jun-ying, Ling Yao Influences of Oxygen on Embryonic Mortality and Hatchability of Chicken Eggs // Acta veter. zootechn. sinica. – 2006. – Vol.37, N 1. – P. 112-116.

УДК 591.434:595.799

**Д. А. Петров**, студент 5-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. А. Михеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Микробный состав кишечника шмелей разных возрастных групп в условиях закрытого грунта**

Проведен опыт по выделению групп микроорганизмов – обитателей кишечного тракта шмелей зимней и весенней генераций. У шмелей зимней генерации были обнаружены микроорганизмы из рода *Streptococcus*, а у шмелей весенней генерации преобладали бациллы.

Шмели – это один из главных опылителей растений, выращиваемых в условиях закрытого грунта. Использование шмелей в качестве опылителей идет еще с начала 19 века. Промышленное разведение стало возможным после применения углекислого газа на овогенез маток шмелей. В 1995 году началось промышленное производство шмелей и поставка их в тепличные комбинаты России [1-3, 5-7, 9-10].

На территории Удмуртской Республики расположен тепличный комбинат «Завьяловский», который закупает и использует в качестве опылителей шмелей рода *Bombus terrestris*. В настоящее время очень мало уделяется внимания изучению микрофлоры внутренних органов насекомого.

**Целью** нашей работы стало сравнение микрофлоры кишечника шмелей рода *Bombus terrestris* в разные периоды генерации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Отобрать шмелей от двух ульев с разным периодом генерации;
2. Извлечь содержимое кишечника и произвести с них посев на различные среды;
3. Определить состав микрофлоры шмелей.

**Материалы методы.** Бактериологическому исследованию подвергали содержимое кишечника шмелей 2 семей разных возрастных групп. К группе №1 относится старая семья, которая была сформирована 10.01.2020. К группе №2 – молодая семья, которая была сформирована 20.03.2020. В стерильных условиях делали посевы на МПА и МПБ для определения общего количества аэробных микробов, солевой МПА – для культивирования стафилококков, на среду Эндо – группы кишечной палочки, МПБ с добавлением растительного масла – для определения наличия анаэробов. Посевы инкубировали в термостате при температуре +37,5 °С в течение 18-24 часов в аэробных и анаэробных условиях для определения роста бактерий. После инкубирования в

термостате определяли наличие роста, культуральные, морфологические и тинкториальные свойства микроорганизмов по общепринятым методикам [4, 8, 11].

**Результаты исследований.** На МПА можно наблюдать в пробе №1 колонии двух видов. 1. Колонии округлой формы с ровными краями, имеющим полупрозрачный ободок, блестящие, поверхность колоний гладкая, профиль колоний слегка выпуклый, цвет колоний – белый (практически прозрачные), структура колоний однородная. 2. Колонии мелкие, беловатые, с ровными краями, выпуклые.

Колонии в пробе №2 округлой формы с ровными краями, имеющими полупрозрачный ободок, блестящие, поверхность колоний гладкая, профиль колоний слегка выпуклый, цвет – молочный (бело-желтый), структура однородная (рис. 1).

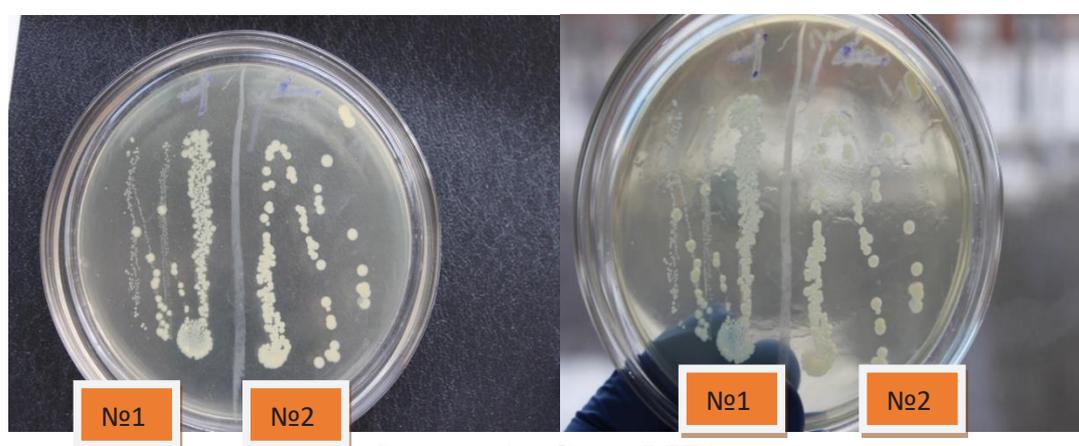


Рисунок 1 – Среда МПА

На среде Эндо колонии в пробе №1 имеют округлую форму с ровными краями, имеют металлический блеск, поверхность гладкая, профиль колоний выпуклый, цветы – насыщенно красный, однородная структура. Колонии в пробе №2 имеют округлую форму с ровными краями, имеющими полупрозрачный ободок, имеют металлический блеск, поверхность гладкая, профиль колоний выпуклый, цвет – красный, структура однородная (рис. 2).

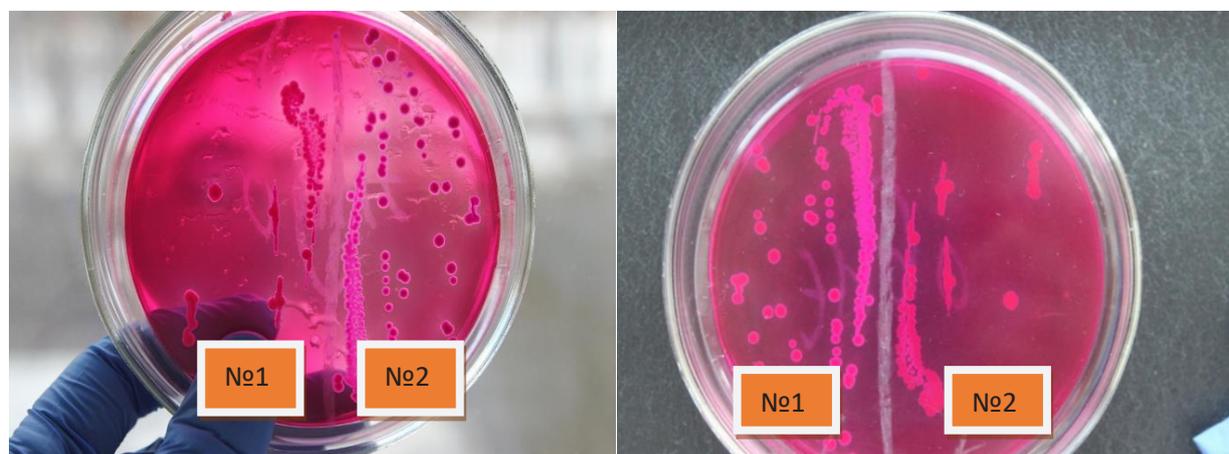


Рисунок 2 – Среда Эндо

На солевом агаре рост колоний определяли только в пробе №1. Колонии округлой формы с ровными краями, матовые, поверхность гладкая, профиль колоний плоский, цвет – белый, однородной структуры (рис. 3).

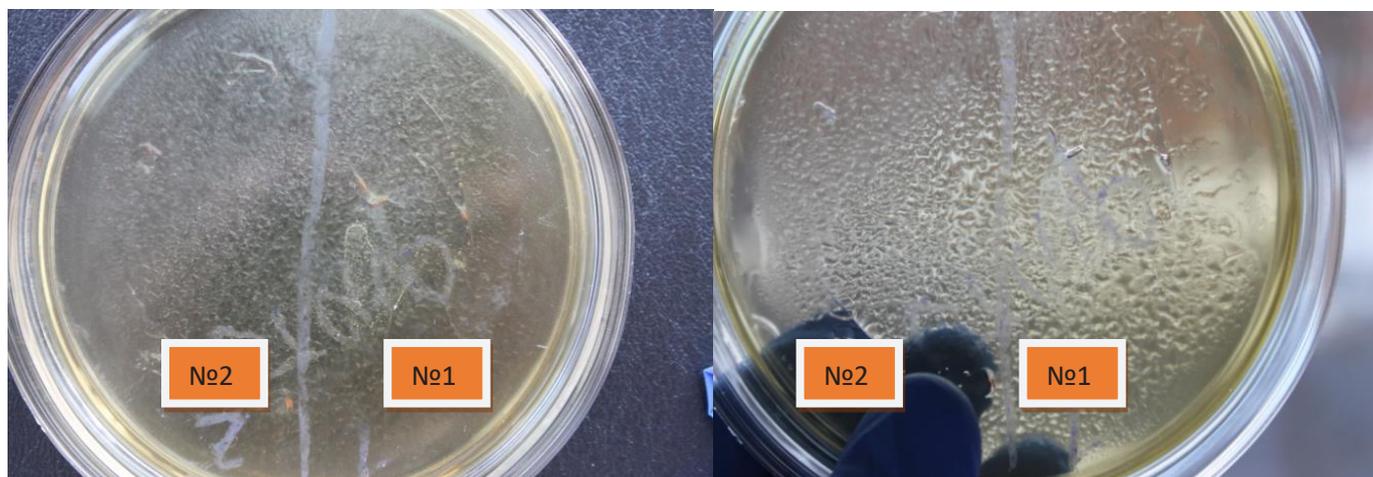


Рисунок 3 – Среда солевой агар

На МПБ (культивировали в аэробной среде) в пробирке №2 обнаружено сильное диффузное помутнение с ярко выраженными белыми хлопьями. Обильный поверхностный рост, без пигмента (цвет белый) – в виде поверхностной пленки (признаки роста аэробной и факультативно анаэробной микрофлоры). В пробирке №1 имеется участок без хлопьев, т.е. идет неравномерное помутнение среды. (признаки роста факультативно-анаэробной микрофлоры) (рис. 4).

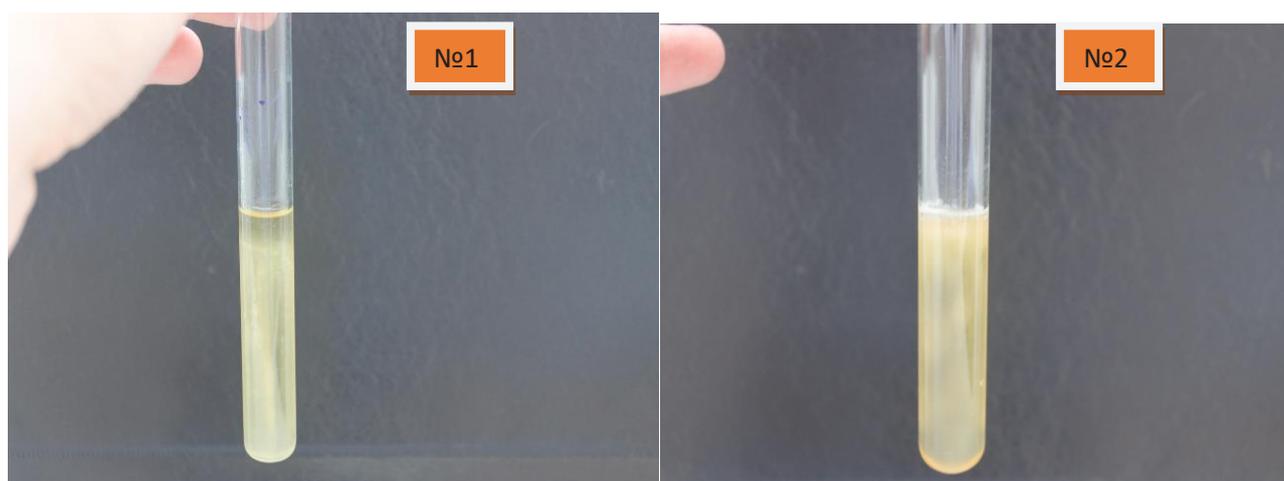


Рисунок 4 – Среда МПБ

На МПБ с добавлением растительного масла (культивировали в анаэробных условиях) в пробирке №1 и №2 имеется осадок в виде рыхлых больших хлопьев белого цвета, верхняя часть бульона прозрачная (признаки роста анаэробной микрофлоры) (рис. 5).

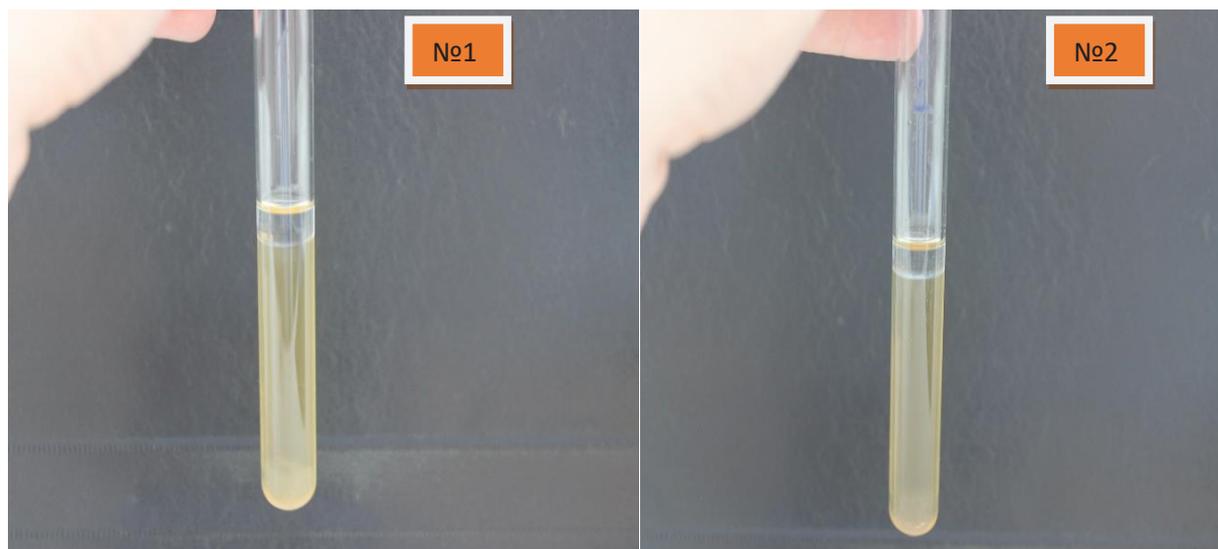


Рисунок 5 – Среда МПБ с добавлением вазелинового масла

Были изготовлены мазки из полученных посевов. На среде МПА в пробе №1 были обнаружены микроорганизмы из рода *Streptococcus* (с мелких колоний – грамм-положительные кокки, расположенные цепочкой) и *Vacillus* (с крупных колоний). В пробе № 2 – бациллы (грамм-положительные крупные палочки) (рис. 6).

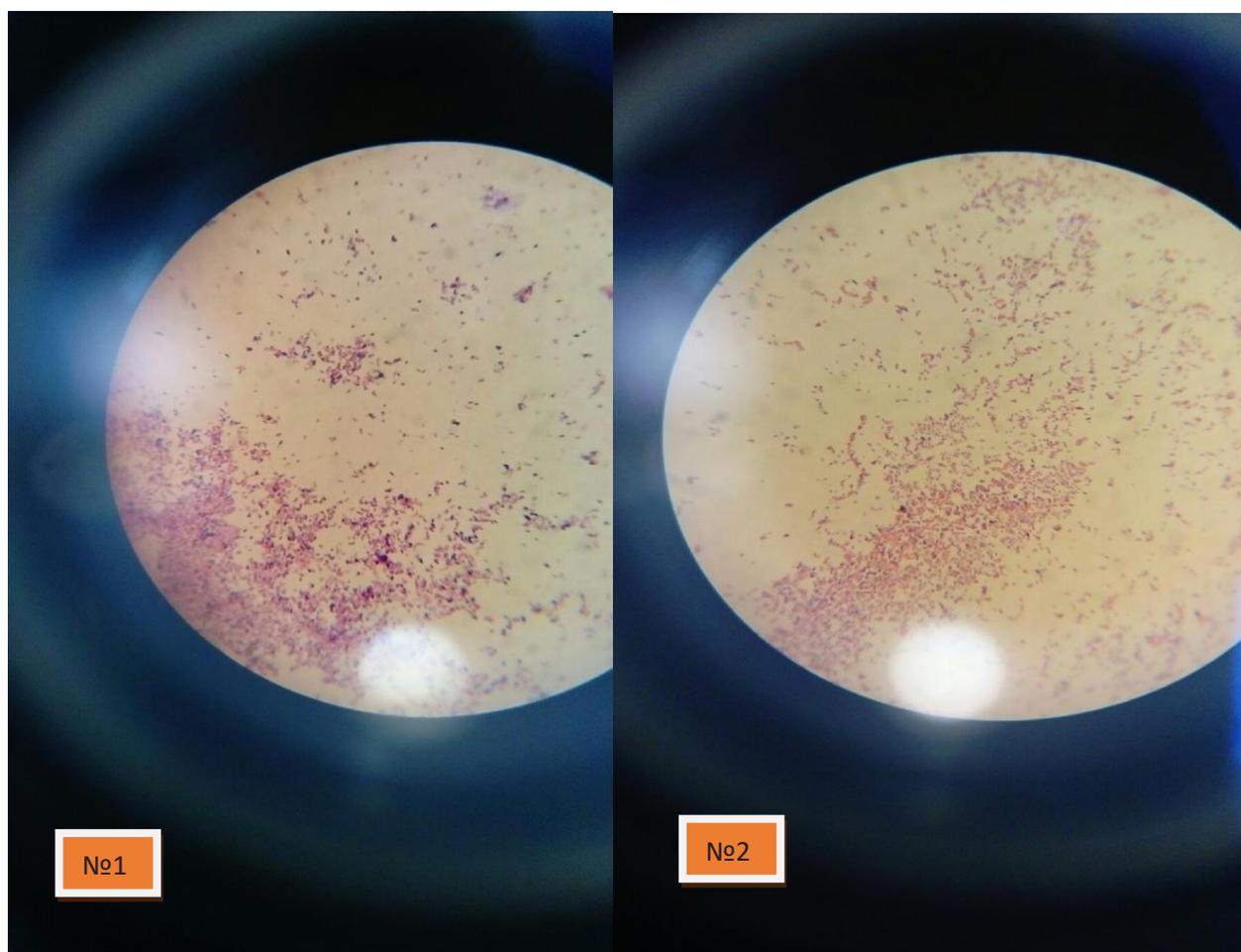
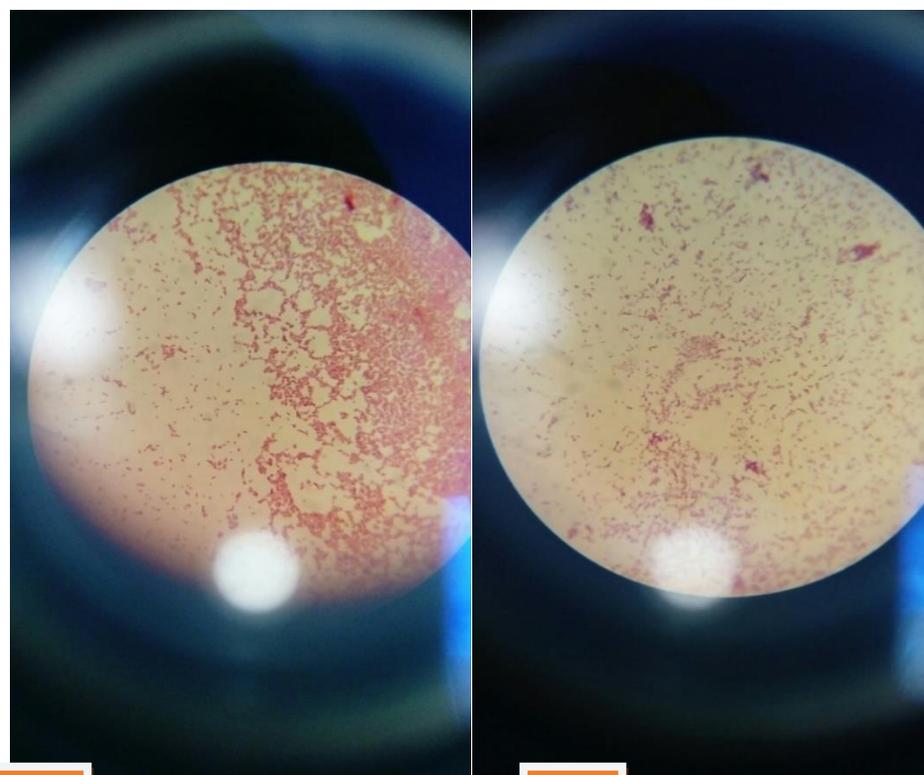


Рисунок 6 – Мазок с колоний со среды МПА

На среде Эндо в пробе №1 и №2 были обнаружены микроорганизмы группы кишечной палочки (грамм-отрицательные палочки). Поскольку колонии были ЛАК-положительные и имели металлический блеск, необходимо в дальнейшем определение биохимических свойств для уточнения принадлежности и определения патогенности (рис. 7).



№1

Рисунок 7 – Мазок с колоний №2 ды Эндо

№2

На солевом агаре в пробе №1 и №2 были обнаружены микроорганизмы из рода *Bacillus* и дрожжеподобные грибы.

В МПБ в пробе №1 и №2 были обнаружены микроорганизмы из рода *Bacillus* и *Enterococcus faecalis*.

На среде МПБ с добавлением растительного масла были обнаружены микроорганизмы из семейства и рода *Lactobacillus* (грамм-положительные не спорообразующие крупные палочки).

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ выросших колоний, можно сказать, что имеются незначительные различия в характере роста на питательных средах. У шмелей зимней генерации были обнаружены микроорганизмы из рода *Streptococcus*, а у шмелей весенней генерации преобладали грамм-положительные бациллы.

#### Список литературы

1. Анализ распространение болезней пчел в Удмуртской Республике / Е. А. Михеева, Л. М. Колбина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2019. – С. 118–120.

2. Ащеулов, В. И. Инвазионные болезни, вредители запасов, хищники и разрушители гнезд шмелей в условиях теплиц / В. И. Ащеулов, В. А. Пономарев // Вестник Костромского государственного университета. – 2014. – №6. – С. 45–48.

3. Батуев, Ю. М. Шмели в теплицах // Пчеловодство. – 2009. – № 4. – С. 46–48.

4. Гудкова, А. Ю. Колибактериоз шмелей *Vombus terrestris* (L.) / А. Ю. Гудкова, В. И. Ащеулов // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе. – Кострома: КГСХА, 2003. – Т. 1. – С. 69.

5. Королько, Р. Ю. Распространённые незаразные и бактериальные болезни шмелей при их лабораторном разведении и использовании в условиях теплиц / Р. Ю. Королько, А. В. Лопатин, В. А. Пономарев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №36. – С. 82–85.

6. Мигранов, М. Г. Шмели / М. Г. Мигранов // Башкирская энциклопедия, 2011. – С. 319.

7. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е.С. Климова. – Ижевск, 2017. – 84 с.

8. Общая микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева [и др.]. – Ижевск, 2017. – Т. 1. – 58 с.

9. Пономарев, А. П. Нано- и микроорганизмы, выявленные методом электронной микроскопии у шмелей *Vombus terrestris* / А. П. Пономарев, В. А. Пономарев, Е.Ф. Дворянкина // Нанотехнологии и охрана здоровья. – 2010. – №1. – С. 48–53.

10. Пономарев, В. А. Экология шмелей рода *Vombus* и профилактика инфекционных болезней при их лабораторном разведении: спец. 03.00.09 «Энтомология», 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунологией»: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Пономарев Всеволод Алексеевич. – Иваново, 2004. – С. 76.

11. Частная микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, [и др.]. – Ижевск, 2017. – Т. 2. – 74 с.

УДК 619:616.995.122:636.2

**Д. А. Петров**, студент 5-го курса факультета ветеринарной медицины.

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. С. Климова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Трематодозные инвазии крупного рогатого скота**

Изучена видовая структура трематодозов, возрастная динамика заражения крупного рогатого скота, а также затронуто сезонное влияние на экстенсивность инвазии животных.

**Актуальность.** Трематодозные инвазии – широко распространенное паразитарное заболевание, характеризуется хроническим течением с прогрессирующим снижением продуктивности животного. Средний процент зараженности на территории России варьируется от климатических условий, сезона года, возраста и иммунного статуса

организма животного. Таким образом, среднее значение занимает от 29 до 45,2 %. Экономический ущерб при трематодозах довольно велик. Он складывается из падежа животных, браковки пораженных печеней, снижения молочной и мясной продуктивности, качества мяса, жира, отставания в развитии молодняка, плохой окупаемости корма и многих других факторов [2, 3, 8, 9].

Исходя из вышеизложенного, целью работы явилось изучение видовой структуры трематодозной инвазии крупного рогатого скота черно-пестрой и голштиinizированной породы [1, 11] в хозяйстве Воткинского района Удмуртской Республики.

Задачи, стоящие при выполнении данной работы, заключались в следующем:

- проанализировать распространение трематодозов крупного рогатого скота в хозяйстве Воткинского района Удмуртской Республики;
- провести анализ сезонной динамики гельминтозов;
- провести гельминтологические исследования разных возрастных групп животных.

**Материалы и методика.** Нами был проведен анализ отчетной документации хозяйств Завьяловского, Воткинского и Увинского районов Удмуртской Республики.

**Результаты исследований.** В Удмуртской Республике различными паразитами заражены от 8980 до 14 302 голов крупного рогатого скота. Наиболее часто встречается фасциолез – 85,5 % и диктиокаулез – 8,9 %, остальное приходится на финноз и эхинококкоз [4]. По данным ветеринарной отчетности Главного управления ветеринарии по Удмуртской Республике, средняя инвазированность убойного скота фасциолезом за 10 лет составила 11,41 %. В 1990 г. при ветеринарно-санитарной экспертизе было выявлено, что 13,6 % печени поражены фасциолезом [10]. К 2000 г. происходит заметное снижение анализируемого показателя до 8,1 %.

Наиболее широкое распространение в период 2001–2013 года получил фасциолез с индексом паразитоценоза от 13,0 до 30,8. Степень зараженности скота общественного сектора составляла 2 % – 5,1 %. Учитывая локализацию паразита в печени и степень его патогенного воздействия на организм животного, а также выбраковку ценного субпродукта 1 категории процент зараженности достаточно высок [10]. Так, в 2012 году при копрологических исследованиях фасциолез был обнаружен у 281 головы, при этом максимальная экстенсивность инвазии 19 % в Кизнерском районе (66 голов). Зараженность дикроцелиями с 2001 года постепенно увеличилась с 1,72 % до 4,7 % (в 2006–2007 годах). Однако проведение противотрематодозных мероприятий позволило отчасти ликвидировать трематодозную инвазию и улучшить ситуацию как по фасциолезу, так и по дикроцелиозу животных. К 2012 году экстенсивность инвазии снизилась до 3,7 % (более чем в 4 раза) по сравнению с пиком инвазии [4, 5, 6, 7].

За последние годы паразитарная обстановка улучшилась, но на убойных пунктах продолжают диагностировать трематодозы. Так, степень зараженности крупного

рогатого скота дикроцелиозом составляет 2,39 %, а фасциолезом 13,48 %, парамфистоматоз регистрируется спорадически и занимает менее 1 % экстенсивности инвазии [6,7,12].

В ходе проведенных исследований установили, что смешанные инвазии составляют 37,5% от общего поголовья (табл. 1).

Таблица 1 - Соотношение моно- и смешанной инвазии

	Фасциолез+ Дикроцелиоз	Фасциолез	Дикроцели оз	Дикроцелиоз+ Парамфистоматоз
ЭИ, %	16,7	6,7	43,3	1,6

Доминирующее положение среди моноинвазии занимает дикроцелии 43,3 %, притом, что моноинвазии фасциолеза занимают всего 6,7 %. Что указывает на конкурентные взаимоотношения данных гельминтов. Смешанные инвазии дикроцелиоза и фасциолеза составляет 16,7 % от общего поголовья зараженных животных. Низкий процент смешанной инвазии парамфистоматом и дикроцелий объясняется низкой экстенсивностью инвазии парамфистоматоза в хозяйстве. Необходимо отметить, что в общей структуре паразитоценоза не регистрируется парамфистоматозная инвазия.

При смешанной инвазии крупного рогатого скота, вызванной *F.hepatica* и *D.lanceatum* количество яиц фасциол и дикроцелий в 1 пробе фекалий оказались ниже, чем при моноинвазиях этих паразитов.

При изучении видовой структуры трематодозов выявлено, что в летний период из общего числа исследованных животных, инвазированная часть стада занимает 60 %. Из них, экстенсивность инвазии (ЭИ) дикроцелиозной инвазии составила 65 %, фасциолезной – 20 %, степень зараженности парамфистоматозом – 2,5 %.

В зимний период из них ЭИ по дикроцелиозу составила 85 %, по фасциолезу – 40 %, в 20 % случаев обнаруживалась смешанная инвазия, парамфистоматоза не выявлено. Полученные результаты носят вполне логический характер, так как заражение животных происходит впервые дни пастбищного периода и в зимние месяцы у выявленных гельминты завершается цикл развития, и половозрелые особи выделяют максимальное количество яиц.

При исследовании дойного поголовья в возрасте 2–5 лет видовая структура в течение года практически не изменилась. Низкий процент заражения парамфистоматоза связан с особенностями климатических условий (относительно холодное и сухое лето) Удмуртской Республики. Однако экстенсивность инвазии фасциолеза к зимнему периоду увеличивается. Это объясняется тем, что к зимним месяцам (январь - февраль) *F.hepatica* достигает имагинальной стадии и максимально

реализовывает свой биотический потенциал. Что касается *D. lanceatum*, его экстенсивность не изменяется в течение всего года. Вероятнее всего, это объясняется высокой зараженностью корма животных. Заражение дикроцелиозом происходит посредством поедания оцепенелых муравьев, содержащих метацеркарии, которые могут в течение 7 месяцев находиться в кормах.

По результатам данного исследования выяснилось, что заражение крупного рогатого скота в молодом возрасте не происходит. Изучив технологию выращивания молодняка и взрослого поголовья, можно сделать вывод, что заражение происходит на пастбище и корпусах. Изучив структуру кормления, сделали вывод, что заражение взрослого поголовья крупного рогатого скота происходит также посредством кормления животных зеленой массой, так как корма заготавливают на заливных территориях.

### Выводы:

– На территории Удмуртской Республики за последние годы паразитарная обстановка улучшилась, но убойные пункты продолжают диагностировать трематодозы. Так, степень зараженности крупного рогатого скота дикроцелиозом составляет 2,39 % а фасциолезом 13,48 %, парамфистоматоз регистрируется спорадически и занимает менее 1 % экстенсивности инвазии;

– Оценивая сезонную динамику, выявили, что степень зараженности в зимний период достигает максимальных значений;

– Максимальная экстенсивность инвазии трематодозами регистрируется только у взрослого поголовья животных и составляет 65 %.

### Список литературы

1. Божкова, С. Е. Новое в кормлении высокопродуктивных молочных коров / С. Е. Божкова // Зоотехническая наука Беларуси. – 2015. – Т. 50. – № 1. – С. 213–220.
2. Горлов, И. Ф. Механизмы производства животноводческого сырья и повышение биологической ценности социально значимой продукции на основе биотехнологических и молекулярно-генетических методов / И. Ф. Горлова. – Волгоград, 2016. – 192 с.
3. Горлов, И. Ф. Новые методы повышения качества, экологической безопасности и эффективности производства молока / И. Ф. Горлова // Материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной памяти Василия Матвеевича Горбатова. – 2015. – № 1. – С. 129–132.
4. Бурдов, Г. Н. Развитие государственной ветеринарной службы Удмуртской Республики / Г. Н. Бурдов // Ветеринария. – 2003. – № 1. – С. 7–10.
5. Калинина, Е. С. Анализ паразитарной ситуации в хозяйствах Малопургинского района / Е. С. Калинина // Материалы Всеросс. науч. -практ. конфер. – Ижевск, 2011. – Т. 2. – С. 47–50.
6. Калинина, Е. С. Гельминто-протозоозные инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики / Е. С. Калинина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – №. 3(28). – С. 30–32.
7. Климова, Е. С. Сезонная динамика паразитозов телок случного возраста в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» / Е. С. Климова // Материалы Всеросс. науч. - практ. конфер. – Ижевск, 2012. – Т. 2. – С. 25– 27.

8. Климова, Е. С. Трематодология. Лабораторный практикум / Е. С. Климова // Ижевск, 2019. – 51 с.
9. Мазихова, А. М. Влияние трематодозных инвазий на морфологический состав крови крупного рогатого скота / А. М. Мазихова // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 4. – С. 163–164.
10. Мкртчян, М. Э. Ассоциации гельминтозов крупного рогатого скота в различных зонах УР / М. Э. Мкртчян // Материалы Всеросс. науч.-практ. конф. – 2008. – С. 258–260.
11. Gorlov, I. F. Productivity and adaptation ability of holstein cattle of different genetic selections // Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. – 2016. – Т. 40. – № 5. – С. 527–533.
12. Klimova, E. S. Measures against cattles mono-and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00198.

УДК 636.028:611.3

**В. А. Полуэктова**, студентка 3-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: кандидат ветнаук, доцент Н. В. Исупова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности анатомии желудочно-кишечного тракта дегу (*octodon degus*)**

Приведены данные по основным морфологическим особенностям органов желудочно-кишечного тракта дегу, дан сравнительный анализ с аналогичными системами белой крысы. Описаны этапы изготовления музейного анатомического препарата.

**Актуальность.** В последние годы возросла частота содержания в качестве домашних любимцев редких и экзотических видов животных (поссумов, обезьян, енотов, ежей). В этот перечень входят и дегу, также известные в России как чилийские белки или кустарниковые крысы. Несмотря на относительную нетребовательность к условиям содержания и кормления, эти зверьки имеют свои биологические особенности, недостаточное внимание к которым может привести к проблемам со здоровьем и даже гибели питомца. За помощью владельцы обращаются к ветеринарным врачам, которые для эффективного лечения должны обладать знаниями в области анатомии и физиологии дегу. Проблема заключается в том, что на данный момент в доступной литературе крайне мало сведений об анатомических особенностях дегу [9].

**Цели и задачи.** В связи с этим мы поставили перед собой цель изучить видовые анатомо-топографические особенности органов пищеварения дегу. Для этого необходимо решить ряд задач, таких, как поиск литературных данных об исследуемых

животных, проведение анатомического вскрытия, препарирования и исследование желудочно-кишечного тракта дегу, сравнить их морфологию с уже достаточно изученным родственным видом – крысой. После окончания исследовательской работы нами был создан влажный анатомический препарат, который вошел в коллекцию музея кафедры анатомии и физиологии ИжГСХА.

**Методы исследования.** В процессе научной работы использовали две методики: теоретическую (сбор и анализ литературных данных об исследуемом объекте) и практическую (анатомическое вскрытие, препарирование, изготовление влажного музейного препарата).

**Результаты исследования.** Вид дегу (*Octodon degus*) относится к классу Млекопитающие (*Mammalia*), отряду Грызуны (*Rodentia*), семейству восьмизубых (*Octodontidae*). В эволюционной цепи они являются промежуточным звеном, сочетая в себе морфологические признаки крысы и белки. Типичные места обитания – каменистые биотопы, поросшие кустарником. Питаются растительной пищей, в их рационе встречаются травянистые и злаковые растения, ветки кустарников, семена, овощи. Продолжительность жизни в естественной среде 1-2 года. В домашних условиях с хорошим уходом дегу могут жить до 5-7 лет [1].

Принципиальных различий в структуре и функционировании пищеварительного тракта, а также расположении органов брюшной полости у крыс и мышей не существует. Отличаются только линейные размеры внутренних органов из-за разницы в размерах животных.

Ротовая полость (*cavum oris*), с которой начинается пищеварительный тракт, значительно более вместительная по сравнению с мышиной. Язык (*lingua*) покрыт сосочками, на вершине которых локализуется ороговевший эпителий. Это облегчает удержание пищи. Хорошо развитые околоушная (*gl.parotis*), нижнечелюстная (*gl.mandibulare*) и подъязычная (*gl. sublingualis*) слюнные железы. По своим протокам они доставляют в ротовую полость достаточное количество слюны, которая расходуется не только для переваривания пищи, но и для вылизывания шерстного покрова, смазывания частиц грунта, когда животное роет нору или грызет несъедобные вещи.

В ротовой полости дегу 20 зубов. Пара резцов на верхней челюсти, пара – на нижней. Клыков нет. Вместо них промежуток, называемый диастема. 4 премоляра (по одному на каждой стороне верхней и нижней челюсти) и 12 моляров (по три на каждой стороне верхней и нижней челюсти). Такое расположение зубов позволяет дегу прогрызать сравнительно твердые материалы и выплевывать частицы последних через диастему.

Резцы не имеют корней и растут в течение всей жизни. У них спереди очень прочная эмаль, которая имеет желто-оранжевый цвет, а с боков и сзади – более мягкое белое покрытие – дентин. Когда зверёк грызёт что-то твёрдое, происходит естественная

заточка резцов. Взрослый дегу имеет эмаль оранжевого цвета, однако детеныши рождаются с белыми зубами, цвет которых меняется с возрастом [1].

Из ротовой полости, минуя глотку, пищевой ком поступает в пищевод (oesofagus) – трубкообразный орган длиной 7–8 см, выстланный многослойным плоским неороговевающим эпителием. Пищевод проходит по шее и грудной полости вдоль трахеи и прободает диафрагму, попадая в брюшную полость. Характерной особенностью дегу является то, что пищевод впадает в желудок в средней части малой кривизны.

Желудок (gaster) однокамерный, но довольно вместительный, относится к пищеводно-кишечному типу и расположен в левой части брюшной полости. Его морфология имеет явные различия в сравнении с птицами и другими млекопитающими [2–4]. Довольно широкий, с зауженной пилорической частью, по форме напоминает рог. По морфологическим признакам эпителия, выстилающего слизистую оболочку, его можно условно разделить на четыре части:

1) кардиальная, наименьшая по размерам часть лежит на продолжении брюшной части пищевода, вокруг входного, кардиального отверстия желудка;

2) дно, небольшой ( $\approx 1/6$  от общей длины органа) отдел конусовидной формы, находится слева от брюшной части пищевода, образует свод над остальной, гораздо большей частью желудка;

3) тело, средняя по положению в органе и наибольшая по размерам часть, наиболее протяженная ( $\approx 1/2$  от общей длины органа) и широкая, особенно сильно расширяющаяся влево с образованием выпуклой большой кривизны;

4) пилорическая часть, вторая по размерам и наиболее изогнутая, находится под тупым углом к небольшой малой кривизне желудка, вогнутой и обращенной вправо, к печени, является сужающимся продолжением тела желудка каудально и вправо, к луковице двенадцатиперстной кишки, от которой отделена циркулярной бороздой [8].

Каудальнее желудка располагается кишечник, разделенный на тонкий (intestinum tenue) и толстый (intestinum crassum) отделы. Кишечник дегу в пять-девять раз больше длину туловища и составляет в среднем около 1,5 м. При этом длина тонкого отдела превышает длину толстого в четыре-пять раз. Толстый отдел кишечника оканчивается прямой кишкой, которая, в свою очередь, завершается анальным отверстием и сфинктером [5].

К каудальной поверхности диафрагмы прилегает печень (hepar). Она заполняет правое и левое подреберье, разделена на доли: левую латеральную (самую крупную), левую медиальную, правую медиальную, правую латеральную, хвостатую, на которой имеется вдавливание от правой почки, и добавочную. Печень у дегу меньше, чем у крысы, и с возрастом растёт. Желчный пузырь отсутствует.

**Этапы создания влажного препарата.** Анатомический препарат – наглядное пособие, представляющее собой нормальное или патологически измененные органы,

системы органов или части тела животного, специально приготовленные с учебной или научной целью [7].

В изготовлении препаратов можно выделить следующие этапы:

1. Отбор материала и его подготовка к фиксации;
2. Фиксация;
3. Маркировка систем органов;
4. Помещение препарата в раствор для хранения;
5. Герметизация препарата в ёмкости для хранения.

Вначале была проведена обработка рабочего материала. Она заключалась в удалении всех ненужных для демонстрации тканей и частей тела животного. В данной работе были удалены шкура, ткани брюшной стенки, часть диафрагмы, рёбра, и передняя правая лапа у животного Б.

Под проточной водой были промыты брюшная, грудная полости тела, а также кишечник для удаления каловых масс. Для промывания кишечника использовался шприц с водой: на некоторых участках кишечника делались небольшие отверстия, в которые вливалась вода и вымывала каловые массы наружу.

Третьим шагом было наполнение желудка ватой. Через небольшое отверстие это было сделано для того, чтобы придать органу объем и форму. После проделанной работы желудок был зашит нитью со стороны, невидимой зрителю.

2. Фиксация препарата.

Перед помещением препарата в ёмкость для хранения его нужно зафиксировать на стеклянной поверхности. Для этого тушку дегу нужно было расположить удобным для обзора рассматриваемых систем органов и зафиксировать на стекле.

3. Маркировка систем органов.

Для маркировки органов были использованы обычная бумага, с напечатанными на ней символами, и расплавленный желатин. Бумага была обработана в желатине, а после приклеена на соответствующий обозначению орган. Для фиксации использовался желатин, так как он не растворяется, а затвердевает, в отличие от клея, который может потерять свою клейкую способность в растворе.

4. Помещение препарата в раствор для хранения.

Для того, чтобы обеспечить сохранность препарата в течение долгого времени, используется 40 % раствор формалина. Закрепленные на стеклянной поверхности тушки были помещены в ёмкость для хранения и залиты консервирующим веществом. Перед заливанием формалина в аквариум жидкость была профильтрована от белого осадка.

5. Герметизация препарата.

Формалин имеет свойство испаряться, вызывая раздражение слизистых. Для того, чтобы он не попал в окружающую среду, а также для долгосрочного хранения

препарата, емкость необходимо закрыть герметичной крышкой. Для этого края аквариума с препаратом обезжирили, а после крышку прикрепили при помощи герметика. В заключение на стекло прикрепили скотчем этикетку с расшифровкой условных обозначений [6].

**Выводы.** В ходе работы была изучена и проанализирована уже имеющаяся информация по анатомическим особенностям дегу и белых крыс. На основании полученных данных и результатов исследовательской работы была выявлена схожесть желудочно-кишечного тракта дегу и белой крысы, что позволяет применять аналогичные методы работы с исследуемыми животными.

#### Список литературы

1. Все о дегу. URL: <http://degu-life.ru/ru/vse-o-degu/bolezni-degu-ih-lechenie/zuby-i-ih-bolezni> (дата обращения 25.10.2020)
2. Исупова, Н. В. Микроморфологические особенности строения железистого отдела желудка кур / Н. В. Исупова, М. С. Ежкова // Молодые ученые в XXI веке: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2005. – С. 242–244.
3. Исупова, Н. В. Микроморфология стенки железистого отдела желудка кур в возрастном аспекте / Н. В. Исупова, М. С. Ежкова // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2005. – С. 64–67.
4. Красноперов, Д. И. Видовые особенности гистологической организации желудка собак / Д. И. Красноперов, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Николая Николаевича, 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 38–41.
5. Новых, Н. Н. Каталог музейных препаратов кафедры анатомии и биологии / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Т. И. Решетникова, Л. Ф. Хамитова. – Ижевск, 2010. – 53 с.
6. Новых, Н. Н. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов / Н. Н. Новых, Л. С. Бодрикова, Н. В. Исупова, Т. И. Решетникова, Л. Ф. Хамитова. – Ижевск, 2005. – 36 с.
7. Ноздрачев, А. Д. Анатомия крысы (лабораторные животные) / А. Д. Ноздрачев, Е. Л. Поляков // СПб.: Лань, 2001. – 464 с.
8. Петренко, В. М. Форма и топография желудка у дегу / В. М. Петренко // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-8. – С. 1296–1299.
9. Полуэктова, В. А. Особенности мочеполовой системы дегу (*octodon degus*) / В. А. Полуэктова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019 – С. 304-305.

УДК 619:616-085.371:6367

**Н. Н. Рощупкин**, студент 5-го курса факультета ветеринарной медицины

**Н. Ф. Мухаметов**, ветеринарный врач

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. А. Михеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка эффективности схемы вакцинаций, рекомендованной WSAVA, и вакцинации, проводимой в питомниках, в отношении чумы плотоядных и парвовирусной инфекции собак на основе анализа зарубежных источников литературы**

Приводится сравнительный анализ информации, взятой из зарубежной литературы, об эффективности вакцинаций собак по схеме, рекомендованной WSAVA (World Small Animal Veterinary Association) и разовых вакцинаций, которые проводятся в питомниках или ветеринарных клиниках при поступлении в них новых животных, ориентируясь на уровень протективных антител.

Чума плотоядных и парвовирусная инфекция собак являются на сегодняшний день одними из главных инфекционных заболеваний, приводящим к смертельным исходам среди собак в развитых странах, в том числе в России [2, 8]. Эффективных методов лечения данных заболеваний при развившемся патологическом процессе до сих пор не разработано, поэтому, среди медикаментозных методов борьбы, остается лишь вакцинация [7].

Существует схема основных вакцинации, направленная одновременно на выработку антител к факторам патогенности вируса чумы собак и парвовирусной инфекции, по которой, как сообщает WSAVA (WorldSmallAnimalVeterinaryAssociation), можно наблюдать максимальную эффективность. Так, по этой схеме вакцинацию следует начинать в 6-8-недельном возрасте щенков и проводить ревакцинацию через 3-4 недели до достижения 16-недельного возраста (2-3 ревакцинации). По показаниям ветеринарного специалиста можно провести еще одну ревакцинацию в возрасте 20-ти недель. Далее щенка переводят на трехгодовую схему, по которой частота ревакцинаций составляет 1 раз в 3 года [3–5].

Следует иметь в виду наличие достаточно большого числа бродячих собак, особенно в российских реалиях, являющихся потенциальным резервуаром для данных заболеваний и возможным источником заражения домашних питомцев. Одним из способов борьбы с популяциями бродячих собак являются специализированные приюты, где по рекомендации той же WSAVA проводят вынужденный курс основных

вакцинаций каждому животному в первый же день поступления в приют независимо от числа и частоты возможных предшествующих вакцинаций и клинической картины.

Таким образом, **целью** данного исследования является: на основе анализа зарубежных источников литературы определить эффективность вынужденной вакцинации собак, проводимой в приютах (ветеринарных клиниках) в сравнении с вакцинацией, проводимой по схеме, рекомендованной WSAVA.

Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи:

1. Провести поиск зарубежной литературы по заданной тематике.
2. На основе анализа найденной информации определить эффективность схемы вакцинаций, рекомендованной WSAVA.
3. На основе анализа найденной информации определить эффективность разовой вакцинации против чумы плотоядных и парвовирусной инфекции.
4. На основе анализа найденной информации определить актуальность и оптимальные сроки проведения последующих ревакцинаций.

**Результаты исследования.** Вирус – возбудитель парвовирусной инфекции собак (CanineParvovirusVirus или CPV) – икосаэдрической формы вирус с одноцепочечной молекулой ДНК и двумя основными рамками считывания, одна из которых кодирует неструктурные белки NS1 и NS2, а другая – капсидные белки VP1 и VP2 [10]. Вирус относится к семейству Parvoviridae, подсемейству Parvovirinae, роду Protoparvovirus, виду Carnivoreprotoparvovirus 1. Впервые его зарегистрировали в США в 1970-х гг. Тогда его отнесли к разновидности вируса, вызывающего панлейкопению кошек (штамм CPV-2). С тех пор выявили прочие его штаммы: CPV-2a и -2b (1980-е) CPV-2c (1996 г) [5]. Стоит отметить, что некоторые авторы отмечают наличие перекрестного иммунитета у животных в отношении разных штаммов CPV[1], но есть и те, кто ставит под сомнение верность данного утверждения [2]. К вирусу наиболее восприимчивы щенки в возрасте 2-6 месяцев, но также отмечают и случаи заражения взрослых собак. К основным клиническим признакам при данном заболевании можно отнести анорексию, депрессию, рвоту, диарею с примесью крови, истощение, признаки миокардита [5, 7]

Вирус – возбудитель чумы плотоядных (CanineDistemperVirusили CDV)–РНК-содержащий вирус размером 115-160 нм, принадлежащий семейству Paramyxoviridae, роду Morbillivirus. Вирус достаточно устойчив к воздействию факторов окружающей среды. К данному вирусу наиболее восприимчивы щенки в возрасте 3-6 месяцев. Факторы передачи CDV: носовые и глазные истечения, моча, кал, контаминированная вода и пища. К основным клиническим проявлениям заболевания относят пиретическую лихорадку, эрозивные поражения кончика носа, повреждения десен и зубов, обильные серозно-гнойные истечения из носа, затрудненное с хрипами дыхание, возможно появление диареи с примесью слизи и крови, истощение. Также могут быть нервные явления: судороги различных групп мышц, признаки энцефалита [8].

Вакцины против чумы собак и парвовирусной инфекции относят к основным вакцинам. Такие вакцины должны получить все собаки, независимо от обстоятельств и географического положения, так как они дают защиту от наиболее тяжелых и опасных для жизни заболеваний, имеющих глобальное распространение [2]. Однако стоит отметить, что на сегодня в США имеется чуть более 50-ти лицензионных разновидностей вакцин против CDV и CPV, но лишь одна из них является моновалентной в отношении чумы плотоядных, остальные – комбинированные, куда помимо аттенуированных штаммов CDV (SnyderHill, Rockborn или Onderstepoort) и CPV (CPV-2, CPV-2a или CPV-2b) могут входить аденовирусные, коронавирусные, парвовирусные штаммы, антигены вируса парагриппа собак, а также аттенуированные штаммы лептоспир и боррелий. Так, в проанализированных исследованиях были использованы такие вакцины, как NobivacPuppyDP, NobivacDHPPi, DohyvacP, DohyvacDHP, DohyvacDHLР и пр. Подавляющее большинство представленных выше вакцин является живыми аттенуированными [2, 5].

Стоит отметить, что при выборе вакцины и режима вакцинации необходимо учитывать следующие факторы для достижения максимального эффекта от проводимой манипуляции:

- Распространенность конкретных заболеваний на конкретной территории;
- Возраст щенков, т.к. может наблюдаться интерференция между колостральными антителами и вакцинными антигенами;
- Надежность производителя вакцины;
- Условия содержания и кормления вакцинируемых питомцев;
- Соответствие между вакцинным и полевым штаммом;
- Условия и длительность хранения вакцин [1, 9].

По результатам исследований, проведенных на базе Университета Лиссабона в 2018 году [4], можно заключить, что в испытуемой группе щенков в возрасте 6 недель на начало проведения исследования относительно чумы плотоядных после вторичной вакцинации все щенки имели титр, превосходящий протективный. Относительно парвовирусной инфекции лишь 20 % испытуемых после вторичной вакцинации имели титр, превосходящий протективный (рис. 1).

В группе щенков в возрасте 8-12 недель на начало проведения исследования относительно чумы плотоядных и парвовирусной инфекции после вторичной вакцинации все щенки имели титр, превосходящий протективный для данного заболевания (рис. 2).

Результаты исследований в группе взрослых животных показали, что защитный титр антител против чумы плотоядных и парвовирусной инфекции имело животное, которое было вакцинировано в последний раз 3 года назад. У остальных собак протективный уровень антител был лишь в отношении парвовирусной инфекции (у вакцинированных 5, 9 и 12 лет назад) или же его вообще не было. Стоит отметить, что животное, которое ни разу в жизни не было вакцинировано ни в отношении чумы плотоядных, ни

в отношении парвовирусной инфекции, не имело достаточный для защиты титр антител (рис. 3).

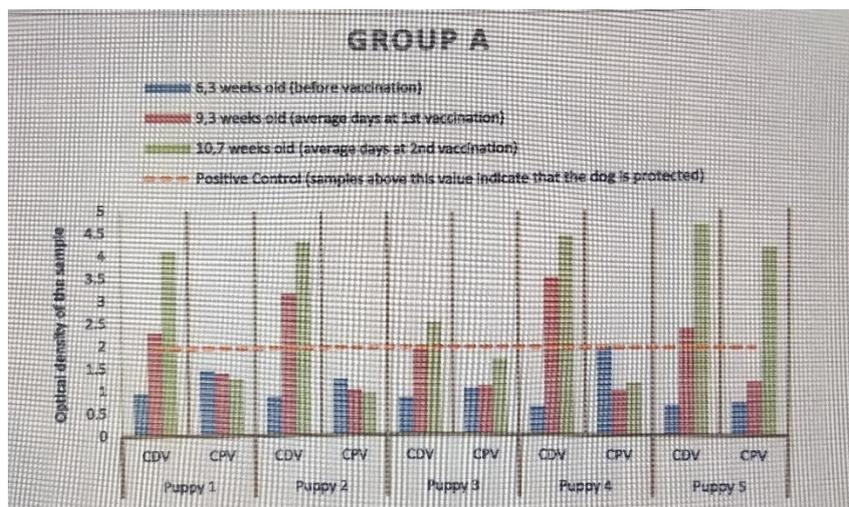


Рисунок 1 – Результаты исследований в группе А

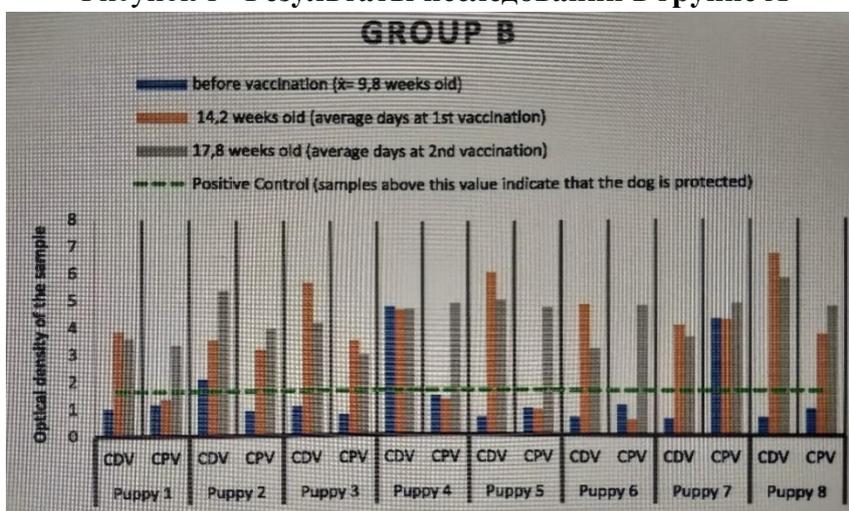


Рисунок 2 – Результаты исследований в группе Б

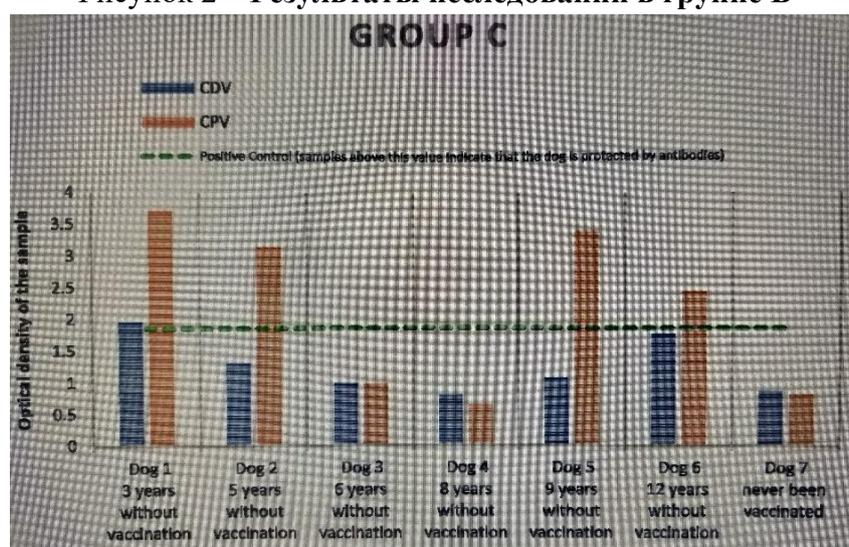


Рисунок 3 – Результаты исследований в группе С

Таким образом, авторы исследования заключили, что наиболее удачным возрастом щенков для вакцинации по рекомендуемой WSAVA схеме от заражения CPV и

CDV является от 8 до 12-ти недель. У младших щенков, скорее всего, наблюдается интерференция между вакцинными антигенами и колостральными антителами. Имеющиеся результаты, где протективным титром антител в отношении парвовирусной инфекции обладают животные, вакцинированные последний раз 5, 9 и 12 лет назад, авторы объясняют возможными индивидуальными особенностями испытуемых собак, а также благоприятными условиями кормления и содержания. Так как протективного титра в отношении чумы плотоядных в группе взрослых животных не наблюдалось ни у одной собаки, кроме той, что была вакцинирована в последний раз 3 года назад, авторы исследования заключили, что наиболее подходящей частотой ревакцинаций во взрослом возрасте является одна инъекция в три года [4].

Результаты исследований, проведенных в Джосе (штат Плато, Нигерия) на взрослых собаках в питомниках [8], показывают, что 80 % собак, которым произвели единичную инъекцию вакцины против чумы плотоядных в щенячем возрасте, имели защитный титр антител на момент проведения исследования. 100 % животных, которым произвели двукратную инъекцию вакцины в щенячем возрасте, имели защитный титр антител на момент проведения исследования. 90,2 % собак, которым произвели трехкратную инъекцию вакцины в щенячем возрасте, имели защитный титр антител на момент проведения исследования.

Среди животных, ревакцинированных по схеме, рекомендованной WSAVA в более старшем возрасте, 86 % имели защитный титр антител в отношении чумы плотоядных. В группе животных, не подвергавшихся ревакцинации, лишь 23,8 % животных имели протективный титр.

Также авторами было установлено, что существенной взаимосвязи между породой, возрастом, полом и наличием необходимого защитного титра антител нет (к такому же мнению склоняется ряд авторов [7, 8, Waneretal. 2004, WanerandKeren-Kornblat, 2006]), значимым обстоятельством является количество инъекций при первичной вакцинации и факт наличия ревакцинаций во взрослом возрасте [8]. Однако существуют и другие мнения. Так, некоторые авторы [5] полагают, что животные мелких пород имеют более высокие титры в отношении как чумы плотоядных, так и парвовирусной инфекции, а другие [Babalolaetal. 2015] утверждают, что самки имеют более напряженный и эффективный иммунный статус после вакцинации. Так или иначе, одно можно сказать наверняка: точного ответа на вопрос между зависимостью титра антител и полом, породой и возрастом на данный момент нет.

Любопытные результаты были получены у исследователей из университета Конкук (Сеул) [7]. Группой исследуемых животных послужили собаки различных возрастов, но не младше 3-х месяцев, с неизвестной историей вакцинаций до момента их поступления в приют. Результаты исследования показывают, что 85 % животных имели достаточный титр для защиты от CPV и всего 2,86 % животных (щенки младше 1 года)

были защищены от CDV. Причем все взрослые собаки, принимавшие участие в исследовании (29,5 % от общего числа испытуемых), имели достаточный титр к CPV, который был выше по сравнению со щенками возрастом до 1 года.

Столь низкий процент защищенных животных от чумы плотоядных авторы исследования объясняют следующими возможными причинами:

- Отсутствие контакта незащищенных животных с полевым штаммом вируса чумы плотоядных;
- Слабая чувствительность используемых тестов или допущение ошибок в проведении серологических исследований;
- Отсутствие предшествующих вакцинаций в отношении CDV.

Вместе с тем, более высокие титры у взрослых животных по отношению к CPV авторы исследования объясняют тем, что за более продолжительную жизнь, в сравнении со щенками, животные имели больше возможностей повстречаться с вирусом в естественной среде обитания или же во время вакцинаций. Значимой зависимости между породой и титром антител выявлено не было.

Также весьма значимые результаты были получены группой исследователей из университета префектуры Ямагути, Япония [6]. Основной целью исследования явилось исследование влияния иммуносупрессорного действия анестезии, назначаемой для проведения хирургической операции, на иммунологическую реактивность после вакцинации в отношении CDV и CPV. Группой исследуемых животных послужили собаки различных пород и возрастов (0,5-14 лет), имеющие владельцев. Большая часть животных не получала ни одной вакцины в течение жизни до проведения исследования, лишь некоторые были вакцинированы не более 1 года назад. Вакцину собаки получали в период от 10-ти дней до операции и до 3-х дней после нее. У всех животных проводились различные хирургические операции.

По результатам исследования выяснилось, что 86,7 % испытуемых после вакцинации имели достаточный титр для защиты от CPV, однако лишь 50 % животных дали такой же положительный результат в отношении CDV, что, по словам авторов исследования, может явиться причиной настороженности в проведении вакцинации против собачей чумы в первые дни после или за несколько дней до хирургической операции.

Также стоит отметить, что ни у одного животного не было выявлено клинически выраженных осложнений после вакцинации в указанный период времени по отношению к проводимой хирургической операции.

Главным итогом исследования стало заключение об отсутствии значительной иммуносупрессии при операционной анестезии и доказательство эффективности формирования протективного титра антител (главным образом, по отношению к парвовирусной инфекции) в до- и послеоперационный период.

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ различных зарубежных источников литературы, определили, что:

1. Схема вакцинации против чумы плотоядных и парвовирусной инфекции собак, рекомендованная WSAVA, действительно является высокоэффективной и способна обеспечить защитным титром антител в отношении данных заболеваний почти во всех случаях.

2. Вынужденная разовая вакцинация против вышеуказанных заболеваний также имеет определенный эффект. Не столь значительный, как по рекомендованной схеме (в среднем, против парвовирусной инфекции защитный титр антител наблюдается в 80 % случаев, а в отношении чумы плотоядных в меньшей степени), но все же достаточный, чтобы обеспечить собственной иммунной защитой в большинстве случаев.

3. Потребность в ревакцинациях с течением времени имеет весьма большую актуальность и эффективность, поэтому однажды вакцинированных животных (в том числе и тех, кого вакцинировали во взрослом возрасте в питомниках) следует ставить на график повторных ревакцинации с периодичностью 1 инъекция в 3 года.

**Заключение.** Таким образом, рекомендации WSAVA по обязательной вакцинации вновь прибывших в питомник (ветеринарную клинику) животных основными вакцинами имеет смысл и практическую значимость. Безусловно, разовой вакцинации мало для достижения стабильно успешного результата, но работа по созданию более качественных вакцин, которые могли бы обеспечить более напряженный, стабильный и продолжительный иммунитет продолжает вестись, в том числе против чумы плотоядных и парвовирусной инфекции.

#### Список литературы

1. Chalmers, W. S. K. Overview of new vaccines and technologies / W. S. K. Chalmers // *Veterinary Microbiology*. – 2006. – №117. – p. 25 – 31.
2. Decaro, N. Canine parvovirus vaccination and immunization failures: Are we far from disease eradication / N. Decaro, C. Buonavoglia, V. R. Barrs // *Veterinary Microbiology*. – 2020. – №247. – p. 341 – 348.
3. Egberink, H. The role of antibody titer testing in vaccination policy of dogs and cat / H. Egberink // *Utrecht University Journal*. – 2019. – №14. – p. 17 – 20.
4. Evaluation of the humoral immune response induced by vaccination for canine distemper and parvovirus: a pilot study / B. V. Nova, E. Cunha, N. Sepulveda [and others] // *BMC Veterinary Research*. – 2018. – №5. – p. 2 – 8.
5. Guidelines for the vaccination of dogs and cats / M. J. Day, M. C. Horzinek, R. D. Schultz, R. A. Squires // *Journal Small Animal Practice*. – 2016. – №57. – p. 4 – 8.
6. Immunological responses after vaccination pre- and post-surgery in dogs / T. Miyamoto, Y. Taura, S. Une [and others] // *Journal of Veterinary Medicine Science*. – 1995. – №57 (1). – p. 29 – 32
7. Kim, S. G. Comparative study of two point-of-care enzyme-linked immunosorbent assays for the detection of antibodies against canine parvovirus and canine distemper virus / S. G. Kim, M. H. Kang, H. M. Park // *Pakistan Veterinary Journal*. – 2017. – №37 (4). – p. 405 – 410.

8. Ogbu, K. I. Evaluation of antibody titer of dogs vaccination against canine distemper in Jos, Plateau State/ K. I. Ogbu // Creative Commons by Attribution. – 2016.– №4. – p. 214 – 225.

9. Stephen, A. K. Vaccination of dogs and cats: General principles and duration of immunity / A. K. Stephen, A. E. John // Canine Veterinary Journal. – 1998. – №39.–p. 423 – 426.

10. Using of rapid elisa as an alternative method for evaluation of canine parvo vaccines / M. S.Abousenna, A. M. Amal, H. M. Aziz, G. A. Barghooth, N. G. Shafik // Journal of Animal Health and Production. – 2020. – №8 (1).–p. 8 – 12.

УДК 619: 616. 98: 578. 828. 11: 636. 2 (470.51)

**А. А. Тимофеева**, студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент М. А. Красноперова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Эпизоотологическое исследование хозяйства ООО «Агронива» на лейкоз крупного рогатого скота**

ООО «Агронива» благополучно по инфекционным заболеваниям. Последний зафиксированный случай инфекционного заболевания – бешенство в 2016 году. По лейкозу хозяйство считается благополучным, как и Удмуртская Республика в целом.

ООО «Агронива» Сарапульского района, располагается в деревне Мостовое в 15 км от города Сарапула. В хозяйстве содержится голов КРС – 3780, лошадей – 56.

Возбудитель болезни РНК-содержащий вирус подсемейства *Oncornavirinae* (опухолевые вирусы). В естественных условиях к возбудителю восприимчив крупный рогатый скот [1]. Лейкозом болеют молодые и взрослые животные, но чаще отмечают у животных старше 4 лет (после 2-го отела у телок). Телята до 6-месячного возраста устойчивы, что обусловлено колостральным иммунитетом. Вакцинация против лейкоза КРС в данном хозяйстве не применяется, упор сделан на раннее выявление больных животных и их изоляцию [2]. Для этого проводятся такие диагностические мероприятия: исследование крови реакцией иммунодиффузии (РИД), гематологическое исследование. Кровь исследуется поголовно. Пробы направляют в Сарапульскую лабораторию БУ УР «Удмуртский ветеринарно-диагностический центр».

Общие мероприятия по профилактике лейкоза КРС включают в себя соблюдение ветеринарно-санитарных требований при содержании, кормлении и ветеринарном обслуживании [3]. Профилактическую дезинфекцию в данном хозяйстве проводят ежемесячно, используют Вироцид. Дератизация проводится 2 раза в год: в летнее и зимнее время [4]. Используют «БРОМ-БД». Дезинсекция препаратом «Аспид» в весеннее и

осеннее время. Водоснабжение централизованное, исследование воды на химический анализ проводится 1 раз в год, микробиологический анализ воды проводится ежемесячно. Качество воды соответствует требованиям нормативных документов. Для навозоудаления используются скребковые навозотранспортеры. Удаление производственных сточных вод на предприятии осуществляется в местную выгребную яму. Освещение естественное и искусственное (лампы энергосберегающие, оборудованные сплошным защитным стеклом). Контроль микроклимата осуществляется ежедневно. Система вентиляции естественная, приточно-вытяжная.

На предприятии обнаружены следующие нарушения: не соблюдается закрытый тип предприятия, отсутствуют дезбарьеры для автотранспорта. Рекомендовано: обеспечить предприятие ветеринарными специалистами, улучшить техническое состояние оборудования, два раза в год проводить диспансеризацию животных, уделить внимание кормлению и содержанию.

#### Список литературы

1. Бессарабов, Б. Ф. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов, Е. С. Воронин [и др.]. – М.: КолосС, 2007. – 671 с.
2. Бобкова, Г. Н. Меры борьбы и профилактика инфекционных болезней, общих для животных и человека: учеб.-метод. пособ. / Г. Н. Бобкова, А. А. Бобков. – Брянск: ФГОУ ВПО Брянская ГСХА, 2010. – 102 с.
3. Ветеринарно-санитарные правила по проведению ветеринарной дезинфекции. Методические указания по контролю качества дезинфекции и санитарной обработки объектов, подлежащему ветеринарному надзору: сб. нормативно-правовых документов по ветеринарии // Гл. упр. Ветеринарии с Гос. ветеринар. и Гос. продовольств. инспекциями; ред. кол. Аксенов А. М. (гл. ред.) [и др.]. - Минск, 2007.
4. Кирпиченок, В. А. Практикум по ветеринарной дезинфекции / В. А. Кирпиченок, А. И. Ятусевич, В. У. Горидовец. – Минск: Ураджай, 2000. – 197 с.

УДК 636.087.072

**А. Г. Трефилова**, студентка 2-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. А. Мерзлякова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние минеральных кормовых добавок на физиологические показатели состояния животных**

Приводятся данные по влиянию минеральных веществ на основные физиологические и продуктивные показатели крупного рогатого скота. Дается обзор основных эффектов от применения кормовых добавок на их основе в рационе крупного рогатого скота.

Организм любого животного нуждается в полноценном сбалансированном кормлении для обеспечения физиологических процессов на должном уровне. Большое значение в рационе сельскохозяйственных животных имеет минеральный состав кормов. Минералы, необходимые для организма, делятся на две группы: макро- и микроэлементы.

**Целью** работы было ознакомиться с основными эффектами, оказываемыми на организм животных микроэлементами, входящими в состав кормовых добавок для рациона крупного рогатого скота.

**Результаты.** К макроэлементам относятся в том числе: кальций, фосфор, калий, железо, к микроэлементам – йод, селен, медь и т.д. В условиях Удмуртской Республики почвы обеззоленные, бедные по минеральному составу, поэтому животные испытывают потребность в кормовых добавках, содержащих как макро-, так и микроэлементы.

К одному из важнейших макроэлементов организма относится натрий – это минерал, сконцентрированный в межклеточной жидкости. Он играет важную роль во внутриклеточном энергетическом обмене, участвует в возникновении и передаче нервных импульсов и сокращении мышечных волокон. В опытах на четырехмесячных телятах С. С. Александрова показала, что выпойка 1%-ного раствора гуманата позволяет увеличить среднесуточный прирост живой массы на 12,6 % у телок и на 7,5 % - у бычков. Кроме того, повышается фагоцитарная активность на 3,8 %, фагоцитарное число на 22,3 %, фагоцитарный индекс на 25 %, что говорит об активности нейтрофилов и высокой поглотительной способности фагоцитов [1].

Кальций участвует в передаче нервных импульсов, регуляции сердечной деятельности, секреции гормонов и активации ферментов, обуславливает структурную прочность соединительной ткани, участвует в свертывании крови, сокращении мускулатуры, проницаемости мембран. Он позволяет сохранять кислотно-щелочное равновесие в организме, что является залогом здоровья и продуктивного долголетия животных. Добавление в

рацион нетелей и коров-первотелок глюконата кальция позволяет увеличить содержание в молоке кальция и витамина С. При этом увеличивается размер мицелл казеина и жировых шариков, что способствует лучшему производству сыра, масла и сливок [3].

Также необходимым элементом для организма, хотя и в небольших количествах, является железо, которое входит в состав гемоглобина, обеспечивая защиту организма от анемии. Железо участвует в окислительных процессах в клетках. В организме находится в виде соединений с белками. Ю. И. Левахин доказал, что наночастицы железа в составе жировой добавки «Палматрикс» в целом положительно влияют на микробиологические процессы в рубце, повышая переваривание сухой части корма. Способствуют увеличению количества эритроцитов, общего белка в сыворотке крови, повышению концентрации летучих жирных кислот [4].

Селен в организме животных воздействует на активность фосфатаз, отвечает за регуляцию окислительно-восстановительных реакций, синтез АТФ, иммунобиологическую активность организма, оказывает влияние на тканевое дыхание. Он является активным участником обменных процессов [10]. Без этого элемента организм плохо усваивает витамин Е. Уровень селена влияет на ксенобиотическую функцию печени, защиту от окислительного стресса, вызванного самыми разными факторами [6-8]. Использование кормовых добавок содержащих селенит натрия приводит к увеличению среднесуточного прироста массы бычков на откорме, в среднем на 26,61 % [9]. Применение селеноорганического препарат ДАФС-25 позволяет снизить дистрофические изменения во внутренних органах, повысить антиоксидантную защиту клеток, увеличить содержание общего белка крови, и оказывает умеренное иммуномодулирующее действие [5, 8].

С учетом эндемичной недостаточности территории республики по йоду, его дополнительное введение в организм является жизненно необходимой мерой профилактики нарушений обмена веществ. В серии опытов было показано, что добавка «Йоддар» приводит к оптимизации соотношения кальция и фосфора в организме, повышению содержания общего белка и снижению уровня акушерских патологий. Позволяет нормализовать содержание тиреоидных гормонов и профилактировать патологию щитовидной железы у новорожденных [2].

**Выводы.** Введение в рацион кормовых добавок обеспечивает профилактику патологий обмена веществ, повышение продуктивных качеств, нормализацию и поддержание на физиологическом уровне общих показателей здоровья животных. Для удобства использования и экономии денежных средств целесообразно использовать комплексные добавки на основе органических форм содержащих макро- и микроэлементы.

#### Список литературы

1. Александрова, С. С. Использование гумата натрия «Росток» в рационах телят / С. С. Александрова, Л. Н. Прокопьев, А. А. Садвокасова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 10. – С. 83–85.

2. Верещак, Н. А. Коррекция йоддефицитного состояния у высокопродуктивных коров с применением кормовой добавки Йоддар / Н. А. Верещак, О. В. Соколова, А. И. Белоусов // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 10 (102). – С.13–14.

3. Кислякова, Е. М. Влияние добавки разных форм глюконата кальция в рационы на химический состав и свойства молока коров-первотелок / Е. М. Кислякова, И. В. Сафронова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2013. – № 213. – С. 120–125.

4. Левахин, Ю. И. Изменения микробиоценоза рубца, крови и переваримость сухого вещества рациона при введении бычкам совместно с жировой добавкой ультрадисперсных частиц железа / Ю. И. Левахин, Б. С. Нуржанов, В. А. Рязанов, Е. Б. Джуламанов // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 01 (192). – С. 53-59.

5. Старков, М. В. Влияние парентерального введения селеноорганического препарата на гистологические, некоторые морфологические, биохимические показатели крови бычков / М. В. Старков, Е. А. Мерзлякова, Т. А. Трошина // Ветеринарный врач. – 2007. – № 4. – С. 45-47.

6. Мерзлякова, Е. А. Изменение микроархитектоники печени крупного рогатого скота при парентеральном введении ДАФС-25 / Е. А. Мерзлякова // Морфологические ведомости. – 2008. – №1-2. – С. 193-194.

7. Мерзлякова, Е. А. Влияние высоких доз селеносодержащих препаратов на картину крови при лучевом воздействии и транспортном стрессе / Е. А. Мерзлякова, Т. А. Трошина, Ю. Г. Васильев // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 232-236.

8. Мерзлякова, Е. А. Влияние премиксов на морфологию некоторых внутренних органов // Е. А. Мерзлякова, М. В. Старков // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2005. – С. 182-184.

9. Старков, М. В. Влияние парентерального введения селеноорганического препарата на изменение массы тела, некоторых гематологических и биохимических показателей крови при откорме бычков / М. В. Старков, Е. А. Мерзлякова, Т. А. Трошина // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2007. – С. 47-49.

10. Трошина, Т. А. Антиоксиданты – в рационах пушных зверей / Т. А. Трошина, Р. Ф. Вакилов, М. В. Старков, Е. А. Мерзлякова // Научный потенциал - современному АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2009. – С. 147-149.

УДК 611.018:619

**К. В. Тюрикова**, студентка группы 2-го курса факультета заочного обучения

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов

## **Морфология форменных элементов в мазке крови кошки при различных методах окраски**

Рассмотрены особенности результатов окрашивания мазков крови кошки наиболее распространенными в гематологической практике красителями: лейкодифом, красителем-фиксатором Май-Грюнвальда и азур-эозином по Романовскому.

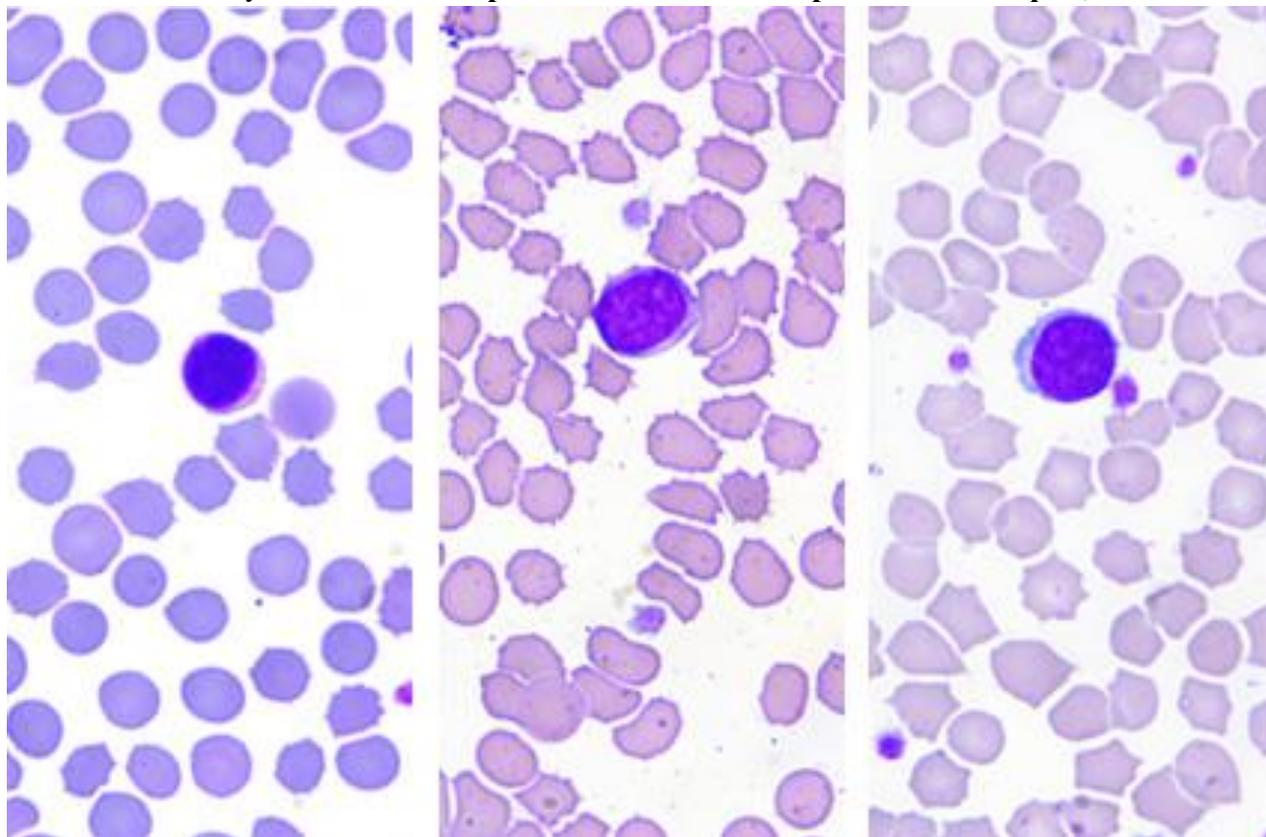
Выполнение окрашенного мазка крови является неотъемлемой частью ветеринарной лабораторной диагностики [5]. Без оценки морфологии форменных элементов зачастую сложно установить характер протекающего патологического процесса, оценить его тяжесть и спрогнозировать течение. В любом практическом руководстве подробно описана техника выполнения мазка крови и его окраски [1]. Наиболее распространенными в ветеринарной практике являются окрашивание красителем-фиксатором Май-Грюнвальда, азур-эозином по Романовскому и комплексом красителей «Лейкодиф». У каждого из способов есть свои и общеизвестные преимущества и недостатки. Парадоксально, но ни одно доступное руководство не предлагает снимков мазков крови с прямым сопоставлением результатов окраски различными способами одного и того же образца. Это представляется немаловажным, особенно для начинающего специалиста, которому подобный материал поможет понять характер окраски во всех случаях. В связи с этим целью работы явился сравнительный анализ результатов окраски образца крови различными красителями.

Материал и методы исследования. Исследование проведено на образце крови кошки, отобранного с соблюдением общепринятых методов в вакуумную пробирку с ЭДТА-К2. После доставки в лабораторию изготавливались три мазка крови, каждый из которых окрашивался одним из наиболее распространенных методов. При оценке морфологии учитывали видовые особенности морфологии форменных элементов [2–4]. Результаты подвергались сравнительному описательному анализу и документированию с помощью тринокулярного микроскопа с окуляр-видеокамерой. Все снимки выполнялись при одинаковых параметрах.

В результате проделанной работы получены следующие результаты. При окраске лейкодифом эритроциты принимали нетипичную для них серовато-синеватую окраску (рис. 1), в то время как при других методах сохраняли более привычный для исследователя оранжево-розовый цвет. Обращает на себя внимание большая сохранная форма

эритроцитов в первом случае, однако это скорее связано с особенностями техники изготовления мазка и различным положением клеток в тонком крае мазка.

Рисунок 1 – Мазок крови кошки. Слева окраска лейкодифом,



в середине по Май-Грюнвальду, справа - по Гимзе-Романовскому

Такая особенность окраски лейкодифом затрудняет оценку полихроматофилии эритроцитов, что необходимо в ряде случаев.

При анализе белой крови обнаруживается, что лейкодиф хуже выявляет особенности распределения эухроматина и гетерохроматина, что затрудняет дифференцировку мононуклеаров и делает невозможным тонкую оценку морфологии ядер клеток при лимфо- и миелопролиферативных заболеваниях крови. Кроме того, как видно на рисунке 2, лейкодиф существенно хуже выявляет особенности структуры цитоплазмы, что также немаловажно при дифференцировке клеток.

Явные различия в особенностях окраски наблюдались при оценке морфологии гранулоцитов. Особенно показательными были эозинофилы (рис. 3). Форма специфических гранул, характерная для кошки выявлялась во всех случаях, однако их типичную розовую эозинофильную окраску полноценно выявлял только метод Гимзе-Романовского. К тому же этот способ окраски позволял проследить наличие связывания с красителем самой цитоплазмы, выглядевшей практически прозрачной при других подходах.

При оценке морфологии нейтрофилов были выявлены в целом те же особенности с более четкой выявляемостью особенностей распределения хроматина при окраске по Гимзе-Романовскому и серовато-фиолетовым ее окрашиванием лейкодифом.

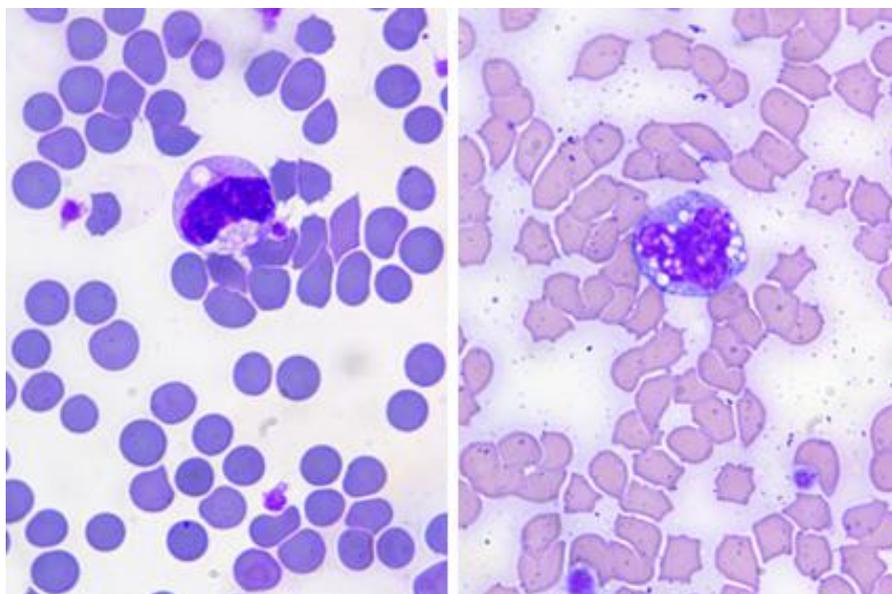


Рисунок 2 – Моноцит в мазке крови кошки.  
Слева окраска лейкодифом, справа – по Май-Грюнвальду

Те же закономерности прослеживались при оценке морфологии тромбоцитов.

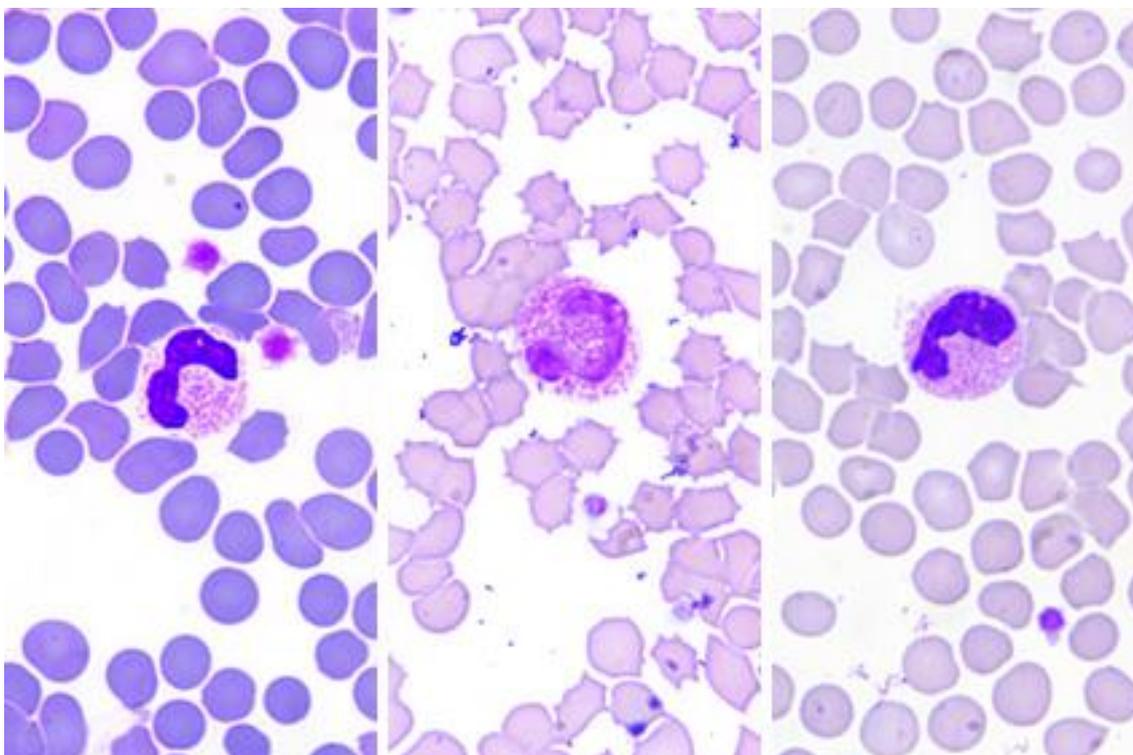


Рисунок 3 – Эозинофильный гранулоцит в мазке крови кошки.  
Слева окраска лейкодифом, в середине по Май-Грюнвальду, справа - по Гимзе-Романовскому

Таким образом, единственным преимуществом окраски лейкоцидом является быстрота выполнения анализа. Особенностей такой окраски вполне достаточно для оценки индекса ядерного сдвига, однако для полной оценки морфологии форменных элементов необходимо применение окраски по Гимзе-Романовскому.

#### Список литературы

1. Берестов, Д. С. Гематология. Учебное пособие для самостоятельной работы и выполнения лабораторных работ студентами по направлению подготовки «Ветеринария» / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 112 с.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология: учеб. пособие / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – СПб.: Лань, 2015. – 626 с.
3. Васильев, Ю. Г. Кровь (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): монография: в 2 т. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 356 с.
4. Васильев, Ю. Г. Гематология: учебник для ВО / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – СПб.: Лань, 2020. – 464 с.
5. Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.

УДК619:616.98:578.824.11-036.22(470.51)

**А. С. Фадеева**, студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент М. А. Красноперова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Эпизоотическая ситуация по бешенству в Удмуртской Республике за 2018, 2019 и 2020 годы**

Проведен эпизоотологический анализ проявления бешенства среди животных на территории Удмуртской Республики за последние три года.

**Актуальность.** Бешенство – это чрезвычайно опасное вирусное инфекционное заболевание, которое возникает вследствие укуса зараженного животного. Оно сопровождается необратимым поражением нервной системы и приводит к летальному исходу.

**Материал и методы исследования.** Используются данные ветеринарного учета и отчетности за последние несколько лет. Определены такие эпизоотологические показатели, как заболеваемость, сезонность, видовая предрасположенность.

Целью данной работы является изучение эпизоотической ситуации по бешенству в Удмуртской Республике за 2018-2020 года путем обзора статистики и динамики заболевания в регионе.

Удмуртская Республика является неблагополучным пунктом по бешенству. Динамика заболевания по годам в Удмуртской Республике характеризуется выраженными подъемами и значительными спадами заболеваемости бешенством животных. Анализируя 2018, 2019 и 2020 года по эпизоотической ситуации бешенства в УР, можно заметить, что в 2018 году происходит спад заболеваемости животных, затем в 2019 году заметно повышение динамики заражения, а в 2020 году нерезкое улучшение эпизоотической обстановки (рис. 1).

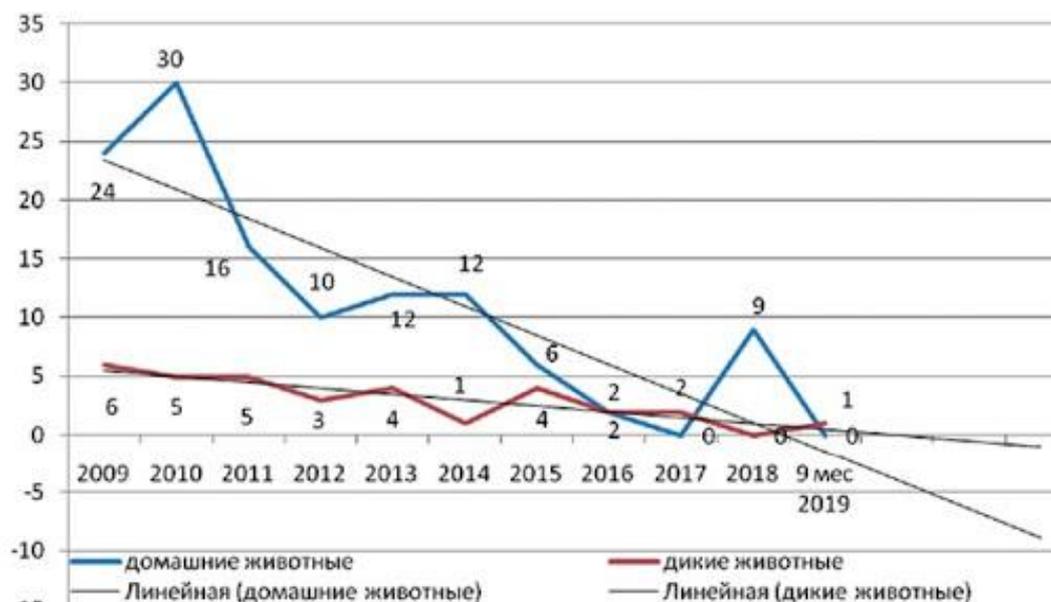


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости животных бешенством с 2009 по 2019 года

В 2018 году в Удмуртской Республике зарегистрировано 27 случаев бешенства у животных на 13 административных территориях, в то время как в 2017 году – 67 случаев на 20 административных территориях. Более высокая динамика зараженности была у диких животных – 70 %, у домашних животных она составила 25,9 % (7,4 % - собаки, 18,5 % - кошки), наиболее благополучными по бешенству оказались сельскохозяйственные животные, а именно крупный рогатый скот, динамика заболеваемости у которого составила 4,1 %. Неблагополучная эпизоотическая ситуация по данному заболеванию отмечалась в Воткинском, Малопургинском, Селтинском, Граховском и Можгинском районах [1].

С начала 2019 года в Удмуртской Республике установлено 28 очагов бешенства диких и домашних животных в следующих районах: Увинский (5 очагов: 2 собаки, 2 лисы, 1 кошка), Завьяловский (4 очага: 3 собаки, 1 лиса), Кизнерский (3 очага: 1 лиса, 1 кошка, 1 корова), Воткинский (3 очага: 2 лисы, 1 кот), Можгинский (3 очага: 1 лось, 1 собака, 1 кот). По одному очагу бешенства зарегистрировано в Игринском (собака), Шарканском (кошка), Сарапульском (лиса), Каракулинском (собака), Граховском (лось), Вавожском (лиса), Сюмсинском (лось), Камбарском (кошка) и Глазовском

(лиса) районах. Самым неблагополучным пунктом по данному заболеванию оказался Увинский район.

Рассматривая эпизоотическую ситуацию по бешенству в Удмуртии за 2019 год, можно заметить ее волнообразную динамику по месяцам, которая представлена на следующей диаграмме (рис. 2). Такое течение эпизоотического процесса характерно для многих инфекционных болезней животных [2,3].

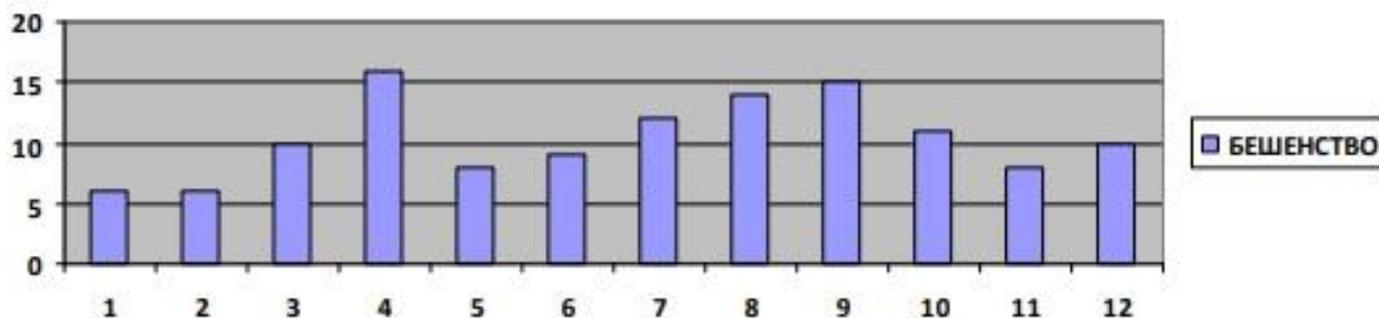


Рисунок 2 – Регистрация случаев бешенства по месяцам

В 2020 году на данный момент на территории Удмуртской Республики зарегистрировано 14 очагов бешенства среди диких и домашних животных в следующих районах: город Ижевск (3 очага: 2 собаки, 1 кошка), Вавожский район (3 очага: 2 лисы, 1 собака), Каракулинский район (2 очага: 2 лисы). По одному случаю заражения бешенством выявлено в городе Воткинске (собака), Граховском (лиса), Алнашском (собака), Малопургинском (кошка), Якшур-Бодьинском (лиса) и Сарапульском (лиса) районах. Самым неблагополучным пунктом по бешенству в 2019 году оказался Вавожский район.

Также неблагополучными районами по бешенству являются Республика Татарстан, Республика Башкортостан, Пермский край, Кировская область, которые граничат с Удмуртской Республикой.

Анализируя виды животных, больных бешенством в Удмуртской Республике, установлено, что наибольшая динамика заболевания приходится на диких животных, в основном лис, за которыми следуют домашние животные. Можно говорить, что эпизоотия в нашей республике имеет природно-городской характер, а основным источником заболевания являются дикие животные.

### Выводы.

1. В Удмуртской Республике наблюдается колеблющаяся динамика заболевания бешенством.
2. Инфекционная болезнь имеет природно-городской характер.
3. Основным резервуаром бешенства являются дикие животные, подавляющую часть которых составляют лисы.

## Список литературы

1. Красноперова, М. А. Анализ эпизоотической ситуации в Удмуртской Республике за 2018-2019 гг. / М. А. Красноперова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 117–119.
2. Красноперова, М. А. Клинико-эпизоотологические особенности проявления вирусной диареи крупного рогатого скота в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики / М. А. Красноперова, О. А. Мартынова // Научный потенциал - современному АПК: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2009. – С. 87–89.
3. Михеева, Е. А. Эпизоотология лейкоза в ООО СХП «Леон» Завьяловского района Удмуртской Республики / Е. А. Михеева, М. А. Красноперова // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 57–62.
4. Новых, Н. Н. Мониторинг эпизоотической ситуации по бешенству животных в Удмуртской республике / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, С. Г. Явкин, А. Н. Чернов // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 9. – № 12. – С. 97–102.

УДК 636.2.087.8

**Н. С. Алексеева**, студентка 1-го курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Продуктивные и воспроизводительные показатели коров после применения препарата «Эндометраг-Био» в ООО «Никольское»**

Полученные в ходе исследований результаты показывают положительное влияние изучаемого препарата на воспроизводительные и продуктивные показатели коров после их лечения.

Воспроизводительная способность молочных коров – это важная составляющая оценки скота. Регулярные ежегодные отёлы обеспечивают физиологический стимул последующей лактации. Можно считать, что плодовитость коров наряду с молочностью – главные признаки селекции, поэтому в исследуемом предприятии мы изучали воспроизводительные качества коров [1, 2, 3, 5].

Снижение воспроизводительной функции напрямую связано с гинекологическими заболеваниями, что приводит к бесплодию и, в свою очередь, к выбытию животных из стада. Наиболее распространенным заболеванием половой системы коров является послеродовой эндометрит. Эта болезнь характеризуется воспалением в поверхностном слое эндометрия, внутренней слизистой оболочки матки [4, 6, 7, 8].

**Целью исследований** явилось изучение изменения и сравнение продуктивных и воспроизводительных качеств животных после применения препарата «Эндометраг-Био».

**Материалы и методы исследования:** Исследования проводились в ООО «Никольское» Базезинского района Удмуртской Республики в период 2018-2020 гг. На предприятии осуществляется привязное содержание коров дойного стада. Доеение проводят два раза в день с помощью линейного молокопровода. Молочную продуктивность животных определяют с помощью ежемесячных контрольных доений.

Для изучения влияния препарата на воспроизводительные функции методом параналогов были сформированы три группы коров по 10 голов: контрольная, I опытная и II опытная. В первую входили животные, не имеющие заболеваний воспроизводительной системы, во вторую – коровы с эндометритами, для лечения которых применялся

препарат «Эндометраг-Био», в третью – коровы, не подверженные лечению. Коровы подбирались с учетом номера лактации, даты отела, живой массы, уровня продуктивности, происхождения.

На предприятии для лечения коров с эндометритом используют такой препарат, как «Эндометраг-Био». Этот препарат оказывает выраженное бактерицидное действие в отношении штаммов грамположительных и некоторых грамотрицательных микроорганизмов, в том числе ассоциаций условно патогенных факультативных анаэробов семейства Enterobacteriaceae (кишечная палочка, сальмонеллы и др.) – возбудителей эндометрита. Он активен в отношении патогенных и условно патогенных дрожжей и грибов (род *Candida*), а также некоторых внеклеточных вирусов.

Препарат начинают применять на 1-3 день после отела. Перед его использованием полость матки освобождают от воспалительного экссудата при большом его количестве. Обработка осуществляется таким образом, что в шприц Жане набирают 50-150 мл эндометраг-био и вводят в полость матки. Процедуру повторяют через 48 часов. Лечение составляет 3-5 инъекций, в зависимости от результатов улучшения состояния животного [8].

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлены результаты использования данного препарата при лечении коров.

Таблица 1 – Использование «Эндометраг-Био» при лечении эндометритов

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Дней до первого осеменения	76,8±3,4	78,0±3,7	77,6±3,7
Кратность осеменений	1,6±0,3	1,9±0,2	2,6±0,5
Сервис-период, дн.	97,2±6,5	102,6±8,9	132,3±12,9*
% трудных отелов	0	0	0
Оплодотворяемость от первого осеменения, %	40	38	20
Выход телят расчетный	95,5±1,2**	94,3±1,9*	87,5±1,8
Коэффициент яловости	0,08±0,01	0,12±0,01	0,32±0,02***

Примечание: \* - P≥0,95; \*\* - P≥0,99; \*\*\* - P≥0,999

Анализируя полученные результаты, можно сказать, что применение препарата «Эндометраг-Био» для лечения эндометритов оказалось довольно эффективным, так как показатели воспроизводства коров контрольной и I опытной группы практически не отличаются, а показатели II опытной группы значительно хуже по продолжительности сервис-периода, кратности осеменения и оплодотворяемости от первого осеменения. Так, продолжительность сервис-периода у коров I опытной группы оказалась незначительно выше, чем у контрольной (102,6 против 97,2 дн.). Тогда как у II опытной группы данный показатель достоверно выше значения контрольной на 35,1 дня

( $P \geq 0,95$ ). Кратность осеменений соответственно составила 1,6, 1,9 и 2,6 доз, то есть у коров II опытной группы данный показатель самый высокий.

Оплодотворяемость от первого осеменения у коров контрольной группы оказалась на 2 % выше, чем у I опытной и на 20 %, чем у II опытной. До и после лечения ни в одной из данных групп трудных отелов зафиксировано не было.

Кроме того, расчетный выход телят оказался также достоверно больше в контрольной и I опытной группах по сравнению со II опытной на 8,0 и 6,8 % соответственно. При этом наибольший коэффициент яловости наблюдается у коров II опытной группы 0,32 против 0,08 и 0,12.

Здоровье воспроизводительной системы коров в большой степени влияет на молочную продуктивность животных. В таблице 2 представлены показатели молочной продуктивности исследуемых коров.

Наивысший удой за 100 дней лактации наблюдается в контрольной группе – 2978 кг, что на 566 кг больше, чем во II опытной группе ( $P \geq 0,99$ ).

Анализируя данные удоя за 305 дней лактации, можно сказать, что в контрольной группе этот показатель самый высокий и составил 6212 кг молока, тогда так наименьшее значение во II опытной группе – 5986 кг ( $P \geq 0,95$ ). Массовая доля жира и массовая доля белка в молоке существенной разницы в сравниваемых группах не имеет.

Таблица 2 – Молочная продуктивность исследуемых коров

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Удой за 100 дней лактации, кг	2978±116,8**	2632±113,4	2412±108,8
Удой за 305 дней лактации, кг	6212±68,8*	6134±67,4	5986±64,5
МДЖ, %	3,61±0,01	3,60±0,01	3,62±0,01
МДБ, %	3,03±0,002	3,01±0,005	3,01±0,006
Количество молочного жира, кг	224,2±2,4*	220,8±2,3	216,5±2,0
Количество молочного белка, кг	188,2±2,0**	184,2±1,99	179,6±1,8

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$

Количество молочного жира у коров контрольной группы составило 224,2 кг, тогда как в I и II опытных группах данный показатель ниже на 3,4 и 7,7 кг соответственно. Количество молочного белка по группам имеет такую же тенденцию: контрольная – 188,2 кг, что является наивысшим показателем, а в I и II опытных группах ниже на 4,0 и 8,6 кг соответственно. Причем разница между контрольной и II опытной группой по данным показателям достоверна.

**Выводы.** Таким образом, использование в хозяйстве препарата «Эндометрамаг-Био» для лечения послеродового эндометрита дает положительный результат, поскольку показатели I опытной и контрольной групп по воспроизводительным качествам отличаются незначительно, но имеют результаты намного лучше, чем у II опытной

группы. А также лечение у животных послеродового эндометрита должно осуществляться своевременно, поскольку продуктивность больных животных значительно ниже, чем у здоровых коров и коров, подверженных лечению.

### Список литературы

1. Исупова, Ю. В. Влияние происхождения на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы в СПК «Коммунар» Глазовского района / Ю. В. Исупова, С. Л. Воробьева // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. - Т. 3. – С. 43-47.
2. Любимов, А. И. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. (11-14 февр. 2014 г.). – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – т. III. – С. 3-7.
3. Любимов, А. И. Воспроизводительная способность чистопородных и помесных коров в условиях Западного Предуралья / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова // Аграрная наука. – 2004. – № 8. – С. 18.
4. Любимов, А. И. Пожизненная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в условиях Удмуртии / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. (28 февр.-03 марта 2006 г.). – ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 76-80.
5. Мартынова, Е. Н. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Наука Удмуртии. – 2008. – № 4. – С. 72-75.
6. Мартынова, Е. Н. Оценка уровня продуктивности и воспроизводительных качеств молочного скота / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Зоотехния. – 2015. - № 8. – С. 21 – 23.
7. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е. Н. Мартынова и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). - С. – 38-44.
8. Хамитова, Л. Ф. Изучение биохимических показателей крови коров в зависимости от репродуктивного статуса / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Михеева, А. А. Метлякова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – Санкт-Петербург: ФГОУ ВПО СПбГАВМ, 2013. – № 1. – С. 142-144.

УДК 636.2.084+636.2.083(470.51)

**Н. А. Антропова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Кормление и содержание коров в сухостойный период в СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики**

Приводится описание технологии содержания и кормления стельных сухостойных коров в СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики. Беспривязное содержание благоприятно сказывается на самочувствии сухостойных коров, а кормление, разделенное на два периода, обеспечивает в полной мере стельных коров и их будущее потомство необходимыми питательными веществами.

Кормление высокопродуктивных коров в сухостойный период имеет особое значение, продуктивность коровы находится в прямой зависимости от подготовки ее к отелу. Сухостойный период необходим корове для компенсации живой массы, потерянной в период лактации, и восстановления функциональных способностей вымени. За счет полноценного кормления сухостойных коров можно значительно повысить молочную продуктивность коров в последующую лактацию [3,6,4].

В сухостойный период происходит усиленный рост и развитие плода, масса которого в последние два месяца стельности увеличивается на 80 %. В этот период обновляется железистая ткань молочной железы, в организме создаются запасы белка, жира, минеральных веществ и витаминов для будущей лактации.

Таким образом, своевременный запуск стельных коров имеет большое значение для получения в дальнейшем оптимальной продуктивности и здорового приплода. Оптимальная продолжительность сухостойного периода колеблется от 45 до 60 дней [1,5,8].

**Целью** работы стало рассмотрение способа содержания коров в сухостойный период, а также изучение рационов кормления сухостойных коров в СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить организацию кормления сухостойных коров по периодам;
2. Описать технологию содержания стельных сухостойных коров в хозяйстве.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на четырех молочно-товарных фермах СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики. Хозяйство является племенным заводом по разведению чёрно-пёстрой породы крупного рогатого

скота, поголовье дойного стада составляет 1305 голов. Для решения поставленных задач использовали данные зоотехнического и экономического учёта.

**Результаты исследования.** Сухостойный период начинается с запуска высокопродуктивной коровы, поэтому важно правильно запустить высокоудойную корову. Сухостойный период является наиболее благоприятным для профилактики и лечения мастита, что также способствует снижению количества заболеваний послеродовым эндометритом.

Основными кормами в рационах стельных сухостойных коров должно быть первоклассное сено, сенаж и силос. В сухостойный период нет необходимости менять тип кормления. Увеличивают количество грубых кормов и, соответственно, уменьшают количество сочных, чтобы характер рубцового пищеварения не изменился, что особенно важно для высокопродуктивных коров.

Особенностью коров в сухостойный период является неравномерное поедание ими кормов. В первые три недели после запуска коровы поедают максимальное количество корма, а перед отелом только 80 % от нормы в связи с ростом плода и сокращением вместимости пищеварительного тракта. После запуска коровы лучше поедают силос, а перед отелом – сенаж. Особое внимание в сухостойный период необходимо уделить балансированию рациона по минеральным веществам и витаминам [2,7,9].

В хозяйстве при организации содержания и кормления коров во время сухостоя выделяют два периода – 45 дней от запуска (1 период) и 14 дней до отела (2 период).

В первый период сухостоя (от начала запуска и до 14 дней до момента отёла) коровам дают комбикорм. В состав рецепта входят (кг): 0,2 ячмень; 0,125 пшеницы; 0,06 жмых; 0,05 овес; 0,025 кукуруза; 0,023 премикс; 0,012 дрожжи кормовые; мел. Также скармливают сенаж (желательно злакобобовый) – 15 кг; сено+солома до 3 кг. Дают корм в виде полносмешанной смеси (монокорма). В загоне могут давать сено и солому вволю. Из рациона исключают соль. При дефиците сахара добавляют глюкозу 40-50 г. В отделениях Старая Игра и Байтуганово вводят в состав рациона премикс «Крауфит драй комплит» из расчёта 150-200 г на 1 голову.

Во второй период сухостоя (14 дней до отела) потребность коров в энергии увеличивается, потребление объемистых кормов снижается. Скармливают комбикорм 4 кг в том числе: 1,6 кг ячмень, 1,0 кг пшеницы, 0,48 кг жмых, 0,4 кг овес, кукуруза 0,24 кг, премикс – 0,2 кг, дрожжи кормовые – 0,08 кг. Сено вводят до 3 кг, сенаж – 12 кг, кукурузный силос – 10 кг. Раздаётся кормосмесь 2 раза в день в 7:30- 8:00 и 14:00-15:00. Кормят только в виде монокорма, концентраты также добавляются в миксер. В загоне животные получают сено и солому вволю. Используют энергетические добавки, которые раздают вручную. В отделениях Старая Игра и Байтуганово используют «Каустарт» из расчёта 300-350 г на голову в сутки, а в отделениях Верхняя Игра и Мишкино скармливают энергетик «Проэнерджи» из расчёта 250-300 г на голову. Соль не дают.

После отела коровам выпаивают энергетический напиток «Экорпит» (1 упаковка растворяется в 10 л воды). В течение первого дня после отёла обеспечивают водой до 60 л и сеном [2].

Сухостойный период также начинается с перевода коров в сухостойный цех, где идет подготовка коров к последующей лактации для получения высоких удоев и рождения здорового теленка. Запускают коров за 50-60 дней в цехе доения. Содержание беспривязное. Раздача кормов миксером - «V – MIX – 10», а отдельно раздается сено вручную. Сухостойные коровы самостоятельно выходят в загон на прогулку рядом с помещением. Для отдыха сделаны индивидуальные боксы с теплым полом и подстилкой. Навозоудаление – дельта-скрепер. Для поения используют групповые автопоилки. Рацион кормления в период запуска состоит из сена и сенажа. Проводят клиническое обследование вымени. Из сухостойного цеха после осмотра ветеринарного врача корова за 10 дней до отела переводится в родильное отделение.

Коров из сухостойного двора, а также нетелей из контрольного двора за 10-15 дней до отела переводят в родильное отделение. В родильное отделение переводят только после осмотра ветеринарного врача. Перед отелом корову помещают в денник для отела. После отела содержат вместе с теленком сутки, затем переводят на свое место в стойло. Навозоудаление ТСН-3,0Б.

Доение – это линейная дойка в доильные ведра в родильном отделении, переносные, трехразовые. Автопоилка индивидуальная постоянного уровня. Нагреватель воды УАП-400. Основной корм до отела – сено и концентраты до 2-х кг в сутки, в том числе пшеничные отруби 0,5 кг. Кормление коров вручную. После отела, если состояние вымени остается в норме, то с 4-го дня вводят сочные корма, сенаж. На полный рацион коров переводят к 10-12 дню отела и потом уже первотелки переводятся на контрольный двор, а коровы – помещения для доения. Ежедневно выпускаются на прогулку на 2 часа в загон, рядом с помещением [2].

Мероприятия, направленные на организацию физиологически обоснованного кормления и содержания стельных сухостойных коров позволяет хозяйству получать 80 телят на 100 коров и высокую молочную продуктивность – 7257 кг молока на корову.

**Вывод.** Изучив организацию содержания и кормления сухостойных коров в СПК «Родина», можно смело заявить, что беспривязное содержание благоприятно сказывается на самочувствии сухостойных коров, а кормление, разделенное на два периода, обеспечивает в полной мере стельных коров и их будущее потомство необходимыми питательными веществами.

#### Список литературы

1. Воробьева, С. Л. Влияние скармливания зерновой патоки на уровень молочной продуктивности и качество молока / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков, Г. Ю. Березкина // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 60–64.

2. Исупова, Ю. В. Влияние происхождения на воспроизводительные и продуктивные качества коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: [б. и.], 2018. – С. 118–128.
3. Исупова, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности / Ю. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 11-13 дек. 2019 г. – Курск, 2020. – С. 25-30.
4. Кислякова, Е. М. Влияние добавок органического хрома на продуктивные и репродуктивные показатели коров черно-пестрой породы / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 76–80.
5. Логинова, Л. Н. Уровень кормления стельных сухостойных коров и его влияние на физиологическое состояние и продуктивность / Л. Н. Логинова, В. В. Мунгин, Н. Н. Горбачева // Вестник Ульяновской ГСХА. - Ульяновск, 2016. - № 2(34). - С.141-144.
6. Любимов, А. И. Современное состояние племенной базы Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 135-144.
7. Ястребова, Е. А. Молочная продуктивность коров под влиянием некоторых аспектов технологии содержания / Е. А. Ястребова, М. Н. Мелковская // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2019. – С. 234–236.
8. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. Kislyakova, G. Berezkina, S. Vorobyeva [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Т. 25. – № 1. – С. 129–133.
9. Milk producing ability and reproductive qualities of the daughters of stud bulls whose semen was obtained using different methods / A. Lyubimov, E. Martynova, Y. Isupova, E. Yastrebova // Digital agriculture – development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. – 2019. – С. 258–261.

УДК 636.2.084(470.51)

**Д. А. Баженова, И. В. Митрофанова**, студенты 2-го курса магистратуры

зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Контроль полноценности кормления коров на примере СПК (колхоз) имени Калинина Дебесского района Удмуртской Республики**

Приводятся результаты биохимического анализа крови коров СПК (колхоз) имени Калинина Дебесского района Удмуртской Республики, согласно которым даётся анализ полноценности кормления коров в хозяйстве. Выявлены признаки гиперфосфатемии, гипокальциемии, гипокаротемии, ацидозов. Исследования рубцового содержимого показали оптимальный уровень рН.

Полноценное кормление, правильное содержание и наследственные свойства являются основными факторами, способствующими повышению молочной продуктивности крупного рогатого скота [2,3,5], являются главными условиями улучшения эффективности отрасли животноводства.

Следовательно, контроль полноценности кормления высокопродуктивных коров является значимым для принятия срочных мер по оптимизации рационов и техники кормления [1,4].

**Целью** исследований являлось оценить полноценность кормления коров в СПК (колхоз) имени Калинина Дебесского района Удмуртской Республики. В связи с этим решались следующие задачи: изучить динамику биохимических показателей крови коров; оценить показатели рубцового содержимого, сделать заключение.

**Материал и методы.** Исследования проведены в племрепродукторе по разведению холмогорской породы крупного рогатого скота СПК (колхоз) имени Калинина Дебесского района Удмуртской Республики. В хозяйстве регулярно проводятся биохимические исследования крови коров в БУ УВДЦ Игринская лаборатория по общепринятым стандартным методикам. Была изучена динамика показателей крови в зимний и весенний периоды. Результаты обработаны методом вариационной статистики с помощью компьютерной программы MicrosoftExcel.

**Результаты исследований.** Контроль состояния обмена веществ животных в хозяйстве осуществляется на основании биохимических исследований крови. Важно оценивать роль и незначительных сдвигов, происходящих именно в пределах физиологической нормы изучаемых показателей [6, 9, 10].

Контроль кормления в зоотехнии осуществляется по показателям крови, которые в комплексе с другими позволяют выявить скрытые, не проявляющиеся клинические изменения в органах и тканях.

Изучение результатов биохимических анализов крови свидетельствует о погрешности в кормлении. Во все периоды исследований встречаются животные с признаками гиперфосфатемии, гипокальциемии, гипокаротемии, ацидозов. Это может быть следствием избыточного поступления концентрированных кормов, нарушения минерального обмена и т.д. (табл. 1).

Следует отметить, что содержание каротина в сыворотке крови коров находится у нижней границы физиологической нормы. Это и закономерно, так как в кормах собственного производства содержание этого провитамина снижено. Резкое снижение этого показателя отмечается в осенний и весенний периоды года. Гипокаротинемия усугубляется не только отсутствием самого вещества, но и влиянием на его усвоение многих факторов [7,8].

Это и ненадлежащие условия содержания, корма с повышенной кислотностью, большие дачи концентрированных кормов, ацидозы и т.д.

Следовательно, необходимо на основании проводимых исследований проводить корректировку рационов, закупать соответствующие балансирующие добавки. Эти мероприятия должны проводиться систематически.

Таблица 1 – Основные биохимические показатели крови коров

Показатели	Норма	Дата анализа				
		11.11.18	12.12.18	18.01.19	10.03.19	21.03.19
Содержание белка, %	7,2-8,6	7,28 ± 0,10	8,77 ± 0,15	8,77 ± 0,19	7,72 ± 0,25	7,19 ± 0,21
Содержание сахара, мг/%	40-60	41,13 ± 20,74	13,61 ± 1,38	47,26 ± 1,21	26,54 ± 2,41	27,93 ± 1,62
Содержание кальция, мг/%	10-12,5	11,57 ± 0,11	11,35 ± 0,30	10,13 ± 0,17	11,35 ± 0,32	9,98 ± 0,22
Содержание фосфора, мг/%	4,5-6,0	4,59 ± 0,13	4,09 ± 0,38	5,57 ± 0,29	6,12 ± 0,23	5,27 ± 0,17
Содержание каротина, %	0,4-1,0	0,20 ± 0,01	0,42 ± 0,05	0,70 ± 0,08	0,52 ± 0,09	0,15 ± 0,03
Щелочной резерв, мг/%	46-66	55,34 ± 0,76	38,74 ± 4,42	55,93 ± 1,74	53,04 ± 1,80	57,1 ± 1,57

Специалисты зоотехнической службы хозяйства являются высококвалифицированными и в кормлении животных используют современные подходы в нормировании и технике кормления, осуществляя контроль над состоянием обмена веществ не только по результатам биохимических исследований крови, а также на основании исследования рубцового содержимого, биохимического анализа мочи и качественного состава молока (табл. 2).

Росту и развитию большого количества разнообразной по составу микрофлоры и микрофауны способствуют определенные благоприятные условия среды в рубце. Бактерии и простейшие очень тесно реагируют на изменения кормления и содержания животных. Наличие в рубце большого количества инфузорий свидетельствует о нормальном и эффективном течении ферментативных процессов. Исследования рубцового содержимого коров в декабре 2019 года показало, что основные показатели находились в пределах физиологической нормы.

Таблица 2 – Результаты исследования рубцового содержимого (БУ УВДЦ Игринская лаборатория)

Показатель	Норма	М ± m <sub>x</sub>
Рн рубцового содержимого	6,5-7,2	6,72 ± 0,14
Инфузории, тыс./в 1 мл	500-1200	13,24 ± 127,95
Функциональная активность микрофлоры рубца, мин	не более 3	2,63 ± 0,16
Кислотность рубцового содержимого, ммоль/л	8-25	15,52 ± 0,97

Реакция среды рубца — важный показатель, который определяет состояние ферментативных процессов. У жвачных животных рН содержимого 6,5—7,2, у высокопродуктивных коров 6,3-6,8. Исследования показывают оптимальный уровень рН рубцового содержимого коров в хозяйстве.

Кормление коров по детализированным нормам оказывает положительное влияние не только на уровень молочной продуктивности и затраты кормов на продукцию, но и исправляет нарушения обмена веществ, улучшает физиологическое состояние животных.

**Выводы.** Результаты биохимических анализов крови свидетельствуют о погрешности в кормлении. Во все периоды исследований встречаются животные с признаками гиперфосфатемии, гипокальциемии, гипокаротемии, ацидозов. Это может быть следствием избыточного поступления концентрированных кормов, нарушения минерального обмена и т.д. Уровень рН рубцового содержимого коров оптимальный. Следовательно, необходимо на основании проводимых исследований систематически проводить корректировку рационов, закупать соответствующие балансирующие добавки.

#### Список литературы

1. Афанасьев, К. А. Несбалансированное кормление как причина нарушения минерального обмена веществ у коров / К. А. Афанасьев // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. - № 4. – С. 110-116.
2. Воробьева, С. Л. Влияние скармливания зерновой патоки на уровень молочной продуктивности и качество молока / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков, Г. Ю. Березкина // Известия Горского ГАУ.. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 60–64.
3. Исупова, Ю. В. Влияние особенностей технологии получения молока на молочную продуктивность и физиологическое состояние коров / Ю. В. Исупова, А. Р. Шакиров // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 70-76.
4. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на молочную продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, П. В. Докучаев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92-99.
5. Кислякова, Е. М. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, В. М. Юдин // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.
6. Молочная продуктивность коров при скармливании комбикормов-концентратов с включением экструдированных компонентов / Н. Н. Швецов [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. - № 12. - С. 100-104.
7. Химический состав и физические свойства молока при использовании в рационах коров маслосемян льна и рапса / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, И. В. Стрелков // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 9 (176). – С. 3.
8. Эффект от обработки семян зерновых и кормовых культур ультрафиолетовым излучением / Н. П. Кондратьева, Е. М. Кислякова, И. Р. Ильясов [и др.] // Перспективы развития аграрных наук: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 1-2 июня. 2019 г. – Чебоксары, 2019. – С. 89–90.

9. Ястребова, Е. А. Особенности физиологического состояния коров при разных способах доения / Е. А. Ястребова, М. Н. Мелковская // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 179-180.

10. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. Kislyakova, G. Berezkina, S. Vorobyeva [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Т. 25. – № 1. – С. 129–133.

УДК 636.2.034(470.51)

**О. А. Баженова**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология производства молока и анализ молочной продуктивности коров в ООО «Красный труженик» Увинского района Удмуртской Республики**

Отражены особенности технологии производства молока и анализ молочной продуктивности коров в ООО «Красный труженик» Увинского района Удмуртской Республики. Проанализирована молочная продуктивность коров в зависимости от возрастных особенностей.

Молочное скотоводство – одна из древнейших отраслей животноводства, на данный момент она играет одну из ведущих ролей. Основной специализацией отрасли является производство молока (от крупного рогатого скота получают около 90 % всего производимого молока), которое перерабатывается для получения различных молочных продуктов. Ценность сырья и молочной продукции заключается в большом содержании в них микро-, макроэлементов и полезных органических соединений (белок, жир и другое) [1,4].

Молочное скотоводство является рентабельной отраслью животноводства в сложившейся экономической ситуации в стране, поэтому повышение молочной продуктивности коров является главной задачей молочно-товарных предприятий. На увеличение данного показателя работают сразу несколько факторов: ускорение темпов селекционно-племенной работы, направленной на создание высокопродуктивных стад скота, животные которых отвечают современным требованиям, эффективное использование кормовой базы, создание необходимых условий содержания и их усовершенствования, модернизация доильного оборудования и другое [1–4].

Таким образом, **целью** исследований явилось изучение технологии производства молока, в том числе анализ потенциала молочной продуктивности коров в ООО «Красный труженик» с. Красное Увинского района Удмуртской Республики.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- изучить генеалогическую структуру стада;
- изучить поголовье и продуктивность коров по каждой учтенной лактации;
- проанализировать динамику производственного использования коров;
- проанализировать причины выбраковки коров.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились на базе ООО «Красный труженик» с. Красное Увинского района Удмуртской Республики на поголовье коров 192 головы (молочно-товарная ферма 1) и 160 голов (молочно-товарная ферма 2) разных возрастных периодов.

Были изучены генеалогическая структура стада, молочная продуктивность групп коров по каждой учтенной лактации, продолжительность сервис-периода и сухостойного периода. Проанализированы причины выбраковки коров в стаде. Данные по изучению молочной продуктивности и параметров производственного использования коров взяты из форм зоотехнического учета и электронно-аналитической базы «СЭЛ-ЭКС».

**Результаты исследования.** Результаты анализа генеалогической структуры стада представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Генеалогическая структура стада

Родоначальник линии (кличка и номер быка)	Поголовье коров				
	1 отёл	2 отёл	3 отёл	4 отёл	5 отёл
Вис Бэк Айдиал 1013415	45	43	36	12	1
Монтвик Чифтейн 95679	35	37	40	19	1
Рефлекшн Соверинг 198998	38	20	15	9	1

Из общего поголовья коров 352 головы (100 %) максимальная часть маточного поголовья осеменена спермой потомков быков-производителей линии Вис Бэк Айдиал (137 голов или 39 %). 132 головы (или 37 %) коров в стаде – это потомки быков-производителей линии Монтвик Чифтейн. Поголовье коров линии Рефлекшн Соверинг составляет 83 головы или 24 % от общего поголовья коров в стаде.

Большая часть поголовья коров отмечена по первому, второму и третьему отелам – 309 голов или 88 % не зависимо от линейной принадлежности. К пятому отелу поголовье коров составляет одна голова. Это значит, что с возрастом коров снижается молочная продуктивность либо появляются проблемы со здоровьем и, таким образом, животное выбывает из молочного стада.

Молочная продуктивность коров по каждой учетной лактации представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Возраст (в лактациях)				
	1	2	3	4	5 и более
Поголовье, гол.	118	100	91	40	3
Удой за 305 дней лактации, кг	6689	7582	7728	7280	6671
МДЖ, %	3,69	3,70	3,60	3,70	3,70
МДБ, %	3,30	3,20	3,20	3,10	3,30
Продолжительность сервис-периода, дн.	207	232	167	199	147
Продолжительность сухостойного периода, дн.	52	54	57	57	52

Удой за 305 дней с первой по третью лактацию увеличиваются с 6689 кг молока до 7728 кг, затем – к 5 лактации - продуктивность коров постепенно снижается до 6671 кг молока (или на 14 %). Несмотря на это, содержание массовой доли жира (3,6-3,7 %) и белка (3,1-3,3 %) в молоке не меняется в зависимости от возраста коров в лактациях. Продолжительность сервис-периода после первого отела коров постепенно снижается со 159 дней до 147 дней. Продолжительность сухостойного периода независимо от возраста коров одинаковая и держится в пределах 52-60 дней.

Показатели молочной продуктивности коров в зависимости от продолжительности сервис-периода и сухостойного периода представлены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Показатели молочной продуктивности коров в зависимости от сервис-периода

Показатель	Продолжительность сервис-периода, дней				
	60 и менее	61-80	81-100	101-120	121 и более
Поголовье, гол.					352
Удой за 305 дней 1 лактации, кг					5189
МДЖ, %					3,6
МДБ, %					3,4
Удой за 305 дней 2 лактации, кг					7652
МДЖ, %					3,6
МДБ, %					3,4
Удой за 305 дней 3 лактации, кг					4112
МДЖ, %					3,6
МДБ, %					3,4

Все поголовье коров в стаде (352) имеет продолжительность сервис-периода более 121 дня независимо от лактации, при этом удой за 1 лактацию (5189 кг молока) ниже, чем удой за вторую (7652 кг) практически на 2500 кг, однако к третьей лактации данный показатель снижается на 3,5 тыс. кг молока за 305 дней лактации. При этом массовая доля жира в молоке стабильна и составляет 3,6 %, белка – 3,4 %.

Таблица 4 – Показатели молочной продуктивности коров в зависимости от длительности сухостойного периода

Показатель	Продолжительность сухостойного периода, дней				
	30 и менее	31-40	41-50	51-60	61 и более
Поголовье, гол.				352	
Удой за 1 лактацию, кг				5595	
М.д.ж., %				3,6	
М.д.б., %				3,4	
Удой за 2 лактацию, кг				7190	
М.д.ж., %				3,6	
М.д.б., %				3,4	
Удой за 3 лактацию, кг				5662	
М.д.ж., %				3,6	
М.д.б., %				3,4	

Продолжительность сухостойного периода коров в стаде находится в пределах 51-60 дней. При этом удой за 1 лактацию составляет 5595 кг молока, что на 1595 кг меньше, чем удой за 2 лактацию (7190 кг) и на 0,5 тыс. кг больше, чем в 3 лактацию (5662 кг).

Анализ таблицы показал, что длительность сухостойного периода не оказала существенного влияния на содержание в молоке массовой доли жира и белка - 3,6 % и 3,4 % соответственно.

В таблице 5 представлены причины выбраковки коров в стаде.

Большинство коров выбыло по причинам гинекологических заболеваний и заболеваний вымени (18 голов).

По болезни конечностей выбыло 6 голов. Стадо коров благополучно по инфекционным заболеваниям, таким, как туберкулез, бруцеллез. Племпродажа молодняка на предприятии не осуществляется.

Таблица 5 – Причины выбраковки коров

Группа животных	Выбыло всего, голов	В том числе по причине выбытия, голов									Средний возраст выбывших коров в отелах	
		Низкая продуктивность	Заболевания						Прочие	Племя-продажа		
			Гинекологические и яловость	Вымени	Конечностей	Травмы и несчастные случаи	Инфекционные					Лейкоз
							Всего	Туберкулез				
Коровы	36		18	7	6					5		2,3
В том числе коровы-первотелки	15		8	4	1					2		

**Выводы.** Изучив генеалогическую структуру стада, проанализировав показатели молочной продуктивности, можно сказать, что средние показатели удоев за 305 дней лактации достаточно высоки и составляют в среднем в динамике лактаций 7190 кг молока. Все стадо (352 головы) состоит из потомков быков-производителей линий: Вис Бэк Айдиал, Монтвик Чифтейн и Рефлекш Сойверинг. Происхождение поголовья предопределяет результативность производства молока, поэтому осеменение маточного поголовья спермой данных быков-производителей не снизит валовый надой молока в ООО «Красный труженик».

#### Список литературы

1. Абрамова, Н. И. Влияние различных технологий производства молока на молочную продуктивность коров и содержание соматических клеток / Н. И. Абрамова, И. С. Сербова // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. - №4 (20). – С.7-11.
2. Батанов, С. Д. Модель прогнозирования молочной продуктивности коров по их экстерьерным особенностям / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина // Вестник БашГАУ. - 2019. - № 49. – С. 55-62.
3. Кудрин, М. Р. Молочная продуктивность голштино×черно-пестрых коров в России при разных технологиях содержания / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Современные технологии производства молока. – 2015. – № 7. - С.16-24.
4. Рудишина, Н. М. Влияние голштинизации на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы / Н. М. Рудишина, Г. Д. Неркасов // Вестник Алтайского ГАУ. – 2008. - № 8 (46). – С. 46-48.

УДК 637.12.05«321-322»

**А. Н. Вагина**, студентка 2-го курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ качества молока, полученного в весенне-летний период в АК «Киясовский» Киясовского района Удмуртской Республики**

Приводится анализ технологии производства молока в хозяйстве, а также проведен анализ органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества молока, полученного в период с апреля по июль. Все молоко, производимое в хозяйстве, относится к первому и высшему сорту.

На сегодняшний день молоко является незаменимым продуктом человечества. Оно является обязательным продуктом детского питания. По химическому составу и биологическим свойствам занимает исключительное место среди продуктов животного происхождения [3 - 6].

Молоко является прекрасным продуктом питания и сырьем для молочной промышленности только в том случае, если в нем содержится нормированное количество питательных веществ, а также, если оно соответствует по органолептическим и санитарно-гигиеническим показателям требованиям стандартов [2].

В последние годы из-за повышенного спроса молочных продуктов ставятся задачи увеличения объемов производства высококачественного молока [1].

**Цель нашей работы** - оценить качество молока, полученного в весенне-летний период в АК «Киясовский».

Задачи:

- изучить технологию производства молока в хозяйстве;
- оценить органолептические показатели молока, производимого в хозяйстве;
- оценить физико-химические показатели молока;
- оценить микробиологические показатели молока.

**Материал и методы.** Исследования проводились в период с апреля по июль 2020 года в агрокомплексе «Киясовский» Киясовского района Удмуртской Республики.

Агрокомплекс «Киясовский» Киясовского района села Подгорное относится к товарно-молочному производству.

Для оценки качества молока нами было отобрано 56 проб молока от коров-первотелок. Анализ качества молока проводили в лаборатории кафедры технологии переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Для оценки

качества молока по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям использовались общепринятые методики.

**Результаты исследований.** В АК «Киясовский» разводят только коров черно-пестрой породы. Живая масса коров 600 кг. Вес телят от рождения составляет 30-33 кг. Среднесуточный прирост телят составляет 600-800 г от общей массы своего тела. Коровы имеют плотные, хорошо развитые мышцы и костяк, высокую продуктивность и повышенную сопротивляемость организма к вредным воздействиям внешней среды, что характерно для плотной конституции животных.

Окрас преимущественно черный с небольшими белыми пятнами, которые расположены по всему туловищу в хаотичном порядке.

В хозяйстве качество кормов находятся на уровне от нижесреднего до низкого, имеется высокая влажность (более 70 %), присутствует неприятный запах. Силос и сенаж заготавливается в курганы. Заготовка кормов в курганы приводит к высокому отходу кормов в процессе выемки (до 40 %).

Для повышения сохранности корма в процессе забора на кормление рекомендуется закладывать его в траншеи либо в пленочные мешки. Рацион кормления – однотипный в течение всего года. Зерновая часть рациона представлена ячменем, горохом, пшеницей. Для их хранения имеются склады в хорошем состоянии. Для компенсации дефицита энергии и протеина в рационах хозяйство вынуждено использовать большое количество концентрированных кормов.

Кормление животных двухразовое, что является оптимальным. Компоненты кормосмесей задаются в частично смешанном виде, раздача кормов осуществляется горизонтальными кормораздатчиками – смесителями DeLaval.

Концентрированные корма загружаются из бункеров на тележки и раздаются вручную операторами машинного доения исходя из продуктивности.

Кормовые столы выполнены в виде выемки в кормовом проходе, что затрудняет освобождение кормовых столов от остатков корма. Основной тип кормления силосно-концентратный.

В исследуемом отделении (с. Подгорное) коровы содержатся в 1 корпусе на привязном содержании, используется доильная установка DeLaval; во 2 корпусе беспривязное содержание с использованием доильной установки типа «Елочка». Для выгула используются выгульные дворики, оборудованные кормушками.

За 2 недели до отела сухостойных коров переводят в родильное отделение. Новотельные коровы первые 10 дней после отела содержатся в родильном отделении, далее переводятся в группу к доярке. Для телят всех возрастов есть телятники. Телята молочного периода размещаются в индивидуальные клетки. Молодняк с 4 до 18 месяцев содержится в групповых клетках. Ко всем помещениям для содержания животных есть выгульные площадки.

Покрытием стойла является дерево или кирпич. В качестве подстилки применяется опил. Стойла укорочены - 1250 мм (при норме 1800 – 1900 мм), что связано с особенностями имеющейся системы навозоудаления (ширина навозного канала 950 мм).

Поение животных осуществляется из уровневых поилок. Вода поступает со скоростью не более 2 л/мин. Вода среднего качества. Данная система не обеспечивает необходимое количество воды на голову в сутки 70–80 л, так как корова пьет со скоростью до 5 л/мин.

Навозоудаление в помещениях для коров осуществляется с помощью подпольных скребковых транспортеров. Из поперечного канала навоз по транспортеру поступает в навозный накопитель, откуда ежедневно выкачивается в навозные бочки и вывозится на поля.

Органолептические показатели молока представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели молока

Показатель	Месяц			
	Апрель	Май	Июнь	Июль
Консистенция	Однородная, без осадков	Однородная, без осадков	Однородная, без осадков	Однородная, без осадков
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов			
Цвет	Белый	Белый	Белый	Белый

Анализируя данные таблицы, можно сказать, что по органолептическим показателям исследуемое молоко полностью соответствует требованиям ГОСТ.

Химический состав молока представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав молока

Показатель	Месяц			
	Апрель	Май	Июнь	Июль
Массовая доля жира, %	3,8	3,6	3,5	3,5
Массовая доля белка, %	3,1	3,1	3,1	3
Массовая доля СОМО, %	8,4	8,4	8,3	8,27
Влага, %	94,6	94,8	95	95
Сухое вещество, %	5,4	5,2	5,0	5,0
Лактоза, %	4,4	4,4	4,3	4,3
Зола, %	0,67	0,67	0,66	0,66

Анализируя данные таблицы, мы видим, что массовая доля жира и белка на предприятии соответствуют ГОСТ, они должны быть не менее 2,8 %. Массовая доля СОМО соответствует ГОСТу, так как они не менее 8,2 %. Массовая доля влаги колеблется от 94,6 до 95 %.

Сухое вещество в мае, по сравнению с апрелем, снизилось на 0,2 % и составило 5,2 %. В июне и июле снизилось еще на 0,2 % и составило 5,0 %. Содержание лактозы в молоке в июне и июле снизилось на 0,1 %, по сравнению с апрелем и маем, и составило 4,3 %. Содержание золы также снижается на 0,1 % в летние месяцы (июнь, июль), по сравнению с апрелем и маем, составило 0,66 %.

Физико-химические показатели молока представлены в таблице 3.

Анализируя физико-химические показатели молока, можно сказать, что в мае и июне кислотность снизилась на 0,6 °Т, по сравнению с апрелем, и составила 16,1 °Т. В июле кислотность повысилась на 0,1 °Т, по сравнению с июнем, и составила 16,2 °Т. Кислотность находится в пределах нормы. Группа чистоты для первого и высшего сорта молока находится в пределах нормы, и составила 1 группу чистоты. Плотность молока во все месяцы была одинаковой и составила 1,028г/см<sup>3</sup>.

Таблица 3 – Физико-химические показатели молока

Показатель	Месяц			
	Апрель	Май	Июнь	Июль
Кислотность, °Т	16,7	16,1	16,1	16,2
Температура, °С	7	6	6	8
Группа чистоты	1	1	1	1
Плотность при 20 °С, г/см <sup>3</sup>	1,028	1,028	1,028	1,028
Сорт	1 сорт	1 сорт	Высший сорт	Высший сорт

Микробиологические показатели представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Микробиологические показатели молока

Показатель	Месяц			
	Апрель	Май	Июнь	Июль
КМАФАнМ, КОЕ/г(см <sup>3</sup> )	110	233	100	86,5
Содержание соматических клеток в 1 см <sup>3</sup>	225,7	242,7	171	250

Анализируя данные таблицы, можно сказать, что наименьшее число бактерий 86,5 см<sup>3</sup> (июль), наибольшее – 233 см<sup>3</sup> (май). Содержание соматических клеток в 1 см<sup>3</sup> для первого сорта должно быть до 400 см<sup>3</sup>, а в данном хозяйстве наименьшее содержание в июне - 171 см<sup>3</sup>, а наибольшее – в июле 250 см<sup>3</sup>.

**Выводы.** Анализируя полученные данные, можно сказать, что в хозяйстве полностью соблюдается технология производства молока. Молоко, производимое в хозяйстве, относится к высшему и первому сорту и имеет высокие показатели качества.

#### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национальн. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 т., 4-5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. - С. 24-28.
2. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающее на переработку / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков, Е. М. Кислякова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междуна-родн. науч.-практ. конф., 12-15 февраля 2019 г. - Ижевск, 2019. - С. 147-151.
3. Березкина, Г. Ю. Научное обоснование, практические приёмы и методы повышения молоч-ной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. - Москва, 2017 – 22 с.
4. Вострикова, У. А. Оценка качества молока, произведённого в летний период в СПК "Сво-бода" Увинского района / У. А. Вострикова, Г. Ю. Березкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [электронный ресурс]. - Ижевск, 2019. - №2 (9). - С. 579-582.
5. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводитель-ными качествами / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 7. - С. 39-42.
6. Post-mortem indices of black-and-white breed / M.R. Kudrin, G.Y. Berezkina, A.L. Shklyayev [and oth.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Krasnoyarsk, 2019. - С. 072034.

УДК 636.592.052.064.6(470.51)

**Е. Д. Вершинина**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Характеристика роста и развития кроссов индеек в ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики**

Представлен сравнительный анализ роста и развития самок и самцов индейки кроссов BIG 6 и Hybrid Converter на предприятии ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики.

Птицеводство – отрасль животноводства, которая специализируется на разведе-нии сельскохозяйственной птицы. Главная цель отрасли – получение высококачествен-ного и диетического мяса птицы [2].

Перспективы развития отрасли птицеводства, в том числе и индейководства:

- наличие на комплексах высокопродуктивных кроссов индеек с минимальными затратами корма на единицу продукции и превосходными мясными качествами (высокой питательной и биологической ценностью);
- появление и внедрение в производство высокоэффективных технологий выращивания индейки, обеспечивающих минимальную себестоимость производства продукции с высоким уровнем биологической защиты [1,2].

В соответствии с актуальностью темы цель наших исследований – провести сравнительную оценку роста и развития кроссов индеек BIG 6 и Hybrid Converter на предприятии ООО «Аскор».

В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- проанализировать живую массу кроссов индеек (самок и самцов) BIG 6 и Hybrid Converter по периодам выращивания;
- рассчитать показатели скороспелости кроссов птицы (абсолютный, среднесуточный и относительный прирост) и сделать сравнительный анализ.

**Материал и методы.** Сравнительная характеристика роста и развития кроссов индейки проводилась в условиях ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики по результатам взвешивания самок и самцов (группы по 10 голов). Был проведён сравнительный анализ живых масс самок и самцов кроссов индеек BIG 6 и Hybrid Converter по возрастным периодам. По результатам показателей живых масс птицы посчитаны абсолютный, среднесуточный и относительный приросты.

**Результаты исследований.** Нами была проведена сравнительная оценка живых масс самцов и самок индеек анализируемых кроссов в зависимости от рекомендаций «производителей» кроссов (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Характеристика роста и развития самок кроссов индеек

Сроки выращивания, нед.	Кросс			
	BIG 6		Hybrid Converter	
	Требования к кроссу, г	Самки	Требования к кроссу, г	Самки
1	160	178	150	153
2	350	394	380	430
4	1060	1079	1160	1093
6	2180	2475	2490	2464
10	5470	5047	6270	5948
14	9200	9545	9970	9938
16	10930	10890	11420	11220

Таблица 2 – Характеристика роста и развития самцов кроссов индеек

Сроки выращивания, нед.	Кросс			
	BIG 6		Hybrid Converter	
	Требования к кроссу, г	Самцы	Требования к кроссу, г	Самцы
1	160	217	160	173
2	400	440	360	430
4	1280	1378	1340	1351
6	2710	2896	2940	2919
10	7160	6035	7590	6081
14	12780	12788	13440	13205
16	15650	16046	16470	16071
17	17050	17161	17920	17549
22	23360	17920	23940	18020

Анализ результатов таблиц 1 и 2 показал, что масса самок двух кроссов индеек в зависимости от контрольных возрастных взвешиваний достаточно приближена к рекомендуемым нормам по живой массе. Сравнивая показатели кроссов, можно заметить, что самки кросса Hybrid Converter к моменту убоя имеют живую массу на 330 г больше, чем живая масса к моменту убоя кросса индеек BIG 6. Самки растут и развиваются быстрее самцов, поэтому готовы к убоя уже с 16 недели. Рассматривая данные таблицы 3, можно сказать, что к моменту убоя рекомендуемые показатели живой массы самцов значительно выше фактически набранной массы двух кроссов, примерно на 5400-5900 г. Фактические показатели живой массы к моменту убоя (22 недели) самцов кросса Hybrid Converter на 100г больше, чем живая масса к моменту убоя самцов кросса BIG 6.

Следующие необходимые критерии в оценке мясной продуктивности – это показатели скороспелости. А именно, абсолютный, среднесуточный и относительный приросты (табл. 3 и 4).

Таблица 3 – Характеристика скороспелости кроссов индеек (самки)

Сроки выращивания, нед.	Кроссы					
	BIG 6			Hybrid Converter		
	Самки			Самки		
	Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, Г	Относительный прирост, %
2	216	30,9	76	277	39,6	95
4	685	48,9	93	663	47,4	90
6	1396	99,7	79	1371	97,9	77
10	2572	91,9	68	3780	135	90
14	4498	160,6	62	3700	132,1	47
16	1345	96,1	13	1450	103,6	14

Анализ таблицы 3 показал, что среднесуточный прирост самок кросса BIG 6 с 2-недельного возраста по 16-ю неделю составил 30,9-96,1 г, у кросса Hybrid Converter - 39,6-103,6 г. Относительный прирост кросса индеек BIG 6 со 2-й по 14-ю неделю 76-62 %, к концу откорма отмечено снижение прироста до 13 %. Относительный прирост кросса индеек Hybrid Converter, соответственно, 95-47 % и 14 %.

Анализ таблицы 4 показал, что значения показателей скороспелости самцов значительно выше аналогичных показателей самок. Среднесуточный прирост самцов кросса BIG 6 со 2-й по 17-ю неделю составил 31,9-159,3г, к концу откорма отмечено снижение показателя до 21,7г. Среднесуточный прирост самцов кросса Hybrid Converter со 2-й по 17-ю неделю составил -36,7-211,1г, к концу откорма, соответственно, 13,5 г.

Таблица 4 – Характеристика скороспелости кроссов индеек (самцы)

Сроки выращи- вания, нед	Кроссы					
	BIG 6			Hybrid Converter		
	Самцы			Самцы		
	Абсолют- ный при- рост, г	Среднесуточ- ный прирост, г	Относитель- ный прирост, %	Абсолют- ный при- рост, г	Среднесуточ- ный прирост, г	Относитель- ный прирост, %
2	223	31,9	68	257	36,7	85
4	938	67,0	103	921	65,8	103
6	1518	108,4	71	1568	112,0	73
10	3139	112,1	70	3162	112,9	70
14	6753	241,2	72	7124	254,4	74
16	3258	232,7	23	2866	204,7	20
17	1115	159,3	7	1478	211,1	9
22	759	21,7	4	471	13,5	3

**Выводы.** Таким образом, сравнительный анализ роста и развития индеек двух кроссов показал, что необходимо вести целенаправленную работу по соответствию параметрам живых масс, рекомендуемых «производителями» кроссов для наращивания мощностей предприятия.

#### Список литературы

1. Краснова, О. А. Биохимия молока и мяса: лабораторный практикум / О. А. Краснова, Р. Р. Закирова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 107 с.
2. Российский рынок мяса индейки. - URL: <https://wek.ru/rossijskij-gynok-nasytyat-indejkoj> (дата обращения 10.10.2020).

УДК 637.112(470.51)

*Д. В. Галата*, студентка 3-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология доения коров в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА»**

Рассматривается технология доения коров в условиях АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА». В ходе изучения технологического процесса выявлены его особенности, характерные для конкретного предприятия, и сделаны предложения по улучшению технологии доения.

Молочное скотоводство является достаточно сложным сегментом сельскохозяйственного производства. В основе современного этапа развития молочного скотоводства лежит перевод его на интенсивную технологию производства молока [3-7]. К числу приоритетных факторов этого направления, оказывающих существенное воздействие на увеличение производства молока, относятся: улучшение селекционно-племенной работы; рациональная организация кормовой базы и полноценное кормление молочного скота; внедрение прогрессивных технологий получения высококачественного молока [1,2].

В настоящее время молочное скотоводство направлено на производство молока с использованием различных средств механизации. При этом одним из важнейших условий является организация правильной технологии доения [8-10,11]. Так как именно знание правильной технологии доения:

- способствует наиболее полному и быстрому удалению молока из вымени коровы;
- предотвращает возможность заболевания вымени коровы, к примеру, маститом;
- способствует росту молочной продуктивности коров и улучшению качества молочной продукции;
- повышает производительность работников молочно-товарной фермы.

**Цель нашей работы** изучить технологию доения коров в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА». Для этого были поставлены следующие задачи:

- изучить режим доения, используемый на предприятии;
- познакомиться с доильным оборудованием, которое используется для доения коров;
- выявить основные нарушения при технологии доения коров.

**Материал и методы.** Исследования по изучению технологии доения коров проводились в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» в летний период 2020 года.

Учет молочной продуктивности и времени доения проводился по общепринятым методикам, а также использовались данные базы СЭЛЕКС.

**Результаты исследования.** Доение в хозяйстве производится три раза в день: утренняя дойка 6:00 – 7:30, дневная дойка 12:30 – 14:00, вечерняя дойка 18:00 – 19:30, доильной установкой АДМ-8А в молокопровод. Доильная установка АДМ-8А состоит из вакуумной установки, вакуум – и молокопроводов, доильных аппаратов (рис. 1), молокосорника (рис. 2), молочного насоса, фильтра и молочного танка (рис. 3).



Рисунок 1 – Доильные аппараты, входящие в состав доильной установки АДМ-8А



Рисунок 2 – Молокосорник, входящий в состав доильной установки АДМ-8А



Рисунок 3 – Молочный танк, входящий в состав доильной установки АДМ-8А

Технология доения коров с помощью доильной установки АДМ-8А.

В АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» всех дойных коров размещают в индивидуальных стойлах на привязи, поэтому операцию доения выполняют в стойлах. АДМ-8А транспортирует молоко по молокопроводу в молочное отделение и выполняет первичную его обработку [5,6].

Первый этап – подготовка вымени к доению – дояры-операторы обмывают вымя чистой водой из ведра (температура воды должна быть 40-45 °С), одновременно массируя его. Массаж вымени делают для стимуляции рефлекса молокоотдачи. Затем сдаивают первые 2-3 струйки молока. Это делают для выявления коров с признаками мастита и освобождения соскового канала от молочной пробки, которая имеет повышенную бактериальную обсемененность.

Второй этап – подключение доильных аппаратов к молочно-вакуумным кранам между 1-й и 2-й, 3-й и 4-й, 5-й и 6-й коровами (дояры-операторы в зависимости от своей квалификации работают с 2-3 доильными аппаратами).

Третий этап – установка доильного аппарата на вымя коровы. Для этого дояр-оператор берет коллектор доильного аппарата клапаном вниз одной рукой, так, чтобы стаканы свободно свисали. Затем открывает клапан, берет дальний от себя стакан другой рукой и устанавливает его вертикально на дальний сосок коровы. После этого надевает остальные стаканы (рис. 4).



Рисунок 4 – Установка доильного аппарата на вымя коровы

Четвертый этап – время доения одной коровы 4-5 минут. После доения первых трех коров выполняют машинное додаивание и снимают доильные аппараты, прижав пальцем шайбу клапана к корпусу коллектора. Далее описанный выше цикл повторяется для всего поголовья дойных коров.

Продолжительность доения всего молочного стада 1,5-2 ч. После каждой дойки доильные аппараты и молокопровод тщательно промывается, т.к. гигиена доения коров – это основной фактор, определяющий уровень санитарно-гигиенических показателей качества в технологии производства молока. Особое внимание ученых и практиков в последние годы сосредоточено на использовании и внедрении высокоэффективных моюще-дезинфицирующих средств в производстве молока [12].

В хозяйстве в обязательном порядке пользуются щелочными дезинфицирующими средствами с моющим эффектом – DMCID, а также кислотными моющими средствами – PHOCID. Щелочные и кислотные моющие средства используют в течение дня попеременно (щелочные – кислотные – щелочные).

**Выводы.** Исходя из данных анализа технологии доения в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», можно сделать вывод о том, что основные моменты данного производственного процесса в хозяйстве соблюдаются. Однако нужно строже соблюдать технологию доения, а именно всегда сдаивать первые струйки молока в специальную кружку и тщательнее подходить к вопросу обработки вымени до и после доения.

Список литературы

1. Баранова, И. П. Ценности сырого молока / И. П. Баранова // Молочная промышленность. – 2012. – № 11. - С. 10–17.
2. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 томах, 4-5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. - С. 24-28.
3. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающее на переработку / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков, Е. М. Кислякова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междуна-родн. науч.-практ. конф., 12-15 февраля 2019 г. - Ижевск, 2019. - С. 147-151.
4. Березкина, Г. Ю. Научное обоснование, практические приёмы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. - Москва, 2017. – 22 с.
5. Вострикова, У. А. Оценка качества молока, произведённого в летний период в СПК «Свобода» Увинского района / У. А. Вострикова, Г. Ю. Березкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [электронный ресурс]. - Ижевск, 2019. - №2 (9). - С. 579-582.
6. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводительными качествами / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 7. - С. 39-42.
7. Ижболдина, С. Н. Настройка доильных аппаратов / С. Н. Ижболдина, А. А. Попов, В. А. Николаев // Сельский механизатор. – 2004. – № 7. – С. 28–29.
8. Николаев, В. А. Автоматизированные системы доения коров в Удмуртии / В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 105–111.
9. Чукавин, В. П. Особенности промывки молокопроводов линейных доильных установок / В. П. Чукавин, В. А. Николаев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА. –2015. – С. 205–210.
10. Шкарупа, К. Е. Адаптационные способности быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. - 2020. - № 4(84). - С. 270-272.
11. Assessment of bulls by capa-casein in the conditions of the Udmurt Republic / G.Iu. Berezkina, E.M. Kislyakova, S.L. Vorobyova, K.E. Shkarupa // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), November 13-14, 2019. - Kazan, 2020. - С. 00073.
12. Post-mortem indices of black-and-white breed / M.R. Kudrin, G.Y. Berezkina, A.L. Shklyayev [and oth.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Krasnoyarsk, 2019. - С. 072034.

УДК 636.934.57.087.8

*Л. Г. Григорьева*, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Использование ветеринарных препаратов при разведении норок

Приводится изучение использования стимуляторов при разведении норок. В результате сравнительного анализа определили, что при введении гормона хориогонина самкам норок к забою получили 440 голов молодняка, при уровне рентабельности производства шкурки 54,3 %. В контрольной группе, где препарат не применяли, от 100 самок было выращено 340 голов молодняка, при уровне рентабельности – 47 %.

Согласно данным звероводческих хозяйств, значительные потери молодняка норок происходят в период беременности и в первые дни после рождения. Было высказано предположение, что эти аномалии связаны с нарушениями трофической системы плаценты, неудовлетворительным обеспечением ее кровью, а отсюда недостаточным снабжением части эмбрионов питательными веществами и кислородом [1, 4].

Для изучения указанных причин, снижения количества слабых и дистрофичных щенков, предложено использовать при кормлении норок комплекс препаратов, улучшающих обменные процессы плаценты [3, 7].

**Целью работы** являлось изучение влияния стимуляторов при разведении норок.

Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить технологию содержания и рационы кормления норок;
- 2) проанализировать результаты воспроизводства самок и выявить количество благополучно оцененных;
- 3) рассчитать плодовитость, показатели сохранности и выхода молодняка.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на поголовье норок серебристо-голубой породы в ООО «Зверохозяйство Кизнерское» Удмуртской Республики. Для проведения исследований были отобраны две группы самок норок по 100 голов в каждой. Одна группа контрольная – получала только основной рацион кормления, принятый в хозяйстве. Вторая группа самок была опытная, получала рацион и гонадотропный гормон хориогонин. Его применяют с целью повышения воспроизводительной способности норок. Введение в количестве 50 МЕ вызывает у самок овуляцию без спаривания и синхронизирует наступление следующего цикла созревания фолликулов. Поэтому на 7 день после инъекции проводится спаривание. Препарат гормональный, получают его из мочи беременных самок.

Дачу препаратов начинали с момента установления истинной беременности и до щенения. Период кормления препаратами составлял 30-40 дней.

Производственный год в хозяйстве делят на периоды подготовки зверей к гону, беременности, щенения, выращивания молодняка и период покоя взрослых зверей. Подготовка к гону начинается в октябре-ноябре месяце. Возраст молодых самок при плодотворном осеменении 10 месяцев (март).

Наступление охоты определяют по отношению самца к самке и изменению наружных половых органов самки, что можно наблюдать за несколько дней до начала охоты. Течка у норок продолжается 20-25 дней. Норкам свойственна спровоцированная овуляция, которая происходит под влиянием спаривания.

Беременность колеблется от 37 до 80 дней, в среднем 52-54 дня. Гон – период спаривания начинают с 3-5 марта. Самец покрывает в день до двух самок (взрослые до трех), включая перекрытия. Самку после первого коитуса покрывают тем же самцом повторно на второй день, и далее на 7-19-й день и проверяют еще раз на 14-15-й день. Если самка после двукратного покрытия в первую охоту не принимает самца, то она считается оплодотворенной.

Недельный интервал между спариваниями в первую и вторую охоту допустим только в первой половине гона; в третьей декаде марта его следует сокращать до 2-3 дней, так как половая активность резко снижается. Всех покрытых самок считают условно беременными и переводят на соответствующий рацион.

Отчет начала беременности производится в целом по стаду с 25 марта. Следят за изменением формы тела, ходом линьки на голове, а перед щенением - за выпадением волос вокруг сосков. Осмотр гнезд и новорожденных проводят в день щенения, оценивают количество щенков, их размеры, а также наличие молока у самки. Если в помете оказывается более 8 щенков, то часть забирают и подсаживают к самкам, имеющим меньшее количество. Пометы регулярно осматривают: первый раз через 1-3 дня, с 10 дня через 5-7 дней [2, 5, 6].

По результатам щенения отбраковывают пропустовавших, абортированных, неблагополучно оценившихся самок, самок малопометных и потерявших значительную часть помета. Отсадку производят в возрасте 40-45 дней.

**Результаты исследования.** С целью повышения воспроизводительной способности норок проводилась система гона с применением гонадотропного гормона хорио-гонина (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты гона норок

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Количество самок, гол.	100	100
Пропустовало, гол.	24	16
Благополучно оценилось, гол.	76	84
Не сохранивших приплод, гол.	7	5
Пропустовало, %	24	16
Плодовитость, гол.	5,21±0,20	5,64±0,21

Согласно данным таблицы 1, применение гормона хориогонина положительно повлияло на воспроизводительные функции норок опытных групп. Результаты исследований показали, что из 100 самок, количество благополучно оцененных в опытной группе было 84 головы, что больше, чем в контроле, на 8 %.

Период выращивания молодняка проходит с июля по ноябрь. В июле месяце из всего полученного молодняка отбирают на племя тех, кто происходит из многоплодных пометов, где не было мертворожденных, и отмечалась высокая сохранность щенков. В августе отобранный на племя молодняк осматривают по развитию и состоянию линьки. Зверей с отставанием в развитии и с выраженной задержкой выпадения летнего опушения отбраковывают. В таблице 2 представлены показатели выращивания молодняка норок.

Таблица 2 – Показатели выращивания молодняка норок

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Родилось щенков, гол.	396	474
Сохранность, %	86,1	93,2
Выращено щенков к забою, гол.	340	440
Деловой выход молодняка (с учетом сохранности), гол.	4,48±0,20	5,25±0,18

Согласно данным таблицы 2, сохранность в опытной группе была выше на 6,8 процентных пункта по сравнению с контрольными аналогами, соответственно. Деловой выход молодняка, с учетом сохранности, в опытной группе 5,25 и 440 голов соответственно. Показатель делового выхода молодняка в контрольной группе был ниже на 14,7 % по сравнению с опытной группой. Таким образом, применение гормона хориогонина способствовало повышению плодовитости норок и получению высокого делового выхода молодняка к забою.

Экономические результаты проведенных исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Экономическая эффективность исследований

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Деловой выход молодняка, гол.	4,48	5,25
Получено щенков к забою, голов	340	440
Средняя цена реализации шкурки, руб.	4000	4000
Себестоимость продукции, тыс. руб.	924,0	1140,0
Выручка от реализации, тыс. руб.	1360,0	1760,0
Прибыль, тыс. руб.	435,2	620
Рентабельность, %	47,0	54,3

Согласно данным таблицы 3, выручка в опытной группе норок, по сравнению с контрольной, возросла на 300 тыс. руб., а рентабельность на 7,3 процентных пункта.

**Выводы.** При введении гормона хориогонина самкам получили 440 голов молодняка, при уровне рентабельности производства шкурок 54,3 %. В контрольной группе, где препарат не применяли, от 100 самок было выращено 340 голов молодняка, при уровне рентабельности – 47 %.

#### Список литературы

1. Пушкарев, М. Г. Оценка качества мехового сырья норок в ООО «Зверохозяйство Можгинское» Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 14-17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. - С. 114-117.
2. Пушкарев, М. Г. Пути повышения воспроизводительных качеств норок в ООО «Зверохозяйство Кизнерское» Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 14-17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. - С. 112-114.
3. Пушкарев, М. Г. Особенности разведения пушных зверей / М. Г. Пушкарев // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической наук: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. с международным участием., 22 нояб. 2019 г. - Чебоксары, 2019. - С. 280-286.
4. Пушкарев, М. Г. Сравнительная оценка мехового сырья норок разных окрасов / М. Г. Пушкарев, Е. М. Пушкарева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 15 мая 2019 г. - Ижевск, 2019. - С. 157-160.
5. Пушкарев, М. Г. Технология разведения норок в условиях Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Современному АПК - эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 11-14 дек. 2018 г. - Ижевск, 2019. - С. 276-278.
6. Пушкарев, М. Г. Оценка продуктивных качеств и эффективности выращивания норок / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. - 2019. - № 3(59). - С. 19-23.
7. Пушкарев, М. Г. Особенности отсаживания крольчат от крольчихи / М. Г. Пушкарев // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12-15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. - С. 79-81.

УДК 637.12.04/.07

**Д. А. Дерендяев**, студент 2-го курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Состав и свойства молока в зависимости от сезона года

Проведено исследование влияния сезона года на органолептические показатели молока, его физико-химические и санитарно-гигиенические свойства. Наиболее высокими показателями обладало молоко, полученное в зимний период, как по содержанию жира, белка и СОМО, так и по показателям, определяющим сорт молока.

На качество молока влияет большое количество факторов, в том числе сезон года. Как правило, многие исследователи отмечают, что весенний период характеризуется минимальными значениями массовой доли сухих веществ, СОМО и общего белка в молоке, и этот периода года характеризуется средними значениями массовой доли жира в молоке. Для молока летнего периода характерно минимальное содержание жира и максимальное содержание СОМО. В осенний период года в молоке содержится максимальное количество сухих веществ, жира и общего белка [1, 2, 3].

**Целью** наших исследований было определить влияние сезона года на качество молока в ООО «Балезинская Сис» Балезинского района Удмуртской Республики.

**Материал и методика исследований.** Мы оценили качество молока, производимого в хозяйстве в весенний, летний, осенний и зимний периоды. Качество молока оценивали в соответствии с ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочных продуктов» и ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Молоко оценивали по следующим показателям, по следующим методикам: массовая доля жира, массовая доля белка, СОМО (%) определяли на приборе «Клевер-1М»; кислотность (°Т) – определяли методом титрования по ГОСТ Р 54669; плотность (кг/м<sup>3</sup>) – определяли ареометрическим методом по ГОСТ Р 54758; количество соматических клеток (в 1 см<sup>3</sup>) – определяли на вискозиметре «Соматос М» по ГОСТ 23453-2014.

**Результаты исследования.** По органолептическим показателям (табл. 1) во все периоды молоко соответствовало требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочных продуктов» и ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия», кроме образца молока, анализ которого проводился летом. В летний период молоко имело кисловатый запах. Весной молоко имело допустимый слабовыраженный кормовой привкус и запах, что, скорее всего, связано с низким качеством силоса в данный период либо с переходом коров на кормление зеленой массой.

Таблица 1 – Органолептические показатели молока

Показатель	Требования к качеству сырого молока	Проба молока в весенний период	Проба молока в летний период	Проба молока в осенний период	Проба молока в зимний период
Консистенция	Однородная жидкость без осадков и хлопьев	Однородная жидкость без осадков и хлопьев	Однородная жидкость без осадков и хлопьев	Однородная жидкость без осадков и хлопьев	Однородная жидкость без осадков и хлопьев
Вкус и запах	Чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку. По ГОСТ допускается слабовыраженный кормовой привкус и запах	Характерные для молока, слабовыраженный кормовой запах.	Характерные для молока, слегка кисловатые	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов.	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов.
Цвет	От белого до светлокремового	Молочно-белый	Светло-желтый	Светло-желтый	Молочно-белый

Можно также отметить, что молоко в летний и осенние периоды имело светло-желтый оттенок. Это объясняется более высокой биологической ценностью кормов в данные периоды и в том числе более высоким содержанием в кормах каратиноидов.

Физико-химические показатели (табл. 2) исследованного молока не соответствовали требованиям стандарта весной (по массовой доле СОМО) и летом (по титруемой кислотности).

Более высокое содержание жира было в молоке летом (3,83 %), осенью (3,80) и зимой (3,75 %). Меньше всего содержание жира было весной (3,47 %). Эти показатели были практически на одном уровне летом и осенью. Весной содержание белка в молоке было почти таким же, как летом и осенью, а содержание СОМО, по сравнению со всеми периодами, было наименьшим. Значит, снижение сухих обезжиренных веществ шло за счет снижения в молоке лактозы и минеральных веществ, что в целом является характерным для весеннего периода.

Для повышения содержания СОМО и в целом сухого вещества в молоке в весенний период необходимо особое внимание уделить кормлению коров в апреле, мае. Необходимо обратить внимание на нормирование по питательности и следить за качеством, так как могут быть случаи порчи кормов.

Таблица 2 – Физико-химические показатели молока

Наименование показателя	Требования к качеству сырого молока	Образец молока в весенний период	Образец молока в летний период	Образец молока в осенний период	Образец молока в зимний период
Содержание жира, %	не менее 2,80	3,47	3,83	3,80	3,75
Массовая доля белка, %	не менее 2,80	2,95	3,0	2,93	3,24
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %	не менее 8,20	8,13	8,21	8,21	8,80
Плотность, кг/м <sup>3</sup> ,	не менее 1027	1028	1028	1028	1029
Кислотность, °Т	От 16,0 до 21,0 включительно	16,0±0,1	22,0±0,1	16,0±0,1	16,0±0,1
Количество соматических клеток в см <sup>3</sup>	7,50*10 <sup>5</sup>	3,83*10 <sup>5</sup>	4,50*10 <sup>5</sup>	4,43*10 <sup>5</sup>	2,00*10 <sup>5</sup>
Сорт молока по ГОСТ 52054-2003		Первый	Второй	Второй	Высший

Превышение кислотности молока нормативных значений в летний период имело разовый характер, так как на момент отбора пробы в хозяйстве сломался танк-охладитель, и молоко не охладили до требуемой температуры. Эта партия молока не была принята на перерабатывающем предприятии, и хозяйство понесло большие убытки. Танк-

охладитель отремонтировали в тот же день. Больше таких случаев в хозяйстве не происходило.

Из показателей безопасности нами было проанализировано количество в молоке соматических клеток. Их содержание в сборном молоке не превышало допустимого уровня, указанного в ТР ТС 033/2013. Если оценивать молоко по ГОСТ 52054, то по количеству соматических клеток образец молока весеннего периода соответствовал только требованиям первого сорта (до  $4,0 \cdot 10^5$ ), а образцы молока летом и осенью – вообще только требованиям второго сорта (до  $7,50 \cdot 10^5$ ), и только молоко, исследованное в зимний период, по количеству соматических клеток имело высший сорт (до  $2,5 \cdot 10^5$ ). Таким образом, у хозяйства имеются резервы по повышению сортности молока за счет снижения в молоке содержания соматических клеток.

Для того чтобы снизить в молоке уровень содержания соматических клеток, можно рекомендовать хозяйству не допускать попадания в общий удой аномального молока, т.е. молока, полученного от больных коров, от только что отелившихся коров и от коров перед запуском.

При содержании в молоке 300-400 тыс./см<sup>3</sup> соматических клеток 20-30 % коров в стаде болеют субклиническим маститом. Субклинический мастит у коров можно выявить только с помощью специальных маститдиагностов, или непосредственно определением количества соматических клеток инструментальными методами. Наблюдения во время производственной практики показали, что выявление коров на субклинический мастит проходит недостаточно часто, а при выявлении больных коров лечат только некоторых, а остальных продолжают доить в общий удой [3, 5, 6].

Для принятия решения, когда начинать доить коров после отела и когда необходимо прекратить доить коров перед запуском в общий удой в молокопровод, рекомендуем приобрести хозяйству вискозиметрический анализатор молока «Соматос-Мини» [4]. По органолептическим, кроме образца молока, анализ которого проводился летом (кисловатый запах). Весной молоко имело допустимый слабовыраженный кормовой привкус и запах.

Физико-химические показатели исследованного молока не соответствовали требованиям стандарта весной (массовая доля СОМО была равна 8,13 %) и летом (титруемая кислотность была на уровне 22 °Т). Количество соматических клеток в молоке не превышало допустимого в ТР ТС 033/2013 уровня, но согласно ГОСТ Р 52054-2003 по количеству соматических клеток образец молока весеннего периода соответствовал только требованиям первого сорта, а образцы молока летом и осенью – только требованиям второго сорта.

Наиболее высокими показателями обладало молоко, полученное в зимний период. Оно имело наибольшие показатели массовой доли жира и белка, а также имело высший сорт.

### Список литературы

1. Барановская, М. Н. Динамика молочной продуктивности коров по сезонам года / М. Н. Барановская, С. Ю. Харлап // Молодежь и наука. – 2019. – № 5–6. – С. 27.
2. Бычкова, В. А. Влияние сезона года на состав молока / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Науч.-практ. конференции, 28 февр.– 03 марта 2006 г. – Ижевск, 2006. – Т 2. – С. 132.–133.
3. Бычкова, В. А. Повышение качества молока-сырья Удмуртской Республики в соответствии с требованиями «Технического регламента на молоко и молочную продукцию» / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, Ю. Г. Мануилова / Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конференции, 17–20 февр., 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – Т.2. – С. 20–24.
4. Бычкова, В. А. Некоторые особенности определения количества соматических клеток в молоке на приборе «Соматос-М» / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 4 (29). – С. 29–31.
5. Уткина, О. С. Качество и технологические свойства молока-сырья в Удмуртской Республике :автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О. С. Уткина. – Ижевск: Ижевская ГСХА. –2007. – 24 с.
6. Productive qualities of holsteins with different levels of somatic cells in milk Martynova/ E.N., Vyckova V.A., Utkina O.S., Bass S.P., Achkasova E.V.// International Journal on Emerging Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 524-530.

УДК 636.72.061

**Ю. П. Емельянова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. А. Ястребова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экстерьерные особенности собак породы сибирский хаски

Представлены результаты изучения основных промеров статей тела собак породы сибирский хаски, содержащихся в БУК УР «Зоопарк Удмуртии». Выявлено соответствие основных промеров статей тела требованиям стандарта породы, пороки и недостатки экстерьера не обнаружены.

Формирование хозяйственно-полезных качеств сельскохозяйственных животных изучалось многими группами ученых, подтверждено значительное влияние генотипических факторов и условий среды на продуктивность [1, 3, 4, 5, 7]. В собаководстве формирование рабочих качеств взаимосвязано с экстерьерными особенностями. Таким образом, следует изучить промеры статей подопытных собак для дальнейшего изучения аспектов формирования рабочих качеств данных животных.

Собаки породы сибирский хаски – это рабочая собака среднего размера, с быстрой и легкой походкой, со свободными и элегантными движениями. Ее умеренно компактное и хорошо одетое тело, стоячие уши и пушистый хвост говорят о северном

происхождении. По классификации данные животные относятся к группе шпицы и примитивные собаки, северные ездовые собаки. Экстерьер данной породы выразительный и имеет свои отличительные особенности [2].

**Целью** нашей работы явилось изучение экстерьерных особенностей собак породы сибирский хаски.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1. Изучить условия содержания собак.
2. Исследовать основные промеры статей тела собак.
3. Проанализировать пороки и недостатки экстерьера собак.

**Материалы и методы.** Изучение экстерьерных особенностей собак породы сибирский хаски проводилось в БУК УР «Зоопарк Удмуртии» в период производственной практики с 26.06.2020 по 22.08.2020 г. Изучение промеров статей тела собак проводилось с помощью мерной ленты, мерной палки и линейки; анализ пороков и недостатков экстерьера проводился визуально. В зоопарке содержатся собаки породы сибирский хаски, в количестве 11 голов: 9 сук и 2 кобеля; в вольерах по 1-2 головы.

**Результаты исследования.** В связи с некоторыми аспектами содержания и разведения данных собак в зоопарке, их генетический потенциал в отношении рабочих качеств полностью не используется. Собаки породы сибирский хаски не относятся к охранным и сторожевым, а являются ездовыми, поэтому практически всех собак используют в упряжке для катаний в зимний период, а также – в фотосессиях с посетителями.

При прохождении производственной практики проводилось изучение экстерьерных особенностей всех собак по результатам взятия основных промеров статей тела: длина морды, длина лба, длина шеи, косая ширина туловища, ширина груди, обхват груди, высота в крестце, высота в холке, обхват пясти. Для измерения использовались инструменты: мерная палка и мерная лента; измерение проводили на ровной площадке, использовали подкормку в виде отварного мяса для стабилизации стойки собак при фотографировании.

В таблице 1 представлены результаты взятия промеров собак породы сибирский хаски.

Отмечено, что промеры всех исследуемых собак находятся в пределах стандарта породы, пороков и существенных недостатков в экстерьере обнаружено не было [6]. В целом следует отметить, что все исследуемые собаки породы сибирский хаски обладают туловищем среднего размера, пропорции тела сбалансированы, крепость костяка умеренная; движения собак легкие, свободные. При рассмотрении внешнего вида собак отмечается густая, мягкая шерсть средней длины. Окрас преимущественно коричневого, серого и черного цвета; глаза коричневого и голубого цвета (у 5 собак отмечается гетерохромия глаз - один глаз коричневый, второй голубой).

Таблица 1 – Промеры собак породы сибирский хаски, см

Кличка	Длина морды	Длин а лба	Длина шеи	Косая шир туловища	Ширина груди	Обхват груди	Высота в крестц	Высота в холке	Обхват пясти
Лед (к)*	10	14	19	63	25	82	55	59	13
Ласка (с)	9	14	17	58	23	78	56	55	13
Юта (с)	9	13	21	65	25	78	56	58	12
Бель (с)	8	18	15	58	21	71	55	56	15
Ося (к)	8	14	17	51	21	71	58	60	13
Лука (с)	8	12	15	62	22	75	55	60	12
Лада (с)	9	13	20	53	22	80	56	61	12
Есения(с)	9	16	18	61	27	76	56	58	13
Соня (с)	8	14	18	62	20	68	56	58	12
Фрея (с)	9	15	18	63	26	71	55	59	12
Дара (с)	9	15	23	58	23	63	55	57	10

Примечание: \*к – кобель, с – сука

**Выводы.** Таким образом, все пропорции тела собак породы сибирский хаски в зоопарке Ижевска соответствуют стандарту FCI № 270 для использования в упряжках собаки [6]. В дальнейшем планируется расчет индексов тела, изучение рабочих качеств собак и выявление лучших представителей породы сибирский хаски среди исследуемых животных.

#### Список литературы

1. Басс, С. П. Зоотехническая оценка рабоче-пользовательного состава лошадей в СПК «Колос» Елабужского района Республики Татарстан / С. П. Басс, К. А. Гордина // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. Науч.-практ. конф./ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 6-10.
2. Киско К и К., Сибирский хаски / К и К. Киско, Ш. и С. Луксмур. – М.: Аквариум, 2009. – 126 с.
3. Кислякова, Е. М. Применение инновационной кальцийсодержащей добавки в рационах коров и её влияние на переваривание и усвоение питательных веществ / Е. М. Кислякова, С. Л. Воробьева // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 1 (21). – С. 116-121.
4. Любимов, А. И. Оценка молочной продуктивности коров новых родственных групп черно-пестрой породы в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: мат. Междунар. науч.-практ. конф./ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2018. – С. 69-71.
5. Мартынова, Е. Н. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность голштинизированных коров холмогорской породы разных генераций / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 1 (21). – С. 125-131.
6. Поцелуева, Е. Ездовые собаки / Е. Поцелуева, М. Озерова. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2002. – 302 с.
7. Ястребова, Е. А. Влияние типа высшей нервной деятельности на служебные качества собак в ФКУ ИК № 7 Завьяловского района Удмуртской Республики / Е. А. Ястребова // Научно

обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. –2017. – С. 143-145.

УДК 363.2.084.085.55(470.51)

**Д. С. Заика**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: проф. с.-х. наук Е. М. Кислякова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Значение комбикормов собственного производства в кормлении коров СПК Колхоз «Заря» Можгинского района**

Приводится информация о приготовлении собственного комбикорма в условиях СПК Колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики. Использование комбикормов собственного производства эффективно сказывается на молочной продуктивности коров и позволяет вести экономически выгодное молочное скотоводство.

Прогрессивные технологии производства молока и мяса могут успешно применяться только при следующих условиях: стабильной кормовой базе, обеспечивающей равномерное поступление соответствующего количества и качества кормов; однородности кормов по физико-механическим свойствам, что позволяет наиболее полно механизировать и автоматизировать процесс кормления, сохранение состава и типа рационов на протяжении года; более рациональном использовании техники, животноводческих помещений и хранилищ кормов [1-4].

**Целью** данной работы стало изучение влияния комбикормов собственного производства на молочную продуктивность коров в СПК Колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Описать способ приготовления комбикормов и их значение в хозяйстве.
2. Изучить состав комбикормов для различных технологических групп.
3. Показать динамику показателей продуктивности крупного рогатого скота в хозяйстве за последние три года.

**Материал и методы.** Материалом для исследований являлось производство комбикормов в СПК Колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики, которое имеет статус племенного репродуктора по разведению чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота и имеет поголовье 1903 голов, из них 775 голов коров. Для решения поставленных задач использовали данные зоотехнического и экономического учёта.

**Результаты исследований.** Непременным условием получения генетически обусловленного потенциала продуктивности животных и снижения себестоимости производимой продукции является прежде всего всестороннее изучение кормовых ресурсов с учетом зональных, хозяйственно-экономических особенностей хозяйства [5, 8]. Так, в СПК Колхоз «Заря» при кормлении сельскохозяйственных животных используют смеси различных кормов в необходимых соотношениях, где питательные вещества одних кормов взаимно дополняют дефицит питательных веществ других кормов.

При этом следует учитывать, что для животноводческих ферм очень важно иметь корма, не только позволяющие сбалансировать рацион, но и отвечающие требованиям технологических процессов [6, 7].

Способ приготовления комбикормов включает загрузку зерновых компонентов комбикормов и микро- и макродобавок в соответствующие приемники, дальнейшее распределение компонентов по погрузочно-разгрузочным устройствам, по соответствующим приемным бункерам, далее дозированную загрузку зерновых компонентов комбикорма загружают в смеситель и смешивают. Полученную зерновую смесь отправляют на измельчение дробилкой. Выгрузку из смесителя комбикорма отправляют на сохранение или скармливание. При этом зерновые компоненты комбикорма из приемных бункеров последовательно направляют в промежуточный весовой бункер, оборудованный тензометрическими весами-дозатором для контроля точности дозирования массы зерновых компонентов комбикорма, из него дозированные зерновые компоненты подают на предварительное смешивание в работающий в циклическом режиме объемный смеситель зерновых компонентов.

Особое значение взаимодополняемости кормов практикуется при производстве комбикормов. Хозяйство СПК Колхоз «Заря» удачно практикует способы приготовления комбикормов, рецепты которых можно посмотреть в приведенных ниже таблицах. Рецепты комбикормов составляются индивидуально для каждой технологической группы.

Состав рецепта комбикорма для высокопродуктивных коров представлен ниже в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт комбикорма для высокопродуктивных коров

Корма	Количество, кг	Количество, %	на 500 кг	на 1000 кг
Горох	1	14,6	73	146
Кукуруза	2,3	33,6	168	336
Премикс для дойного стада	0,12	1,8	9	18
Шрот подсолнечный СП 39 %	3,2	46,8	234	468
Мел	0,15	2,2	11	22
Соль	0,07	1,0	5	10
Итого	6,84	100	500	1000

Данный рецепт предназначен для высоко- и среднепродуктивных коров; а также для молодняка 6-12 месяцев. В таблице представлено количество кормов, которое используется на голову в сутки, из этого расчёта составляется рецепт комбикорма. По своей питательности рецепт для высокоудойных групп имеет более высокие показатели по введению энергонасыщенных и высокопротеиновых компонентов. Кукурузы дается в 4,5 раза больше, а шрота подсолнечного в 6,4 раза больше, чем для низкопродуктивных коров, а также добавляется премикс для дойного стада. Увеличение количества энергонасыщенных и высокопротеиновых кормов положительно влияет на молочную продуктивность коров и общее развитие животного.

Состав рецепта комбикорма для низкоудойных групп представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Рецепт комбикорма низкоудойных групп

Корма	Количество, кг	Количество, %	на 500 кг	на 1000 кг
Кукуруза	0,5	17,2	86	172
Ячмень	1	34,5	172	345
Горох	0,9	31,0	155	310
Шрот подсолнечный	0,5	17,2	86	172
Итого	2,9	100	500	1000

В таблице представлено количество кормов, которое используется на голову в сутки, из этого расчёта составляется рецепт комбикорма, предназначенного для низкоудойных групп и телок старше одного года.

Общее количество кормов меньше, чем для высокоудойных групп. Кукурузы скармливают 0,5 кг, ячменя 1 кг, гороха 0,9 кг, шрота подсолнечного 0,5 кг, рецепт не включает в себя премикс.

Использование комбикормов собственного производства благоприятно сказывается на эффективности его использования и положительно влияет на молочную продуктивность коров, которую можно проследить в таблице 3, где представлены основные показатели продуктивности коров.

Из таблицы видим, что валовое производство молока в 2019 году увеличилось на 6 % и составляет 4774 т. Также увеличились такие показатели, как удой за 305 дней лактации на 3,5 %, массовая доля жира в молоке составляет 4,14 %.

Использование в рационах комбикормов собственного производства способствует интенсивности роста ремонтного молодняка. Живая масса первотелок за последние три года увеличилась на 6,2 % и составляет 534 кг.

Количество телят, поученных за год, уменьшилось на 9,6 %, это может быть связано с заболеваниями коров, тяжелыми родами и другими факторами производства. Также динамику можно проследить по отчетному году в процентах к базисному, где отчетливо видно изменение показателей.

Таблица 3 – Основные показатели продуктивности коров

Показатель	Год			Отчетный год в % к базисному
	2017	2018	2019	
Валовое производство молока, т	4311	4501	4774	106
Надой на одну среднегодовую корову, кг	6050	6430	6224	103
Удой за 305 дней лактации, кг	5110	5972	6188	104
Массовая доля жира в молоке, %	4,13	4,09	4,14	101
Массовая доля белка в молоке, %	3,11	3,05	3,05	100
Годовой расход кормов в расчете на 1 условную голову,	45	37	40	108
Себестоимость 1 ц молока, руб.	1970	1939	2011	104
Получено телят, гол.	775	867	784	90
В том числе на 100 коров	81	85	83	98
Среднесуточный прирост живой массы телок до 18 мес., г	722	713	757	106
Живая масса первотелок, кг	474	501	534	107
Живая масса телок при первом осеменении, кг	382	380	381	100
Возраст телок при первом осеменении, мес.	16	16	15	94

**Вывод.** Проведя анализ основных показателей продуктивности коров за 3 года и изучение рецептов комбикормов для разных технологических групп в СПК Колхоз «Заря», можно сделать вывод, что использование комбикормов собственного производства эффективно сказывается на молочной продуктивности коров, позволяет хозяйству не нуждаться в покупке этих кормов и вести экономически выгодное молочное скотоводство.

#### Список литературы

1. Бекбаев, Х. А. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров / Х. А. Бекбаев // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. – 2017. – С. 103-106.
2. Воробьева, С. Л. Влияние скармливания зерновой патоки на уровень молочной продуктивности и качество молока / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков, Г. Ю. Березкина // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 60–64.
3. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на молочную продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, П. В. Докучаев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92-99.
4. Кислякова, Е. М. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, В. М. Юдин // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.
5. Кислякова, Е. М. Качество молока, поступающего на переработку / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 147-151.

6. Любимов, А. И. Пути повышения питательной ценности комбикорма собственного производства / А. И. Любимов, А. Н. Малков, Г. В. Азимова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 110–112.

7. Молочная продуктивность коров при скармливании комбикормов-концентратов с включением экструдированных компонентов / Н. Н. Швецов [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. - № 12. - С. 100-104.

8. Эффект от обработки семян зерновых и кормовых культур ультрафиолетовым излучением / Н. П. Кондратьева, Е. М. Кислякова, И. Р. Ильясов [и др.] // Перспективы развития аграрных наук: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 1-2 июня. 2019 г. – Чебоксары, 2019. – С. 89–90.

9. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. Kislyakova, G. Berezkina, S. Vorobyeva [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Т. 25. – № 1. – С. 129–133.

УДК 636.2.034

*А. С. Игнатьева*, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние возраста коров (в лактациях) на молочную продуктивность и продолжительность физиологических периодов в БПОУ УР «Асановский аграрно-технический техникум» Алнашского района Удмуртской Республики**

Отражено влияние возраста коров (в лактациях) на результаты молочной продуктивности и показатели продолжительности физиологических циклов в БПОУ УР «Асановский аграрно-технический техникум» Алнашского района Удмуртской Республики.

У молодых коров первого и второго отелов, увеличивающих интенсивность обменных процессов, как правило, продуктивность бывает ниже, чем у коров третьего отела и старше, продолжающих интенсивно расти и развиваться. Молочные коровы не дают одно и то же количество молока на протяжении всей жизни [1]. Чтобы подсчитать, на сколько литров можно рассчитывать в предстоящий период лактации, надо опираться на то, сколько раз у нее был отел и как рано началось половое и физиологическое развитие. В самом начале продуктивного «пути» животное продуцирует минимальное количество секрета (1-2 лактации). Позднее его показатели увеличиваются до максимума (4-5 лактации), а в зрелом возрасте мы видим кривую снижения продуктивности. Это связано с тем, что у коров секреторная работа молочных желез напрямую связана

с половой системой. Чем раньше телочка достигнет половой и физиологической зрелости и даст потомство, тем раньше у нее появится первая молочная продуктивность. В зависимости от того, сколько раз корова телилась, сравнительно точно можно высчитать, когда наступит пик молочной продуктивности [1,2,3].

По данным большинства исследователей, максимальный удой коров разводимых пород в нашей стране наблюдается за четвертую-шестую лактации [2,3,4].

В соответствие с чем **цель** наших исследований – проанализировать молочную продуктивность коров разного возраста в лактациях в БПОУ УР «Асановский аграрно-технический техникум» Алнашского района Удмуртской Республики.

В соответствии с целью нами определены задачи:

- структурировать поголовье коров по возрасту в лактациях;
- проанализировать удой за 305 дней лактации;
- изучить качественные характеристики молока каждой возрастной группы коров;
- проанализировать продолжительность физиологических периодов коров в стаде.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в условиях БПОУ УР «Асановский аграрно-технический техникум» Алнашского района Удмуртской Республики на поголовье коров в 172 головы черно-пестрой породы.

Поголовье коров структурировано по возрасту в лактациях, проведен анализ удоев за 305 дней лактации каждой учтенной лактации, изучены качественные характеристики молока коров. Результаты для проведения исследований взяты из документов производственного и зоотехнического учета и электронной базы «Сэлэкс – Молочный скот».

**Результаты исследований.** Анализ результатов показателей молочной продуктивности коров представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Номер лактации						
	1	2	3	4	5	6	7 и старше
Поголовье, гол	55	52	27	18	11	6	3
Удой за 305 дней лактации, кг	6113	6616	6563	6791	6547	6349	6061
Массовая доля жира, %	3,9	3,9	3,9	4	3,9	3,9	3,9
Количество молочного жира, кг	239,4	259,3	256,8	269,2	258,2	247,6	236,4

Проанализировав таблицу 1, можно сделать вывод, что поголовье коров с возрастом в лактациях динамично уменьшается. Так, основное поголовье коров приходится на первую и вторую лактацию – 107 голов (или 62 %), снижение поголовья к седьмой лактации составляет в среднем 95 % от поголовья первой и второй лактации. Удой коров за 305 дней лактации увеличивается включительно до 4 лактации. Максимальный

удой за 305 лактации выявлен у коров четвертой лактации, что составляет 6791 кг, к седьмой лактации удой снижается до 6061 кг молока, что на 11 % меньше удоя коров по четвертой лактации. Возраст коров в лактациях не значительно повлиял на массовую долю жира в молоке - 3,90 %, но в период 4 лактации наблюдается максимальная массовая доля жира в молоке коров – 4,0 %. Наибольшее количество молочного жира в молоке получено от коров данной лактации, что составляет 269,2 кг. Удои за 305 дней пятой, шестой и седьмой лактации имеют тенденцию снижаться на 3,0 %, 6,0 % и 10,0 % по сравнению с показателем четвертой лактации.

Результаты производственного использования коров представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Производственное использование коров

Продолжительность сервис-периода				Продолжительность сухостойного периода					Выход телят от 100 коров, гол.
всего, гол.	средняя, дней	90 – 120 дней, гол.	121 день и более, гол.	всего, гол.	средняя, дней	31 – 50 дней, гол.	51 – 70 дней, гол.	71 день и более,	
172	117	66	106	172	53	54	117	1	80

Анализ таблицы 2 показал, что средняя продолжительность сервис-периода в стаде коров составляет 177 дней. У 66 голов коров продолжительность данного периода составляет в среднем 90-120 дней, у 106 голов коров – 121 день и более. Средняя продолжительность сухостойного периода коров составляет 53 дня. У 54 голов коров продолжительность данного периода составляет в среднем 31-50 дней, у 117 голов коров – 51-70 дней и 1 головы – 71 день и более.

**Вывод.** Таким образом, возраст коров оказывает существенное влияние на уровень молочной продуктивности. Максимальный удой за 305 дней лактации, массовая доля жира, количество молочного жира было получено от коров четвертой лактации (6791 кг, 4,0 %, 269,2 кг соответственно). Из этого следует, что более длительная продуктивность коров увеличивает рентабельность производства молока.

### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Разработка модели комплексной оценки экстерьера и продуктивности молочного скота с использованием цифровых технологий / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина // Зоотехния. - 2019. - № 7. – С. 2-8.
2. Карамаев, С. В. Особенности роста и развития телок молочных пород в условиях промышленного комплекса / С. В. Карамаев, А. В. Коровин, Л. Н. Бакаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - №2(40). – С. 137-140.
3. Зависимость молочной продуктивности от возраста коров. – URL: [https://vuzlit.ru/1613787/zavisimost\\_molochnoy\\_produkativnosti\\_vozrasta\\_korov](https://vuzlit.ru/1613787/zavisimost_molochnoy_produkativnosti_vozrasta_korov) (дата обращения: 11.10.2020).

4. Молочная продуктивность коров в зависимости от влияния различных факторов. – URL: <https://ferma-nn.ru/korovy/molochnaya-produktivnost.html> (дата обращения: 11.10.2020).

УДК 637.13(470.51)

**Д. Д. Корепанова**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология первичной обработки молока в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА»**

Проведен анализ технологии производства молока в хозяйстве, проанализирована первичная обработка и изучены основные ее технологические операции. Выявлено, что операторы машинного доения соблюдают все технологические операции при доении молока.

Молочные продукты занимают одно из главных мест в рационе человека, так как они богаты необходимыми организму микроэлементами и витаминами. Также молочное сырье используется в производстве пищевой продукции [6-8].

Однако любой сырой продукт подвержен развитию вредной микрофлоры. У него небольшой срок годности, и при нарушении правил хранения пища может стать опасной для здоровья. Переработка молока призвана помочь сохранить полезные свойства и сделать напиток абсолютно безопасным для употребления [9, 12].

Качество молока зависит от его состава, физико-химических свойств и санитарно-гигиенических параметров, которые по-прежнему регламентируются ГОСТ Р52054-2003 [1-5].

Требования к производимому молоку, установленные этим стандартом, необходимо соблюдать хозяйствам всех категорий.

В соответствии с ГОСТом молоко должно быть получено от здоровых коров, благополучных по инфекционным болезням, и подразделяется на три сорта – высший, первый и второй [10].

Получение в условиях предприятия молока наивысшего сорта является одним из важных условий рентабельности его производства. Отсюда понятно, насколько важна первичная обработка молока для предприятия с их скромными финансовыми, человеческими и техническими возможностями [11].

Качество получаемого молока напрямую зависит от технологии производства молока и, в частности, от первичной обработки молока в хозяйстве.

Поэтому **цель нашей работы** – изучить технологию производства молока в хозяйстве, а именно особенности первичной обработки молока.

Для этого были поставлены следующие задачи:

- изучить технологию производства молока;
- изучить технологию доения коров;
- изучить технологию первичной обработки молока, которая включает учет, очистку, охлаждение, хранение и транспортировку молока.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» в период с июня по август 2020 года.

Учебно-опытное хозяйство АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» располагается в восточной части Удмуртской Республики и юго-западной части Воткинского района. Центральная усадьба учхоза находится в 31 км от города Ижевска, в 35 км от районного центра города Воткинска. Это племенной завод по разведению скота черно-пестрой породы.

При оценке технологии производства молока использовались общепринятые в зоотехнии методы оценки.

**Результаты исследований.** В настоящее время учебно-опытное хозяйство «Июльское» Ижевской государственной сельскохозяйственной академии насчитывает 2410 голов крупного рогатого скота, в том числе 840 коров. Система содержания преимущественно стойлово-пастбищная. После вечерней дойки коров на ночь выгоняют в специальный загон, а утром загоняют обратно.

Все дойные коровы содержатся на комплексе привязным способом в сочетании с различными вариантами механизации отдельных технологических операций. На фермах с привязным содержанием коров размещают в индивидуальных стойлах на привязи. Операции доения и кормления выполняются в стойлах. Стойловое оборудование включает кормушку шириной 70 см, металлическую раму для фиксации привязи, собственно привязь, стойло, канал навозного транспортера. В типовом варианте в коровниках применяют длинные стойла с длиной пола 190-200 см. Стойла через один имеют боковые разделители длиной 1,2 и 0,8 м.

Для доения на комплексе используется доильное оборудование фирмы «Делла-валь», что гарантирует получение молока высокого качества.

На рисунке 1 изображен процесс доения и стойло коров.

На ферме операторы машинного доения соблюдают все правила машинного доения. Для получения молока высокого качества важно соблюдать технологию первичной обработки молока.

Первичная обработка молока включает в себя технологические операции: учет, очистка молока от механических примесей, охлаждение, хранение и транспортирование на молокоперерабатывающие предприятия.



Рисунок 1 – Доение коров и оснащение стойла

**Учет молока.** Это одна из наиболее важных технологических операций, т.к. важно знать количество произведенного молока. Учет бывает индивидуальный и групповой. Индивидуальный учет ведется во время контрольных доек, при этом учитывается количество молока, полученное от каждой коровы индивидуально, и используют индивидуальные счетчики (рис. 1). Групповой учет бывает от группы коров, закрепленных за дояркой, или от всей фермы, для этого используются групповые счетчики.

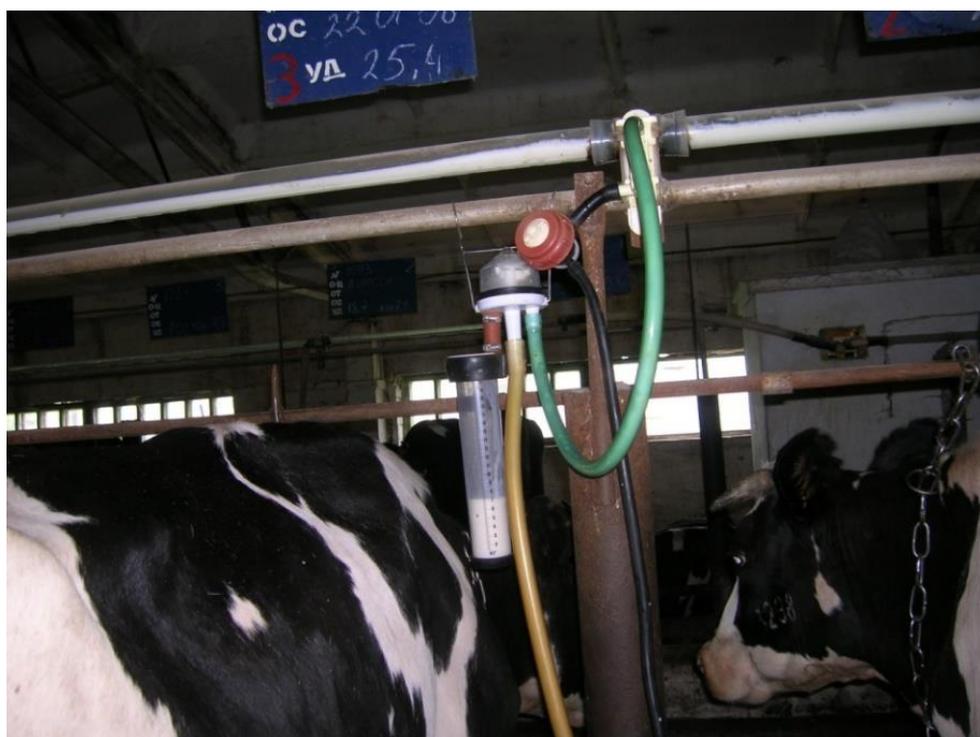


Рисунок 1 – Индивидуальный счетчик молока

**Очистка молока от механических примесей.** Даже при тщательном соблюдении санитарно-гигиенических норм и правил в свежем выдоенном молоке возможно наличие механических примесей (волосы, частицы корма, подстилки и т.д.), поэтому очистка после выдаивания необходима.

Для очистки молока в хозяйстве используют фильтры тонкой очистки, которые позволяют очистить молоко не только от механических примесей, но и от бактериальной загрязненности.

Данное хозяйство использует фильтровальный способ очистки от механических примесей.

**Охлаждение.** По требованиям технического регламента и ГОСТа Р 52054-2003 молоко в течение 2-х часов после доения должно быть очищено и охлаждено до температуры  $4 \pm 2$  °С.

Молоко необходимо охладить как можно быстрее до такой температуры из-за того, что в нем имеются бактерицидные вещества, благодаря которым бактерии, находящиеся в молоке, развиваться не могут. Если мы этого не сделаем, то через 2 часа бактерицидные вещества разрушатся, и бактерии начнут развиваться в молоке и качество молока ухудшится.

Для охлаждения молока используются танки-охладители (рис. 2), которые позволяют охладить молоко до нужной температуры.



Рисунок 2 – Танк-охладитель молока закрытого типа

**Хранение молока.** Молоко хранится на фермах в этих же танках-охладителях. Разрешается хранить молоко в хозяйстве в течение 36 часов с учетом времени транспортирования.

**Транспортировка молока.** Молоко вывозят с фермы специальными транспортными средствами (молоковозы) (рис. 3).



Рисунок 3 – Транспортировка молока производится в молоковозах

В настоящее время молоко вывозят молоковозами, которые принадлежат перерабатывающим предприятиям. К транспортным средствам предъявляют высокие требования – они должны быть изготовлены из материала, разрешенного для контакта с пищевыми продуктами, чистыми, неповрежденными и опломбированными.

**Выводы.** Анализ технологии производства молока в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» показал, что в процессе доения операторы машинного доения соблюдают основные технологические операции, и первичная обработка молока тоже способствует получению молока высшего сорта.

#### Список литературы

1. Баранова, И. П. Ценности сырого молока / И. П. Баранова // Молочная промышленность. – 2012. – № 11. С. 10–17.
2. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 т., 4-5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. - С. 24-28.
3. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающее на переработку / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков, Е. М. Кислякова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Международ. науч.-практ. конф., 12-15 февраля 2019 г. - Ижевск, 2019. - С. 147-151.
4. Березкина, Г. Ю. Научное обоснование, практические приёмы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. - Москва, 2017. – 22 с.

5. Вострикова, У. А. Оценка качества молока, произведённого в летний период в СПК «Свобода» Увинского района / У. А. Вострикова, Г. Ю. Березкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [электронный ресурс]. - Ижевск, 2019. - №2 (9). - С. 579-582.
6. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводительными качествами / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 7. - С. 39-42.
7. Ижболдина, С. Н. Настройка доильных аппаратов / С. Н. Ижболдина, А. А. Попов, В. А. Николаев // Сельский механизатор. – 2004. – № 7. – С. 28–29.
8. Николаев, В. А. Автоматизированные системы доения коров в Удмуртии / В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская. –2019. – С. 105–111.
9. Чукавин, В. П. Особенности промывки молокопроводов линейных доильных установок / В. П. Чукавин, В. А. Николаев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА. –2015. – С. 205–210.
10. Шкарупа, К. Е. Адаптационные способности быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. - 2020. - № 4(84). - С. 270-272.
11. Assessment of bulls by capa-casein in the conditions of the Udmurt Republic / G.Iu. Berezkina, E.M. Kislyakova, S.L. Vorobyova, K.E. Shkarupa // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), November 13-14, 2019. - Kazan, 2020. - С. 00073.
12. Post-mortem indices of black-and-white breed / M.R. Kudrin, G.Y. Berezkina, A.L. Shklyayev [and oth.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Krasnoyarsk, 2019. - С. 072034.

УДК 636.39.082.4

**А. А. Коробейникова**, магистр 1-го года обучения зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние состава травостоя на воспроизводительные качества коз**

Рассматривается влияние ботанического состава пастбищных трав на воспроизводительные качества козوماتок. В результате проведенных исследований рекомендуется выпас коз в период подготовки к случке на пастбищах с высоким содержанием пастушьей сумки.

При развитии отрасли козоводства актуальным является направление совершенствования и повышения эффективности получения молока в условиях Удмуртской Республики. При этом в условиях современных комплексов очень важно сохранить высокие воспроизводительные способности коз [1-4].

Многие авторы отмечают связь между бесплодием маток и поеданием ими растений, обладающих эстрогенным действием. В частности, отмечается, что при пастьбе по клеверному пастбищу в фазе цветения резко снижается оплодотворяемость и плодовитость маток. Так, при изучении влияния фитоэстрагенной активности травостоя пастбищ на воспроизводительные функции коз было установлено, что выпас на бобово-разнотравных пастбищах, особенно в период сильной вегетации, снижает оплодотворяемость маток и выход ягнят в среднем на 25 %. Поэтому в целях снижения отрицательного влияния эстрогенов трав на воспроизводительную функцию коз в период подготовки и проведения случной компании следует избегать выпас по высокоурожайным, сеяным травостоям с высоким (более 40 %) содержанием клевера, особенно в период их бурной вегетации. Лучше пастбища с таким травостоем использовать для кормления молодняка [5-14].

**Целью исследований** являлось изучить влияние травостоя на воспроизводительные и продуктивные качества коз.

В задачи исследований входило изучить:

- влияние скармливания многолетних трав на многоплодие коз;
- влияние пастбищного травостоя с преобладанием пастушьей сумки на воспроизводительные качества коз.

**Материал и методика.** Во время подготовки к случке, особенно на культурных пастбищах, или с использованием зеленой подкормки, следует учитывать, что на воспроизводительную функцию козоматок непосредственное влияние оказывает ботанический состав поедаемых трав. В этой связи для проведения исследований было сформировано две группы коз родительского стада. Одна группа коз выпасалась на обычном травостое, который включал многолетние травы. Вторая группа - на многолетнем травостое с преобладанием пастушьей сумки (до 25 % на пастбище).

**Результаты исследований.** При случке маток после пастьбы на люцерне по сравнению с пастьбой на злаковом пастбище яловость возросла на 2 %, многоплодие снизилось до 20 %. Снижение числа овуляций произошло в результате поедания животными люцерны, содержащей вещества, которые нарушают выделение фолликулостимулирующего гормона. Поэтому в период подготовки коз к случке следует избегать скармливания кормов, обладающих повышенной эстрогенной активностью, вызывающих нарушения полового цикла, снижение оплодотворяемости и другие расстройства. Из растений, обладающих эстрогенной активностью, исключают из рациона клевер, люцерну и полынь.

Серьезные расстройства функции воспроизводства в этот период может вызвать перекорм коз кукурузными стеблями и початками, свеклой, картофелем, корзинками подсолнечника, а также отравление нитратами и нитритами, минеральными веществами.

В результате выявлено положительное влияние травостоя на воспроизводительные функции коз. Отмечается более высокий выход козлят при пастьбе маток на пастбище, в составе травостоя которого пастушья сумка составляет 25 % (табл. 1).

Таблица 1 - Показатели воспроизводства козоматок

Вид пастбища	Получено козлят при рождении, %			Многоплодие, %
	единцы	двойни	тройни	
Многолетние травы	35	37	28	193
Многолетние травы + пастушья сумка (25%)	18	43	39	221

Согласно данным таблицы, выпас коз на пастбище, содержащем пастушью сумку, повысил многоплодие на 28 %. Эти результаты связывают с тем, что растение содержит витамин С, холин, ацетилхолин, органические кислоты, флавоноиды, сапонины, глюкозиды, соли калия. Так же оно обладает противовоспалительным, тонизирующим и кровоостанавливающим действием, сужает кровеносные сосуды, усиливает тонус мускулатуры матки [1, 6].

**Выводы.** Таким образом, при оценке кормовой ценности трав, особенно культурных пастбищ, наряду с учетом количества содержащихся в них питательных веществ, желательно учитывать и их фитостероидную активность. Так, выпас коз на пастбище, содержащем пастушью сумку, повысил их многоплодие на 28 %.

#### Список литературы

1. Губернаторова, М. А. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз альпийской породы / М. А. Губернаторова, М. Г. Пушкарев // Пенитенциарная система: прошлое, настоящее и будущее: м-лы Науч.-практ. конф. в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. - Пермь, 2020. - С. 168-171.
2. Пушкарев, М. Г. Разведение коз заанеской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 14-17 фев. 2012 г. - Ижевск, 2012. - С. 172-174.
3. Пушкарев, М. Г. Пути повышения качественных показателей молока коз заанеской породы в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: м-лы Междунар. студенческой науч.-практ. конф. - Киров, 2013. – С. 100-102.
4. Пушкарев, М. Г. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 16-18 окт. 2013 г.- Ижевск, 2013. – С. 210-213.
5. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13-17 окт. 2014 г. - Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149-151.
6. Пушкарев, М. Г. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз в ООО «Русич» Каракулинского района Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Наука, инновации и

образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 11-14 фев. 2014 г. - Ижевск, 2014. - Т. 3. - С. 44-45.

7. Пушкарев, М. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз зааненской породы / М. Г. Пушкарев, Н. А. Леконцева // Вестник Ульяновской ГСХА. – Ульяновск. – 2015. - №1. – С. 98-102.

8. Пушкарев, М. Г. Выращивание козлят в молочный период развития / М. Г. Пушкарев // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 17-20 фев. 2015 г. - Ижевск, 2015. - С. 105-107.

9. Пушкарев, М. Г. Расширение породного состава молочного козоводства Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного и кадрового импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 16-19 фев. 2016 г. – Ижевск, 2016. – С. 118-120.

10. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13-16 фев. 2018 г. - Ижевск, 2018. - С. 91-93.

11. Пушкарев, М. Г. Состояние и развитие отраслей овцеводства и козоводства в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства в Российской Федерации: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз, 07 июн. 2018 г. – Чита, 2018. - С. 34-37.

12. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: м-лы научных трудов Междунар. науч.-практ. конф., 11-12 дек. 2019 г. - Самара, 2019. - С. 325-328.

13. Пушкарев, М. Г. Влияние пробиотиков на лактационную деятельность коз / М. Г. Пушкарев // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птиц и рыб, посвящ. 90-летию со дня рождения А.П. Коробова: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Саратов, 2020.

14. Пушкарев, М. Г. Влияние комолости коз на их молочную продуктивность / М. Г. Пушкарев // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, д-ра с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проф. Любимова А.И., 20 июл. 2020 г. - Ижевск, 2020. - С. 178-180.

УДК 636.2.084.51

**Л. П. Коробейникова**, магистр зооинженерного факультета

**Д. А. Павлов**, студент 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Производство молока при разных технологиях**

Исследованы технологические процессы при доении коров на разных доильных установках при разных технологиях содержания, проведены исследования по количественным и качественным показателям молочной продуктивности коров в разрезе линейной принадлежности.

Главное внимание в молочном скотоводстве направлено на повышение удоев и содержание жира и белка в молоке, устойчивости животных к заболеваниям и отсутствие скрытых генетических дефектов, сохранение плодовитости и долголетней эксплуатации в условиях промышленной технологии [1-28].

**Целью** наших исследований явилось изучение показателей молочной продуктивности коров, выращенных при разных технологиях от рождения и до 6-месячного возраста. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи: изучить условия содержания коров, проанализировать рационы кормления, определить молочную продуктивность коров при доении на разных доильных установках в разрезе линейной принадлежности, выращенных при разных технологиях.

**Материал и методика исследований.** В хозяйстве СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики применялась технология выращивания ремонтных телок в тёплом помещении (старая технология). В 2016 году хозяйство перешло на систему холодного содержания ремонтных телок (новая технология). Родильные отделения с профилакториями для телят расположены в д. Большое Волково и в д. Макарово.

**Результаты исследований.** Исследования проведены в СПК колхоз «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики, который занимается разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Исследования проведены на коровах, выращенных при разных технологиях от рождения и до 6-месячного возраста. Результаты исследований показали, что удой коров-первотёлок за первый месяц лактации в период раздоя при новой технологии составил  $868,26 \pm 50,87$  кг, что выше по сравнению со старой технологией на  $87,99$  кг (табл. 1).

Содержание массовой доли жира в молоке составил  $3,63 \pm 0,08\%$  или соответствует старой технологии. Содержание массовой доли белка составил  $3,17 \pm 0,02\%$  или на  $0,01\%$  больше, чем при старой технологии.

Удой коров-первотёлок за второй месяц лактации в период раздоя при новой технологии составил  $892,52 \pm 36,55$  кг, что выше по сравнению со старой технологией на  $82,82$  кг.

Содержание массовой доли жира в молоке составил  $3,53 \pm 0,06$  или выше на  $0,02$  по сравнению со старой технологией. Содержание массовой доли белка составило  $3,30 \pm 0,03$  или на  $0,12\%$  больше, чем при старой технологии.

Удой коров-первотёлок за третий месяц лактации в период раздоя при новой технологии составил  $883,82 \pm 24,27$  кг, что выше по сравнению со старой технологией на  $93,35$  кг.

Содержание массовой доли жира в молоке составил  $3,56 \pm 0,06$  или выше на  $0,06\%$ , чем при старой технологии. Содержание массовой доли белка составил  $3,31 \pm 0,03$  или на  $0,13\%$  больше, чем при старой технологии.

В целом за период раздоя (100 дней) по новой технологии на одну корову получено молока  $2644,60 \pm 92,69$  кг, а по старой технологии  $2553,23 \pm 82,77$  кг, что выше по сравнению со старой технологией на 91,37 кг, по содержанию массовой доли жира разница составила 0,14 %, а по содержанию массовой доли белка на 0,08 %. Все показатели также в пользу новой технологии.

Таблица 1 – Результат раздоя коров-первотёлок, выращенных при разных технологиях (д. Березек - контрольный двор)

Показатель	Старая технология (n=39)	Новая технология (n=45)
Удой за 1 мес. лактации, кг	$780,27 \pm 46,36$	$868,26 \pm 50,87$
МДЖ, %	$3,63 \pm 0,14$	$3,63 \pm 0,08$
МДБ, %	$3,16 \pm 0,03$	$3,17 \pm 0,02$
Удой за 2 мес. лактации, кг	$809,70 \pm 43,78$	$892,52 \pm 36,55$
МДЖ, %	$3,51 \pm 0,12$	$3,53 \pm 0,06$
МДБ, %	$3,18 \pm 0,03$	$3,30 \pm 0,03$
Удой за 3 мес. лактации, кг	$790,47 \pm 42,61$	$883,82 \pm 24,27$
МДЖ, %	$3,50 \pm 0,11$	$3,56 \pm 0,06$
МДБ, %	$3,18 \pm 0,04$	$3,31 \pm 0,03$
Удой за 100 дней лактации	$2553,23 \pm 82,77$	$2644,60 \pm 92,69$
МДЖ, %	$3,72 \pm 0,06$	$3,86 \pm 0,03$
МДБ, %	$3,18 \pm 0,02$	$3,26 \pm 0,03$
Количество молочного жира, кг	$91,55 \pm 5,54$	$102,01 \pm 3,34$
Количество молочного белка, кг	$80,92 \pm 3,86$	$86,26 \pm 3,15$

Сравнительный анализ двух технологий показал, что все показатели в пользу коров, выращенных по новой технологии.

После раздоя коров-первотёлок в д. Березек их распределяют во все отделения ферм, где используется разная технология содержания и доения. Распределение коров по фермам осуществляется по мере выбытия коров из ферм (групп доярок).

Так, в хозяйстве доение коров осуществляется при беспривязно-боксовой технологии в доильном зале на доильной установке «Карусель» и в доильном зале на доильной установке «Параллель», на привязи в стойлах на доильной установке АДМ-8А-2.

Нами был проведен анализ производства молока от коров-первотёлок при разных технологиях и оценены количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров-первотёлок после проведения раздоя (табл. 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров-первотёлоч при разных технологиях

Показатели	Старая технология				Новая технология			
	Доильное оборудование							
	«Карусель» (доильный зал)	«Европараллель» (доильный зал)	АДМ-8А-2 (привязь)	«Карусель» (доильный зал)	«Европараллель» (доильный зал)	АДМ-8А-2 (привязь)	«Карусель» (доильный зал)	АДМ-8А-2 (привязь)
<b>4-5 мес. лактации, кг</b>	<b>1440,10 ± 65,42</b>	<b>1487,30 ± 115,58</b>	<b>1475,91 ± 66,61</b>	<b>1820,55 ± 42,67</b>	<b>1556,17 ± 50,93</b>	<b>1971,30 ± 84,74</b>	<b>1820,55 ± 42,67</b>	<b>1971,30 ± 84,74</b>
МДЖ, %	3,54 ± 0,06	3,47 ± 0,08	3,80 ± 0,17	3,61 ± 0,06	3,82 ± 0,03	3,60 ± 0,09	3,61 ± 0,06	3,60 ± 0,09
МДБ, %	3,22 ± 0,01	3,14 ± 0,04	3,24 ± 0,03	3,23 ± 0,04	3,23 ± 0,01	3,20 ± 0,03	3,23 ± 0,04	3,20 ± 0,03
<b>6-7 мес. лактации, кг</b>	<b>1282,00 ± 70,85</b>	<b>1186,61 ± 88,50</b>	<b>1380,70 ± 86,59</b>	<b>1561,50 ± 66,13</b>	<b>1367,42 ± 41,73</b>	<b>2001,40 ± 81,35</b>	<b>1561,50 ± 66,13</b>	<b>2001,40 ± 81,35</b>
МДЖ, %	3,67 ± 0,04	3,55 ± 0,16	3,92 ± 0,15	3,73 ± 0,08	4,23 ± 0,13	3,75 ± 0,09	3,73 ± 0,08	3,75 ± 0,09
МДБ, %	3,22 ± 0,04	3,22 ± 0,04	3,21 ± 0,05	3,31 ± 0,02	3,30 ± 0,01	3,22 ± 0,03	3,31 ± 0,02	3,22 ± 0,03
<b>8 мес. лакт. и более, кг</b>	<b>2652,21 ± 281,78</b>	<b>2761,52 ± 122,51</b>	<b>1721,50 ± 81,06</b>	<b>2042,01 ± 175,51</b>	<b>1948,08 ± 110,02</b>	<b>2322,90 ± 94,64</b>	<b>2042,01 ± 175,51</b>	<b>2322,90 ± 94,64</b>
МДЖ, %	3,86 ± 0,13	3,90 ± 0,20	4,14 ± 0,16	4,07 ± 0,14	4,69 ± 0,13	3,77 ± 0,07	4,07 ± 0,14	3,77 ± 0,07
МДБ, %	3,23 ± 0,03	3,20 ± 0,04	3,13 ± 0,05	3,25 ± 0,03	3,30 ± 0,01	3,22 ± 0,03	3,25 ± 0,03	3,22 ± 0,03
<b>Удой за 305 дней лактации, кг</b>	<b>6789,51 ± 303,70</b>	<b>6638,11 ± 291,52</b>	<b>7256,91 ± 307,24</b>	<b>8238,83 ± 84,95</b>	<b>7364,33 ± 176,68</b>	<b>9072,20 ± 327,39</b>	<b>8238,83 ± 84,95</b>	<b>9072,20 ± 327,39</b>
МДЖ, %	3,62 ± 0,09	3,72 ± 0,10	3,86 ± 0,12	3,64 ± 0,03	4,03 ± 0,04	3,67 ± 0,05	3,64 ± 0,03	3,67 ± 0,05
МДБ, %	3,22 ± 0,03	3,18 ± 0,03	3,17 ± 0,04	3,26 ± 0,02	3,29 ± 0,02	3,22 ± 0,02	3,26 ± 0,02	3,22 ± 0,02
Количество МЖ, кг	245,38 ± 10,48	245,79 ± 9,5	277,27 ± 6,92	314,20 ± 6,69	296,60 ± 7,58	386,37 ± 16,17	314,20 ± 6,69	386,37 ± 16,17
Количество МБ, кг	218,50 ± 10,54	211,03 ± 10,03	229,08 ± 8,07	281,65 ± 5,49	252,20 ± 6,39	339,97 ± 14,87	281,65 ± 5,49	339,97 ± 14,87

Анализ молочной продуктивности коров-первотёлок при разных технологиях содержания и доения за 4-5 месяцы лактации показал, что удой коров, выращенных по новой технологии, составил при доении и содержании на доильной установке «Карусель»  $1820,55 \pm 42,67$ , что на  $380,45$  кг выше, чем по старой технологии.

На доильной установке «Европараллель»  $1556,17 \pm 50,93$  или на  $68,87$  кг; на доильной установке АДМ-8А-2  $1971,30 \pm 84,74$  или на  $495,39$  кг соответственно.

Анализ молочной продуктивности коров-первотёлок при разных технологиях содержания и доения за 6-7 месяцы лактации показал, что удой коров, выращенных по новой технологии, составил при доении и содержании на доильной установке «Карусель»  $1561,50 \pm 66,13$  кг, что на  $279,50$  кг выше, чем по старой технологии.

На доильной установке «Европараллель» соответственно  $1367,42 \pm 41,73$  или на  $180,81$  кг; на доильной установке АДМ-8А-2  $2001,40 \pm 81,35$  или на  $620,70$  кг.

Анализ молочной продуктивности коров-первотёлок при разных технологиях содержания и доения за 8 месяцев и старше лактации показал, что удой коров, выращенных по новой технологии, составил при доении и содержании на доильной установке «Карусель»  $2042,01 \pm 175,51$ , что на  $610,20$  кг меньше, чем по старой технологии.

На доильной установке «Европараллель» соответственно  $1948,08 \pm 110,08$  или на  $813,44$  кг; а на доильной установке АДМ-8А-2  $2322,90 \pm 94,64$  или на  $601,40$  кг больше.

Это можно объяснить тем, что наибольшая продуктивность от коров-первотёлок была получена в первые месяцы после отёла.

Анализ молочной продуктивности коров-первотёлок при разных технологиях содержания и доения в целом за 305 дней лактации показал, что удой коров, выращенных по новой технологии, составил при содержании и доении на доильной установке «Карусель»  $8238,83 \pm 84,95$ , что на  $1449,32$  кг выше, чем по старой технологии.

На доильной установке «Европараллель»  $7364,33 \pm 176,68$  или на  $726,22$  кг; на доильной установке АДМ-8А-2  $9072,20 \pm 327,39$  или на  $1815,29$  кг соответственно.

Кроме того, анализ также показал, что на доильной установке АДМ-8А-2 при привязной технологии содержания коров удой был выше при новой и старой технологии  $9072,20$  и  $7256,91$  кг; на втором месте доильная установка «Карусель» при беспривязной технологии содержания  $8238,83$  и  $6789,51$  кг; на третьем месте доильная установка «Европараллель»  $7364,33$  и  $6638,11$  кг соответственно.

Дополнительно нами был проведен анализ производства молока от коров по второй лактации при разных технологиях и оценены количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров по второй лактации после проведения раздоя (табл. 3).

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров по второй лактации при разных технологиях

Показатель	Старая технология				Новая технология			
	Доильное оборудование							
	«Европараллель» (доильный зал)	«Карусель» (доильный зал)	АДМ-8А-2 (привязь)	«Европараллель» (доильный зал)	«Карусель» (доильный зал)	АДМ-8А-2 (привязь)	«Карусель» (доильный зал)	АДМ-8А-2 (привязь)
Удой за 100 дней лактации, кг	2394,01 ± 283,43	3102,40 ± 149,13	3000,55 ± 150,46	3328,5 ± 34,25	3472,75 ± 195,11	3366,44 ± 143,36		
МДЖ, %	4,79 ± 0,58	3,64 ± 0,05	3,70 ± 0,09	3,75 ± 0,05	3,57 ± 0,07	3,81 ± 0,15		
МДБ, %	3,27 ± 0,04	3,29 ± 0,02	3,14 ± 0,02	3,23 ± 0,03	3,25 ± 0,02	3,15 ± 0,03		
Удой за 4-5 мес. лактации, кг	1406,81 ± 82,37	1635,60 ± 101,72	1686,09 ± 68,61	1571,8 ± 43,44	1944,25 ± 122,57	1743,22 ± 65,70		
МДЖ, %	4,78 ± 0,62	3,73 ± 0,02	3,87 ± 0,22	3,83 ± 0,05	3,64 ± 0,08	3,73 ± 0,13		
МДБ, %	3,28 ± 0,02	3,29 ± 0,02	2,88 ± 0,27	3,25 ± 0,01	3,22 ± 0,05	3,18 ± 0,03		
Удой за 6-7 мес. лактации	1358,20 ± 181,25	1568,21 ± 137,23	1592,91 ± 8179	1421 ± 59,97	1814,25 ± 161,29	1457,01 ± 120,68		
МДЖ, %	4,61 ± 0,51	3,79 ± 0,05	4,00 ± 0,16	3,82 ± 0,04	3,72 ± 0,12	4,36 ± 0,20		
МДБ, %	3,32 ± 0,07	3,29 ± 0,02	3,15 ± 0,05	3,25 ± 0,01	3,18 ± 0,07	3,18 ± 0,02		
Удой за 8-ой мес. лактации и более	1231,33 ± 200,21	1423,90 ± 190,25	1771,01 ± 98,97	1380,40 ± 104,48	1168,50 ± 206,84	1615,00 ± 137,36		
МДЖ, %	4,32 ± 0,32	3,94 ± 0,09	4,51 ± 0,19	3,77 ± 0,04	3,71 ± 0,14	4,41 ± 0,18		
МДБ, %	3,27 ± 0,02	3,28 ± 0,02	3,17 ± 0,03	3,25 ± 0,01	3,18 ± 0,03	3,19 ± 0,03		
Удой за 305 дней лактации, кг	6696,80 ± 450,02	7735,71 ± 480,79	7968,73 ± 254,81	7944,7 ± 119,98	8888 ± 800,92	8061,67 ± 403,42		
МДЖ, %	4,36 ± 0,32	3,78 ± 0,04	4,15 ± 0,08	3,81 ± 0,04	3,76 ± 0,07	3,99 ± 0,09		
МДБ, %	3,26 ± 0,02	3,29 ± 0,01	3,15 ± 0,01	3,25 ± 0,01	3,25 ± 0,01	3,20 ± 0,03		
Количество МЖ, кг	294,13 ± 35,91	293,20 ± 18,45	357,66 ± 15,54	302,54 ± 6,86	359,80 ± 42,84	321,75 ± 16,26		
Количество МБ, кг	218,22 ± 14,99	254,37 ± 15,85	271,05 ± 10,81	257,97 ± 4,05	310,05 ± 33,16	258,82 ± 15,20		

Анализ молочной продуктивности коров по второй лактации при разных технологиях содержания и доения за 100 дней лактации показал, что удой коров, выращенных по новой технологии, составил при доении и содержании на доильной установке «Карусель»  $3472,75 \pm 195,11$ , что на  $370,35$  кг выше, чем по старой технологии; на доильной установке «Европараллель»  $3328,50 \pm 34,25$  или на  $934,40$  кг; на доильной установке АДМ-8А-2  $3366,44 \pm 143,36$  или на  $365,89$  кг соответственно.

Анализ молочной продуктивности коров по второй лактации при разных технологиях содержания и доения за 4-5 месяцы лактации показал, что удой коров, выращенных по новой технологии, составил при доении и содержании на доильной установке «Карусель»  $1944,25 \pm 122,57$ , что на  $308,65$  кг выше, чем по старой технологии; на доильной установке «Европараллель»  $1571,80 \pm 43,44$  или на  $164,99$  кг; на доильной установке АДМ-8А-2  $1743,22 \pm 65,70$  или на  $75,13$  кг соответственно.

Молочная продуктивность коров по второй лактации при разных технологиях содержания и доения за 6-7 месяцы лактации показал, что удой коров, выращенных по новой технологии, составил при доении и содержании на доильной установке «Карусель»  $1814,25 \pm 161,29$ , что на  $246,04$  кг выше, чем по старой технологии; на доильной установке «Европараллель» соответственно  $1421,00 \pm 59,97$  или на  $62,80$  кг; а на доильной установке АДМ-8А-2  $1457,01 \pm 120,68$  или меньше на  $135,90$  кг.

Анализ молочной продуктивности коров по второй лактации при разных технологиях содержания и доения за 8 месяцев и старше лактации показал, что удой коров, выращенных по новой технологии, составил при доении и содержании на доильной установке «Карусель»  $1168,50 \pm 206,84$ , что на  $255,40$  кг меньше, чем по старой технологии; на доильной установке «Европараллель»  $1380,48 \pm 104,40$  или больше на  $149,07$  кг; на доильной установке АДМ-8А-2  $1615,00 \pm 137,36$  или на  $156,01$  кг меньше.

Молочная продуктивность коров по второй лактации при разных технологиях содержания и доения в целом за 305 дней лактации показал, что удой коров, выращенных по новой технологии, составил при содержании и доении на доильной установке «Карусель»  $8888,00 \pm 800,92$ , что на  $1152,29$  кг выше, чем по старой технологии; на доильной установке «Европараллель»  $7944,70 \pm 119,98$  или на  $1247,90$  кг; на доильной установке АДМ-8А-2  $8061,67 \pm 403,42$  или на  $92,94$  кг соответственно.

Так же, как и у коров-первотёлок, на доильной установке АДМ-8А-2 при привязной технологии содержания коров удой был выше при новой и старой технологии  $8061,67$  и  $7968,73$  кг; на втором месте доильная установка «Карусель» при беспривязной технологии содержания  $8888,00$  и  $7735,71$  кг; на третьем месте доильная установка «Европараллель»  $7944,70$  и  $6696,80$  кг соответственно.

Нами были проведены исследования по изучению степени раздоя коров-первотёлок.

Результаты исследований показали, что удой коров-первотёлок за 100 дней лактации или за период раздоя при новой и старой технологии сильно не изменились и находились в пределах: при новой технологии  $36,46 \pm 1,27 - 37,27 \pm 0,83 - 37,96 \pm 1,01$ , а при старой технологии  $37,22 \pm 0,90 - 37,34 \pm 1,38 - 40,58 \pm 1,54$  процента.

Удой коров-первотёлок за 4-5 месяцы лактации при новой и старой технологии также сильно не изменились и находились в пределах: при новой технологии  $21,16 \pm 0,60 - 21,82 \pm 0,83 - 22,07 \pm 0,47$ , а при старой технологии  $20,44 \pm 0,75 - 21,23 \pm 0,38 - 21,59 \pm 1,54$  процентов.

Удой коров-первотёлок за 6-7 месяцы лактации при новой и старой технологии находились в пределах: при новой технологии  $18,53 \pm 0,81 - 18,56 \pm 0,32 - 22,09 \pm 0,59$ , а при старой технологии  $17,21 \pm 1,25 - 18,87 \pm 0,63 - 18,93 \pm 0,59$  процента.

Удой коров-первотёлок за 8 месяцев и старше лактации при новой и старой технологии находились в пределах: при новой технологии  $19,71 \pm 1,08 - 23,14 \pm 0,90 - 25,67 \pm 0,76$ , а при старой технологии  $19,91 \pm 1,74 - 25,77 \pm 0,74 - 25,14 \pm 0,68$  процента.

Таким образом, можно сказать, что применение новой технологии выращивания ремонтных тёлочек не привело к изменению производства молока в первые 100 дней лактации, так как в хозяйстве хорошо организована подготовка нетелей и раздой коров-первотёлок изначально.

Также нами были проведены исследования по изучению степени раздоя у коров по второй лактации.

Результаты исследований показали, что удой коров за 100 дней лактации или за период раздоя при новой и старой технологии сильно не изменились и находились в пределах: при новой технологии  $39,59 \pm 2,08 - 41,91 \pm 0,79 - 42,07 \pm 1,53$ , а при старой технологии  $36,71 \pm 2,51 - 37,62 \pm 2,39 - 40,75 \pm 2,09$  процента.

Удой коров за 4-5 месяцы лактации при новой и старой технологии также сильно не изменились и находились в пределах: при новой технологии  $19,78 \pm 0,47 - 21,84 \pm 0,89 - 22,12 \pm 1,05$ , а при старой технологии  $21,12 \pm 0,34 - 21,24 \pm 0,67 - 23,35 \pm 1,28$  процентов.

Удой коров за 6-7 месяцы лактации при новой и старой технологии находились в пределах: при новой технологии  $17,87 \pm 0,65 - 17,92 \pm 0,93 - 20,43 \pm 0,39$ , а при старой технологии  $19,93 \pm 0,61 - 20,07 \pm 0,87 - 20,07 \pm 0,87$  процента.

Удой коров за 8 месяцев и старше лактации при новой и старой технологии находились в пределах: при новой технологии  $12,83 \pm 1,46 - 17,40 \pm 1,33 - 20,13 \pm 1,58$  процента, а при старой технологии  $17,88 \pm 1,68 - 17,88 \pm 1,68 - 22,32 \pm 1,02$  %.

Таким образом, можно сказать, что применение новой технологии выращивания ремонтных тёлочек не привело к изменению производства молока как от коров-первотёлок, так и от коров по второй лактации в первые 100 дней лактации, так как в хозяйстве хорошо организована подготовка нетелей и раздой коров-первотёлок изначально.

Дополнительно были изучены воспроизводительные способности коров-первотелок и коров по второй лактации.

Полученные результаты показали, что у коров-первотелок по новой технологии продолжительность сервис-периода составила при доении на доильной установке «Карусель»  $97,8 \pm 10,09$ , а по второй лактации  $89,90 \pm 13,25$  дней; на доильной установке «Европараллель»  $101,17 \pm 3,85$  и  $118,80 \pm 11,71$ ; на доильной установке «АДМ-8А-2»  $99,9 \pm 2,54$  и  $95,36 \pm 9,17$  дней.

На коровах-первотелках по новой технологии количество осеменений на одно плодотворное осеменение составило при доении на доильной установке «Карусель»  $1,08 \pm 0,12$ , а по второй лактации  $1,25 \pm 0,24$  раз; на доильной установке «Европараллель»  $1,17 \pm 0,11$  и  $2,1 \pm 0,35$ ; на доильной установке «АДМ-8А-2»  $1,9 \pm 0,28$  и  $2,82 \pm 0,48$  раз.

Сухостойный период сильно не отличался по технологиям и составлял по новой технологии в пределах от  $58,27 \pm 1,62$ - $60,66 \pm 1,45$ - $63,25 \pm 1,11$  дней, а при старой технологии в пределах от  $56,78 \pm 3,02$ -  $58,2 \pm 1,38$ -  $59,32 \pm 3,18$  дней.

Необходимо отметить, что при новой технологии сократился выход телят на 100 коров. Так, при новой технологии выход телят от коров по второму отёлу составил при доении на доильной установке «Карусель» 82 головы по сравнению со старой технологией на 2 головы, «Европараллель» на 8 голов, «АДМ-8А-2» на 6 голов.

**Выводы.** Таким образом, полученные результаты исследований указывают на увеличение молочной продуктивности коров, выращенных при новой технологии (холодный способ содержания) от рождения и до 6-месячного возраста.

#### Список литературы

1. Балобанова, Д. Д. Продуктивные качества предков быков-производителей разных селекций // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 371-377.
2. Балобанова, Д. Д. Роль генетического потенциала и паратипических факторов в производстве молока / Д. Д. Балобанова, М. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С.622-626.
3. Балобанова, Д. Д. Технологические приемы выращивания ремонтных телок до десяти месяцев / Д. Д. Балобанова. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 620-622.
4. Баушева, Е. Ю. Подготовка нетелей к отёлу: моногр. / Е. Ю. Баушева, С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 156 с.
5. Иванов, В. В. Плоды совместной зоотехнической работы в молочном скотоводстве: научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 438-442.
6. Иванов, И. Н. Поведение коров при привязной технологии содержания в зимне-стойловый период: научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М.

Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 673-677.

7. Иванов, И. Н. Выращивание ремонтных телок случного возраста при беспривязной технологии со свободным доступом на выгульную площадку: научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 670-673.

8. Кардапольцева, Е. А. Технологические особенности выращивания ремонтных телок от 12 до 14-месячного возраста: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 680-683.

9. Коробейникова, Л. П. Молочная продуктивность коров разных линий в зависимости от способа содержания в условиях СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики / Л. П. Коробейникова, Е. А. Кардапольцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 696-701.

10. Коробейникова, Л. П. Особенности выращивания ремонтных телок с 10 до 12-месячного возраста: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 693-695.

11. Кудрин, М. Р. Технологические приёмы увеличения молочной продуктивности коров: моногр. / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 145 с.

12. Кудрин, М. Р. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота: моногр. / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.: ил.

13. Кудрин, М. Р. Применение современных методов в воспроизводстве стада / М. Р. Кудрин, Д. Д. Балобанова // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, д-ра с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича. В 2 т., 20 июля. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 114-120.

14. Кудрин, М. Р. Техника проведения массажа вымени нетелей и ее результат / М. Р. Кудрин, Н. А. Максимов // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий: м-лы Междунар. науч. - практ. конф., 18-19 фев. 2020 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 93-97.

15. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: моногр. / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: ООО «Цифра», 2020. – 202 с.: ил.

16. Кудрин, М. Р. Эффективность применения моциона для крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, А. В. Иванова // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: м-лы Всеросс. (национальной) науч. - практ. конф., 05-06 фев. 2020 г. – Курск, 2020. – С. 100-105.

17. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: моногр. / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.: ил.

18. Кудрин, М. Р. Инновационные технологии в молочном скотоводстве: моногр. / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.: ил.

19. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: моногр. / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.: ил.

20. Куртеев, Д. И. Производство молока с использованием разных технологических процессов на ферме: науч. тр. студ. Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 701-706.

21. Кудрин, М. Р. Научное обоснование внедрения синхронизации половой охоты у коров и ремонтных телок в хозяйствах Удмуртской Республики на основе базы данных программ «Селэкс» и «Dairy comp 305» хозяйства СХПК Колхоз «Колос» Вавожского района (<https://elibrary.ru/item.asp?id=43919136>).

22. Кудрин, М. Р. Эффективность внедрения новой технологии выращивания ремонтного молодняка в СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики (<https://elibrary.ru/item.asp?id=43919111>).

23. Медведев, Д. Н. Результат племенной работы со стадом черно-пестрой породы: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 488-493.

24. Павлов, Д. Технология содержания нетелей и их подготовка к отелу: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 725-728.

25. Перевощикова, М. С. Использование биопрепарата для переработки навоза при содержании крупного рогатого скота / М. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА Электронный ресурс. Отв. за вып. Н. М. Итешина. - Ижевск, 2019. – С. 333-339.

26. Перевощикова, М. С. Условия содержания, подходы к кормлению и способы доения коров при разных технологиях: науч. тр. студ. Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – №1 (10). – С. 732-735.

27. Патент на изобретение RUS 2654342 от 27.02.2017 г. Способ кормления телят. Селезнева Н. В., Ижболдина С. Н., Кудрин М. Р.

28. Патент на изобретение RUS 2665079 от 27.02.2017 г. Белково-минерально-витаминный концентрат для телят. Селезнева Н. В., Кудрин М. Р., Ижболдина С. Н.

УДК 636.087.72

**Д. А Косолапова**, студент 1-го курса зооинженерного факультета

Научные руководители: канд. с.-х. наук, доценты О. С. Тихонова, Н. И. Мазунина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение микроэлементов в животноводстве**

Изучается применение микроэлементов в животноводстве. Рассмотрен вопрос эффективности органических соединений, особенности обмена веществ животных.

**Актуальность.** Микроэлементы являются важнейшими составляющими живых существ, без них невозможно протекание многих биохимических процессов. Эти

вещества входят в состав ферментов, гормонов, витаминов и других биологически важных соединений, принимающих непосредственное участие в промежуточном обмене веществ, оказывая влияние на основные функции организма (развитие, рост, размножение, кроветворение и др.).

**Цель.** Целью исследований явилось применение микроэлементов в животноводстве, изучение различных микроэлементов в рационе животных.

**Материал исследования.** Необходимыми для жизнедеятельности животных являются 14 микроэлементов. Это железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, стронций, кремний и селен. Для сельскохозяйственных животных наиболее дефицитными являются цинк, медь, железо, кобальт и марганец.

**Результаты исследований.** В организм микроэлементы поступают с кормом, а также с водой и воздухом. В ряде регионов из-за геологических особенностей в рационах животных наблюдается нехватка отдельных микроэлементов. Например, растения, выращенные в Нечерноземной зоне, зачастую бедны медью, цинком, кобальтом, йодом и марганцем [4,5].

Таким образом, сельскохозяйственные животные могут испытывать дефицит ряда минералов, поэтому нуждаются в специальных кормовых добавках. Неорганические источники микроэлементов (соли, оксиды и др.) долгое время широко применялись в кормлении животных. Однако выяснилось, что эти соединения активно выделяются во внешнюю среду, загрязняя почву и воду. В итоге экологическая обстановка многих регионов в Европе ухудшилась. Поэтому в 2003 году в странах ЕС были приняты законодательные акты по максимально допустимым концентрациям меди, железа, цинка, кобальта и марганца в помете сельскохозяйственных животных. Производители сельскохозяйственной продукции занялись поиском альтернативы малоэффективным минеральным солям. На помощь фермерам пришли препараты на основе органических источников. Эти соединения лучше растворяются и легче проникают через мембраны клеток, чем их неорганические соли (оксиды, сульфаты, хлориды и т.д.), благодаря чему норма скармливания микроэлементов снижается в несколько раз, участвуют в нормализации обмена веществ, в работе нервной системы, обуславливают сердечную деятельность, влияют на работу опорно-двигательного аппарата, активизируют липазу поджелудочной железы [1,3].

Эффективность органических соединений определяется особенностями обмена веществ животных. В организме микроэлементы в основном связаны с белками, это позволяет рационально расходовать ресурсы и исключать явления антагонизма ряда веществ. Их всасывание происходит в желудочно-кишечном тракте. При этом клетки тонкого кишечника животных осуществляют транспорт микроэлементов только в связанном виде — в соединении с органическими веществами. Промышленные органические источники микроэлементов обеспечивают протекание нормального обмена веществ

животных. При их усвоении не расходуется много энергии, как в случае неорганических форм, которым нужна предварительная биотрансформация. Кроме того, при использовании органических источников микроэлементов снижается расход аминокислот, в то время как минеральные соли не усваиваются без необходимого количества аминокислот в корме [6].

Многие неорганические соединения микроэлементов имеют неприятный вкус, что может сказаться на поедаемости рациона. Устранение этого фактора очень важно как для выращивания молодняка, так и для взрослых животных. Кроме того, минеральные соли агрессивны к витаминам и некоторым другим питательным веществам, особенно в составе премиксов.

Органические источники микроэлементов синтезируются ферментативным способом на основе культур дрожжей и бактерий, а также путем химического синтеза, например, металло-аминокислотные комплексы (соединения глицина (глицинаты) металло-полисахаридные комплексы, комбинированные препараты микроэлементов на основе как органических, так и неорганических действующих веществ и т. д. В основном микроэлементы классифицируют по заменимости: незаменимые (железо, кобальт, марганец и цинк), жизненно необходимые (алюминий, бор, бериллий, йод, молибден и никель), токсиканты (кадмий, рубидий, свинец), недостаточно изученные (висмут, золото, мышьяк, титан, хром) [2].

Эффективный обмен минеральных веществ в организме животных невозможен также без микроэлементов. Без них не обходится большинство микрофизиологических процессов, включая обменные функции организма.

Микроэлементы можно найти в составе гормонов, ферментов и витаминов. Наибольшее значение для здоровья имеют железо, медь, кобальт, цинк, марганец, йод.

**Выводы.** Чтобы минеральные вещества в организме животного находились в необходимом количестве, важно следить за ежедневной пищей и придерживаться рекомендаций ветеринаров.

Однако добиться идеального баланса бывает непросто, поскольку содержание макро- и микроэлементов в корме зависит от разных факторов. Оптимальным решением для фермеров становится применение премиксов – специальных добавок, предназначенных для определенного вида и возраста животного.

#### Список литературы

1. Кислякова, Е. М. Оценка питательности кормов и рационов / Е. М. Кислякова, В. М. Юдин, И. М. Мануров, Н. М. Тогушев. - Ижевск, 2019.
2. Кислякова, Е. М. Применение инновационной кальцийсодержащей добавки в рационах коров и её влияние на переваривание и усвоение питательных веществ / Е. М. Кислякова, С. Л. Воробьева // Пермский аграрный вестник. - 2018. - № 1 (21). - С. 116-121.

3. Корма и кормовые добавки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.tsenovik.ru/articles/korma-i-kormovye-dobavki/organicheskie-istochniki-mikroelementov-v-kormlenii-zhivotnykh/>

4. Мазунина, Н. И. Предпосевная обработка семян ячменя химическими растворами / Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова, В. А. Руденок // Современному АПК - эффективные технологии: м-лы Междун. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, проф-ра, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 244-248.

5. Мазунина, Н. И. Предпосевная обработка семян ячменя коллоидными растворами / Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова, В. А. Руденок // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 55-58.

6. Минеральные вещества в кормлении животных. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://agrovitex.ru/articles/mineralnye-veshchestva-v-kormlenii-zhivotnykh>.

УДК 338.439.4:637.12(470.51)

**Я. В. Лекомцева**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология производства молока в ООО «Прогресс» Игринского района**

Проанализирована технология производства молока в хозяйстве, основные производственные показатели отрасли скотоводства за 2017-2019 гг., а также обеспеченность скота кормами. Выявлены основные нарушения в технологии доения коров, которые приводят к тому, что часть молока реализуется вторым сортом.

Современные крупные молочные комплексы с интенсивным животноводством и высокой производительностью труда являются своеобразным эталоном промышленного производства молока и одновременно экспериментальным производственным поводом для дальнейшего совершенствования технологии [4-7].

В настоящее время на фермах активно применяют машинное доение, так как это позволяет целиком извлечь молоко, полностью выдаивать все соски, выполнять чистоту доения без болевых раздражений вымени [1-3]. Неправильное доение коров ведет к неполному выдаиванию и нанесению болевых раздражений на рецепторы вымени. Это приводит к уменьшению продуктивности коров, ухудшению качества молока, заболеванию маститом и преждевременной выбраковке коров, усилению яловости, уменьшению выхода телят и снижению воспроизводительной способности [8-12].

**Цель:** изучить технологию производства молока коров черно-пестрой породы и технологию доения.

**Задачи:**

- Изучить условия содержания (систему и способ) коров;
- Изучить правила машинного доения;
- Выяснить последствия неправильного доения.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в летний период 2020 года в ООО «Прогресс» Игринского района Удмуртской Республики. Это организация смешанного сельскохозяйственного производства – занимается производством молока, мяса, зерновых культур, кормовых трав. Всего в хозяйстве насчитывается 1652 га сельскохозяйственных угодий, 844 головы крупного рогатого скота. Занимаются разведение коров черно-пестрой породы, удой за 305 дней лактации в 2019 году составил 7223 кг.

Учет молочной продуктивности и времени доения проводился по общепринятым методикам, а также использовались данные базы СЭЛЕКС.

**Результаты исследований.** В хозяйстве используется летне-пастбищная и зимне-стойловая система содержания коров, способ содержания привязный.

Все корма заготавливают сами, в основном это силос разнотравный, сено разнотравное, зерновые добавки (концентраты). Также есть корма и добавки, которые закупаются в основном для молодняка – заменитель цельного молока.

Обеспеченность скота кормами за 2017-2019 годы представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Обеспечение скота кормами

Корм	Год								
	2017			2018			2019		
	Требуется, ц	Заготовлено, ц	Обеспеченность, %	Требуется, ц	Заготовлено, ц	Обеспеченность, %	Требуется, ц	Заготовлено, ц	Обеспечено, %
Сено разнотравное	487	510	104,7	499	586	117,4	491	529	107,7
Сенаж	1216	1315	108,1	1248	1360	108,9	1146	1636	142,7
Силос	3514	4884	138,9	3074	4396	143	3037	4925	162,1
Концентраты	832	850	102,1	765	932	121,8	752	820	109

Рассматривая таблицу 1, можно сделать вывод, что от обеспеченности животных кормами зависит размер поголовья животных и уровень их кормления. В 2017 году самый большой процент обеспеченности у силоса 138,9 %, самый маленький – у концентратов 102,1 %. В 2018 году самый большой процент у силоса 143 %, самый маленький

– у сенажа 108,9 %. В 2019 году самый большой процент у силоса – 162 %, а самый маленький – у концентратов 109 %.

Производственные показатели отрасли скотоводства в ООО «Прогресс» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Производственные показатели в скотоводстве

Показатели	Год			Отчетный год к базисному, %
	2017	2018	2019	
Поголовье крупного рогатого скота, всего	797	808	844	105,8
в т. ч. коров, гол	308	308	314	101
Среднегодовой надой молока на 1 корову, кг	6640	6850	7233	109
Удой за 305 дней лактации, кг	6420	6695	6935	108
Массовая доля жира в молоке, %	3,7	3,63	3,54	96,6
Массовая доля белка в молоке, %	3,03	3	3	99
Производство молока, всего, ц	2045	2109	2265	110,7
Товарность молока, %	94	93	92	97
Расход кормов на 1 ц молока, ц ЭЖЕ	1,15	1,3	1,2	86,9
Среднесуточный прирост молодняка на откорме, г	635	720	780	122,8
Производство мяса в живой массе, всего, ц	3032	3578	3349	110,4
Расход кормов на 1 ц прироста живой массы молодняка на откорме, ц корм. ед.	9,8	9,6	9,6	97,9
Выход молодняка на 100 коров	97	98	99	102
Рентабельность производства, %	15,6	9	6,4	41

Анализируя таблицу 2, можно сделать вывод, что поголовье в 2019 году увеличилось на 47 голов по сравнению с 2017 годом. Самый высокий среднегодовой удой молока – 7233 кг в 2019 году. Удой за 305 дней лактации увеличился. Содержание жира в молоке уменьшилось. Содержание белка в молоке примерно 3 %. Товарность молока с 2017 по 2019 снизилось на 2 %.

Выход молодняка увеличился с 97 по 99 голов. Среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме увеличился на 145 гр. Производство мяса в живой массе колеблется в пределах от 3000 до 3300 ц. Самый высокий процент рентабельности производства молока был достигнут в 2017 году.

В ООО «Прогресс» Игринского района используется машинное доение. На фермах для доения используют линейную установку УДМ-8. В комплект оборудования доильной и моечной магистрали включают доильные аппараты (стаканы, пульсаторы, коллекторы, шланги) (рис. 1), молокопровод и специальное устройство, с помощью которого осуществляется наблюдение за процессом молокоотдачи, учет удоев при контрольных дойках, мойка и хранение доильных аппаратов.



Рисунок 1 – Доильные аппараты

Доильные аппараты после дойки обязательно тщательно промывают дезинфицирующими средствами, т.к. они являются источником распространения бактерий и через них в молоко могут попасть заразные бактерии, вызывающие мастит у коров.

Одним из важных факторов, который влияет на процесс доения, это спокойствие коровы в процессе доения. Коров нельзя пугать, т.к. в этот момент может в кровь выделяться гормон адреналин, который тормозит выделение гормона окситоцина, что впоследствии может привести к образованию мастита у коров, поэтому в процессе доения корова должна чувствовать себя комфортно (рис. 2).



Рисунок 2 – Процесс доения коровы

Быстрое, безболезненное и полное выдаивание коров может быть осуществлено лишь при соблюдении правильной технологии машинного доения. Процесс машинного доения каждого животного складывается из трех этапов: подготовительного периода, доения аппаратом и заключительного периода.

Для получения качественного молока по санитарно-гигиеническим показателям важно правильно подготовить корову к доению, а также обязательно использовать дезинфицирующие средства для вымени до и после доения.

Нами было выявлено, что в хозяйстве примерно 2 % молока, реализуемого на переработку, относится ко второму сорту, и основные причины этого в том, что в молоке высокая бактериальная обсемененность и высокое содержание соматических клеток.

**Выводы.** При производстве молока в хозяйстве встречаются нарушения при доении коров, которые приводят к тому, что молоко реализуется частично вторым сортом. В основном это связано с тем, что операторы машинного доения не всегда сдаивают первые струйки молока и через раз пользуются дезинфицирующими средствами до доения.

#### Список литературы

1. Баранова, И. П. Ценности сырого молока / И. П. Баранова // Молочная промышленность. – 2012. – № 11. - С. 10–17.
2. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 т., 4-5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. - С. 24-28.
3. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающее на переработку / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков, Е. М. Кислякова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12-15 февраля 2019 г. - Ижевск, 2019. - С. 147-151.
4. Березкина, Г. Ю. Научное обоснование, практические приёмы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. - Москва, 2017 – 22 с.
5. Вострикова, У. А. Оценка качества молока, произведённого в летний период в СПК «Свобода» Увинского района / У. А. Вострикова, Г. Ю. Березкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [электронный ресурс]. - Ижевск, 2019. - №2 (9). - С. 579-582.
6. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводительными качествами / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 7. - С. 39-42.
7. Ижболдина, С. Н. Настройка доильных аппаратов / С. Н. Ижболдина, А. А. Попов, В. А. Николаев // Сельский механизатор. – 2004. – № 7. – С. 28–29.
8. Николаев, В. А. Автоматизированные системы доения коров в Удмуртии / В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская. –2019. – С. 105–111.

9. Чукавин, В. П. Особенности промывки молокопроводов линейных доильных установок / В. П. Чукавин, В. А. Николаев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА. –2015. – С. 205–210.

10. Шкарупа, К. Е. Адаптационные способности быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. - 2020. - № 4(84). - С. 270-272.

11. Assessment of bulls by capa-casein in the conditions of the Udmurt Republic / G.Iu. Berezkina, E.M. Kislyakova, S.L. Vorobyova, K.E. Shkarupa // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), November 13-14, 2019. - Kazan, 2020. - С. 00073.

12. Post-mortem indices of black-and-white breed / M.R. Kudrin, G.Y. Berezkina, A.L. Shklyayev [and oth.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Krasnoyarsk, 2019. - С. 072034.

УДК 636.2.084.085.55

*Л. С. Лекомцева*, студентка 2-го курса магистратуры зооинженерного факультета

*Н. М. Тогусhev*, студент 2-го курса магистратуры зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Эффективность использования комбикормов-концентратов собственного производства в кормлении высокопродуктивных коров**

Приводится сравнительный анализ эффективности введения комбикормов собственного производства в рацион высокопродуктивных коров в СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики. Для определения эффективности использовали метод групп-периодов. В результате исследований после корректировки рецепта комбикорма за счёт введения шрота подсолнечного, пропиленгликоля и минеральных добавок происходит оптимизация рационов кормления коров, что увеличивает молочную продуктивность на 14,6 %.

Одним из главных направлений животноводства в России и в мире является молочное скотоводство. Для обеспечения рентабельности производства необходимо проводить комплекс мероприятий, направленных на повышение молочной продуктивности дойного поголовья, снижения затрат на единицу получаемой продукции, а также создание условий для реализации генетического потенциала животных [3,5].

Корма, входящие в состав рационов, должны удовлетворять потребность животных в необходимых питательных веществах, соответствовать их возрасту, физиологическому состоянию, а также уровню продуктивности [4,9]. Однако в связи с

климатическими условиями, характерными для нашей страны, далеко не все хозяйства могут обеспечить животных качественными кормами, удовлетворяющими потребности коров в протеине и необходимых минеральных веществах [6,8,11].

С этой целью в основной рацион вводят комбикорма-концентраты – однородную смесь различных кормовых компонентов с высоким содержанием протеина, витаминов и минеральных веществ. В настоящее время многие хозяйства перешли на комбикорма-концентраты собственного производства, так как это является экономически выгодным решением, а также снижает затраты на производство продукции [1,2,7].

**Целью** нашей работы стало определение эффективности использования комбикормов-концентратов собственного производства в кормлении высокопродуктивных коров.

Также были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать технологию производства комбикормов в СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики.
2. Провести сравнительный анализ двух рецептов комбикормов и рационов с их использованием.
3. Определить влияние разных рецептов комбикормов на молочную продуктивность коров.

**Материалы и методы.** Опыт по введению комбикормов собственного производства в рационы коров в фазу раздоя был проведен в СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района. Опыт проводился методом групп-периодов. С этой целью были отобраны 16 коров черно-пёстрой породы в фазу раздоя с живой массой 600 кг и со среднесуточным удоем более 20 кг. Учет молочной продуктивности производился на основании данных контрольных доек. Анализ проводился по данным удоя, содержанию массовой доли жира и белка в молоке, а также количеству молочного жира и белка. Для определения содержания питательных веществ в составе нового комбикорма был проведен химический анализ кормовой смеси. На основании биохимического анализа крови подопытного поголовья была проведена корректировка используемого рецепта комбикорма. Введение дополнительных компонентов производилось с учетом потребности животных в питательных веществах. Результаты исследований были подвергнуты биометрической обработке методом вариационной статистики.

**Результаты исследований.** В хозяйстве используют трехступенчатую систему приготовления комбикормов по собственному рецепту. В процессе используются 3 смесителя на 25, 300 и 1300 кг. 1 ступень – замешивание в малом смесителе на 25 кг витамины и минералы до однородной смеси, затем в смеситель на 300 кг добавляют селениум, серу, монокальцийфосфат, обогащая смесь микро- и макроэлементами. На 3 ступени в смеситель на 1300 кг добавляют жмых рапсовый, мел, глюкозу, для восполнения углеводов, для восполнения белка добавляют горох (не более 10 % на кормосмесь).

Однородность смешивания составляет 90 %. Дозируют каждый компонент кормовой смеси, исходя из потребности животных разной половозрастной группы.

С целью восполнения дефицита питательных веществ, витаминов, а также микро- и макроэлементов нами была проведена корректировка рецептуры комбикорма, производимого в СПК (колхоз) «Удмуртия», на основе собранных биохимических анализов крови опытного поголовья. Примерный рецепт комбикорма, производимого в хозяйстве «до» и «после» корректировки, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт комбикорма для дойных коров

Компоненты	«До» корректировки рецепта комбикорма, %	«После» корректировки рецепта комбикорма, %
Овес	28,9	6,75
Ячмень	60	65
Горох	10	10
ВМКС	1	1
Сера кормовая	0,1	0,25
Монокальцийфосфат	-	2
Шрот подсолнечниковый	-	7
Пропиленгликоль	-	8

Работа по созданию и внедрению в производство нового рецепта комбикорма для высокопродуктивных животных велась совместно с главным зоотехником предприятия А. В. Елмашевым

Питательность и химический состав нового рецепта комбикорма в сравнении исходными данными приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная питательность и химический состав изучаемых комбикормов

Питательность комбикорма	«До» корректировки рецепта	«После» корректировки рецепта
ЭКЕ	1,07	1,1
Обменная энергия, МДж	10,7	11,0
Сырой протеин, г	124	159,2
Переваримый протеин, г	106,3	123,7
Сырая клетчатка, г	59,2	41,5
Кальций, г	3,3	5,2
Фосфор, г	4,6	6,5
Сахар, г	23	20,6
Медь, мг	6,9	10,2
Цинк, мг	27,3	36,9
Марганец, мг	45,9	55,4
Кобальт, мг	0,1	0,25

В результате работы с новым комбикормом было увеличено содержание обменной энергии на 0,3 МДж, питательность нового рецепта при этом возросла на 0,03 ЭКЕ. Содержание протеина в составе комбикорма после корректировки рецепта за счет введения в состав новых кормов соответствует нормативным показателям для коров с заданной продуктивностью. Также комбикорм имеет высокое содержание протеина, содержит необходимое количество микро- и макроэлементов, восполняющих недостаток их в используемых рационах.

При введении в рацион комбикорма с измененной рецептурой питательность скармливаемого рациона повышается, полученные результаты представлены в таблице 3.

Содержание переваримого протеина в 1 ЭКЕ составляет 101,9 г, сахаропротеиновое отношение – 0,42, отношение Са:Р – 1,63:1. Также наблюдается улучшение показателей питательных веществ: снижается дефицит сырого жира, клетчатки и сахара, показатели приблизились к норме. Исчезает дефицит переваримого протеина, фосфора и микроэлементов.

Таблица 3 – Рацион кормления высокопродуктивных коров

Показатель		«До» корректировки		«После» корректировки	
Силос кукурузный, кг		30		30	
Сенаж многолетний, кг		10		10	
Солома ячменная, кг		2		2	
Концентраты, кг		6		6	
Жмых рапсовый, кг		2,2		2,2	
Монокальцийфосфат, кг		0,2		0,2	
Патока, кг		1,5		1,5	
В рационе содержится:	норма	фактически	баланс, %	фактически	баланс, %
ЭКЕ	24,9	24,9	-	24,8	-0,3
Обменная энергия, МДж	249	248,8	-	248,3	-0,3
Сырой протеин, г	3715	3298,9	-11,2	3463	-0,2
Переваримый протеин, г	2490	2417,3	-2,9	2526,6	0,1
Сырой жир, г	900	454,4	-49,5	556	-6,9
Сырая клетчатка, г	4500	4020,7	-10,7	4152,6	-0,2
Сахар, г	2660	1347,3	-49,3	1471	-3,0
Кальций, г	158	165,5	4,8	190,9	10,9
Фосфор, г	114	107,4	-8,2	117,3	2,4
Медь, мг	240	125,7	-47,6	240	0
Цинк, мг	1550	655,3	-57,7	1550	0
Марганец, мг	1550	689,1	-55,5	1550	0
Кобальт, мг	20,3	2,8	-86,4	20,3	0
Йод, мг	22,5	6,7	-70,1	22,5	0
Каротин, мг	1125	1013	-10,0	1125	0

Достоверно установлено, что при введение в рацион нового рецепта комбикорма восполняется недостаток в необходимых питательных веществах и микро- и макроэлементах ( $p \geq 0,95$  во всех случаях). С наиболее высокой долей достоверности ( $p \geq 0,999$ ) установлено, что при введение нового рецепта содержание в крови животных витамина Е, кобальта и каротина будет находиться в пределах нормы. Сбалансированность скармливаемого рациона и его обеспеченность всеми необходимыми питательными веществами способствует не только повышению удоев, но и поддержанию здоровья животных, укреплению их иммунитета [10]. Качество рационов, скармливаемых коровам, и их питательность прямым образом влияет также на показатели продуктивности животных. Данные молочной продуктивности дойного стада, полученные при введении в рацион новой рецептуры комбикорма, представлены в таблице 4.

Среднесуточные удои возросли в среднем на 4,1 кг, а общий надой за 30 дней составил 961,9 кг, что выше предыдущих показателей на 121,7 кг ( $p \geq 0,95$ ). Массовая доля жира в молоке также увеличилась на 0,1 %, при этом количество молочного жира при введении комбикорма в рацион составило 37,52 кг ( $p \geq 0,95$ ).

Таблица 4 – Динамика молочной продуктивности подопытного поголовья,  $M \pm m_x$

Показатель	В начале исследования	После корректировки рецептуры
Среднесуточный удой, кг	28±1,12	32,1±1,11*
Надой за 30 дней, кг	840,2±33,7	961,9±33,3*
МДЖ, %	3,80±0,06	3,91±0,06*
Количество молочного жира, кг	32,06±1,43	37,52±1,44*
МДБ, %	3,27±0,01	3,3±0,01
Количество молочного белка, кг	27,51±1,11	31,76±1,10*

Примечание: \* -  $p \geq 0,95$

Также значительно увеличивается массовая доля белка в молоке, после корректировки рецептуры она составила 3,3 %, количество молочного белка при том составило 31,76 кг, что больше предыдущих показателей на 4,25 кг ( $p \geq 0,95$ ).

**Выводы.** Введение нового рецепта комбикорма в рацион дойного стада обеспечивает увеличение молочной продуктивности на 14,6 %, а также снижение себестоимости производства молока за счет увеличения продуктивности коров путем обеспечения их необходимыми питательными веществами, содержащимися в новом составе комбикорма.

#### Список литературы

1. Азимова, Г. В. Организация кормления коров в условиях роботизированного комплекса / Г. В. Азимова, Е. А. Некрасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 3–5.
2. Афанасьев, К. А. Несбалансированное кормление как причина нарушения минерального обмена веществ у коров / К. А. Афанасьев // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. - № 4. – С. 110-116.

3. Влияние зерновой патоки на экстерьерные показатели коров холмогорской породы / А. В. Перевозчиков, С. Л. Воробьева, Н. Г. Тогушева, И. М. Мануров // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 153–157.
4. Воробьева, С. Л. Влияние скармливания зерновой патоки на уровень молочной продуктивности и качество молока / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков, Г. Ю. Березкина // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 60–64.
5. Исупова, Ю. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок разных генетических групп / Ю. В. Исупова, В. А. Степанов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 133–137.
6. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на молочную продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, П. В. Докучаев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92-99.
7. Кислякова, Е. М. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, В. М. Юдин // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.
8. Кислякова, Е. М. Качество молока, поступающее на переработку / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2019. – С. 147–151.
9. Молочная продуктивность коров при скармливании комбикормов-концентратов с включением экструдированных компонентов / Н. Н. Швецов [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. - № 12. - С. 100-104.
10. Эффект от обработки семян зерновых и кормовых культур ультрафиолетовым излучением / Н. П. Кондратьева, Е. М. Кислякова, И. Р. Ильясов [и др.] // Перспективы развития аграрных наук: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 1-2 июня. 2019 г. – Чебоксары, 2019. – С. 89–90.
11. Ястребова, Е. А. Молочная продуктивность коров под влиянием некоторых аспектов технологии содержания / Е. А. Ястребова, М. Н. Мелковская // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2019. – С. 234–236.

УДК 637.112

**Е. К. Липина**, магистр 2-го курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сезона года на содержание соматических клеток в молоке**

Проведен анализ данных по показателям сырого молока, полученных на территории Удмуртской Республики в молочно-товарных фермах. В рамках анализа использовали данные пяти хозяйств, разводящих коров черно-пестрой породы. Изучено влияние сезона года на содержание соматических клеток в молоке коров.

Качественные и безопасные молочные продукты – тренд современного мира. Производство таких продуктов напрямую зависит от качественного молочного сырья. Химический состав молока непостоянен. Он зависит от породы скота, периода лактации, условий содержания и других факторов [1]. Соматические клетки и их наличие в молоке — это один из самых актуальных вопросов при производстве качественного молочного сырья. Большое количество соматических клеток в молоке является индикатором воспалительного процесса в вымени коровы, несмотря на то, что внешний осмотр не выявил воспаления. Отмечается зависимость количественного содержания соматических клеток в молоке от сезонов года [4,8-10]. Из-за повышения соматических клеток молоко становится менее термоустойчивым, ухудшаются технологические свойства [1,5,7,11,12], поэтому переработчики молочного сырья крайне требовательны к качественным показателям. Повышение качества молока играет немаловажную роль в рациональном использовании сырья в промышленной переработке [2,3,6].

**Цель исследования** – изучение влияния сезона года на содержание соматических клеток в молоке коров.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлось сырое молоко коров черно-пестрой улучшенной голштинской породой, полученное в молочно-товарных фермах на территории Удмуртской Республики. Исследования были проведены в 2019 году на 5 производственных площадках ООО «Русская нива» с суммарным количеством коров – 2580 голов. В молоке ежемесячно определяли количество соматических клеток.

**Результаты исследования.** ООО «Русская нива» является крупнейшим производителем молока в УР и входит в двадцатку крупнейших производителей РФ с годовым объемом производства молока более 45 тыс. тонн. На молочно-товарной ферме №1 содержится 780 голов черно-пестрой породы при привязном способе, доение происходит в молокопровод. Нагрузка на 1 оператора машинного доения составляет 120 голов.

На молочно-товарной ферме в №2 находятся 530 коров дойного стада, применяется привязный способ содержания, доение осуществляется в молокопровод, нагрузка на одного оператора – 70 голов.

В МТФ №3 имеется 2 производственных корпуса. 1 корпус – беспривязное содержание, доение на доильной установке, во 2 корпусе – привязный способ содержания с технологией доения в молокопровод, нагрузка на оператора 50 голов. Количество коров в двух корпусах – 520 голов.

В МТФ №4 содержится 200 голов при привязном способе содержания, доение осуществляется в молокопровод. Нагрузка на 1 оператора 80 голов.

В МТФ №5 содержится 550 голов, в 1 корпусе беспривязное содержание, доение происходит в малом доильном зале, во 2 корпусе привязное содержание, используют для доения молокопровод. Нагрузка на 1 оператора 100 голов.

Сравнительная характеристика содержания соматических клеток в сыром молоке по сезонам года в разных производственных площадках представлена на рисунках 1-4.

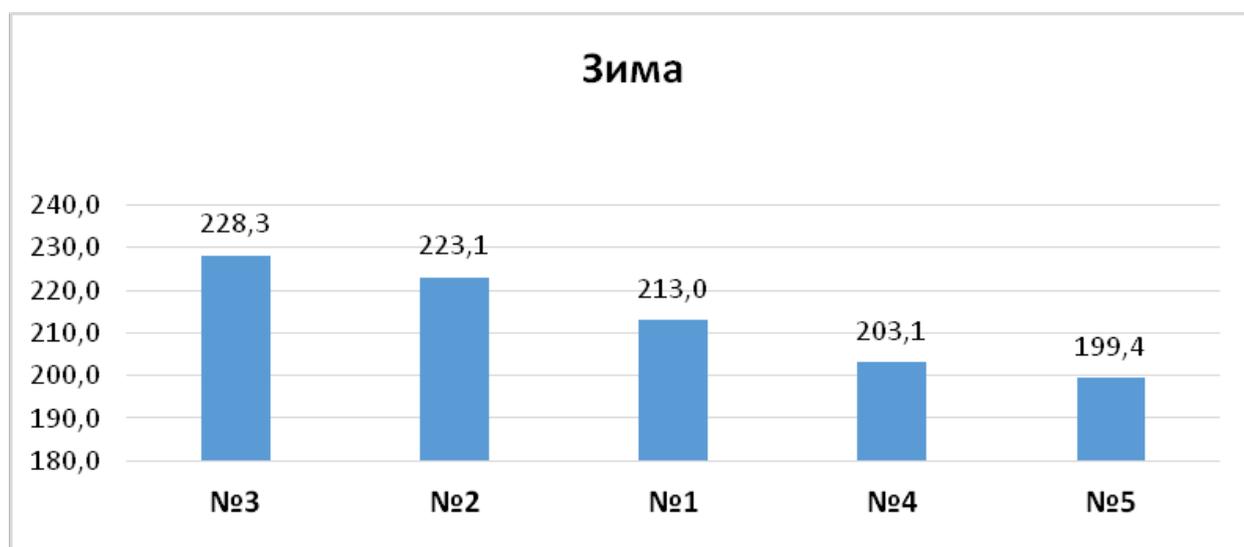


Рисунок 1 - Содержание соматических клеток в молоке в зимний период

Максимальное содержание соматических клеток в молоке в зимний период было в МТФ №3 - 228,3 тыс./см<sup>3</sup>, минимальное содержание соматических клеток - МТФ №5- 199,4 тыс./см<sup>3</sup>.

В весенний период содержание соматических клеток в молоке коров было в пределах 196-219 тыс./см<sup>3</sup> (рис. 2).

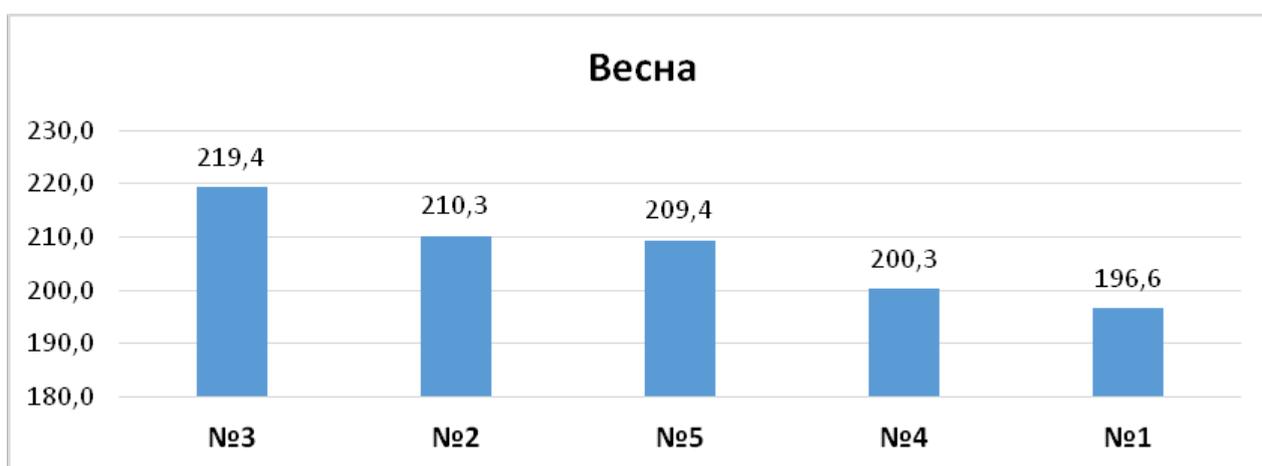


Рисунок 2 - Содержание соматических клеток в молоке в весенний период

При этом максимальное содержание соматических клеток было также в МТФ №3 - 219,4 тыс./см<sup>3</sup>, минимальное содержание соматических клеток в МТФ №1 - 196,6 тыс./см<sup>3</sup>. В летний период содержание соматических клеток в молоке коров всех производственных площадок было несколько меньше и находилось в пределах 103,7-179,4 тыс./см<sup>3</sup> (рис. 3).

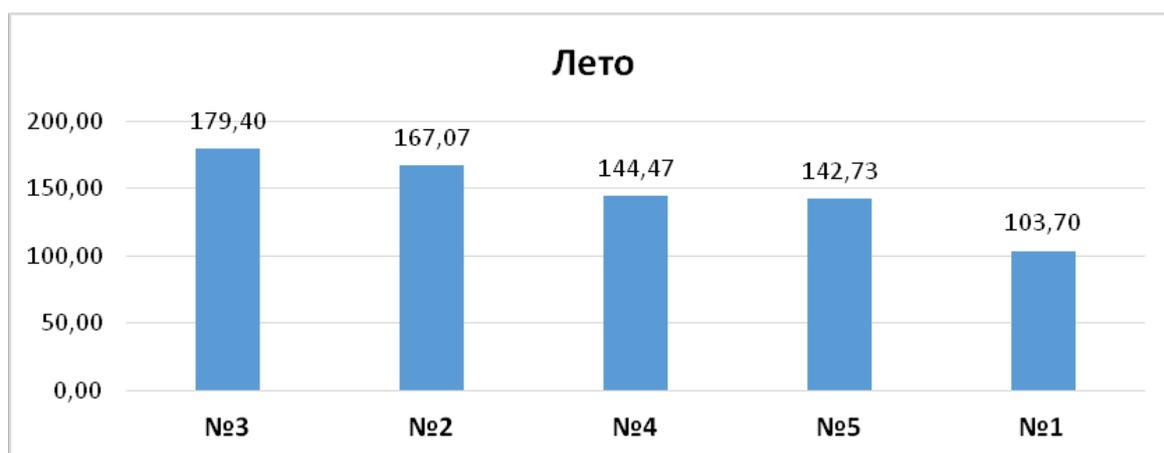


Рисунок 3 - Содержание соматических клеток в молоке в летний период

Максимальное содержание соматических клеток в молоке коров также в МТФ №3 - 179,4 тыс./см<sup>3</sup>, минимальное содержание соматических клеток в молоке коров в МТФ №1 - 103,7 тыс./см<sup>3</sup>.

В осенний период наблюдается рост содержания соматических клеток в молоке коров во всех производственных площадках и колеблется от 160,2 до 224,8 тыс./см<sup>3</sup> (рис. 4). Максимальное содержание соматических клеток в молоке коров в МТФ №3 - 224,8 тыс./см<sup>3</sup>, минимальное содержание соматических клеток в молоке коров в МТФ №1 с 160,2 тыс./см<sup>3</sup>.

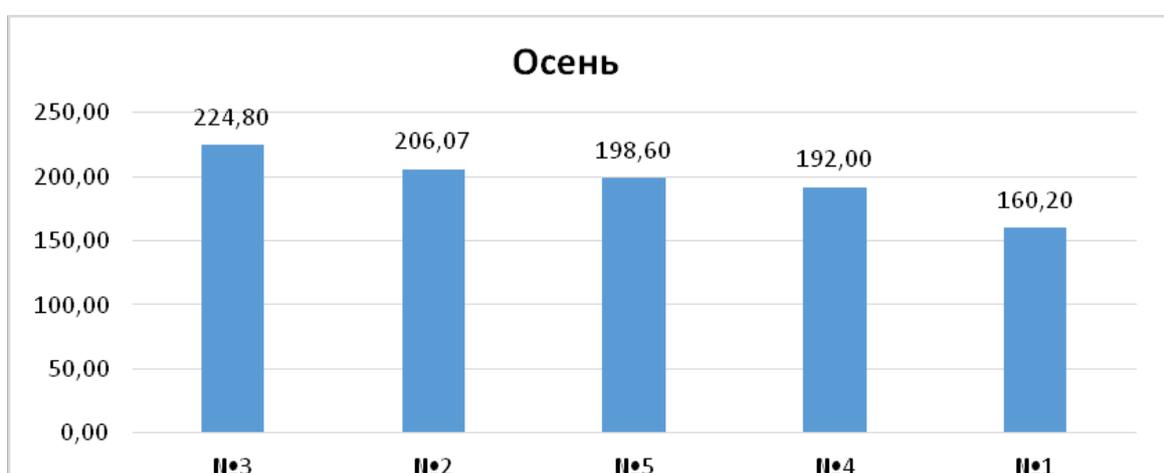


Рисунок . 4 - Содержание соматических клеток в молоке коров в осенний период

Выявлено, что наибольшее содержание соматических клеток в молоке получено с производственной площадки №3 на протяжении всего года. Минимальное количество соматических клеток в молоке получено в МТФ №1, №5. При этом минимальные значения получены в летний сезон по всем хозяйствам. Максимальные значения получены в зимний период по всем хозяйствам. Отмечено, что молоко, полученное при доении в молокопровод, имеет меньшее содержание соматических клеток, чем молоко, полученное при доении коров в доильных залах.

**Выводы.** Исследование показало, что молоко по содержанию соматических клеток относится к высшему сорту. На содержание соматических клеток в молоке оказывает влияние сезон года. Наибольшее содержание соматических клеток в молоке было в зимний и осенний периоды, наименьшее – в летний период.

#### Список литературы

1. Буйлова, Л. А. Управление качеством сырого коровьего молока: практические рекомендации / Под ред. Л. А. Буйловой // Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА. – 2013. – 155 с.
2. Другакова, В. А. Снижение уровня соматических клеток в сыром молоке - первостепенная задача в повышении качества продукции / В. А. Другакова, А. И. Портной // Современное состояние, перспективы развития молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции. – 2016. – 82-84 с.
3. Козлов, А. Н. Влияние технического состояния доильных установок на качество сырого молока / А. Н. Козлов, В. И. Шатруков, П. А. Плескачев // АПК России. – 2020. – С. 322.
4. Корельская, Л. А. Влияние сезона года на содержание соматических клеток в молоке коров черно-пестрой породы при различных технологиях доения / Л. А. Корельская // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. - №2(22), 2 кв. – С. 36.
5. Любимов, А. И. Динамика молочной продуктивности и количества соматических клеток в течение 305 дней лактации у коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова, И. Ф. Дултаева // Зоотехния. – 2015. - №7. – С. 19-20.
6. Маклахов, А. В. Научно обоснованная система развития технологий доения на современных комплексах в условиях Европейского Севера РФ: метод. положения / А. В. Маклахов, В. К. Углин // Вологда. – 2015. – С. 56.
7. Мартынова, Е. Н. Влияние сезона отела на технологические свойства молока коров-первотелок черно-пестрой породы / Е. Н. Мартынова, В. А. Бычкова, Е. В. Ачкасова // Зоотехния. - 2011. - №2.- С. 20-22.
8. Мартынова, Е. Н. Динамика изменения молочной продуктивности коров в зависимости от сезона года / Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. 13–16 февраля 2018 года, г. Ижевск, в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. –Т. 2. – С.76-80.
9. Мартынова, Е. Н. Влияние сезона года на молочную продуктивность и содержание соматических клеток в молоке коров черно-пестрой породы / Е. Н. Мартынова, И. Ф. Абашева, Е. В. Ачкасова // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию кандидата с.-х. наук, доцента каф. частного жив-ва А. П. Степашкина, 25 окт. 2012 г. Ижевск, 2012. – С.78-82.
10. Мартынова, Е. Н. Влияние сезона года на молочную продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы / Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова, И. Ф. Дултаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана – 2014. - Т 219. - С. 215-219.
11. Мартынова, Е. Н. Динамика молочной продуктивности и состава молока в зависимости от содержания в нем соматических клеток / Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова, И. Ф. Дултаева // Зоотехния. – 2014. - № 11. – С. 19-20.
12. Родионов, Г. В. Влияние различных факторов на количество соматических клеток в молоке коров / Г. В. Родионов, Е. В. Ермошина, Е. В. Поставнева // Молочная промышленность. – 2011. – С. 60.

УДК 636.2.084.51

*Д. Н. Медведев*, магистр 1-го курса зооинженерного факультета

*Л. П. Коробейникова*, магистр зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Организация раздоя коров-первотёлок**

Исследованы технологические процессы при содержании коров-первотелок в период раздоя, проанализированы рационы кормления, определена молочная продуктивность при разных технологиях выращивания.

Раздой – это комплекс мероприятий по кормлению и доению коров, рассчитанный на достижение наивысшей продуктивности, приближающейся к максимальному потенциалу их продуктивных возможностей. Весь период раздоя составляет 100 дней, но пик лактации обычно приходится на конец четвертой - начало пятой декады. К концу периода раздоя удой снижается до уровня 10-14-го дня лактации, тогда как наивысший суточный удой превосходит этот уровень на 30-40 %. Это оказывает определяющее влияние на весь ход лактации [1-17].

Исследования проведены на базе СХПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики, который занимается разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

**Целью** наших исследований явилось изучение технологических приемов при раздое коров-первотелок, выращенных при разных условиях.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи: изучить условия содержания коров-первотелок, проанализировать рацион кормления в период раздоя и степени их раздоя.

**Материалы, методы.** В хозяйстве СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики применялась технология выращивания ремонтных телок в тёплом помещении. В 2016 году хозяйство перешло на систему холодного содержания ремонтных телок. Родильные отделения с профилакториями для телят расположены в д. Большое Волково и в д. Макарово.

Нами была проведена сравнительная характеристика продуктивности коров-первотелок, выращенных при разных технологиях (старая и новая технология).

**Результаты исследования.** По истечении семи дней после отёла с родильного отделения первотёлок переводят в отделение, где расположен контрольный двор в д. Березек.

В этом отделении проводят раздой. В контрольном дворе коров доят на современной доильной установке линейного типа импортного производства фирмы «Stranko», при этом используются аппараты с попарным доением правой и левой долей вымени. За двумя операторами машинного доения закреплены 72 коровы, которых они доят четырьмя доильными аппаратами. Учет молока на этой ферме ведется отдельно от каждой коровы и по каждой группе отдельно.

Период раздоя наиболее ответственный момент в организации полноценного кормления коров, особенно высокопродуктивных, и является первым периодом лактации. В группе раздоя первотёлки находятся до ста дней с момента отёла и если их продуктивность достигла 35 кг молока в сутки. За этот период коровы первой лактации способны производить до 40-45 % от годового удоя. Потребность в энергии и протеине в этот период у первотёлок возрастает в 1,5-2 раза. Начиная с 7 дня после отёла и в первые 2-3 месяца лактации, применяют авансированное кормление.

Авансируют до тех пор, пока коровы отвечают на него повышением удоев. После достижения намеченного удоя уровень и полноценность кормления должны соответствовать достигнутой продуктивности, чтобы удои в течение 4-8 недель не снижались. На данном предприятии для кормления коров в период раздоя применяется рацион, представленный в таблице 1 (живая масса 600 кг, с суточный удой 40 кг молока). В состав суточного рациона (кормосмесь) входят следующие корма: силос кукурузный 25,0 кг, сенаж из многолетних культур 5,0 кг, солома ячменная 2,0 кг, концентраты 7,0 кг, жмых рапсовый 2,3 кг, патока кормовая 1,0 кг, зерно плющенное 2,0 кг, зерно кукурузы плющенное 5,0 кг.

Кроме этого добавляют монокальцийфосфат 178 г, мел кормовой 150 г, соль кормовая 190 г, нутракор 660 г, премикс.

Соль кормовую и мел кормовой животным дают вволю в специальные кормушки для минеральной подкормки.

В летний период для возмещения каротина скармливают зелёную массу из люцерны 10 кг вместо сенажа. По основным показателям рацион сбалансирован за исключением сахара (отклонение на 2491 г). Для обеспечения суточной потребности животного в кормах с учётом авансированного кормления потребуется 50,5 кг кормосмеси. В структуре рациона грубые корма составляют 4 %, сочные – 59,4 %, концентрированные – 34,3 %. Тип кормления силосно-концентратный. Сахаро-протеиновое соотношение соответствует – 0,24, а Са:Р = 1,4:1. В течение этого периода коровы-первотёлки не только должны дать много молока, но и должны быть осеменены плодотворно.

Всех нетелей за месяц до отёла переводят в бригаду д. Березек на контрольный двор, где проходит отёл, и затем проводят раздой коров-первотёлок в течение ста дней. В основное стадо коров после раздоя переводят в том случае, если суточный удой достигнет не ниже 2000 кг, а коров-первотёлок, имеющих суточный удой ниже 2000 кг, но выше 1600 кг, выранжировывают и реализуют для товарных хозяйств.

Таблица 1 – Рацион кормления коров-первотелок в период раздоя. Живая масса 600 кг. Суточный надой 40 кг.

Корма	Кг	К ед	ОЭ, МДж	С.В, кг	П.Л, г	С.К, г	Са, г	Р, г	Mg, г	Са- хар, г	Каро- тин, мг	Крах- мал, г	К, г	Сu, мг	Zn, мг	Со, мг	Ж, мг
Силос кукурузный	25	12,5	135	11,7	1050	2325	35	10	35	66	225	200	9	158	420	8,5	-
Сенаж многолетних трав	5	1,7	25	2,6	250	800	30	7	5	6	45	10	60	31	84	0,8	-
Солома ячменная	2	0,7	12	1,8	52	800	0,8	0,1	2,2	-	-	-	25	10	15	0,7	-
Концентраты	7	6	77	6	680	560	14	28	7	14	-	3395	35	35	210	0,7	-
Жмых рапсовый	2,3	2,7	27	2,1	870	260	11	17	9	-	-	-	23	15	101	0,4	-
Пагока	1	0,7	11	1	100	-	3	-	-	543	-	-	33	4,6	20,8	0,6	-
Зерно пшеничное	2	2	26	1,4	232	166	4,8	9,6	2,4	4,8	-	1186	12	12	60	0,2	-
Зерно кукурузы плю- щенное	5	6,65	61	4,25	365	190	2,5	26	7	200	-	2775	26	14	150	0,3	-
Монокальцийфосфат	178 г	-	-	-	-	-	30	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мел кормовой	150 г	-	-	-	-	-	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Соль кормовая	190 г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Нутракор	660 г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Премикс	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1115	-	-	25	580	12,8	27,7
Норма		27,7	296	26,4	3045	4480	190	138	42	3325	1385	5155	188	305	1940	25	27,7
Итого	50,5	33	374	31	3599	5101	190	138	67	834	1385	7566	223	305	1940	25	27,7
Разница		5,7	78	4,6	554	621	0	0	15	-2491	0	2411	35	0	0	0	0

По истечении ста дней лактации первотёлок оценивают по молочной продуктивности. Если удой коровы-первотёлки за 100 дней лактации составляет более 2000 кг, то её переводят на другую ферму. При удое 1600-2000 кг первотёлку выранжировывают и продают в другое хозяйство, если продуктивность ниже 1600 кг – выбраковывают.

В хозяйстве СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики применялась технология выращивания ремонтных телок в тёплом помещении. В 2016 году хозяйство перешло на систему холодного содержания ремонтных телок. Родильные отделения с профилакториями для телят расположены в д. Большое Волково и в д. Макарово.

Нами была проведена сравнительная характеристика продуктивности коров-первотелок, выращенных при разных технологиях (старая и новая технология).

Данные, полученные по результатам раздоя коров-первотёлок, выращенных при разных технологиях, представлены в таблице 2, на рисунках 1-4.

Удой коров-первотёлок за первый месяц лактации в период раздоя при новой технологии составил  $868,26 \pm 50,87$  кг, что выше по сравнению со старой технологией на 87,99 кг.

Таблица 2 – Результат раздоя коров-первотёлок, выращенных при разных технологиях (д. Березек - контрольный двор)

Показатель	Старая технология (n=39)	Новая технология (n=45)
Удой за 1 мес. лактации, кг	$780,27 \pm 46,36$	$868,26 \pm 50,87$
МДЖ, %	$3,63 \pm 0,14$	$3,63 \pm 0,08$
МДБ, %	$3,16 \pm 0,03$	$3,17 \pm 0,02$
Удой за 2 мес. лактации, кг	$809,70 \pm 43,78$	$892,52 \pm 36,55$
МДЖ, %	$3,51 \pm 0,12$	$3,53 \pm 0,06$
МДБ, %	$3,18 \pm 0,03$	$3,30 \pm 0,03$
Удой за 3 мес. лактации, кг	$790,47 \pm 42,61$	$883,82 \pm 24,27$
МДЖ, %	$3,50 \pm 0,11$	$3,56 \pm 0,06$
МДБ, %	$3,18 \pm 0,04$	$3,31 \pm 0,03$
Удой за 100 дней лактации	$2553,23 \pm 82,77$	$2644,60 \pm 92,69$
МДЖ, %	$3,72 \pm 0,06$	$3,86 \pm 0,03$
МДБ, %	$3,18 \pm 0,02$	$3,26 \pm 0,03$
Количество молочного жира, кг	$91,55 \pm 5,54$	$102,01 \pm 3,34$
Количество молочного белка, кг	$80,92 \pm 3,86$	$86,26 \pm 3,15$

Содержание массовой доли жира в молоке составил  $3,63 \pm 0,08$  % или соответствует старой технологии. Содержание массовой доли белка составил  $3,17 \pm 0,02$  % или на 0,01 % больше, чем при старой технологии.

Удой коров-первотёлок за второй месяц лактации в период раздоя при новой технологии составил  $892,52 \pm 36,55$  кг, что выше по сравнению со старой технологией на 82,82 кг.

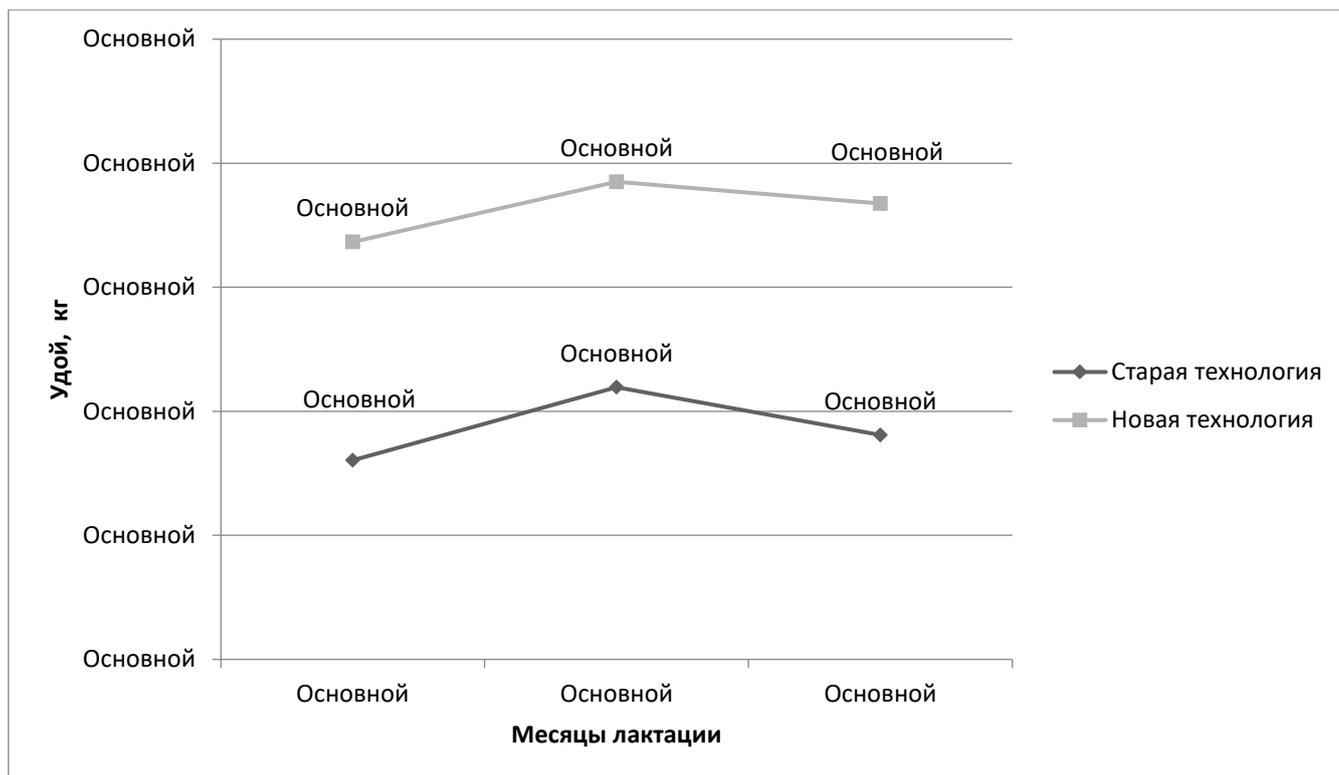


Рисунок 1 – Удой коров-первотёлок за 100 дней лактации, выращенных при разных технологиях (контрольный двор)

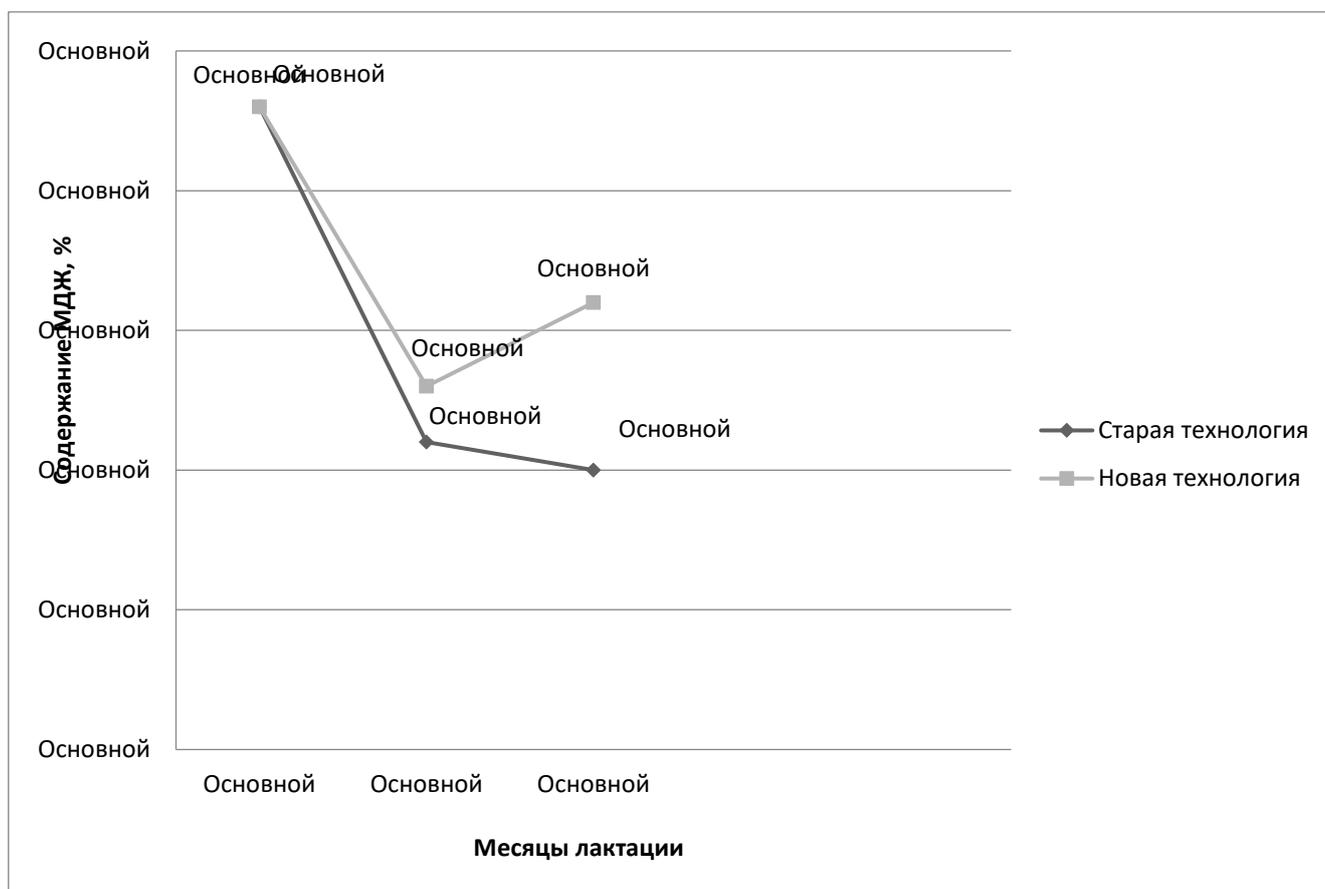


Рисунок 2 – Содержание МДЖ в молоке коров-первотёлок за 100 дней лактации, выращенных при разных технологиях (контрольный двор)

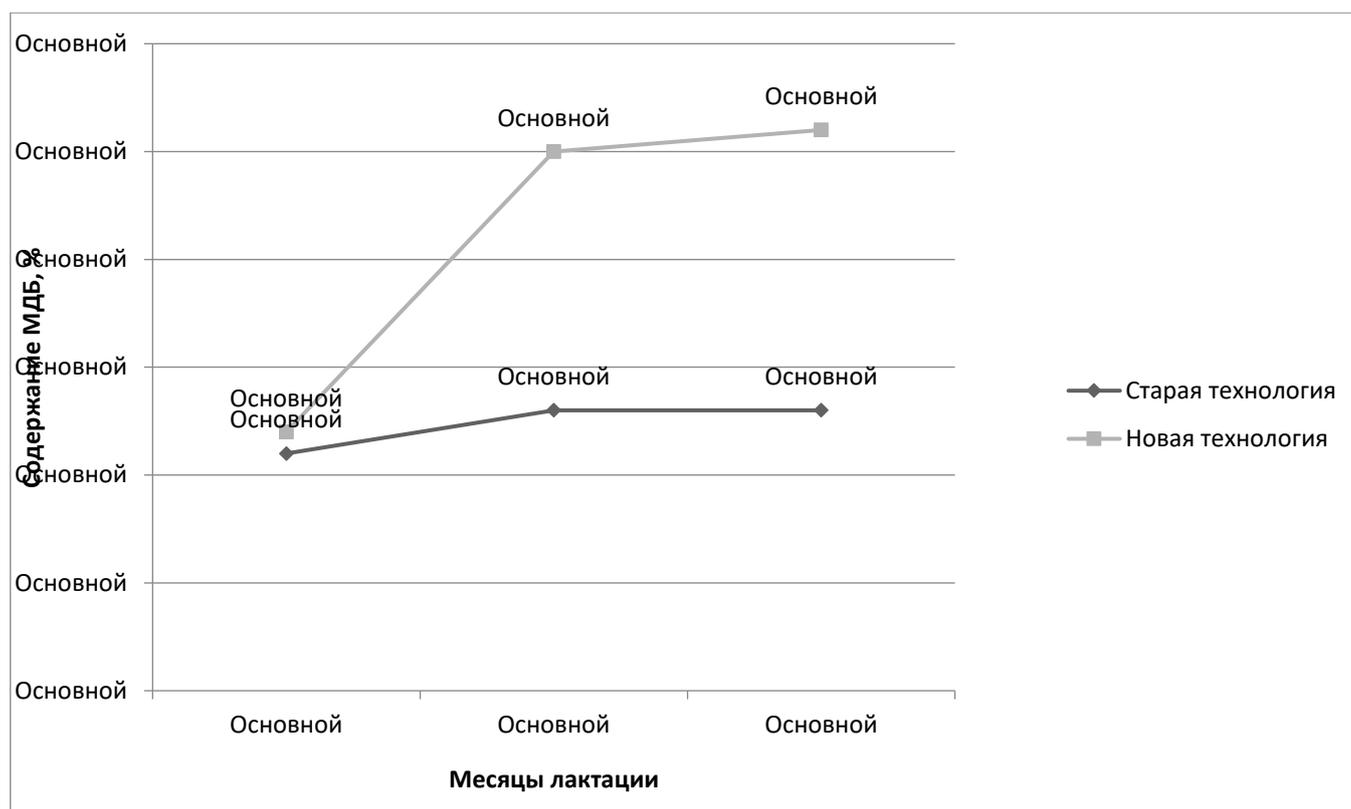


Рисунок 3 – Содержание МДБ в молоке коров-первотёлок за 100 дней лактации, выращенных при разных технологиях (контрольный двор)

Содержание массовой доли жира в молоке составил  $3,53 \pm 0,06$  % или выше на 0,02 по сравнению со старой технологией. Содержание массовой доли белка составило  $3,30 \pm 0,03$  % или на 0,12 % больше, чем при старой технологии.

Удой коров-первотёлок за третий месяц лактации в период раздоя при новой технологии составил  $883,82 \pm 24,27$  кг, что выше по сравнению со старой технологией на 93,35 кг.

Содержание массовой доли жира в молоке составил  $3,56 \pm 0,06$  % или выше на 0,06 %, чем при старой технологии. Содержание массовой доли белка составило  $3,31 \pm 0,03$  % или на 0,13 % больше, чем при старой технологии.

В целом за период раздоя (100 дней) по новой технологии на одну корову получено молока  $2644,60 \pm 92,69$  кг, а по старой технологии  $2553,23 \pm 82,77$  кг, что выше по сравнению со старой технологией на 91,37 кг, по содержанию массовой доли жира разница составила 0,14 %, а по содержанию массовой доли белка – на 0,08 %. Все показатели также в пользу новой технологии.

**Выводы.** Сравнительный анализ двух технологий показал, что все показатели в пользу коров, выращенных по новой технологии. После раздоя коров-первотёлок в д. Березек их распределяют во все отделения ферм, где используется разная технология содержания и доения. Распределение коров по фермам осуществляется по мере выбытия коров из ферм (групп доярок).

Таким образом, руководитель и специалисты хозяйства постоянно совершенствуют технологию содержания, кормления ремонтного молодняка, кормления и доения коров, используя самые современные, передовые технологии в животноводстве, и добиваются тем самым высоких производственных показателей.

По итогам 2019 года удой на одну корову составил 7930 кг с содержанием массовой доли жира в молоке 3,62 %, массовой доли белка 3,13 %, выхода на 100 коров 83 теленка; продолжительность производственного использования коров составила 3,9 лактаций. Осеменение ремонтных телок проводят в возрасте 14 месяцев при достижении живой массы 400 кг.

### Список литературы

1. Балобанова, Д. Д. Продуктивные качества предков быков-производителей разных селекций: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Д. Д. Балобанова. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 371-377.
2. Балобанова, Д. Д. Роль генетического потенциала и паратипических факторов в производстве молока / Д. Д. Балобанова, М. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 622-626.
3. Иванов, В. В. Плоды совместной зоотехнической работы в молочном скотоводстве: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / В. В. Иванов; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 438-442.
4. Иванов, И. Н. Поведение коров при привязной технологии содержания в зимне-стойловый период: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / И. Н. Иванов; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 673-677.
5. Иванов, И. Н. Выращивание ремонтных телок случного возраста при беспривязной технологии со свободным доступом на выгульную площадку: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / И. Н. Иванов; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 670-673.
6. Коробейникова, Л. П. Молочная продуктивность коров разных линий в зависимости от способа содержания в условиях СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики / Л. П. Коробейникова, Е. А. Кардапольцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 696-701.
7. Кудрин, М. Р. Технологические приёмы увеличения молочной продуктивности коров: моногр. / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 145 с.
8. Кудрин, М. Р. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота: моногр. / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.: ил.
9. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: моногр. / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.: ил.
10. Кудрин, М. Р. Инновационные технологии в молочном скотоводстве: монография / М. Р. Кудрин – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.: ил.

11. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: моногр. / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.: ил.
12. Куртеев, Д. И. Производство молока с использованием разных технологических процессов на ферме: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Д. И. Куртеев; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 701-706.
13. Медведев, Д. Н. Результат племенной работы со стадом черно-пестрой породы: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Д. Н. Медведев; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 488-493.
14. Павлов, Д. Технология содержания нетелей и их подготовка к отелу: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Д. Павлов; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – N 1 (10). – С. 725-728.
15. Перевощикова, М. С. Условия содержания, подходы к кормлению и способы доения коров при разных технологиях: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / М. С. Перевощикова; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 732-735.
16. Патент на изобретение RUS 2654342 от 27.02.2017 г. Способ кормления телят. Селезнева Н. В., Ижболдина С. Н., Кудрин М. Р.
17. Патент на изобретение RUS 2665079 от 27.02.2017 г. Белково-минерально-витаминный концентрат для телят. Селезнева Н. В., Кудрин М. Р., Ижболдина С. Н.

УДК 620.92

**С. А. Меликанова**, студентка 1 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. А. Николаев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Альтернативные источники энергии**

Приводится сравнительный анализ альтернативных источников энергии и особенности их получения. Рассматривается в работе получение биотоплива путем переработки органических отходов сельского хозяйства.

Биоэнергетика начала активно развиваться не так уж и давно. Её история насчитывает не более полувека.

Разумеется, это очень мало, особенно если вспомнить многовековую историю других альтернативных источников энергии. Под термином «биоэнергетика» понимается использование в качестве топлива или сырья для топлива различных природных веществ или материалов.

Стоит отметить, что биотопливо – слишком общее понятие и включает в себя самые разнообразные явления. Под этим термином обычно подразумевают все виды топлива, произведённые из биологического сырья.

Существует три основных вида биотоплива: твёрдое, жидкое и газообразное. Кроме того, отдельно можно выделить биотопливо, производимое из органических отходов. Поэтому, говоря об особенностях производства и практического применения биотоплива, необходимо рассматривать каждый вид в отдельности [2, 4, 6, 12].

**Целью** нашей работы стало поиск и обработка информации, связанной с рассмотрением использования и переработки органических отходов животноводства.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**: рассмотреть возможные альтернативные источники биотоплива и проблему, связанную с утилизацией отходов не только с точки зрения получения качественных удобрений, но и как источника загрязнения окружающей среды.

**Результаты исследований.** На сегодняшний день человек научился получать биогаз из самых разных веществ. Перспективным представляется получение биогаза из бытовых отходов, что позволяет эффективно решить проблему замусоренности крупных городов и существенно улучшить экологическую обстановку.

Получить биогаз можно, используя самое разнообразное сырьё. Фактически это все существующие виды отходов: фекалии, зерновая барда, отходы мясокомбинатов, пивных и молочных заводов, травы, бытовые отходы [1,3,5,8,10].

Каждый день на животноводческих предприятиях накапливается огромное количество экскрементов животных – навоза, который является органическим удобрением для сельскохозяйственных культур. Свежий навоз нельзя вывозить в поле, потому что он содержит много вредных бактерий, яйца глистов, личинки всевозможных насекомых, а также семена сорных растений. Перед внесением навоза в почву его необходимо утилизировать, чтобы химический состав сделать безопасным для растений.

Если рассматривать вопросы обработки и переработки навоза более масштабно, то своевременное удаление его – это важная экологическая проблема. Животноводческие фермы укрупняются, строятся мега-фермы, требования к их санитарно-гигиеническому состоянию повышаются. Если совсем недавно эта проблема рассматривалась только с точки зрения источника органических удобрений, то на сегодняшний день на передний план выходят вопросы загрязнения окружающей среды.

Необработанные скопления навозной массы животных, а также их неправильное хранение, зачастую рядом с производственными объектами на открытых площадках, могут представлять реальную угрозу для окружающей среды.

Навоз животных наряду с птичьим пометом может использоваться не только для приготовления высококлассного органического удобрения, он может быть также отличным сырьем для производства газообразного топлива [7, 9, 11–14].

Альтернативный вид газа получается вследствие метанового брожения биомассы. Этот процесс происходит благодаря действию трёх видов бактерий в аэробной среде. Переработка навоза на газообразное топливо и экологически чистые органические удобрения осуществляется экобиоэнергетической установкой. Навозная масса подается насосной установкой в емкость для анаэробного сбраживания. Биогаз, полученный в процессе брожения в реакторе, поступает в технологический резервуар и далее к потребителю. Биомасса в аэробных условиях нагревается до температуры брожения. Нагрев навозной массы в биореакторе обеспечивает теплообменник, через который пропускается горячая вода с первоначальной температурой 60-70 °С. В процессе сбраживания в навозе развивается микрофлора, которая разрушает органическое вещество до кислот, а последние под действием бактерий превращаются в газообразные продукты – метан и углекислоту. Сброженный навоз выгружают в навозохранилище.

Лидером в области производства и использования этого вида топлива является Дания. В этой стране наибольшая доля биогаза в общем энергобалансе составляет 18 %. Если говорить о количестве установок, то первенство принадлежит Германии (около восьми тысяч устройств). Показатели растут во всех странах региона и, например, уже около половины всех птицеферм в Западной Европе используют для отопления именно биогаз.

В Удмуртии первая биоэнергетическая установка была создана фирмой «Гея» в д. Гуртлуд Сюмсинского района. Установка включает бункер исходного сырья 20 м<sup>3</sup>, реактор – 48 м<sup>3</sup>, емкость для хранения удобрений – 60 м<sup>3</sup>, технологические емкости, насосы, газовый котел мощностью 50 кВт. Исходное сырье – навоз крупного рогатого скота с примесью соломы. Биоэнергетическая установка работает в термофильном режиме, контроль параметров и управления процессом осуществляется при помощи контроллера «Сименс CPU-224». Суточная загрузка биореактора емкостью 48 м<sup>3</sup> составляет 7,5 тонны навоза крупного рогатого скота и обеспечивается наличием двух животноводческих ферм с общим поголовьем 400 голов. В результате ежедневно получается 240 м<sup>3</sup>/сут. биогаза и 7,5 тонны высокопитательного жидкого удобрения при полном отсутствии отходов.

Состав биогаза, выделяемого в биоэнергетической установке, – 70 % метана и 30 % углекислого газа. Один кубический метр биогаза эквивалентен по теплотворной способности 0,6 м<sup>3</sup> природного газа, 0,7 литра мазута, 0,4 литра бензина, 3,5 дм<sup>3</sup> дров, 12 кг навозных брикетов. Потенциально получаемая энергия – 1,2 Гкал в сутки или 438 Гкал в год.

Получаемый в установке газ сжигается в газовом котле, и тепло направляется на подогрев реактора и отопление вспомогательных помещений ферм. В будущем планируется установка газового электрогенератора и, как следствие, повышение

эффективности процесса и перевод установки на самообеспечение не только теплом, но и электроэнергией.

**Выводы.** Проведя анализ различных видов источников энергии, определили, что главная задача биоэнергетики – это обеспечение человечества качественным биотопливом. Биогазовая установка решает следующие задачи: утилизация животноводческих отходов, улучшение санитарно-эпидемиологической обстановки на прилегающих территориях, выполнение требований по экологической безопасности. Вторая часть – это самообеспечение предприятия высококачественными биоудобрениями и обеспечение дешевой электроэнергией и теплом.

#### Список литературы

1. Дородов, П. В. Исследование физико-механических свойств полимерно-песчаной смеси для полов коровников / П. В. Дородов, М. Р. Кудрин, А. В. Костин, В. А. Николаев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2019. – № 4 (52) – С. 116–122.
2. Иванов, А. Г. Исследование процесса закрытого компостирования подстилочного навоза методом искусственной аэрации / А. Г. Иванов, М. И. Файзулин, Р. Р. Шакиров [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2019. – № 2 (36). – С. 27.
3. Ижболдина, С. Н. Основа получения высокой молочной продуктивности коров / С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин, В. А. Николаев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2016. – С. 97–103.
4. Кудрин, М. Р. Использование биопрепарата для переработки навоза при беспривязной технологии содержания крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, В. А. Николаев [и др.] // Известия Горского ГАУ. – 2018. – Т.55 – № 4. – С. 70–76.
5. Кудрин, М. Р. Технология производства молока в типовых многопролетных помещениях каркасного типа при беспривязно-боксовой технологии содержания коров // М. Р. Кудрин, Н. А. Санникова, В.А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 49–56.
6. Мариненко, Е. Е. Основы получения и использования биотоплива для решения вопросов энергоснабжения и охраны окружающей среды в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве: учеб. пособ. / Е. Е. Мариненко. – Волгоград: ВолгГАСА. – 2003. – 100 с.
7. Николаев, В. А. Тенденция развития механизации приготовления и раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота / В. А. Николаев, В. П. Чукавин // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина. - Ижевская ГСХА. – 2008. – С. 454–457.
8. Николаев, В. А. Световой конек – как вариант решения вопросов микроклимата на фермах крупного рогатого скота / В. А. Николаев, В. П. Чукавин // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2014. – С. 217–219.
9. Николаев, В. А. Автоматизированные системы доения коров в Удмуртии / В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская. – 2019. – С. 105–111.

10. Попов, А. А. Пути сохранения качества молока при доении / А. А. Попов, В. П. Чукавин, В. А. Николаев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2004. – № 1. – С. 15–16.
11. Стребков, Д. С. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства // Техника и оборудование для села. – 2006. – № 11. – 28-30.
12. Стукалин, Ф. Г. Циклон-сепаратор / Ф. Г. Стукалин, В. И. Ширококов, В. А. Николаев // Материалы XIX науч.-практ. конф. Ижевской ГСХА. – 1999. – С. 118-120.
13. Чукавин, В. П. Современные средства механизации доения сельскохозяйственных животных / В. П. Чукавин, В. А. Николаев // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. Ижевской ГСХА. – 2014. – С. 217–219.

УДК 619:616-056.7:636.7

**Э. В. Нейман**, студент 2-го курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. А. Ястребова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Обзор наследственных заболеваний собак, обусловленных структурными нарушениями генетического аппарата**

Представлен обзор некоторых наследственных заболеваний собак, обусловленных структурными нарушениями генетического аппарата клетки. Кратко описаны симптомы и причины заболеваний.

Собака домашняя (*Canis l. familiaris*) является самым географически распространённым и многообразным видом. К этому, в том числе, привели многие поколения селекции данного вида человеком. Однако следует отметить, что генетическое разнообразие пород обусловлено небольшим количеством различий в кариотипе, мутациями, генетическими перестройками. С течением времени генетическая структура популяций собак разных пород стала изменяться в сторону снижения внутреннего генетического разнообразия. В сочетании с методами современной селекции собак это привело к проявлению многочисленных наследственных заболеваний, обусловленных структурными нарушениями генетического аппарата клетки [1, 3, 6, 8].

Актуальность данной проблемы подтверждается многочисленными исследованиями зарубежных ученых, а также наличием специализированных генетических лабораторий, ключевым направлением деятельности которых является выявление генетических маркеров и мутаций, определяющих известные наследственные болезни различных пород собак. Кроме этого, проводится систематизация полученных результатов и создание глобальных баз данных [1, 3].

В настоящее время в России заводчики собак редко проводят генетическое тестирование племенных животных – чаще это связано с выездом за рубеж для участия в

выставках или вязках. Тем не менее, в нашей стране существует проблема активного распространения наследственных заболеваний собак.

**Целью** нашей работы было проведение обзора некоторых распространённых наследственных заболеваний, обусловленных структурными нарушениями генетического аппарата.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1. Установить характер заболеваний.
2. Описать основные симптомы заболеваний.
3. Указать последствия заболеваний и некоторые породы, подверженные им.

**Материалы и методы.** Путем общего анализа были установлены несколько основных наследственно обусловленных заболеваний собак различных пород; проведена общая аналитическая работа, изучены источники литературы, проведено обобщение имеющихся знаний.

**Результаты исследований.** Наиболее распространённым заболеванием является дисплазия тазобедренного сустава, которая имеет наследственно-средовой характер. Это неизлечимое заболевание, которое может привести к частичному или полному разрушению суставов у собаки. При этом следует отметить, что наибольшей нагрузке при движении собаки подвергаются тазобедренные суставы, поэтому чаще всего наблюдается дисплазия данных суставов. Проявление в фенотипе заключается в значительном увеличении зазора между головкой и впадиной суставного сочленения, в результате которого снижается плотность прилегания костей. В связи с постоянным трением и давлением это приводит к разрушению костных тканей, расслаиванию или уплощению суставов.

Данному заболеванию подвержены многие породы собак, но отмечено, что опасность развития дисплазии наиболее высока у собак с большой массой тела, значительно превышающей норму, которые при этом подвергаются усиленным тренировкам. В поведении собак наблюдаются существенные изменения: отмечают постоянные опирания на передние конечности, нежелание идти вверх по лестнице, приспущенный круп, виляние задом при ходьбе. Данное заболевание обусловлено генетически, однако к основным причинам внешнего проявления относят несбалансированный рацион (преобладание мяса или его полное отсутствие, некачественный сухой корм); введение большого количества фосфорно-кальциевых добавок; постоянное переедание (как следствие – ожирение); нарушения двигательной активности: чрезмерные тренировки, малоподвижность, травмы, ушибы, другие повреждения конечностей [2, 6, 8].

Мышечная дистрофия - дегенеративная болезнь мышц, связанная с дефицитом белка дистрофина, которая чаще отмечается у кобелей – представителей породы золотистый ретривер (это связано с локализацией гена, обуславливающего данное заболевание, в X-хромосоме). Проявление данного заболевания отмечается в возрасте до

восемью недель, симптомами мышечной дистрофии являются: слабость мышц, согнутое положение тела собаки, ослабленная ходьба, вывернутые ступни, шаркающая походка, увеличенная нетерпимость ходьбы, трудности при глотании и дыхании, чрезмерное пускание слюны, проблемы с жеванием [6, 8].

Черный акантоз у собак – это одна из самых тяжелых форм кожных заболеваний: болезнь характеризуется тем, что в коже животного накапливается огромное количество меланина, начинается облысение и довольно быстро происходит утолщение кожи (лихенификация), что обусловлено генетическим происхождением. Темные пятна под подмышками не являются естественными для собак: это признак болезни, которую нужно лечить на самой ранней стадии развития. Первичная форма болезни является генодерматозом (генетически обусловленным заболеванием кожи), который встречается у многих пород, но особенно предрасположены к нему все разновидности такс. У этих собак признаки патологии развиваются еще до годовалого возраста.

Вторичный акантоз, или поствоспалительная гиперпигментация, встречается куда чаще и может возникать у собак любой породы и в любом возрасте. Может развиваться из-за болезней, сопровождающихся воспалением подмышечной или паховой области из-за конформационных нарушений, ожирения, эндокринопатии (например, гипотиреоз, гиперкортицизм, патологии половых гормонов). Способствующим фактором может являться аллергический дерматит, пищевые аллергии, нарушения кератинизации и самостоятельные инфекции кожи (например, стафилококковая пиодермия). К основным причинам появления пятен относят: нарушение кормления собак (смешивание сухих полнорационных кормов с натуральной пищей), малоподвижный образ жизни, нарушение режимов прогулок в летний и зимний периоды, генетическая предрасположенность линии собак [7, 8].

Брахицефальный синдром – респираторный синдром, проявляющийся в совокупности клинических признаков: значительное сужение носовых ходов, ноздрей, гиперплазия (утолщение) мягкого нёба и сужение трахеи. Мягкие ткани блокируют дыхательные пути, что часто приводит к хронической дыхательной недостаточности, а при определенном стечении обстоятельств – к острой дыхательной недостаточности, отёку лёгких, гипертрофии правой половины сердца и критического снижения уровня кислорода в крови. Причина возникновения данной патологии – в различном развитии тканей: несмотря на значительное уменьшение длины лицевого скелета (результат селекционной работы), структуры мягких тканей ротовой полости (языка, мягкого нёба, миндалин, турбины носового хода) не уменьшаются пропорционально. Отмечается, что не все брахицефалические породы предрасположены данному синдрому, а степень выраженности этой патологии у разных пород может быть различной: чем более короткий и уплощённый череп у собаки, тем более выражены у неё симптомы данного синдрома [5, 6].

К специфическим заболеваниям отдельных пород собак относят кожный муциноз шарпеев – это идиопатическое состояние, характеризующееся избыточной аккумуляцией или отложением муцина в коже. Отложение в кожном слое шарпея студенистого муцина придает собакам этой породы характерный узнаваемый вид (величина муцина в плазме шарпея в 5 раз превышает концентрацию этого вещества в организме других пород собак). Муциноз кожи протекает в двух формах – везикулярной и подкожной: подкожная форма проявляется отложениями муцина в складках или «карманах» (поврежденная кожа отекает, утолщается и плотная). При везикулярной форме на коже животного образуются мелкие волдыри, которые содержат вязкую клейкую жидкость (муцин), серьезной опасности они не несут, но могут вызывать зуд; собака трется о любые окружающие предметы, в результате чего пузыри разрываются, вследствие чего могут возникнуть кожные инфекции. В случае, если в процесс вовлечена ротоглотка, может развиваться стридор верхних дыхательных путей [4, 7].

**Выводы.** Кроме указанных выше, существует большое количество наследственных заболеваний различных пород собак, на борьбу с которыми направлены силы селекционеров. Однако следует отметить, что ключевым фактором снижения распространения наследственных заболеваний в популяции домашних собак является грамотная племенная работа в каждой породе. Так, следует уделять внимание не только экстерьерным признакам животного, соответствию стандартам породы, поведенческим характеристикам, но и аспектам здоровья животного. В частности, в генетическом направлении требуется проведение генетических тестов на наличие вредных генов, мутаций и генетических маркеров известных наследственных заболеваний, а также выявление гетерозиготных носителей, исключение данных животных из племенного разведения и проведение жёсткого отбора потомства с целью удаления нежизнеспособных и больных щенков. Всё это будет способствовать гармоничному развитию и оздоровлению популяции домашних собак в целом.

#### Список литературы

1. Давыдова, Е. Е. Применение генетических тестов для выявления наследственных болезней у породистых собак и кошек / Е. Е. Давыдова и др. // Мелкие домашние и дикие животные. – 2013. - № 3. – С. 22-26.
2. Митин, В. Н. Отдаленные результаты эндопротезирования тазобедренных суставов у собак при дисплазии / В. Н. Митин, С. А. Ягников // Тезисы XII Московского международного конгресса по болезням мелких домашних животных. – М., 2004. – С. 119-120.
3. Моргун, Е. В. Проблемы селекции собак / Е. В. Моргун // Студенческая наука – взгляд в будущее: м-лы X Всерос. студ. науч. конф. Ч. 4 / ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. – Красноярск, 2015. – С. 220-221.
4. Клинико-гематологический статус у собак и кошек при атопическом дерматите / В. И. Головаха [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины: научно-практический журнал. - Витебск, 2018. - Т. 54, вып. 4. - С. 40-44.

5. Копенкин, Е. П. Наследственные нейроретинальные дегенерации у собак / Е. П. Копенкин, Л. Ф. Сотникова, Э. Делта // Ветеринарная медицина. – 2009. - №1-2. - С.54-56.
6. Паджетт, Дж. Контроль наследственных болезней у собак / пер. с англ. О. В. Кузнецовой; под ред. М. Р. Погосбековой. – М.: Софион, 2006. - 273 с.
7. Решетникова, Н. Г. Наследственные аномалии внешних покровов // Ветеринария Кубани. - 2006. - № 3. - С. 2-4.
8. Тили, Л. Болезни кошек и собак: справ., пер. с англ. / Л. Тилли, Ф. Смит; под ред. Е. П. Копенкина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 848 с.

УДК 636.398.6.025(470.51)

**П. С. Николаева**, магистр 1-го курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент О. А. Краснова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Камерунские козы в условиях БУК УР «Зоопарк Удмуртии»**

Приводится информация по животным в БУК УР «Зоопарк Удмуртии» отдела «домашний дворик». Полученные результаты позволят увеличить численность камерунских коз, представляющих особый интерес для посетителей.

В коллекции любого зоопарка есть животные, которые не являются редкими, экзотическими, впечатляющими посетителей своими размерами или другими особенностями внешнего вида и биологии. Это обычные обитатели зооуголков, привычные взгляду обывателей. Так, например, в БУК УР «Зоопарк Удмуртии» есть особое место для посетителей - сектор «Удмуртская деревня», который подразделяется на два отдела, это конюшня и «домашний дворик». В отделе «домашний дворик» содержатся такие животные, как камерунские козы, домашние козы, валлийская коза, альпака, мини-пиги, кенгуру, верблюды, кролики, северные олени, карликовые овцы, морские свинки, зебу, шотландский скот, яки, зебра.

По нашим наблюдениям отмечается, что особый интерес представляют для посетителей козы камерунской породы. Хотя козы бывают разных пород. В Удмуртской Республике занимаются разведением таких пород, как зааненская, альпийская, горьковская и русская белая [2, 4-6].

**Целью** данной работы стало изучение особенностей разведения камерунских коз в условиях БУК УР «Зоопарк Удмуртии». Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) изучить показатели роста и развития животных;
- 2) изучить особенности поведения животных;

- 3) изучить качественные показатели молока;
- 4) обосновать значение разведения коз камерунской породы в условиях зоопарка.

**Материалы и методы.** В условиях зоопарка были изучены первичные документы учета. Использовали зоологический паспорт животного, где имеется полная информация – кличка и номер животного, дата его рождения, откуда оно поступило в БУК УР «Зоопарк Удмуртии», краткое описание животного и особые приметы, состояние здоровья животного, рекомендуемый рацион кормления и сведения о размножении.

Для изучения роста животных проводилось взвешивание на электронных весах. Взвешивание животных проводят обычно два раза в год перед прививками и дегельминтизацией. Козлят взвешивают почти сразу после рождения и при достижении 3–4-месячного возраста для контроля роста и развития животных. С целью изучения качества молока камерунских коз были отобраны пробы молока от трех животных. Исследования проводились в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, в лаборатории кафедры ТППЖ на анализаторе молока «Клевер» [1]. Определяли органолептические и физико-химические показатели молока.

**Результаты исследований.** Камерунские козы отличаются от других пород тем, что имеют компактный внешний вид. Из-за миниатюрности животных их нередко называют карликовыми. Так, высота в холке составляет 55-60 см, а косая длина туловища – 50-53 см. Взрослые самки в возрасте 3 года весят 23-28 кг. Молодые животные в возрасте 2 месяца имеют живую массу 3,5 кг. Посетители часто отмечают своим вниманием то, что животные отличаются своим дружелюбным характером. Они очень любят внимание, а также обожают лазить по деревьям и высоко прыгать. Стоит отметить, что такая порода поддается дрессировке. Негативной особенностью характера этих коз является упрямство. Такая черта проявляется в случае, когда животное напугано или подверглось плохому обращению. Также представители мини-породы не любят одиночества. Животные очень внимательны к своему потомству и проявляют особую заботу. Камерунские козы имеют отличную молочную продуктивность и особое качество молока, а для выращивания молодняка это особо важно, тем более в условиях зоопарков. В связи с этим мы изучили качество молока камерунских коз. Результаты исследования показали, что молоко камерунских коз без специфического запаха, плотность 29,9, содержание жира 8,4 %. Такие результаты доказывают, что молоко камерунских коз очень питательно для подрастающего молодняка. Особо важно специалистам обращать внимание на содержание и кормление животных. Такие факторы оказывают влияние на состояние и здоровье взрослых животных и молодняка. Отличная продуктивность породы объясняется сильным иммунитетом [3]. Так, животные устойчивы к большинству заболеваний. Их основная проблема со здоровьем – это аллергия. Чтобы избежать ее, не нужно делать акцент в питании на белковую пищу.

**Вывод.** Полученные результаты в проведенной исследовательской работе с животными в БУК УР «Зоопарк Удмуртии» отдела «домашний дворик» позволят рассмотреть возможность увеличения численности камерунских коз, которые представляют особый интерес для посетителей.

#### Список литературы

1. Краснова, О. А. Биохимия молока и мяса: лабораторный практикум для студентов зооинженерного факультета по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Сост.: О. А. Краснова, Р. Р. Закирова. – Ижевск: ИжГСХА, 2007. - 108 с.
2. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149-151.
3. Пушкарев, М. Г. Выращивание козлят в молочный период развития / М. Г. Пушкарев // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. - Ижевск, 2015. - С. 105-107.
4. Пушкарев, М. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз зааненской породы / М. Г. Пушкарев, Н. А. Леконцева // Вестник Ульяновской ГСХА. – Ульяновск. – 2015. - №1. – С. 98-102.
5. Пушкарев, М. Г. Расширение породного состава молочного козоводства Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного и кадрового импортозамещения: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 118-120.
6. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Самара, 2019. - С. 325-328.

УДК 636.2.084.51

**М. С. Перевозчикова**, магистр 1-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Организация подготовки нетелей к отелу

Исследования проведены на базе СХПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики, который является племенным заводом по разведению крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы. Объектом исследований явились нетели черно-пестрой породы, которые содержатся при беспривязно технологии со свободным доступом круглый год на выгульной площадке.

Подготовка нетелей к отёлу – это важный этап в работе с зооветспециалистов в скотоводстве. К сожалению, на практике в хозяйствах перестали заниматься этой

работой. Многие специалисты считают, что сегодня нет смысла заниматься подготовкой нетелей к отёлу. Они считают, что в настоящее время хозяйства проводят голштинизацию, и это улучшает объем и качество вымени коров-первотелок. К сожалению, они очень сильно заблуждаются, т.к. генетический потенциал животных проявляется только тогда, когда идет тренировка или массаж вымени. Животноводы и специалисты замечают в практической деятельности, что животные, которых готовили и которым проводили массаж, были спокойнее и более привыкшие к доильным установкам, к операторам машинного доения, транспортерам, кормораздаточным агрегатам, т.е. к шумам. Современные же коровы, которых не готовят к последующей лактационной деятельности, пугливые, долго привыкают к шуму механизмов, к операторам, которые обслуживают их, что приводит к стрессу и потере молока в первые месяцы [1-20].

**Цель исследования** – изучить особенности подготовки нетелей к отёлу: технологические процессы при содержании, кормлении и организации проведения отёла.

**Задачи** – проанализировать рационы кормления нетелей в различные периоды стельности, изучить условия их содержания.

Исследования проведены в СПК колхоз «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики, который занимается разведением крупного рогатого скота чернопестрой породы.

**Результаты исследований.** Нетелей 6-месячной стельности содержат в отдельной бригаде, которая расположена в деревне Березек. Технология содержания нетелей беспривязная, на глубокой соломенной подстилке (слой до 0,5 м) в помещении облегчённого типа со свободным выходом на выгульную площадку. Здание, где содержат стельных телок, состоит из секций, в каждой из которых размещают нетелей одной технологической группы. Группы комплектуют с учетом срока стельности. Сформированные группы не изменяются до конца периода. Два раза в неделю в секции добавляют слой свежей соломы.

Смена подстилки производится два раза в год. Поение нетелей осуществляется групповыми поилками с поплавковым механизмом. Кормят стельных телок с кормового стола два раза в день кормосмесью. Монокорм раздаётся мобильным миксером-кормораздатчиком марки «АКМ-9». Фронт кормления на одну голову составляет 0,6 м. В загонах смонтированы кормушки для дачи сена. На протяжении всего периода применяется рацион, представленный в таблице 1.

В состав рациона нетелей в стойловый период входят: сенаж многолетних трав, силос кукурузный с початками, концентраты, премикс, монокальцийфосфат и соль поваренная. В состав концентратов входят следующие ингредиенты: пшеница – 30 %, ячмень – 70 %. В состав премикса входит: медь серноокислая – 37,78 мг, цинк серноокислый – 607,91 мг, марганец серноокислый – 518,77 мг, калий йодистый – 0,71 мг.

Таблица 1 – Рацион кормления нетелей

Корма	кг	ЭКЕ ед.	ОЭ, МДж	СВ, кг	СП, г	ПП, г	СЖ, г	СК, г	Крах, г	Са-хар, г	Са, г	Р, г	Fe, мг	Сu, мг	Zn, мг	Mn, мг	Co, мг	Ј, мг	Каро-тин, мг	Вит. D, тыс. ME	Вит. E, мг
Сенаж многолетних трав	11	4,29	42,9	4,95	669,9	409,2	224,4	1395,9	51,7	382,8	40,7	14,3	592	40,7	115,5	212,3	0,33	0,88	445,5	1485	418
Силос кукурузный с початками	3	0,69	6,9	0,75	75	42	30	225	24	18	4,2	1,2	183	3	17,4	12	0	0,3	60	150	138
Жмых рапсовый	0,8	0,904	9,04	0,72	262,4	209,6	69,6	90,4	0	0	3,84	6,32	235,2	5,76	38,8	35,4	16,8	0,32	0	2,4	9,6
Концентраты	1,2	1,26	12,6	1,02	135,6	102	26,4	58,8	582	2,4	2,4	4,68	60	5,04	42,1	16,2	0,31	0,26	0	0	60
Премикс														7,5	136,2	114,1		0,54			
Монокальций-фосфат	0,03										2,8	6,5									
Соль кормовая	0,1																				
Итого	16,13	7,144	71,44	7,44	1142,9	762,8	350,4	1770,1	657,7	403,2	54,01	33	1070,2	62	350	390	17,44	2,3	505,5	1637,4	625,6
Норма		6,3	63	7,8	860	630	350	1715	730	505	54	33	470	62	350	390	5	2,3	205	5,1	290
Баланс		0,844	8,44	-0,36	282,9	132,8	0,4	55,1	-72,3	-101,8	0,01	0	600,2	0	0	0	12,44	0	300,5	1632,3	335,6

Для удовлетворения суточной потребности в кормах в стойловый период тёлкам данной группы потребуется около 16 кг корма. По основным показателям рацион не сбалансирован. Содержание обменной энергии в рационе нетелей превышает на 8,44 МДж или на 13 % принятой нормы. Излишки сырого протеина на 282,9 г или 33 %, переваримого протеина на 132,8 г или 21 %, сырой клетчатки на 55,1 г или 3 %. Наблюдается дефицит сахара: на 101,8 г или 20 % и крахмала: 72,3 г или 10 % от принятой нормы для нетелей чёрно-пёстрой породы. Наблюдается значительное превышение в рационе содержание железа на 600,2 мг по сравнению с принятой нормой. Недостаток сухого вещества (на 0,36 кг или 5 % от принятой нормы) компенсируется сеном, которое раскладывают в выгульных площадках.

В структуре рациона ремонтных тёлочек объёмистые корма в кормосмеси составляют 87,5 % энергетической питательности, концентрированные – 7,5 %.

Сахаро-протеиновое соотношение соответствует – 0,53, фосфора и кальция – 0,61:1, крахмала и сахара – 1,63. Тип кормления сенажно-силосный. Ежемесячно производится взвешивание поголовья. Среднесуточные привесы в данный период составляют 700-850 г. Здесь нетели содержатся до шестимесячной стельности, затем их ставят на привязь. Это необходимо для подготовки нетелей к отёлу и приучения к доению.

Важным фактором при подготовке нетелей к отёлу является кормление полноценным рационом. В состав рациона нетелей в стойловый период входят: сенаж многолетних трав, силос кукурузный с початками, концентраты, жмых рапсовый, премикс, монокальцийфосфат и патока. В состав премикса входит: медь сернокислая – 28,53 мг, цинк сернокислый – 634,33 мг, марганец сернокислый – 566,94 мг, калий йодистый – 0,80 мг.

Из таблицы 2 следует, что для удовлетворения суточной потребности в кормах в стойловый период нетелям данной группы потребуется около 19 кг корма. По основным показателям рацион сбалансирован. Содержание обменной энергии в рационе нетелей незначительно превышает значение принятой нормы (на 5,64 МДж или 7 %). Излишки сырого протеина на 155,1 г или 13 %, переваримого протеина на 100,2 г или 12 %, сырой клетчатки на 55,1 г или 3 %. Наблюдается дефицит сахара: 101,8 г или 20 % и крахмала: 86,1 г или 4 % от принятой нормы для нетелей чёрно-пёстрой породы.

В структуре рациона нетелей глубокой стельности объёмистые корма в кормосмеси составляют 83,2 % энергетической питательности, концентрированные – 10,4 %.

Сахаро-протеиновое соотношение соответствует – 0,76, фосфора и кальция – 0,67:1, крахмала и сахара – 1,54. Тип кормления сенажно-силосный.

В комплекс подготовки нетелей к отёлу помимо полноценного кормления входит стимуляция развития молочной железы с помощью массажа. Применение массажа вымени способствует ускорению привыкания первотёлок к машинному доению, увеличению скорости молокоотдачи и повышению надоев.

За три недели до отёла нетелей переводят на рацион дойных коров. Рацион нетелей за 20 дней до отёла представлен в таблице 3.

Таблица 2 – Рацион кормления нетелей (глубокой стельности)

Корма	кг	ЭКЕ ед.	ОЭ, МДж	СВ, кг	СП, г	ПП, г	СЖ, г	СК, г	Краш, г	Сахар, г	Ca, г	P, г	Fe, мг	Cu, мг	Zn, мг	Mn, мг	Co, мг	I, мг	Каротин, мг	Вит.Д, тыс.МЕ	Вит.Е, мг
Сенаж многолетних трав	13	5,07	50,7	5,85	791,7	483,6	265,2	1649,7	61,1	452,4	48,1	16,9	592	48,1	136,5	250,9	0,39	1,04	526,5	1755	494
Силос кукурузный с початками	3	0,69	6,9	0,75	75	42	30	225	24	18	4,2	1,2	183	3	17,4	12	0	0,3	60	150	138
Жмых рапсовый	0,8	0,904	9,04	0,72	262,4	209,6	69,6	90,4	0	0	3,84	6,32	235	5,76	38,8	35,36	16,8	0,32	0	2,4	9,6
Концентраты	2	2,1	21	1,7	226	170	44	98	970	4	4	7,8	100	8,4	70,2	27	0,52	0,44	0	0	100
Премикс														6,74	142,1	124,7		0,6			
Монокальций-фосфат	0,07										9,87	14,8									
Пагока	0,35									210											
Итого	19,2	8,764	87,64	9,02	1355,1	905,2	408,8	2063,1	1055,1	684,4	70,01	47,02	1110	72	405	450	17,71	2,7	586,5	1907,4	741,6
Норма		8,2	82	9	1200	805	420	1980	845	685	70	47	540	72	405	450	5,9	2,7	245	6,2	360
Баланс		0,564	5,64	0,02	155,1	100,2	-11,2	83,1	210,1	-0,6	0,01	0,02	570	0	0	0	11,81	0	341,5	1901,2	381,6

Таблица 3 – Рацион кормления нетелей за 20 дней до отёла

Корма	кг	К ед.	ОЭ, МДж	СВ, г	СП, г	ПП, г	СК, г	Крахм, г	Са-хар, г	СЖ, г	Са, г	Р, г	Fe, мг	Cu, мг	Zn, мг	Co, мг	Mn, мг	Ј, мг	Карот, мг	Вит. D тыс.МЕ	Вит. Е, мг
Силос кукурузный	10	5	54	4,7	530	420	930	80	26	11	25	9	680	63	168	3,4	337	0	90	0	0
Сенаж многолетних трав	10	7,6	50	5,2	750	500	16	20	12	15	60	14	680	63	168	1,6	337	0	90	0	0
Сено злаково-бобовое	2	1,1	15	1,8	226	126	662	0	0	4	7	4	60	16	42	0,2	76	0	0	0	0
Концентраты	3	2,6	33	3	363	291	240	1455	6	0	6	12	1020	15	90	0,3	81	0	0	0	0
Жмых рапсовый	0,5				198	198															
Монокальцийфосфат	0,134										24	31									
Патока	1								583												
Зерно пшеничное	1,2							593													
Нутракор	0,45									415											
Премикс																					
Итого	28,3	16,3	152	14,7	2067	1535	1847	2148	627	445	122	70	2440	154	615	8,6	831	8,6	585	13,5	490
Норма		12,3	142	12,9	2085	1355	2840	1465	1220	445	120	70	860	125	615	8,6	615	8,6	675	13,5	490
Баланс		4	10	1,8	-18	180	-993	683	-593	0	2	0	1580	29	0	0	216	0	0	0	0

Организация проведения отела нетелей. При появлении первых признаков отела нетелей переводят в бокс для отёла. Бокс для проведения отёла представлен в виде клетки со свободным доступом к воде. Пол обязательно покрыт соломой.

Проводят подготовительные мероприятия к отёлу. Для этого область таза, хвост обмывают теплой водой с мылом, наружные половые органы, промежность и хвост подвергают дезинфекции. Нормальные роды продолжаются 2-3 часа. При затянувшихся родах или неправильном положении плода привлекают ветеринарного специалиста.

Принимают новорожденного теленка на свежую сухую подстилку, чистую мешковину, чистой марлей или полотенцем немедленно удаляют слизь из ноздрей, полости рта, протирают носовое зеркало и губы. Если пуповина не оборвана, ее отрезают ножницами на расстоянии 10-13 см от брюшной стенки теленка, выдавливают остатки крови и обрабатывают ее раствором йода или 1 % - ным раствором марганцовокислого калия. После этого теленка помещают ближе к голове матери, чтобы она могла его облизать. Облизывание теленка – это хороший массаж; оно способствует его быстрому высыханию и положительно влияет на организм матери. Если облизывание теленка невозможно (трудные роды, инфекционное заболевание на ферме), теленка растирают пучком чистой соломы или мешковиной и насухо вытирают. Затем через 5-10 минут на специальных носилках или тачке теленка доставляют в помещение профилактория, взвешивают и помещают в индивидуальную клетку.

### Список литературы

1. Балобанова, Д. Д. Роль генетического потенциала и паратипических факторов в производстве молока / Д. Д. Балобанова, М. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 622-626.
2. Балобанова, Д. Д. Технологические приемы выращивания ремонтных телок до десяти месяцев / Д. Д. Балобанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 620-622.
3. Баушева, Е. Ю. Подготовка нетелей к отёлу: монография / Е. Ю. Баушева, С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 156 с.
4. Иванов, И. Н. Выращивание ремонтных телок случного возраста при беспривязной технологии со свободным доступом на выгульную площадку: научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / И. Н. Иванов; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С.670-673.
5. Кардапольцева, Е. А. Технологические особенности выращивания ремонтных телок от 12 до 14-месячного возраста: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Е. А. Кардапольцева; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 680-683.
6. Коробейникова, Л. П. Молочная продуктивность коров разных линий в зависимости от способа содержания в условиях СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской

Республики / Л. П. Коробейникова, Е. А. Кардапольцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 696-701.

7. Коробейникова, Л. П. Особенности выращивания ремонтных телок с 10 до 12-месячного возраста: науч. тр. студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Л. П. Коробейникова; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 693-695.

8. Кудрин, М. Р. Применение современных методов в воспроизводстве стада / М. Р. Кудрин, Д. Д. Балобанова // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф-ра Любимова Александра Ивановича. В 2 т. – Ижевск, 2020. – С. 114-120.

9. Кудрин, М. Р. Техника проведения массажа вымени нетелей и ее результат / М. Р. Кудрин, Н. А. Максимов // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - 2020. – С. 93-97.

10. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.: ил.

11. Кудрин, М. Р. Технологические приёмы увеличения молочной продуктивности коров: моногр. / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 145 с.

12. Кудрин, М. Р. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота: монография / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.: ил.

13. Кудрин, М. Р. Инновационные технологии в молочном скотоводстве: монография / М. Р. Кудрин – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.: ил.

14. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: моногр. / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.: ил.

15. Кудрин, М. Р. Эффективность применения моциона для крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, А. В. Иванова // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: м-лы Всеросс. (национальной) науч.-практ. конф., 05-08 фев. 2020 г. – Курск, 2020. – С. 100-105.

16. Кудрин, М. Р. Научное обоснование внедрения синхронизации половой охоты у коров и ремонтных телок в хозяйствах Удмуртской Республики на основе базы данных программ «Селэкс» и «Dairy comp 305» хозяйства СХПК «Колхоз «Колос» Вавожского района (<https://elibrary.ru/item.asp?id=43919136>).

17. Кудрин, М. Р. Эффективность внедрения новой технологии выращивания ремонтного молодняка в СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики (<https://elibrary.ru/item.asp?id=43919111>).

18. Куртеев, Д. И. Производство молока с использованием разных технологических процессов на ферме: научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Д. И. Куртеев; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 701-706.

19. Павлов, Д. Технология содержания нетелей и их подготовка к отелу. Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Д. Павлов; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 725-728.

20. Перевошикова, М. С. Условия содержания, подходы к кормлению и способы доения коров при разных технологиях. Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 732-735.

УДК 636.237.21.082.31

**Л. Г. Прохорова**, студентка 1-го курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическая эффективность использования быков-производителей отечественной и зарубежной селекции при совершенствовании черно-пестрого скота**

В ходе исследований было получено, что при переводе на базисный жир и белок по уровню удоя дочери производителей отечественной селекции занимают второе место, их удой составил 8287 кг. По выручке от реализации молока лидируют дочери производителей германской селекции, выручка у них выше на 7800 руб., чем у отечественной селекции. При этом у них наиболее высокий уровень рентабельности – 40 %.

В настоящее время при разведении молочного скота главной целью выделяют получение наивысшей молочной продуктивности с последующим получением высокого экономического показателя. Как и в большинстве развитых стран мира, в отечественном молочном скотоводстве осуществляется переход на разведение голштиinizированного скота путем широкого использования импортированного поголовья, а также сени быков-производителей из западноевропейских и североамериканских государств [4, 5, 7].

Рациональное использование генетического материала от высококлассных быков имеет для животноводства Российской Федерации большое экономическое значение, так как позволяет повысить темпы качественного улучшения стад крупного рогатого скота [1, 6, 8]. Центральным звеном селекционной работы в процессе совершенствования пород молочного скота является эффективность использования быков-производителей, оценка племенных достоинств которых по качеству потомства имеет большое значение [2].

Наибольшее предпочтение следует отдавать быкам, которые на любых стадах проявляют себя улучшателями, являясь носителями высококонсолидированной наследственности и придавая своему потомству высокий уровень адаптации, позволяющий

потомкам в различных условиях реализовать свой генетический потенциал продуктивности [3, 9].

**Цель исследований:** Провести оценку быков-производителей различной селекции по генетическому потенциалу и продуктивности дочерей, а также рассчитать экономическую эффективность их использования.

**Материал и методы исследований.** Объектом исследований являются коровы черно-пестрой породы. Был проведен анализ происхождения этих животных в зависимости от принадлежности отца к определенной селекции по стране рождения. Три быка-производителя относятся к канадской селекции, два быка – германской селекции и два быка отечественной селекции. Быки отечественной селекции были из Вавожского района Удмуртской Республики и Московской области.

Материалом для исследований послужили данные племенных карточек быков и коров (1-МОЛ, 2-МОЛ), данные программы «СЕЛЭКС-Молочный скот», данные зоотехнического и бухгалтерского учета, годовые отчеты.

Генетический потенциал быков-производителей был рассчитан на основании продуктивности по наивысшей лактации женских предков как родительский индекс быка по формуле:

$$\text{РИБ} = \frac{2\text{М} + \text{ММ} + \text{Мо}}{4} \quad (1)$$

где РИБ – родительский индекс быка;

М – продуктивность матери быка;

ММ – продуктивность матери матери быка

МО – продуктивность матери отца быка.

Использование генетического потенциала рассчитывали по формуле:

$$\text{ИГП} = \frac{У}{\text{РИБ}} * 100\% \quad (2),$$

где ИГП – использование генетического потенциала;

У – продуктивность дочерей по наивысшей лактации.

**Результаты исследований.** По данным таблицы 1 можно отметить, что бык Форум 69144947 имеет наивысший показатель родительского индекса по удою, он составляет 16789 кг. Лидером по РИБ массовой доле жира в молоке является бык Мустанг 105639909 – 4,57 %. Родительский индекс по жирномолочности у быка Форум составляет 4,50 %, что на 0,07 % ниже по сравнению с Мустангом.

Высокий родительский индекс наблюдается и у быков канадской селекции. У быка Лобстер-М 11230486 родительский индекс по удою составляет 15008 кг, у Базл-

М 11230448 – 15000 кг. Также сравнивая с быками отечественной селекции, быки канадской селекции имеют хороший родительский индекс и по массовой доле жира и белку. Быки Солод 299 и Фрегат 4511 имеют наименьшее значение родительского индекса по величине удоя: 8089 и 9848 кг соответственно.

Таблица 1 - Характеристика быков-производителей по РИБ

Кличка и № быка	Линия	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Базл-М 11230448	В.Б. Айдиал	15000	4,28	4,50
Лобстер-М 11230486	Р. Соверинг	15008	4,43	3,33
Мустанг 105639909	Р. Соверинг	13094	4,57	3,33
Бред 52268834	Р. Соверинг	11821	4,14	3,32
Форум 69144947	М. Чифтейн	16789	4,50	3,24
Солод 299	М. Чифтейн	8089	4,01	-
Фрегат 4511	М. Чифтейн	9848	3,70	-

Наиболее объективную информацию о быке можно получить, анализируя молочную продуктивность дочерей. В таблице 2 проведен анализ продуктивности дочерей по первой и максимальной лактации. Учитывался удой, массовая доля жира и белка.

По данным таблицы видно, что продуктивность дочерей импортной селекции и отечественной селекции почти одинаковы. Так, например, бык Форум 69144947 германской селекции, лидировавший по продуктивности женских предков, имеет продуктивность дочерей на уровне потомков быка Солод 299 отечественной селекции. Продуктивность дочерей Форума составляет 7654 кг, что на 50 кг больше, чем у дочерей быка Солод 299. Самая высокая продуктивность у потомков быка Мустанг 105639909 канадской селекции (7970 кг). Наименьшая молочная продуктивность дочерей оказалась у быка Лобстер-М 11230486, их удой составил 7173 кг. Анализируя продуктивность дочерей по жирномолочности, можно выделить быка по кличке Бред 52268834, их массовая доля жира составила 4,02 %. Далее идут быки отечественной селекции (массовая доля жира дочерей быков составила 3,98 %).

Из полученных данных мы можем рассчитать степень использования генетического потенциала быков-производителей (табл. 3). Быки отечественной селекции превосходили быков импортной селекции по степени использования генетического потенциала. Лучшую степень использования генетического потенциала по удою показал бык Солод 299 – 96 %.

По массовой доле жира лидирует также бык отечественной селекции, его ИГП составляет 107,6 %. Наименьшая степень использования генетического потенциала оказалась у быка канадской селекции Лобстер – М 11230486 – 47,8 %. По массовой доле жира все быки зарубежной селекции имеют использование генетического потенциала больше 90 %, кроме быка Базл-М 11230448.

Таблица 2 - Продуктивность дочерей быков-производителей разной селекции

Кличка и № быка	Продуктивность дочерей (1 лак.)			Продуктивность дочерей (max лак.)		
	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Импортная селекция						
Канада						
Базл-М 11230448	7794±12,6	3,89±0,05	3,08±0,02	7930±11,9	3,92±0,08	3,08±0,02
Лобстер-М 11230486	7173±16,7	3,74±0,04	3,07±0,02	7173±17,3	3,71±0,03	3,07±0,02
Мустанг 105639909	7970±14,7	3,85±0,04	3,08±0,01	7970±14,7	3,84±0,04	3,08±0,01
Германия						
Бред 52268834	7603±13,9	4,02±0,04	3,13±0,02	7923±12,9	3,90±0,06	3,11±0,02
Форум 69144947	7654±15,5	3,93±0,05	3,15±0,02	7867±11,4	3,86±0,04	3,12±0,02
Отечественная селекция						
Солод 299	7604±14,4	3,98±0,06	3,09±0,02	7771±13,6	3,96±0,05	3,10±0,02
Фрегат 4511	7419±17,4	3,98±0,07	3,08±0,03	7419±17,04	3,98±0,07	3,09±0,03

Таблица 3 - Степень использования генетического потенциала (ИГП) быков-производителей разной селекции

Кличка и № быка	ИГП, %		
	по удою	по МДЖ	по МДБ
Зарубежная селекция			
Базл-М 11230448	52,9	91,6	68,4
Лобстер-М 11230486	47,8	83,7	92,2
Мустанг 105639909	60,9	84	92,5
Бред 52268834	67,0	94,2	93,7
Форум 69144947	46,8	85,7	96,3
Отечественная селекция			
Солод 299	96,0	98,7	-
Фрегат 4511	75,3	107,6	-

При определении экономической эффективности производства молока (табл. 4) было установлено, что по удою за 305 дней лактации лидирует германская селекция, далее идет канадская селекция.

Отечественная селекция имеет самый низкий показатель – 7595 кг. Однако при переводе на базисный жир отечественная селекция занимает второе место, удой составил 8287 кг, то есть на 70 кг больше, чем канадская селекция, и на 252 кг меньше, чем германская селекция.

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства молока дочерей быков различной селекции

Показатель	Селекция		
	Отечественная	Германская	Канадская
Удой за 305 дней наивысшей лактации, кг	7595	7895	7691
Массовая доля жира, %	3,97	3,88	3,82
Массовая доля белка, %	3,10	3,11	3,08
Удой в переводе на базисный жир и белок, кг	8287	8539	8217
Цена реализации 1 кг молока, руб.	26	26	26
Выручка от реализации молока, руб.	197470	205270	199966
Затраты на производство молока, руб.	147117	147117	147117
Себестоимость 1 кг молока, руб.	19,4	18,6	19,1
Прибыль, руб.	50353	58153	52849
Уровень рентабельности, %	34	40	36

По выручке от реализации молока лидируют дочери производителей германской селекции, выручка у них выше на 7800 руб., чем у отечественной селекции. Себестоимость единицы продукции у дочерей канадской и отечественной селекции практически одинакова – 19,1 и 19,4 руб. соответственно.

Это наиболее высокие показатели по сравнению с германской селекцией, у которой этот показатель ниже на 0,5 и 0,8 руб. Самая высокая прибыль у дочерей германской селекции, она составляет 58 153 рубля. Наименьшая прибыль у быков канадской селекции – 50 353 р. Средний показатель у быков отечественной селекции.

Таким образом, уровень рентабельности более высокий в группе германской селекции и составил 40 %, что выше по сравнению с группой отечественной селекции на 6 %. Хотя уровень рентабельности производства молока высокий во всех группах и находится в пределах от 34 до 36 %.

#### Список литературы

1. Исупова, Ю. В. Влияние происхождения на воспроизводительные и продуктивные качества коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции : м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - 2018. - С. 116-126.
2. Исупова, Ю. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок разных генетических групп / Ю. В. Исупова, В. А. Степанов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки : м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию д-ра ветнаук, проф., почет. раб. ВПО РФ, ветерана труда Новых Н.Н., 2019. - С. 133-137.
3. Кислякова, Е. М. Показатели экстерьера коров-первотелок при использовании в рационах различных энергетических добавок / Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова, А. Н. Валеев // Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. - С. 46-49.

4. Кислякова, Е. М. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров в условиях Пермского края / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Известия Горского ГАУ. - 2015. - Т. 52. - № 3. - С. 91-95.

5. Любимов, А. И. Анализ результатов использования быков-производителей ГУП Можгап-лем в базовых хозяйствах УР / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 126-129.

6. Любимов, А. И. Влияние методов подбора на молочную продуктивности коров в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 3-7.

7. Любимов, А. И. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров в ОАО «Восход» Шарканского района / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф. А.И. Любимова. - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. - С. 84-87.

8. Любимов, А. И. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции плем-предприятий Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора с.-х. наук, проф. А. И. Любимова. - Ижевская ГСХА, 2010. – С. 87-90.

9. Любимов, А. И. Пожизненная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в условиях Удмуртии / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 76-80.

УДК 636.237.21.082.233

**М. Ю. Русских**, магистрант 1-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: докт., с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние наследственности на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы**

Приводится изучение влияния линии на молочную продуктивность коров. В итоге определили, что доминирующее положение занимает линия Монтвик Чифтейн с наиболее высокими показателями продуктивности по всем лактациям.

Молочная продуктивность коров определяется комплексом наследственных и не-наследственных факторов. К числу основных из них относятся порода, линия,

физиологическое состояние (живая масса и упитанность, возраст, период стельности и лактации, продолжительность сервис-периода и сухостойного периода, состояние здоровья и др.), факторы внешней среды (кормление, условия содержания, сезон года) [1, 2].

Развитие любого признака организма определяется наследственностью (генотипом) и условиями жизни. Молочность, содержание жира и белка в молоке – это генетически обусловленные признаки. Разведение животных по линиям является основным методом при чистопородном разведении [5, 6, 7]. Наследственную информацию животное получает от своих предков, то есть это гены, которые оно получает от родителей и в последующем передаёт своим потомкам. Разведение по линиям предусматривает улучшение племенных и продуктивных качеств животных за счёт повышения генетического потенциала и использования выдающихся продолжателей линии [3,4, 8].

**Целью** нашей работы является изучение влияния линии на молочную продуктивность коров.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. провести сравнительный анализ молочной продуктивности по первой и наивысшей лактации у коров разных линий;
2. проанализировать результаты и выявить закономерности.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили данные программы СЕЛЕКС. При анализе продуктивных качеств коров учитывались следующие показатели: удой за 305 дней лактации, массовая доля жира и белка в молоке. Для исследования было отобрано 133 головы коров разных линий. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы EXCEL.

**Результаты исследования.** В хозяйстве разводят крупный рогатый скот чёрно-пёстрой породы, улучшенный голштинской породой. Генеалогическая структура стада по принадлежности к линиям представлена на рисунке 1.

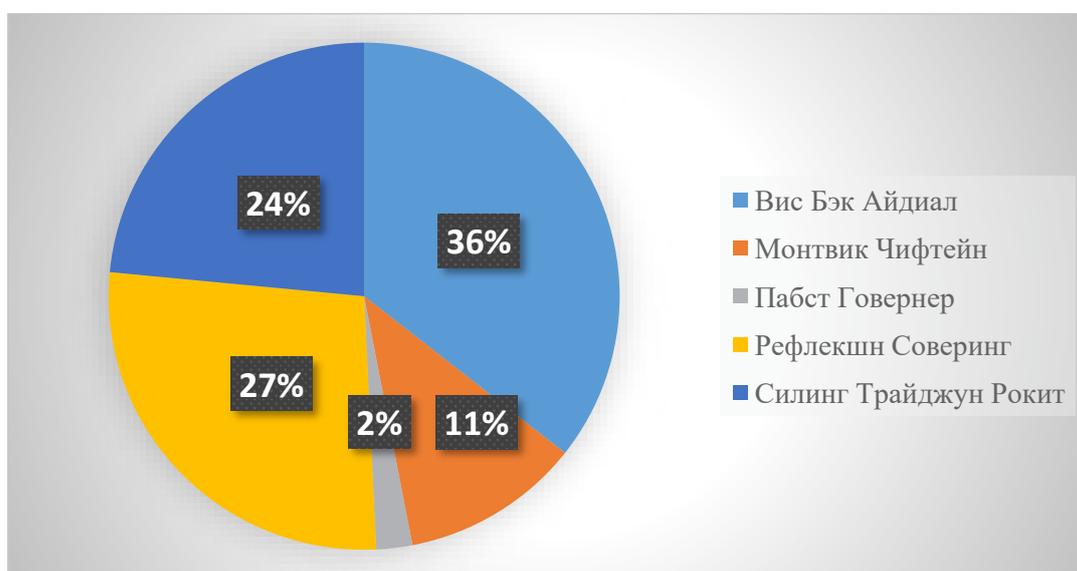


Рисунок 1 - Генеалогическая структура стада коров

Анализ рисунка 1 свидетельствует, что генеалогическая структура разводимого скота на предприятии включает 5 линий, наиболее многочисленная из которых – это линия Вис Бэк Айдиал, к которой относится 35,34 % коров, затем в структуре идёт линия Рефлекшн Соверинг, к которой относится 27,07 % коров, линия Силинг Трайджун Рокит (23,31 %) и самая малочисленная группа – Пабст Говернер (2,26 %).

Продуктивные показатели коров данных линий представлены в таблицах 1 и 2.

Анализ молочной продуктивности показал, что по первой лактации среди первотёлок самый высокий удой был у коров линии Монтвик Чифтейн (5853,66 – 3,89 – 227,80) (табл. 1).

Таблица 1 - Оценка влияния линии на молочную продуктивность коров по первой лактации

Показатели	линия					Среднее по стаду n=133
	Вис Бэк Айдиал n=47	Монтвик Чифтейн n=15	Пабст Говернер n=3	Рефлекшн Соверинг n=36	Силинг Трайджун Рокит n=31	
Удой за 305 дней, кг	5637,70	5853,60	5785,60	5763,60	5485,40	5664,10
МДЖ за 305 дней лактации, %	3,91	3,89	3,86	3,91	3,90	3,91
МДБ за 305 дней лактации, %	3,20	3,18	3,22	3,22	3,22	3,22
Молочный жир за 305 дней лактации, кг	220,50	227,80	223,0	225,61	214,20	221,30
Молочный белок за 305 дней лактации, %	181,80	186,50	186,30	185,50	176,60	182,20

Среднее значение удоя коров этой линии превышал удой по стаду на 189,5 кг. В результате от них было получено 227,8 кг молочного жира, что больше на 6,54 кг, чем в среднем по стаду. Представительницы вышеназванной линии отличаются лучшими результатами и по наивысшей лактации (7974,8 кг – 4,4 % - 3,2 %) (табл. 2). Наименьшая продуктивность по первой лактации зафиксирована у коров линии Силинг Трайджун Рокит, по удою она была – 5485,45 кг и на 3 % меньше по наивысшей лактации по сравнению в среднем по стаду. Линия Рефлекшн Соверинг была по продуктивности несколько хуже линии Монтвик Чифтейн и ее показатели были ниже на 0,015 % по удою, но по массовой доле жира в молоке превышают на 0,01 % и по белку почти на одном уровне. В исследовании установлено, что коровы линии Монтвик Чифтейн по всем показателям превосходят животных других групп и по наивысшей лактации по количеству надоенного молока на 459,0 кг в сравнении со стадом и на 279,4 кг коров линии Вис Бэк Айдиал.

Таблица 2 - Оценка влияния линии на молочную продуктивность коров по наивысшей лактации

Линия	Наивысшая лактация					
	Дойные дни	Удой, кг	МДЖ,		МДБ, %	
			%	кг	%	кг
Вис Бэк Айдиал	356,38	7695,40	4,22	324,40	3,17	244,27
Монтвик Чифтейн	344,77	7974,8	4,39	346,48	3,16	252,73
Пабст Говернер	382,33	7076,33	4,13	294,10	3,14	221,83
Рефлекшн Соверинг	350,30	7544,50	4,20	316,11	3,15	237,89
Силинг Трайджун Рокит	349,89	7330,61	4,04	283,56	3,17	222,83
В среднем по стаду	352,63	7515,80	4,19	314,37	3,16	237,95

**Выводы.** Таким образом, при обработке данных продуктивных качеств установлено: доминирующее положение занимают линия Монтвик Чифтейн с наиболее высокими показателями продуктивности по всем лактациям. Также высокие показатели по наивысшей лактации показали коровы линии Вис Бэк Айдиал. Необходимо более широкое использование данных линий с целью получения потомства желаемого качества.

#### Список литературы

1. Амерханов, Х. А. Племенная база молочного и мясного скотоводства Российской Федерации и перспективы её развития / Х. А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - №8. - С. 2–5.
2. Басонов, О. Характеристика голштинизированных коров датской и отечественной селекции / О. Басонов, Е. Ершова // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 4. – С. 9-10.
3. Лещук, Г. Влияние генетических и экстерьерных факторов на молочную продуктивность коров / Г. Лещук, Л. Новоселова // Молочное и мясное скотоводство. –2006. – №4. – С. 24-26.
4. Любимов, А. И. Характеристика молочной продуктивности коров разных ветвей отдельных линий в ОАО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Воткинского района / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. - № 2(31) – С. 3-4.
5. Любимов, А. И. Оценка молочной продуктивности коров новых родственных групп чёрнопёстрой породы в АО ОАО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Воткинского района / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч. – практ. конф., 13-16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. - Т. 2. - С. 73-74.
6. Мартынова, Е. Н. Влияние генотипических факторов на получение высокопродуктивных коров в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова, О. М. Нагорная // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. - Т. 2. - С.80-84.
7. Мартынова, Е. Н. Оценка коров разных линий / Е. Н. Мартынова, О. В. Абашева, Е. В. Ачкасова // Аграрное образование и наука в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч. – практ. конф., 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.1. – С. 164-167.
8. Шарафутдинов, Г. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров / Г. Шарафутдинов, Р. Шайдуллин, А. Ханифатуллин, И. Хасанов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 4. – С. 27-29.

УДК 636.934.57.087.7

**В. С. Сергеева**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение препарата «Пуревитин» при воспроизводстве норок**

Приводится изучение использования стимуляторов при разведении норок. В результате сравнительного анализа определили, что при введении опытным самкам препарата «Пуревитин» к забою получили 500 голов молодняка при уровне рентабельности производства шкурок – 60 %. В контрольной группе, где препарат не применяли, от 100 самок было выращено 340 голов молодняка при уровне рентабельности – 47 %.

Современные звероводческие хозяйства – это фабрики пушнины, где выращивают норок (более двадцати окрасов), лисиц (пяти), песцов (трех), нутрий (шести окрасов) и других зверей - хорьков, шиншилл, ондатр, сурков, выдр, рысей и других зверей. В современное время пушное звероводство нашей страны существует в условиях сильной конкуренции с зарубежными производителями. В этой связи качество производимого меха является основным условием успешного развития этой отрасли сельского хозяйства [1, 3, 4, 7].

**Целью работы** являлось изучение и оценка использования стимуляторов для повышения воспроизводительных качеств норок серебристо-голубой породы.

Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить технологию содержания и особенности кормления норок;
- 2) проанализировать показатели воспроизводства на основании гона самок, выявить количество благополучно оценившихся, холостых и не сохранивших приплод;
- 3) рассчитать плодовитость, показатели сохранности и делового выхода молодняка.

**Материал и методы.** Исследования проводились на поголовье норок серебристо-голубой породы в ООО «Зверохозяйство Кизнерское» Кизнерского района Удмуртии. Для этого были отобраны две группы самок по 100 голов. Различия между группами состояли в следующем: контрольная группа самок получала только рацион кормления принятый в хозяйстве, а опытная группа самок получала в дополнение к основному рациону препарат «Пуриветин». Это комплексный препарат, который регулирует энергетические процессы, нормализует белковый обмен, стимулирует окислительно-восстановительные процессы, поддерживает иммунный статус, повышает детоксицирующий потенциал печени. В состав входят биологически активные пурины (рибоксин, метилурацил), витамины, фолиевая и лимонная кислота, фруктоза, аминокислоты. Пуриветин

добавляли в готовую кормосмесь и давали 10-дневными курсами в дозе 5 мг на голову. Дачу препаратов начинали с момента установления истинной беременности и до щенения. Период кормления препаратами от 30 до 40 дней.

Производственный год в хозяйстве делят на периоды подготовки зверей к гону, гону, беременности, щенения, выращивания молодняка и период покоя взрослых зверей. Подготовка к гону начинается в октябре-ноябре месяце. Спаривание начинают с 3-5 марта. Отчет начала беременности производится в целом по стаду с 25 марта. После щенения проводят осмотр гнезд и новорожденных, оценивают количество щенков, размеры, наличие молока у самки. По результатам щенения отбраковывают пропустовавших, абортированных, неблагополучно оценившихся самок, малопометных и потерявших часть помета. Отсадку производят в возрасте 40-45 дней [2, 5, 6].

**Результаты исследований.** С целью повышения воспроизводительной способности норок в зверохозяйстве проводилась система гона с применением гонадотропного гормона хориогонина. В таблице 1 представлены результаты гона норок.

Таблица 1 - Результаты гона норок

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Количество самок в группе, гол.	100	100
Пропустовало самок, гол.	24	11
Благополучно оценилось самок, гол.	76	89
Количество самок не сохранивших приплод, гол.	7	3
Всего пропустовало, %	24	11
Плодовитость самок, гол.	5,21±0,20	5,73±0,18

Согласно данным, применение препарата «Пуриветин» положительно повлияло на воспроизводительные функции норок опытных групп. Результаты исследований показали, что из 100 самок количество благополучно оценившихся в опытной группе – 89 голов, что больше, чем в контроле, на 13 %. Снизилась численность матерей, не сохранивших приплод, на 4 головы в опытной группе по сравнению с контрольной. Плодовитость норок опытной группы составила 5,73 головы, что больше на 9,9 %, чем у контрольных аналогов.

Период выращивания молодняка проходит с июля по ноябрь. В июле из полученного молодняка отбирают на племя из многоплодных пометов, где не было мертворожденных, и отмечалась высокая сохранность щенков.

В августе отобранный молодняк осматривают по развитию и состоянию линьки. Зверей с отставанием в развитии и с выраженной задержкой выпадения летнего опушения отбраковывают. В таблице 2 представлены показатели выращивания молодняка норок.

Таблица 2 – Показатели выращивания молодняка норок разных групп

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Родилось щенков от 100 самок, гол.	396	510
Сохранность молодняка, %	86,1	98,1
Выращено щенков к забою, гол.	340	500
Деловой выход молодняка (с учетом сохранности), гол.	4,48±0,20	5,62±0,21

Согласно данным таблицы 2, сохранность в опытной группе была выше на 1,9 процентных пункта по сравнению с контрольными аналогами. Деловой выход молодняка, с учетом сохранности, в опытной группе составил 5,62 гол., к забою было выращено 500 щенков. Показатель делового выхода молодняка в контрольной группе был ниже на 20 % по сравнению с опытными аналогами.

Таким образом, применение препарата «Пуриветин» способствовало повышению плодовитости норок и получению высокого делового выхода молодняка к забою.

Экономическая эффективность проведенных исследований по изучению использования препарата «Пуриветин» приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Экономическая эффективность исследований

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Деловой выход молодняка, гол.	4,48	5,62
Получено щенков к забою, гол.	340	500
Цена реализации одной шкурки, руб.	4000	4000
Себестоимость производства шкурок, тыс.руб.	924,0	1250
Выручка от реализации шкурок, тыс.руб.	1360,0	2000,0
Чистая прибыль, тыс.руб.	435,2	750
Рентабельность производства, %	47,0	60,0

Согласно данным таблицы 3, выручка в опытной группе была выше на 640 тыс. руб., по сравнению с контрольной. От опытных самок к забою получили 500 голов молодняка, при уровне рентабельности производства шкурок 60 %. В контрольной группе, где препарат не применяли, от 100 самок было выращено 340 голов молодняка, при уровне рентабельности – 47 %.

**Выводы.** Таким образом, при разведении норок с целью стимуляции и повышения естественной резистентности организма, воспроизводительных качеств в период гона, увеличения выхода молодняка и его сохранности целесообразно включать препарат «Пуриветин», способствующий увеличению рентабельности до 60 %.

#### Список литературы

1. Пушкарев, М. Г. Оценка качества мехового сырья норок в ООО «Зверохозяйство Можгинское» Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Научно обоснованные технологии интенсификации

сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 14-17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. - С. 114-117.

2. Пушкарев, М. Г. Пути повышения воспроизводительных качеств норок в ООО «Зверохозяйство Кизнерское» Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. 14-17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. - С. 112-114.

3. Пушкарев, М. Г. Особенности разведения пушных зверей / М. Г. Пушкарев // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической наук: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. с международным участием., 22 нояб. 2019 г. - Чебоксары, 2019. - С. 280-286.

4. Пушкарев, М. Г. Сравнительная оценка мехового сырья норок разных окрасов / М. Г. Пушкарев, Е. М. Пушкарева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 15 мая 2019 г. - Ижевск, 2019. - С. 157-160.

5. Пушкарев, М. Г. Технология разведения норок в условиях Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Современному АПК - эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 11-14 дек. 2018 г. - Ижевск, 2019. - С. 276-278.

6. Пушкарев, М. Г. Оценка продуктивных качеств и эффективности выращивания норок / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. - 2019. - №3(59). - С. 19-23.

7. Пушкарев, М. Г. Особенности отсаживания крольчат от крольчихи / М. Г. Пушкарев // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12-15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. - С. 79-81.

УДК 636.39.034

**П. А. Созонова**, студентка 5-го курса зооинженерного факультета заочной формы обучения

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Молочная продуктивность коз, факторы, ее определяющие**

Изучены основные паратипические факторы, которые могут оказывать определяющее влияние на молочные показатели коз, их лактационную деятельность и качественный состав молока. Рассмотрены ведущие породы коз, разводимые в хозяйствах России.

Продуктивные показатели коз формируются множеством независимых факторов. При этом основным и определяющим является порода и здесь основное преимущество, конечно, имеют узко специализированные молочные козы. Учитывая данное обстоятельство, к ведущим породам, разводимым в России, относятся зааненские, альпийские, нубийские, горьковские козы, а также русская белая порода, выведенная путем народной селекции и улучшенная прилитием крови зааненских коз [1-3, 11].

Говоря о молочной продуктивности, следует отметить, что одна коза зааненской породы дает более тонны молока за год. Однако после 4-5 окота у козы наступает пик производительности. Альпийские козы востребованы за счет своей неприхотливости, вкусовых свойств молока и легко проходящей акклиматизации. Продуктивность имеют более 800 кг молока, с хорошими показателями жирномолочности. Козы тоггенбургской породы отличаются неплохим многоплодием и приносят 1-3 козленка в окоте. Предпочитают жару прохладе, поэтому их удои в зимний период практически не снижаются. Из молока тоггенбургских коз производятся сыры элитного класса. Русские козы за 8-9 месяцев лактирования производят до 600-700 литров молока жирностью более 5,5 %. Однако у молока имеется особенный запах, который не является неприятным. Горьковская порода, которая распространена в центральной России, абсолютно неприхотлива к кормам и погодным условиям, потому она подходит для содержания в холодных условиях. За лактацию продуктивность достигает 700 литров молока [4-8].

Во многих руководствах советуют ограничивать срок хозяйственного использования козы 7-8 годами, что неверно, поскольку 7-8-летний возраст как раз приходится на расцвет молочной продуктивности, а потому в Западной Европе селекция коз направлена не только на высокую продуктивность, но и на длительное продуктивное использование [9-14].

**Целью исследований** являлось определить основные факторы, которые могут в наибольшей степени влиять на лактационную деятельность коз и их продуктивное долголетие. В этой связи для проведения исследования были поставлены задачи изучить:

- влияние особенностей содержания и кормления на молочные показатели коз;
- влияние уровня высокопродуктивной генетической наследственности козлов-производителей;
- влияние факторов внешней среды, а именно показателей микроклимата, на молочную продуктивность коз.

**Материал и методика.** Согласно цели и задачам исследований, были изучены количественные и качественные показатели молочной продуктивности коз при влиянии на них разных уровней и рационов кормления, разных способов и систем содержания коз, а также других паратипических факторов.

**Результаты исследований.** В результате проведенных аналитических исследований определено, что одним из главных факторов, определяющих дальнейшие молочные показатели, является кормление коз в разные периоды физиологического состояния. Так, несбалансированное кормление может повлечь ряд последствий, среди которых нарушение обмена веществ, ухудшение здоровья и продуктивности, снижение устойчивости организма к возбудителям инфекционных и инвазионных болезней. Чтобы этого не происходило, необходимо избегать резкой смены состава рациона,

следить за содержанием протеина, обменной энергии, а также применять витаминные и минеральные добавки.

Основной составляющей рациона может быть сено, трава или силос, концентрированные корма. Для улучшения поедаемости концентраты должны составлять 35-40 % питательности рациона, а грубые корма - 20-40 %, остальное приходится на зеленые корма. При этом концентраты лучше скармливать в виде гранулированных кормосмесей, когда происходит их лучшее усвоение и меньшие потери при раздаче [4-6].

Взрослая коза способна съесть большое количество корма, но к этому она должна привыкать постепенно, с раннего возраста. В летний период основу кормления составляет пастбище (подножное кормление зеленым или засохшим кормом), в зимний – качественное сено, сочетаемое с сочными кормами, корнеплодами. В качестве биологической добавки хорошо используются витаминно-минеральные концентраты. При ограниченном количестве сена в зимний период оно может быть заменено ячменной, овсяной или просяной соломой. В качестве грубого корма хорошим дополнением будет веточный корм.

Следует отметить, что дойное стадо должно всегда находиться отдельно от других производственных групп животных. Это необходимо для исключения помех при прогоне на дойку, контроля абортности, сукозности и других технологических моментов [7-9].

В настоящее время современное фермерское козоводство и крупные промышленные хозяйства усиленно начинают развиваться в России. Тем не менее, большая часть поголовья до сих пор сосредоточена на подворьях в виде мелких групп, которые летом выпасаются на пастбищах, а в холодное время закрываются в помещениях-сараях, у которых, в лучшем случае, есть выгульный дворик. Такой тип содержания приводит к росту молочности коз в летний период, а зимой удои падают или прекращаются вовсе. На средних фермах (до 100-200 голов) можно использовать пастбищно-стойловую модель содержания. Но в зимний период нужно использовать беспривязные козлятники с глубокой подстилкой, хорошей освещенностью и приточно-вытяжной вентиляцией [10, 11].

В дополнение к вышесказанному следует отметить, что:

- козлы-производители оказывают большее влияние на молочную продуктивность дочерей, нежели козоматки;
- в случае оставления козлят на подсосе при матери до месячного возраста это стимулирует производство молока. Козоматки, родившие и выкормившие двух ягнят, имеют молочность на 30-40 % выше, чем родившие и выкормившие одного или родившие двоих и выкормившие одного;
- уровень производительности молока изменяется равномерно вместе с продолжительностью лактации. Пик лактационной деятельности приходится на 60-80 день;

- в течение календарного года, при одинаковой температуре, отмечается, что годовой ритм выхода молока поддерживался, но летом был максимальный, поэтому количество света также влияет на то, сколько коза продуцирует молока;

- низкие и высокие температуры приводят к снижению производительности. Выход молока при температуре ниже 1 °С составлял 30 % от его производства при +20 °С.

**Выводы.** Таким образом, необходимо учитывать множество фенотипических факторов при разведении коз и получении высококачественной молочной продукции, а также их продуктивного долголетия. Для улучшения поедаемости концентраты должны составлять не менее 35-40 % питательности рациона, а грубые корма – 20-40 %, остальное приходится на зеленые корма. При этом в зимний период нужно использовать беспривязные козлятники с глубокой подстилкой, хорошей освещенностью и точно-вытяжной вентиляцией.

#### Список литературы

1. Губернаторова, М. А. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз альпийской породы / М. А. Губернаторова, М. Г. Пушкарев // Пенитенциарная система: прошлое, настоящее и будущее: м-лы науч.-практ. конф. в рамках VII Междунар. научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. - Пермь, 2020. - С. 168-171.

2. Пушкарев, М. Г. Разведение коз заанеской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф., 14-17 2012 г. - Ижевск, 2012. - С. 172-174.

3. Пушкарев, М. Г. Пути повышения качественных показателей молока коз заанеской породы в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: м-лы Международной студенческой науч.-практ. конф. - Киров, 2013. – С. 100-102.

4. Пушкарев, М. Г. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 16-18 окт. 2013 г. - Ижевск, 2013. – С. 210-213.

5. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13-17 окт. 2014 г. - Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149-151.

6. Пушкарев, М. Г. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз в ООО «Русич» Каракулинского района Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 11-14 фев. 2014 г. - Ижевск, 2014. - Т. 3. - С. 44-45.

7. Пушкарев, М. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз заанеской породы / М. Г. Пушкарев, Н. А. Леконцева // Вестник Ульяновской ГСХА. – Ульяновск. – 2015. - №1. – С. 98-102;

8. Пушкарев, М. Г. Выращивание козлят в молочный период развития / М. Г. Пушкарев // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - Ижевск, 2015. - С. 105-107.

9. Пушкарев, М. Г. Расширение породного состава молочного козоводства Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного и кадрового импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 16-19 фев. 2016 г. – Ижевск, 2016. – С. 118-120.

10. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13-16 фев. 2018 г. - Ижевск, 2018. - С. 91-93.

11. Пушкарев, М. Г. Состояние и развитие отраслей овцеводства и козоводства в Удмуртской республике / М. Г. Пушкарев // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства в Российской Федерации: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., проводимой в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз., 07 июн. 2018 г. – Чита, 2018. - С. 34-37.

12. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: м-лы научных трудов Междунар. науч.-практ. конф., 11-12 дек. 2019 г. - Самара, 2019. - С. 325-328.

13. Пушкарев, М. Г. Влияние пробиотиков на лактационную деятельность коз / М. Г. Пушкарев // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птиц и рыб, посвящ. 90-летию со дня рождения А. П. Коробова: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - Саратов, 2020.

14. Пушкарев, М. Г. Влияние комолости коз на их молочную продуктивность / М. Г. Пушкарев // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф. Любимова А.И., 20 июл. 2020 г. - Ижевск, 2020. - С. 178-180.

УДК 636.2:637.11+637.13

**С. А. Суворова**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология доения и первичная обработка молока в фермерском хозяйстве**

Рассмотрена технология доения и первичная обработка молока в одном из фермерских хозяйств Удмуртской Республики. В основном правила машинного доения на предприятии соблюдаются за исключением некоторых этапов. Первичная обработка молока в хозяйстве включает в себя такие операции, как учет молока, очистка от механических примесей, охлаждение, хранение и транспортирование на молокоперерабатывающее предприятие.

Доение и первичная обработка молока являются важными этапами производства молока. Правильная организация процесса получения молока основана на знаниях о строении и функционировании молочной железы, о процессах молокообразования и молоковыделения, о выборе оптимальных режимов доения и систем механизации, облегчающих

эту операцию. Существуют определенные правила получения молока на ферме, обусловленные научными исследованиями и практическими наблюдениями. Для повышения эффективности и культуры производства, чтобы корова не снижала своей продуктивности и надои были всегда на высоком уровне, очень важно соблюдать все технические моменты и санитарно-гигиенические условия получения молока. Также важно, чтобы молоко с момента его получения до поступления на перерабатывающее предприятие оставалось свежим, а это является задачей первичной обработки молока [7].

**Целью** наших исследований было изучение технологии доения коров и первичной обработки молока в КФХ ИП «Гаврилова Л. С.» Можгинского района Удмуртской Республики.

**Материал и методы исследования.** При проведении исследования руководствовались требованиями, изложенными в техническом регламенте ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочных продуктов», а также методическими указаниями «Конкурсы мастеров машинного доения», в которых описываются правила машинного доения и приводится обоснование необходимости соблюдать данные правила [6].

**Результаты исследования.** Коров в хозяйстве *доят* с помощью доильной установки АДС-25А в молокопровод и с помощью современных доильных аппаратов израильской фирмы. Доение проводят 2 раза в сутки. Основные правила, которые нужно соблюдать при доении коров и фактическое их выполнение, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Соблюдение технологии доения в КФХ ИП Гаврилова Л. С.

Этапы доения	Фактическое выполнение этапов доения
1. Подмывание вымени чистой теплой (40±5 °С) водой, смена воды по мере загрязнения.	Подмывание вымени теплой (около 30 °С) водой, смена воды по мере загрязнения
2. Массаж вымени.	Производят
3. Сдаивание первых струек в отдельную кружку с темным дном, диагностика мастита.	Сдаивание первых струек молока проводится выборочно, при доении не всех коров. Специальной кружкой пользуются не всегда. Перед доением проводят осмотр вымени на наличие порезов и других травм, выявляют, болезненное вымя или нет.
4. Содержимое кружки собирают в ведро с дезинфицирующим раствором.	Не проводят
5. Отсутствие холостого доения.	Происходит, но очень редко
6. Обработка сосков вымени антисептическими смягчающими средствами.	Обрабатывают соски вымени до и после доения специальными растворами
7. Доение больных коров (у которых выявлен мастит и которые находятся на лечении антибиотиками) после отела (7 дней) и перед запуском (5 дней) проводят в отдельное ведро, затем утилизируют.	Доение больных животных происходит отдельно от общего поголовья животных, получаемое сырье кипятят и дают молодняку.

Таким образом, мы можем увидеть, что технология доения коров не в полной мере происходит в соответствии с установленными правилами, а именно, сдаивание первых струек молока проводится выборочно, при доении не всех коров и специальной кружкой пользуются не всегда. Такое отношение может привести к распространению инфекции и повышению количества коров, больных маститом.

Следует отметить, что в хозяйстве так называемое аномальное молоко (молоко больных коров, молоко коров, находящихся на карантине, молоко в первые 7 дней после отела и последние 5 дней перед запуском) выдаивается не в общий удой, а в отдельное ведро. Но, к сожалению, это молоко не утилизируется, а выпаивается телятам. Аномальное молоко часто содержит антибиотики, патогенную микрофлору и поэтому может вызывать у молодняка различные заболевания желудочно-кишечного тракта, в том числе дисбактериоз. Также использование в кормлении телят молока, содержащего антибиотики, может привести к возникновению устойчивости их условно-патогенной микрофлоры к данным антибиотикам и дополнительным сложностям в лечении инфекционных болезней (в первую очередь мастита) во взрослом состоянии [4].

К сожалению, выявленные отклонения от правил доения и ветеринарно-санитарных норм в наших хозяйствах встречаются часто [1–3, 5].

**Первичная обработка молока** – это комплекс последовательных технологических операций, применяемых в целях сохранения его естественных свойств, санитарно-гигиенических качеств и обеспечения стойкости при транспортировании и хранении. Первичная обработка молока включает в себя следующие технологические операции: учет молока, очистку от механических примесей, охлаждение, хранение и транспортирование на молокоперерабатывающие предприятия.

На предприятии КФХ ИП Гаврилова Л. С. проводят только групповой учет молока и учет молока в целом по ферме.

**Очистка молока** проводится фильтрованием с помощью пластмассового фильтра АДС 09.03.000 (производитель Беларусь), установленного в молокопроводе. На данный фильтр надеваются сменные картриджи «рукавного типа» из полипропилена. Картриджи меняются после каждой дойки.

Для **охлаждения и хранения** молока на ферме используются танки-охладители «Арктика–4000». Танк представляет собой танк закрытого типа, имеют термоизолированный резервуар цилиндрической формы с испарителем типа "сэндвич" в нижней его части, электромеханическую мешалку, цифровую индикацию температуры молока и режима работы, загрузочный люк, лестницу. Автоматическая мойка, которая входит в базовое оснащение установок, приводится в действие нажатием одной кнопки, осуществляет промывку резервуара по специальной программе. Все основные элементы резервуара и его облицовки выполнены из высококачественной нержавеющей стали.

Молоко в хозяйстве до температуры  $4\pm 2$  °С охлаждают за 1,5-2 часа, что соответствует требованиям технического регламента.

**Транспортирование молока.** Предприятие КФХ ИП Гаврилова Л. С. сдает молоко на переработку в ООО «Можгасыр». Молоковоз с перерабатывающего предприятия забирает молоко ежедневно после утренней дойки. Молоко сдается в основном высшим сортом.

**Вывод.** Таким образом, в КФХ ИП «Гаврилова Л. С.» доение коров осуществляют с помощью линейной установки АДС-25А. В основном правила машинного доения на предприятии соблюдаются, но хотелось бы порекомендовать хозяйству проводить сдаивание первых струек молока в преддойную кружку при доении каждой коровы и не допускать попадания аномального молока в общий удой. Также рекомендуем с целью формирования в хозяйстве здорового стада молоко, полученное от больных коров и от коров, находящихся на карантине, утилизировать, а не выпаивать его молодняку.

#### Список литературы

1. Бычкова, В. А. Повышение качества молока-сырья Удмуртской Республики в соответствии с требованиями «Технического регламента на молоко и молочную продукцию» / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, Ю. Г. Мануилова / Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конференции, 17–20 февр., 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – Т.2 – С. 20–24.
2. Бычкова, В. А. Качество молока, производимого в Удмуртской Республике и пути его повышения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, Ю. Г. Мануилова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конференции, 16–19 февр., 2010 г. – Ижевск, 2010. – Т. 2. – С.82–88 .
3. Бычкова, В. А. Состав и свойства молока в зависимости от уровня содержания в нем соматических клеток / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Инновационное развитие АПК и аграрного образования – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 14-17 февр. 2012 г. – Ижевск, 2012. – С. 113–116.
4. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология: метод. указ. / Сост. Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 84 с.
5. Любимов, А. И. Качество молока, производимого в Удмуртской Республике и пути его повышения в соответствии с требованиями ФЗ технический регламент на молоко и молочную продукцию / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф-ра А. И. Любимова. 01–31 июл. 2010 г. – Ижевск, 2010 – С. 78–83.
6. Николаев, В. А. Конкурсы мастеров машинного доения / В. А. Николаев, М. Р. Кудрин, В. П. Чукавин. – Ижевск: ИжГСХА, 2015. – 82 с.
7. Николаев, В. А. Автоматизированные системы доения коров в Удмуртии / В. А. Николаев // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т 2. – С. 105-111.

УДК 636.2.034(470.51)

**В. А. Сунцова**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние возраста коров в лактациях на продуктивные качества в ООО «Агрофирма Игра» Игринского района Удмуртской Республики**

Рассматривается влияние возраста коров в лактациях на комплексные показатели продуктивности и причины выбраковки в ООО «Агрофирма Игра» Игринского района Удмуртской Республики.

Вопросу изучения биологических особенностей крупного рогатого скота, в том числе продуктивных и воспроизводительных качеств, в настоящее время уделяется особое внимание, так как в соответствии с требованиями прогрессивной технологии животные в племенных и пользовательских стадах должны быть типизированы по основным хозяйственно-полезным признакам [1].

Влияние тех или иных факторов на продуктивность и воспроизводительные качества коров изучены достаточно хорошо, но работы по причинно-следственным связям продолжаются [1, 2].

Таким образом, **целью** нашей работы явилось изучение влияния возраста коров в лактациях на комплекс показателей, характеризующих параметры продуктивности поголовья ООО «Агрофирма Игра» Игринского района Удмуртской Республики.

### **Задачи исследований:**

- выявить влияние возраста коров на количество и качество молока;
  - выявить влияние возраста коров в лактациях на продолжительность физиологических периодов;
- проанализировать причины выбытия коров в стаде.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в условиях ООО «Агрофирма Игра» Игринского района Удмуртской Республики на поголовье в 1437 голов коров разного возрастного периода. Были изучены хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота, в том числе молочная продуктивность групп коров по каждой учтенной лактации (за 305 дней), продолжительность сервис-периода и сухостойного периода. Проанализированы причины выбытия коров-первотелок и полновозрастных коров в стаде. Данные по изучению параметров молочной продуктивности взяты из форм производственного и племенного учета и электронно-аналитической базы СЭЛЭКС.

**Результаты исследований.** На молочную продуктивность коров существенное влияние оказывает возраст (в лактациях). Исследованиями установлено, что в большинстве случаев удой коров динамично увеличивается с 1-й лактации по 4-5-ю лактации, а затем постепенно снижается. Однако отдельные особи показывают рекордную продуктивность в 7-ю и даже 8-ю лактацию.

Нами проанализировано влияние возраста коров на некоторые биологические параметры крупного рогатого скота.

Так, количество голов коров с первой по девятую лактацию значительно варьирует. Максимальное количество голов коров отмечено в первую, вторую и третью лактации, что составило 377, 361, 335 голов соответственно. С каждой последующей лактацией поголовье коров снижается, и к 8-9 лактации поголовье коров уменьшилось до 8 голов. Удой коров с первой по третью лактации увеличивался с 6179 кг до 7940 кг, а далее к 4-5 лактации коровы предприятия показали наилучший результат по количеству молочной продуктивности – 7793-7940 кг молока, что полностью соответствует утверждению о том, что к 4-5 лактации продуктивность коров достигает максимального «раскрытия» генетического потенциала. Начиная с 6-ой лактации, мы отмечаем снижение кривой производства молока. Так, к 8-9-ой лактации при минимальном поголовье коров удои снизились на 17-20 % по отношению к максимальной лактации. Массовая доля жира и белка варьирует в динамике лактаций не существенно, показатели составили 3,70-3,80 % и 2,90-3,10 % соответственно.

Также при анализе молочной продуктивности следует обратить внимание на влияние возраста коров на продолжительность сервис- и сухостойного периодов. Короткий сервис-период (10-20 дней) снижает продолжительность дней лактации. Следовательно, снижается и удой за лактацию с укороченным сервис-периодом, так как беременность, особенно во вторую половину стельности, приводит к уменьшению удоев. С увеличением продолжительности сервис-периода увеличивается число дойных дней и удой за законченную лактацию. Повышаются и удои за 305 дней лактации, так как с удлинением сервис-периода отодвигается время снижения продуктивности коров в результате стельности. Вместе с тем при удлинённых сервис-периодах пожизненный удой коровы окажется ниже, чем при коротком сервис-периоде. Следует отметить, что поголовье коров на предприятии имеет достаточно продолжительный сервис-период – 118-136 дней в динамике лактаций.

Период сухостоя оптимальной продолжительности способствует тому, что у коровы в организме накапливается необходимый для дальнейшей лактации запас веществ, в результате продуктивность ее будет выше, чем при коротком сухостойном периоде. Анализ длительности сухостойного периода у анализируемого поголовья показал, что в среднем его продолжительность 55-60 дней, что является оптимумом для данного цикла.

Анализ причин выбытия коров (2019 год) показал, что основное поголовье коров-первотелок выбывает по причине низкой продуктивности (22 головы). По причине заболеваний конечностей выбывает 14 голов полновозрастных коров, по причинам, не связанным с изменениями хозяйственно-биологических признаков, – 19 голов.

**Выводы.** Таким образом, анализ молочной продуктивности и продолжительности использования коров на предприятии дает основание полагать, что длительное использование молочного скота дает большие возможности для ведения расширенного воспроизводства стада, генетически повышать потенциал животных, а также увеличивать производство качественной продукции по приемлемой себестоимости.

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Модель прогнозирования молочной продуктивности коров по их экстерьерным особенностям / С. Д. Батанов, И. А. Баранова О. С. Старостина // Вестник Башкирского аграрного университета. – 2019. – № 1 (49). – С. 55–62.
2. Карамаев, С. В. Особенности роста и развития телок молочных пород в условиях промышленного комплекса / С. В. Карамаев, А. В. Коровин, Л. Н. Бакаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 2(40). – С. 137-140.
3. Зависимость молочной продуктивности от возраста коров. – URL: [https://vuzlit.ru/1613787/zavisimost\\_molochnoy\\_produkktivnosti\\_vozrasta\\_korov](https://vuzlit.ru/1613787/zavisimost_molochnoy_produkktivnosti_vozrasta_korov) (дата обращения: 11.10.2020).

УДК 636.2.034

**А. А. Тимашева**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Технология производства молока и анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях

Рассматривается технология производства молока и зависимость молочной продуктивности от возрастных особенностей коров в СХК «Колхоз «Молодая гвардия» Алнашского района Удмуртской Республики.

На молочную продуктивность коров влияют множественные генетические и паратипические факторы, соответственно, особое значение имеет оценка влияния совокупности генетических и паратипических факторов на показатели молочной продуктивности коров. Величина удоя и качественные характеристики молока имеют определенную зависимость от возраста коров. Исследованиями Т. Н. Плетневой и О. С.

Старостиной (2015) установлено, что наивысший удой за 305 дней был у коров четвертой лактации, он составил 6807 кг и достоверно превышал удои коров первой и второй лактации на 657 кг и 471 кг, соответственно. Наименьший удой отмечен у коров-первотелок, он составляет 6150 кг и достоверно ниже удои за 305 дней коров третьей, четвертой, пятой и шестой лактаций на 344, 522, 557 и 657 кг, соответственно [1,2].

**Цель исследования** – изучить технологию производства молока и провести анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях в СХК «Колхоз «Молодая гвардия» Алнашского района Удмуртской Республики.

**Задачи исследования:**

- проанализировать молочную продуктивность коров разного возраста;
- определить зависимость продолжительности физиологических периодов от возраста коров в лактациях;
- выявить причины выбраковки коров на предприятии.

**Материал и методика исследований.** Исследования были проведены в СХК «Колхоз «Молодая гвардия» Алнашского района Удмуртской Республики на поголовье коров в 760 голов разных возрастных периодов. Нами проанализированы молочная продуктивность коров по каждой учтенной лактации (за 305 дней), продолжительность сервис-периода и сухостойного периода в соответствии с возрастным периодом, некоторые показатели оценки и отбора коров по пригодности к машинному доению. Выявлены основные причины выбытия коров в стаде. Данные по изучению молочной продуктивности, показатели продолжительности физиологических циклов коров взяты из форм производственного и племенного учетов и электронно-аналитической базы СЭЛ-ЭКС.

**Результаты исследований.** Анализ таблицы 1 показал, что чем старше возраст (в лактациях) коровы, тем ниже молочная продуктивность.

Так, основная часть поголовья коров на предприятии приходится на 1, 2 и 3 лактации, в количестве 242, 225 и 130 голов соответственно, минимальное поголовье отмечено по 9-ой лактации – 2 головы. На молочную продуктивность особым образом повлиял возраст коров. С 1-ой по 4-ю лактации удои коров интенсивно увеличивается, в течение 4-ой лактации удои коров достигает своего пика и составляет 8119 кг, минимум количества молока приходится на 9-ю лактацию – 7942 кг. Это довольно высокий показатель молочной продуктивности для такого возраста коров, но поголовье практически выбыло. Содержание жира и белка в молоке в динамике лактаций остается неизменным и составляет 4,0 % и 3,0 % соответственно.

Особое внимание стоит уделить продолжительности физиологических циклов коров. Сервис-период – это период от отела коровы до плодотворного осеменения. Оптимальная продолжительность сервис-периода составляет 40-80 дней. Установлено, что длительный сервис-период отрицательно сказывается на величине молочной

продуктивности коров. По результатам, отображенным в таблице 1, мы выявили, что продолжительность сервис-периода у коров увеличена уже со 2-й лактации. К началу 2-й лактации сервис-период составляет 141 день, к 3-й лактации показатель увеличивается на 5 дней и составляет 146 дней и так далее. Данный период по длительности варьирует от 126 дня до 167 дней.

Таблица 1 – Продуктивные качества коров

Лактация	Всего, гол.	Удой за 305 дней лактации, кг	Удой за всю лактацию от одной коровы, кг	Средняя скорость молокоотдачи, мин.	Массовая доля жира в молоке, %	Массовая доля белка в молоке, %	Продолжительность сервис-периода, дней	Продолжительность сухостного периода, дней
1	242	7840	7960	2,47	4,0	3,0	-	-
2	225	7939	8059	2,81	4,0	3,0	141	57
3	130	7987	8107	2,92	4,0	3,0	146	55
4	85	8000	8119	3,36	4,0	3,0	144	56
5	43	7944	8064	3,59	4,0	3,0	143	55
6	18	7923	8043	3,44	4,0	3,0	146	56
7	8	7890	8031	3,35	4,0	3,0	167	58
8	7	7856	8010	3,39	4,0	3,0	116	53
9	2	7822	7942	3,42	4,0	3,0	126	55

Сухостойный период – это время от запуска коровы до следующего отела. Оптимальная продолжительность сухостойного периода – 50-60 дней. В первую половину стельности, когда на развитие плода требуется еще мало питательных веществ, молочная продуктивность коров почти не изменяется.

Во вторую половину стельности потребности развивающегося плода в питательных веществах значительно возрастают, и удои коров начинают снижаться, особенно с 6-месячной стельности. Продолжительность сухостойного периода оказывает значительное влияние на будущую молочную продуктивность коровы. Данные таблицы 1 показывают, что сухостойный период коров оптимален. Минимальное количество дней сухостойный период составляет по окончании 8 лактации - 53 дня, а максимальный - 2 лактации - 57 дней.

В таблице 2 представлены причины выбытия коров в стаде. Максимальное поголовье коров выбраковано по причине малопродуктивности, что составило 86 голов. Следующей причиной количества выбракованных коров является яловость – 52 головы, далее выбытие по причине мастита коров. По этой причине было выбраковано 28 коров.

Таблица 2 – Причины выбраковки коров

Причины выбытия коров	Поголовье	%
Артрит	2	0,9
Артроз	2	0,9
Болезни конечностей	3	1,3
Гинекологические болезни	8	3,5
Малопродуктивность	86	38
Мастит	28	12
Нарушение обмена веществ	6	2,7
Несчастные случаи (травмы)	4	1,8
Послеродовой парез	5	2,2
Продажа населению	6	2,7
Трудные роды и осложнения	14	6,2
Яловость	52	23
Прочие причины	9	4,8

**Выводы.** Анализ продуктивности стада коров имеет важное значение для дальнейшей селекционно-племенной работы на предприятии. С помощью данного анализа можно сделать вывод, что на молочную продуктивность значительно влияет возраст коров. Так, наивысший удой за 305 дней отмечен у коров 4-й лактации — 8000 кг молока, наименьший - у коров 9-й лактации – 7822 кг молока при достаточно продолжительном сервис-периоде коров (126-167 дней).

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Модель прогнозирования молочной продуктивности коров по их экстерьерным особенностям / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина // Вестник БашГАУ. - 2019. - № 49. – С. 55-62.
2. Плетнева, Т. Н. Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции / Т. Н. Плетнева, О. С. Старостина // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 27-29 окт. 2015 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2015. - С. 72-75.

УДК 636.237.21.034

**А. С. Трефилова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сухостойного периода на лактационную деятельность коров черно-пестрой породы**

Приводится изучение влияния продолжительности сухостойного периода на дальнейшую молочную продуктивность крупного рогатого скота. В результате сравнительного анализа определили, что целесообразно придерживаться продолжительности сухостойного периода 50-55 дней, при котором уровень рентабельности производства молока составил 22,3 %, при выходе телят - 94,8 %.

В отрасли молочного скотоводства большое внимание уделяется вопросам воспроизводительных способностей репродуктивных показателей коров [1-3]. Знание характера влияния основных факторов на количественные и качественные показатели молочной продуктивности могут эффективно воздействовать на рентабельность производства молока [8, 9]. При этом сухостойный период, после которого начинается период интенсивного использования коров, влияет в дальнейшем на их продуктивные качества и долголетие, поэтому особенно важно учитывать оптимальный срок периода отдыха крупного рогатого скота, позволяющий ему продуцировать в течение продолжительного периода времени [11, 12].

**Целью работы** являлось определение влияния продолжительности сухостойного периода на дальнейшую молочную продуктивность коров черно-пестрой породы. Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить рационы кормления коров в сухостойный и лактационный период;
- проанализировать влияние продолжительности сухостойного периода на молочную продуктивность коров, показатели их воспроизводства;
- определить экономическую эффективность проведенных исследований.

**Материалы и методы.** Работа выполнялась на базе поголовья коров черно-пестрой породы в СПК «Кулига» Кезского района. Для проведения исследований были сформированы 3 группы коров в сухостойный период, после 3-й лактации. Первая группа имела продолжительность сухостойного периода до 30 дней; II группа – 30-60 дней, III группа – 61-75 дней. Условия содержания и кормления коров были одинаковыми.

Для выполнения поставленных задач молочную продуктивность учитывали по результатам контрольных доений. При этом рассматривали качественные и количественные показатели оценки молочной продуктивности. Показатели воспроизводства

анализировали на основании продолжительности сухостойного периода, сервис-периода и сохранности телят.

**Результаты исследования.** Согласно задачам исследований, путем проведения контрольных доений определили молочную продуктивность коров (табл. 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров опытных групп

Группа	Продолжительность сухостойного периода, дн.		Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Количество молока базисной жирности, кг
	общая	средняя				
1	До 30 дней	22,5	7525,33±183,3*	3,84±0.04	3,25±0,03	8499,19
2	31 - 60	42,6	8616,89±298,9	3,94±0.03	3,34±0,04	9985,45
3	61 - 75	58,82	8734,02±244,3	3,86±0.02	3,35±0,04	9915,6

Примечание: \*P>0,95

Согласно данным таблицы 1, удои коров 3 группы были выше на 1208 кг или на 13,9 % по сравнению с 1 группой, и на 117,1 кг или на 3,2 %, по сравнению со второй группой. Количество молока базисной жирности больше во 2 группе по сравнению с первой на 14,8 %. Жирность молока коров 2-й опытной группы составила 3,94 %, что больше, по сравнению с 1-й группой, на 0,1 %, а по сравнению с третьей – на 0,08 %. Массовая доля белка составляет 3,25 % в 1-й группе, 3,34 % - во 2-й и 3,35 % - в 3-й группе. С увеличением продолжительности сухостоя доля белка повышается.

В этой связи нежелателен как удлиненный, так и слишком короткий сухостойный период. Уменьшение сухостойного периода приводит к перегрузке организма, снижению продуктивности и сохранности молодняка, нарушению воспроизводительных функций [10].

Коэффициент молочности и количество молочного жира приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивные показатели коров опытных групп

Группа	Удой за 305 дней	Живая масса	Коэффициент молочности	Молочный жир, кг
1	7525,33±183,3	601,6	1250,88±16,9	288,97
2	8616,89±298,9	612,1	1407,75±16,5	339,50
3	8734,02±244,3	608,20	1436,04±16,1	337,13

По данным таблицы 2, коэффициент молочности, характеризующий количество молока на 1 ц живой массы, был больше в 3-й группе на 185,1 кг или на 12,8 % по отношению к 1-й группе, а по сравнению со 2-й - на 28,2 кг или на 1,9 %. Уровень молочного жира во 2-й группе составил 339,5, что на 50,5 кг больше, чем в 1-й группе. По отношению к 3-й группе увеличение незначительное – 2,37 кг.

Учитывая фактическое потребление кормов коровами и количество молока за лактацию, были определены затраты на 1 ц производимого молока (табл. 3).

Таблица 3 – Расход кормов на производство 1ц молока, ЭКЕ

Группа	Расход кормов, ЭКЕ	Удой за 305 дней	Затрата кормов на 1ц молока, ЭКЕ
1	6510	7525,33±183,3	0,86
2	6510	8616,89±298,9	0,75
3	6510	8734,02±244,3	0,76

Анализируя данные таблицы 3, видим, что затраты кормов были выше в 1 группе на 0,12 ЭКЕ или на 13,9 %, чем во 2-й и в 3-й опытных группах, где затраты были практически одинаковые. Таким образом, короткий сервис-период нежелателен, так как снижает уровень молочной продуктивности за лактацию, что отмечено в 1-й группе коров, у которых и сухостойный период меньше 30 дней. И более продолжительный сервис-период нежелателен, снижается количество телят за цикл использования коров.

Основные задачи воспроизводства стада – это интенсивное использование коров для регулярного получения потомства, максимальная сохранность его и целенаправленное выращивание для последующей репродукции (обновления стада).

Сервис-период является важным в интенсивности использования коров, продолжительность его имеет важное зоотехническое и экономическое значение (табл. 4).

Таблица 4 - Продолжительность сервиса-периода в подопытных группах

Группа	Сервис-период, дн.	От общего поголовья, %	В среднем сервис-период, дн.
1	До 50 дней	12	40,6±1,3
2	51-100	30	73,4±1,6
3 (1 подгруппа)	101-150	34	122±3,5
3 (2 подгруппа)	151-180	24	168,9±3,9

В первой группе продолжительность сервиса-периода составила 40,6 дней. Во 2-й группе - 73,4 дня, что составляет 30 % поголовья. Третья группа имеет разную продолжительность сервиса-периода, первая подгруппа в среднем 122 дня, 34 % поголовья, вторая подгруппа 169 дней, что составляет 24 % от всего поголовья.

На выход и сохранность телят оказывает влияние множество паратипических факторов [4-7], одними из которых являются продолжительность сухостойного периода, когда питательные вещества корма в большей степени должны поступать на формирование организма теленка в утробе матери (табл. 5).

По данным таблицы 5, более оптимален сухостойный период продолжительностью 31-60 дней, когда сохранность молодняка составила 94,8 %. Наименьшая сохранность телят была при продолжительности сухостойного периода до 30 дней - 66,4 %. Более длительный увеличивает живую массу телят, что может привести к тяжелым родам. При продолжительности сухостойного периода до 30 дней живая масса телят при рождении составляет 27,9 кг, что на 23,6 % меньше по сравнению со второй группой, и на 33,6 % меньше по отношению к третьей группе.

Таблица 5 - Влияние продолжительности сухостойного периода коров на выход телят

Группа	Сухостойный период, дней	Голов	Выход телят		Мертворожденные		Сохранность, %	Живая масса при рождении
			голов	%	голов	%		
1	До 30	6	6	12	2	33,4	66,4	27,9±3,6
2	31-60	19	19	38	1	5,2	94,8	34,5±2,4
3	61-75	25	25	50	5	20	80	37,3±3,1

Основные экономические показатели, определяющие эффективность продолжительности сухостойного периода крупного рогатого скота, приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Экономическая эффективность результатов исследований

Показатель	I группа (сухостойный период до 30 дн.)	II группа (сухостойный период 31-60 дн.)	III группа (сухостойный период 61-75 дн.)
Средний удой за 305 дней	7525,33	8616,89	8734
Затраты ЭКЕ на 1 кг молока	0,86	0,75	0,76
Себестоимость 1 кг молока, руб.	17,6	17,1	17,2
Цена реализации 1 кг молока, руб.	22,0	22,0	22,0
Полная себестоимость молока, руб.	149590,3	170751,1	170548,3
Выручка, руб.	186987,9	219679,9	218143,2
Прибыль всего, руб.	37397,5	48928,7	47594,8
Уровень рентабельности, %.	20,1	22,3	21,8

Согласно данным таблицы 6, себестоимость молока во второй опытной группе больше на 12,3 %, чем в первой группе, и больше на 0,3 %, чем в третьей опытной группе. Прибыль второй группы коров была больше первой на 23,5 %, а третьей группы - на 2,7 %, соответственно.

Уровень рентабельности при производстве молока коров второй группы был наивысшим и составил 22,3 %, что больше на 2,2 и 0,5 процентных пункта, по сравнению с первой и второй группами, соответственно.

**Выводы.** Для оптимального уровня продуктивных качеств крупного рогатого скота целесообразно придерживаться продолжительности сухостойного периода 50-55 дней, при котором уровень рентабельности производства молока в период лактирования составил 22,3 % при выходе телят - 94,8 %.

#### Список литературы

1. Краснова, О. А. Государственное регулирование как основной путь дальнейшего развития животноводческой отрасли Российской Федерации / О. А. Краснова, Е. В. Шахова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-

летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф-ра А. И. Любимова, 01-31 июл. 2010 г. – Ижевск, 2010. - С. 69-71.

2. Краснова, О. А. Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота при использовании биологически активных веществ: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / О. А. Краснова. - Москва, 2017. - 42 с.

3. Краснова, О. А. Природная кормовая добавка в рационах кормления коров-первотелок / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: м-лы Межд. науч.-практ. конф., 06 фев. 2018 г. - Лесниково, 2018. - С. 799-802.

4. Пушкарев, М. Г. Влияние технологии содержания и типа кормления на развитие ремонтных телок / М. Г. Пушкарев // Аграрная наука - состояние и проблемы: тр. Регион. науч.-практ. конф. - Ижевск, 2002. - С. 186-187.

5. Пушкарев, М. Г. Параметры основных физиологических показателей и воспроизводительные способности подопытных телок / М. Г. Пушкарев // Перспективы развития регионов России в XXI веке: м-лы Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов., 08-10 окт. 2002 г. - Ижевск, 2002. - С. 185-189.

6. Пушкарев, М. Г. Влияние технологии содержания на поведение ремонтных телок / М. Г. Пушкарев // Перспективы развития регионов России в XXI веке: м-лы Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 08-10 окт. 2002 г. – Ижевск, 2002. - С. 182-185.

7. Пушкарев, М. Г. Экономическая оценка разных способов содержания ремонтных телок / М. Г. Пушкарев // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию аграрного образования в УР, 17-19 июн. 2004 г. – Ижевск, 2004. - С. 283-284.

8. Пушкарев, М. Г. Репродуктивные показатели коров разных генотипов / М. Г. Пушкарев // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 15-18 фев. 2005 г.- Ижевск, 2005. - С. 316-317.

9. Пушкарев, М. Г. Содержание нетелей и раздой коров-первотелок черно-пестрой породы / М. Г. Пушкарев // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф., 28.02 - 03.03.2006 г. - Ижевск, 2006. - С. 115-117.

10. Пушкарев, М. Г. Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота в СПК «Трактор» Можгинского района / М. Г. Пушкарев // Молодые ученые в реализации национальных проектов: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 24-27 окт. 2006 г. – Ижевск, 2006. - С. 188-191.

11. Пушкарев, М. Г. Основные причины снижения продуктивного долголетия коров в хозяйствах Можгинского района Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев, О. А.Краснова // Современному АПК - эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 11-14 дек. 2018 г. - Ижевск, 2019. - С. 272-275.

12. Пушкарев, М. Г. Влияние возраста первого отела на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в условиях Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова, Е. В. Ачкасова // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической наук: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. с международным участием, 22 нояб. 2019 г.- Чебоксары, 2019. - С. 274-279.

УДК 636.2.034(470.51)

**В. А. Трубачева**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент О. А. Краснова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Молочная продуктивность первотелок в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА»**

Приводится информация молочной продуктивности первотелок в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Полученные результаты позволят рассмотреть возможности повышения молочной продуктивности животных на последующих лактациях.

Молочная продуктивность коров характеризуется количеством и качеством молока, получаемого от коровы за определенный отрезок времени. Молоко образуется из веществ, которые доставляются кровью в молочную железу. Молочная продуктивность коров обусловлена многими факторами, влияющими на удой коровы. Эти факторы могут быть как наследственного, так и ненаследственного характера. К ним относятся породы крупного рогатого скота, условия кормления и содержания, возраст и другие [2,4]. Правильно организованное кормление животных оказывает огромное влияние на их уровень молочной продуктивности. Неудовлетворительное кормление животных задерживает естественный физиологический процесс молокообразования после отела. В результате раздой коров проходит слабо, максимальный удой оказывается невысоким, что в значительной мере определяет низкую продуктивность как за первую, так и последующие лактации и не позволяет выявить потенциальные возможности коров [3, 6]. Молочная продуктивность коров первого и второго отелов ниже, чем взрослых. Установлено, что удой коров за 1-ю лактацию составляет 75 %, а за 2-ю - 85 % от удоя взрослых коров. Самые высокие удои обычно получают за 5-6 лактации. Снижение молочной продуктивности коров в связи со старением начинается с 8-9 лактации [5,7].

**Целью** данной работы стало изучение молочной продуктивности первотелок в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) изучить механизацию доения животных в хозяйстве;
- 2) изучить количественные показатели молочной продуктивности первотелок.

**Материал и методы.** Продуктивные качества животных оценивали по следующим показателям: удой за 305 дней лактации (кг), массовая доля жира и белка в молоке за 305 дней лактации (%). Молочную продуктивность лактирующих коров оценивали во время контрольных доений один раз в месяц [1]. Удой за месяц определяли умножением суточного удоя контрольного доения на количество дней в месяце, а удой за 305

дней лактации – суммой удоев за месяцы. Живую массу коров определяли путем взвешивания на 2-3 месяц после отела, согласно инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород.

**Результаты исследований.** Молочное скотоводство АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» включает три отделения: первое отделение «Июльское», представляет собой МТФ-1; второе отделение «Комплекс»; третье отделение «Молчаны» - МТФ-3. Механизация доения и первичной обработки молока на втором отделении «Комплекс» обеспечивается оборудованием фирмы Delaval. Для механизации доения используется линейная доильная установка с доильными аппаратами двойного вакуума Дуовак-300. Группового учета молока нет, ведется только зоотехнический учет один раз в месяц. Молочную продуктивность коров изучали за период 2019 года. Для изучения продуктивности нами были проанализированы 217 первотелок, удой которых в среднем за 305 дней лактации составил 5705 кг, что представляет 83,5 % от удоя взрослых коров по третьей лактации и выше. По содержанию жира и белка в молоке существенной разницы не наблюдали. Так, содержание жира в молоке коров-первотелок составило 4,06 %, а содержание белка – 3,05 %. Живая масса первотелок составила 538 кг, что на 4 % меньше живой массы коров после третьего отела. По литературным данным отмечается, что молочная продуктивность коров первого и второго отелов ниже, чем у взрослых животных. Многие ученые-исследователи доказывают, что удой коров за 1 лактацию составляет 75 %, а за 2 – 85 % от удоя взрослых коров. По нашим результатам удой первотелок на 16,5 % меньше удоя взрослых коров третьей лактации и старше.

**Вывод.** Полученные результаты в проведенной исследовательской работе позволяют рассмотреть возможность увеличения молочной продуктивности коров третьей лактации и старше.

#### Список литературы

1. Биохимия молока и мяса: лабораторный практикум для студентов зооинженерного факультета по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Сост.: О. А. Краснова, Р. Р. Закирова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. - 108 с.
2. Краснова, О. А. Государственное регулирование как основной путь дальнейшего развития животноводческой отрасли Российской Федерации / О. А. Краснова, Е. В. Шахова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию ректора Ижевской ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф-ра А. И. Любимова. – Ижевск, 2010. - С. 69-71.
3. Краснова, О. А. Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота при использовании биологически активных веществ: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис... д-ра с.-х. наук / О. А. Краснова. - Москва, 2017. - 42 с.
4. Краснова, О. А. Природная кормовая добавка в рационах кормления коров-первотелок / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: м-лы Межд. науч.-практ. конф. - Ижевск, 2018. - С. 799-802.

5. Пушкарев, М. Г. Репродуктивные показатели коров разных генотипов / М. Г. Пушкарев // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - Ижевск, 2005. - С. 316-317.

6. Пушкарев, М. Г. Содержание нетелей и раздой коров-первотелок черно-пестрой породы / М. Г. Пушкарев // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - Ижевск, 2006. - С. 115-117.

7. Улимбашев, М. Б. Продолжительность использования и пожизненная продуктивность отечественного и импортного скота в стадах с разной технологией содержания / М. Б. Улимбашев, Ж. Т. Алагирова // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: м-лы Межд. науч.-практ. конф. - Дубровицы, 2015. - С. 147-150.

УДК 638.145(470.51)

**У. М. Тучкова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. М. Юдин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Состояние пчеловодства в племенном репродукторе ООО «Россия» Можгинского района**

Проанализировано состояние отрасли пчеловодства в ООО «Россия» Можгинского района, Удмуртской Республики, с. Б. Уча, технология содержания пчел.

Медоносная пчела относится к немногим видам насекомых, имеющим межотраслевое значение. Велико её значение в опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур, за счет чего повышается их урожайность. В 2011 г. ООО «Россия» получило статус племенного репродуктора по разведению пчел среднерусской породы и на данный момент имеет всего две точки, расположенные в д. Калиновка с содержанием 132 пчелиных семей, и д. Красный Яр – 129. В д. Калиновка располагаются материнские семьи, семьи-воспитательницы и пчелиные семьи, дающие товарную продукцию. В д. Красный Яр располагаются отцовские семьи и пчелиные семьи, дающие товарную продукцию [1,3].

Климатические условия в достаточной мере благоприятны для жизнедеятельности медоносной пчелы. Удмуртская Республика имеет умеренно-континентальный климат, среднемесячная температура января – 14,2 °С, июля +18,3 °С. Первые заморозки наступают в середине сентября, последние – в конце мая. Также район относится к зоне умеренного потенциала загрязнения.

Среднерусская порода (*Apis mellifera mellifera*) отличается хорошей зимостойкостью, что является положительным преимуществом для разведения в зоне с затяжной

зимой. Цвет хитина однородный, с темно-серой окраской, длина хоботка колеблется в значениях от 6 до 6,4 мм. Ширина третьего тергита находится в пределах от 4,8 до 5,2 мм, масса медоносной пчелы в однодневном возрасте составляет 100–110 мг, неплодная матка весит 190–200 мг, а плодная – более 210 мг и более [2,4].

**Цель и задачи исследований.** Целью исследований был анализ соответствия породных особенностей и состояния пасек и условий кормовой базы в условиях ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики.

В этой связи были поставлены следующие задачи:

- изучить породные особенности пчел, разводимых на пасеках;
- проанализировать наличие основных медоносов на территориях, прилегающих к пасекам.

**Материал и методы.** Материалом для исследований послужили данные пасечных журналов, данные бухгалтерского учета, собственные исследования. Из породных особенностей пчел были изучены следующие показатели: длина хоботка, ширина 3-го тергита, кубитальный индекс, окраска тела, печатка меда, поведение пчел при открывании гнезда, поведение пчел при осмотре гнезда. Анализ кормовой базы осуществлялся по следующим показателям, характеризующим разные виды медоносов: площадь производства (га), средняя медовая продуктивность (кг/га), количество меда, выделяемого растениями (кг), удельный запас меда (%), доступный медовый ресурс (кг).

**Результаты исследования.** Анализ основных биологических признаков пчел, разводимых на пасеках, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Биологические признаки среднерусских пчел

Признак	Среднерусская порода
Длина хоботка, мм	5,9-6,4
Ширина 3-го тергита, мм	4,8-5,2
Кубитальный индекс, %	60-65
Окраска тела	Темно-серая
Печатка меда	Светлая
Поведение пчел при открывании гнезда	Агрессивное
Поведение пчел при осмотре гнезда	Покидают сот

Медоносные пчелы, разводимые на пасеках, характеризуются относительно коротким хоботком (длина данного параметра 6,03-6,29 мм); крупными размерами (ширина 3-го тергита 4,97-5,12 мм), это связано с возможностью максимального увеличения ректума и медового зобика, что является эволюционным приспособлением у пчел среднерусской породы.

Неблагоприятными качествами в данной породе является слабая защита своего гнезда от пчел-воровок, агрессивный настрой, а также большая склонность к роению,

которая затрудняет производительность труда пчеловода. Положительная сторона отмечена в использовании сильного, среднего и позднелетнего медосбора с неохотным переключением на новые источники цветения.

Таблица 2 – Медовый запас Калиновского в радиусе продуктивного лета пчел

Медоносные растения	Площадь производства, га	Средняя медовая продуктивность, кг/га	Количество меда, выделяемого растениями, кг	Удельный запас меда, %	Доступный медовый ресурс, кг
Весенний период					
Мать-и-мачеха обыкновенная	1,0	8	8,0	0,01	112,75
Медуница аптечная	1,0	50	50,0	0,06	
Одуванчик лекарственный	2,0	40	80,0	0,09	
Черемуха обыкновенная	0,5	10	5,0	0,01	
Рябина обыкновенная	0,5	35	17,5	0,02	
Земляника лесная	5,0	13	65,0	0,07	
Всего	-	-	225,5	0,26	
Летний период					
Клевер белый	2,0	83	166,0	0,19	30759,00
Герань луговая	3,0	77	231,0	0,26	
Малина лесная	3,0	120	360,0	0,42	
Кипрей узколистный	2,0	67	134,0	0,15	
Липа мелколистная	1,0	522	522,0	0,62	
Люцерна посевная	183,0	255	46665,0	54,24	
Клевер луговой	384,0	35	13440,0	15,62	
Всего	-	-	61518,0	71,50	
Осенний период					
Лопух паутинистый	4,0	388	1552,0	1,81	12146,00
Бодяк полевой	30,0	103	3090,0	3,59	
Рапс яровой	262,0	75	19650,0	22,84	
Всего	-	-	24292,2	28,24	
Итого	-	-	86035,5	100,00	43017,75

Пчелиная семья в условиях республики расходует для потребления собственных нужд 93-97 кг меда, которые необходимы каждой семье пчел для нормальной жизнедеятельности в течение всего года. Определив потенциальный медовый запас этих двух точек, установлено, что дефицит кормов отсутствует. Пчелиные семьи ООО «Россия» в достаточном объеме обеспечены кормами во все периоды их развития при условии высева энтомофильных сельскохозяйственных культур: клевера лугового, гречихи посевной, люцерны, ярового рапса.

Таблица 3 – Медовый запас Красного Яра в радиусе продуктивного лета пчел

Медоносные растения	Площадь производства, га	Средняя медо-вая продуктив-ность, кг/га	Количество меда, выде-ляемого рас-тениями, кг	Удель-ный запас меда, %	Доступ-ный ме-довый ре-сурс, кг
Весенний период					
Ива остролистная	1,0	150	150,0	0,1	225,25
Мать-и-мачеха обыкновенная	1,0	8	8,0	0,005	
Медуница аптечная	1,0	50	50,0	0,036	
Одуванчик лекарственный	1,0	40	40,0	0,029	
Черемуха обыкновенная	0,5	10	5,0	0,003	
Рябина обыкновенная	0,5	35	17,5	0,01	
Смородина черная	1,0	25	25,0	0,01	
Калина обыкновенная	0,5	15	7,5	0,005	
Земляника лесная	0,5	13	6,5	0,005	
Сурепка обыкновенная	1,0	141	141,0	0,10	
Всего	-	-	450,5	0,33	
Летний период					
Клевер белый	0,5	83	41,5	0,04	67638,25
Гречиха	143,0	48	6864,0	5,04	
1	2	3	4	5	
Герань луговая	0,5	77	38,5	0,03	
Малина лесная	1,0	120	120,0	0,08	
Кипрей узколистный	0,5	67	33,5	0,02	
Липа мелколистная	0,5	522	1044,0	0,76	
Люцерна посевная	450,0	255	114750,0	84,17	
Клевер луговой	351,0	35	12285,0	9,02	
Пустырник обыкновенный	0,5	200	100,0	0,07	
Всего	-	-	135276,5	99,23	
Осенний период					
Лопух паутинистый	1,0	388	388,0	0,28	295,50
Бодяк полевой	1,0	103	103,0	0,07	
Валериана лекарственная	0,5	200	100,0	0,08	
Всего	-	-	591,0	0,43	
Итого	-	-	136318,0	100,00	68159,00

В таблицах 2 и 3 приведены медовые запасы двух пасек в пределах продуктивного лета пчёл. Из данных видно, что наибольшими запасами обладает пасека Красного Яра, преимущество составляет 25 141,25 кг доступного медового ресурса. Также заметно, что на обеих точках пчелы недостаточно обеспечены кормами весной. В связи с этим мед заготавливается летом на зимне-весенний период, а на точке Красный Яр еще и осенний. В весенний период при недостатке кормов пчел подкармливают сахарным сиропом или медовой сытой. Для наращивания силы используется стимулирующая

подкормка сахарным сиропом с добавлением препарата КАС-81, который одновременно является стимулирующим и профилактирующим средством.

**Выводы.** В целом на пасеке содержатся молодые пчелиные матки, возраст не более двух лет. Их преимущество заключается в большем количестве откладываемых яиц и более позднем сроке прекращения яйцекладки. В материнских и отцовских семьях допускается содержание пчелиных маток в возрасте до трех лет. Пчелиные семьи ООО «Россия» в достаточном объеме обеспечены кормами во все периоды их развития. Резерв углеводного и белкового корма в летний период позволяет формировать дополнительные семьи и нуклеусы для содержания и вывода пчелиных маток среднерусской породы пчел.

#### Список литературы

1. Тронина, А. С. Влияние пробиотиков спасипчел и пчелонормосил на продуктивные показатели пчелиных семей / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, Л. М. Колбина. - Пчеловодство. - 2020. - № 2. - С. 18-20.
2. Мушталева Е. Д. Влияние профилактических препаратов органической природы на рост и развитие гриба *Ascosphaera apis* / Е. Д. Мушталева, С. Л. Воробьева, Е. А. Михеева. - Пчеловодство. - 2020. - № 4. - С. 24-27.
3. Кислякова, Е. М. Кормовая база пчеловодства Удмуртии / Е. М. Кислякова, С. И. Коконов, С. Л. Воробьева [и др.]. - Пчеловодство. – 2015. – № 1. – С. 26–27.
4. Analysis of potential and elaboration of state regulation measures to improve the efficiency of beekeeping (a case study of the Udmurt Republic)/ S.L. Vorobeva, O.V. Abasheva, E.M. Kislyakova [and other]. - RevistaInclusiones. -2020. -Т. 7. - № S2-1. - С. 88-98.

УДК 638.123

**А. С. Фёдорова**, магистр 1-го года обучения зооинженерного факультета  
Научный руководитель: докт. с.-х. наук, профессор С. Л. Воробьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Влияние породной принадлежности пчелиных семей на их хозяйственно полезные признаки**

Представлена информация о влиянии породной принадлежности пчелиных семей на хозяйственно-полезные признаки пчёл, такие, как зимостойкость, медовая и восковая продуктивность. Выявлено, что среднерусская порода пчёл обладает более лучшими характеристиками, чем её помеси.

Успешная работа в отрасли пчеловодства зависит от направленной селекционной работы, опирающейся в значительной степени на исходный материал. В данном случае

под термином «исходный материал» рассматривается использование определенного типа породы медоносной пчелы в каждой пчеловодной зоне [1,10,13].

Природные условия в нашей стране весьма разнообразны. На протяжении нескольких тысяч лет ценные породы медоносных пчел образовывались естественным путём, а некоторая часть пород, используемая в племенной работе как селекционный материал, была доставлена из-за границы [3,5,7,14].

Породы медоносных пчёл распространены на всей территории Российской Федерации, но известно, что каждая порода пчёл отличается высокой продуктивностью, только при соблюдении определенного для неё климата, типа медосбора и технологии содержания [2,4,6].

Самой подходящей и разводимой породой пчёл в нашей зоне является среднерусская медоносная пчела, которая приспособилась к климатическим условиям, вследствие чего образовала превосходную зимостойкость, высокую работоспособность, выносливость и устойчивость к заболеваниям [8, 9, 11, 12].

**Цель исследования** – установление влияния породной принадлежности пчёл на хозяйственно-полезные признаки пчелиных семей в условиях Удмуртской Республики.

**Материал и методы исследований.** Исследование осуществлялось в 2019-2020 гг. на стационарных пасеках в Можгинском и Увинском районах Удмуртской Республики. Предметом данного исследования явились чистопородные среднерусские медоносные пчелы и их помеси.

Опыты с использованием чистопородных и помесных пчелиных семей проводили согласно схеме, представленной в таблице 1.

Для проведения экспериментальных исследований были сформированы две опытные группы, по 10 пчелиных семей из каждого района, методом пар-аналогов, идентичных по силе семьи, возрасту матки, количеству печатного расплода и мёда, конструкции и размера ульев. Опытные группы сравнивались со степенью отклонения от стандарта среднерусской породы.

Таблица 1 - Схема опыта

Опытная пасека № 1	Опытная пасека № 2
Можгинский район	Увинский район
Среднерусская порода пчел	Помеси
Морфометрические показатели пчел (длина хоботка, кубитальный индекс, длина крыла);	
Хозяйственно-полезные показатели (медовая и восковая продуктивность пчелиных семей, зимостойкость пчёл)	

**Результаты исследований.** Установление породной принадлежности осуществлялось по изучению морфометрических показателей: длина хоботка, ширина 3-го тергита, длина и ширина переднего крыла, кубитальный индекс (табл. 2).

Таблица 2 - Морфологические признаки пчёл

Показатель	Стандарт среднерусской породы	Опытная пасака №1		Опытная пасака № 2	
		$x \pm m$	$Cv, \%$	$x \pm m$	$Cv, \%$
Окраска тела	Темно – серая	Темно-серая	-	Темно-коричневая	-
Длина хоботка, мм	6,0-6,4	6,18±0,008 ***	0,95	6,07±0,006 ***	0,71
Ширина 3-го тергита, мм	4,8-5,2	5,05±0,006 ***	0,84	5,00±0,003 ***	0,47
Длина крыла, мм	9,3 – 10,2	9,8±0,034 ***	2,46	9,6±0,032 ***	2,35
Ширина крыла, мм	2,9 - 3,2	3,07±0,026 ***	6,19	3,4±0,053 ***	11,02
Кубитальный индекс, %	60-65	62,75±0,07 ***	0,79	52,30±0,68 ***	0,09
Печатка меда	Белая/светлая	светлая	-	светлая	-
Зимостойкость	Высокая	высокая	-	средняя	-

Примечание: \*  $P \geq 0,95$ ; \*\*  $P \geq 0,99$ ; \*\*\*  $P \geq 0,999$

Анализ морфометрических показателей выявил, что длина хоботка в опытных группах, находящаяся в пределах 6,07-6,18 мм, соответствует стандарту среднерусской породы пчёл, стоит отметить, что минимальная величина была на уровне 6,02 мм, а максимальная – 6,29 мм.

Ширина 3-го тергита (спинное полукольцо), также сходна со стандартом в колебаниях от 5,00 до 5,05 мм, при  $Cv - 0,471 - 0,845 \%$ . Условная ширина третьего тергита оказывает прямое воздействие на размер тела пчелы, причем изменение этого показателя отрицательно влияет на продуктивность (уменьшение медового зобика нектаром, каловая нагрузка задней части кишечника, работа дыхательной системы).

Необходимо учитывать показатели длины и ширины крыла. В представленном исследовании рассматриваются только передние крылья. Так, длина передних крыльев пчел в опытной группе № 1 превосходит этот показатель у аналогов группы № 2 на 0,2 мм, при  $Cv - 2,46 - 2,35$ . Ширина крыла медоносных пчёл отличается на 0,33 мм от группы № 1 и превосходит стандарт породы на 0,2 мм, с  $Cv - 6,19 - 11,02$ .

Эксперимент показал, что среднее значение кубитального индекса у пчелиных семей подопытной группы № 1 соответствует стандарту и находится в пределах 62,75 %, другая опытная группа показала сниженный показатель – 52,30 %, что говорит о содержании в помесях, примесь южных пород.

Коэффициент вариации сравнительно низкий, что может свидетельствовать об однородности среднерусской породы в исследованном материале данного эксперимента.

Зимостойкость пчёл рассчитывали по следующим показателям: убыль по количеству корма за зимовку; объем силы семьи, занятых пчелами улочек; наличие матки; степень оплоношенности. Для определения зимостойкости используют данные осенней и весенней ревизии пчелиных семей (табл. 3).

Таблица 3 - Зимостойкость пчелиных семей

Показатель	Опытная пасека № 1	Опытная пасека № 2
Сила пчелиных семей, улочка	9	7
Количество расплода в рамках, шт.	5	3
Наличие корма в рамках, шт.	6	7
Наличие матки	+	+
Чистота гнезда, балл	2,7±0,36	3,1±0,45
Влажность, %	73,4±3,01	78,1±2,0

В результате опыта зимостойкость на опытных пасеках определялась после облета пчелосемей. Пчелы на пасеке № 1 занимали в среднем 9 улочек, что подтверждает достаточно сильные семьи. На опытной пасеке № 2 в аналогичный период зафиксировано меньшее количество улочек, занятых пчелами - 7.

Качество расплода на обеих пасеках устанавливалось путем периодического осмотра их гнезд. Состояние печатного расплода было положительным, но наименьшее количество рамок с расплодом было выявлено на пасеке № 2 – 3 рамки, что меньше, чем в опытной группе № 1, на 2 рамки с расплодом. При наблюдении матка присутствовала во всех гнездах.

Значительный расход корма за зиму может привести к большому отходу пчел за счет переполнения кишечника экскрементами. Степень чистоты гнезда устанавливали по числу пятен экскрементов на сотах, с использованием «градации» (отсутствие; следы; слабая оплоношенность; средняя; сильная; - по шкале от 5 до 1 балла). Таким образом, пчелиные семьи на пасеках показали среднюю чистоту своих гнезд с разницей в 0,4 балла в пользу опытной группы № 1.

Влажность гнезда еще один фактор, который влияет на жизнедеятельность пчел внутри улья. Влагосодержание определялось с помощью прибора психрометра. Благоприятная влажность воздуха считается от 75 до 85 %. В ходе работы выявилось, что влажность обеих групп находится в пределах нормы, с разницей друг от друга в 4,7 %.

Медовая продуктивность имеет значение не только в чистопородном разведении, но и в использовании семей-помесей (табл. 4). Совместно с этим наиболее значительная по сравнению с исходным материалом эффективность помесей прослеживается в первоначальном поколении, а в дальнейшем их превосходство стремительно снижается. Одновременно результативность скрещивания помесей случается тем ниже, чем менее являются чистопородными матки и трутни, в нем участвующие.

Таблица 4 - Медовая и восковая продуктивность пчёл

Показатель	Опытная пасека №1	Опытная пасека № 2
Валовый сбор меда, кг	180	130
Товарный мед, кг	140	105
Кормовой мед, кг	40	25
Товарный мёд на одну пчелиную семью, кг	18,2±0,10***	13,6±0,09***
Количество отстроенных сот	6,0±0,63***	5,0±0,30***

Примечание: \*P ≥ 0,95; \*\* P ≥ 0,99; \*\*\* P ≥ 0,999

Пчёлы из первой опытной группы были наиболее активны и приносили большое количество нектара, в размере 180 кг на 10 пчелиных семей, что на 50 кг больше в сравнение с помесями. В течение лета чистопородные пчёлы живут дольше, поэтому большое количество пчёл-сборщиц вылетает из улья за нектаром. Обеспечение кормовым мёдом даёт поддержку семьям в зимний период, в связи с этим для первой группы его оставляют с запасом – (40 кг, от общего сбора), вторая – 25 кг, вследствие чего оставшийся мёд реализован в качестве товара. В целом за время испытания пчелиные семьи на опытной пасеке №1 показали более высокую продуктивность, чем их исходные формы. Товарный мед на одну семью у племенных пчел составил 18,2 кг, что на 4,6 кг больше, чем у помесей. Количество отстроенных сот между пасеками отличалось на одну вощеную рамку.

**Выводы.** Сказанное выше подтверждает, что для сохранения чистопородного состава медоносных пчел необходимо соблюдать породное районирование с оптимальными климатическими условиями и типом медосбора, организовывать санитарно-профилактические мероприятия и дезинфекцию на пасечных территориях.

#### Список литературы

1. Воробьева, С. Л. Влияние разных технологий зимовки на мёдопродуктивность пчелиных семей в условиях Среднего Предуралья / С. Л. Воробьева, Н. А.Санникова // Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 23 апр. 2009 г. – Ижевск, 2009. - С. 21-26.
2. Воробьева, С. Л. Разные способы зимовки пчелиных семей в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева // Апидология и пчеловодство. - 2010. - С. 77-82.
3. Воробьева, С. Л. Экономическая эффективность содержания пчел при проведении профилактических обработок / С. Л. Воробьева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 16-19 фев. 2016 г. – Ижевск, 2016. - С. 87-89.
4. Воробьева, С. Л. Эффективность использования препарата «Апиврач» в пчеловодстве / С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, М. И. Васильева, И. М. Мануров, А. С. Тронина, Л. М. Колбина // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: м-лы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф., 11-13 дек. 2019 г.– Курск, 2020. - С. 21-25.
5. Колбина, Л. М. Генетическая дифференциация популяций медоносных пчел (*apismellifera* L.) в Удмуртской Республике / Л. М. Колбина, С. Н. Непейвода, С. Л. Воробьева и др. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2011. - № 6(25). - С. 46-50.

6. Колбина, Л. М. Мониторинг по основным заразным болезням пчел в Удмуртской Республике / Л. М. Колбина, С. Н. Непейвода, С. Л. Воробьева, Н.А.Санникова // Пути развития пчеловодства в России через успешный опыт регионов России, стран СНГ и Дальнего Зарубежья: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции. - 2011. - С. 50-52.
7. Колбина, Л. М. Эпизоотологическое состояние пчеловодства Удмуртской Республики / Л. М. Колбина, С. Н. Непейвода, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова// Мир пчел. ГУ УГНИИСХ, ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, ООО «Республиканское объединение пчеловодов Удмуртии». - 2011. - С. 61-67.
8. Любимов, А. И. Основные вредители медоносных пчел в Удмуртской Республике / А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, Д. В. Якимов // Пчеловодство. - 2013. - № 6. - С. 28-30.
9. Любимов, А. И. Научное обоснование технологии содержания пчелиных семей в медосборных условиях Среднего Предуралья: моногр. / А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, Л. М. Колбина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016 – С. 177.
10. Непейвода, С. Н. Анализ генетической дифференциации популяций *apis mellifera* в Удмуртии / С. Н. Непейвода, Л. М. Колбина, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова, И. В. Масленников, Р. А. Ильясов, А. Г. Николенко // Пчеловодство. - 2011. - № 10. - С. 12-13.
11. Тронина, А. С. Пробиотические препараты в жизнедеятельности пчелиных семей / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 18-21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. - С. 72-74.
12. Тронина, А. С. Хозяйственно-полезные показатели пчелиных семей в зависимости от использования стимулирующих подкормок в условиях Удмуртской Республики / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. Науч.-практ. конф. молодых ученых, 04-05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. - С. 156-159.
13. Якимов, Д. В. Проблемные вопросы, сдерживающие развитие отрасли пчеловодства в Удмуртской Республике / Д. В. Якимов, С. Л. Воробьева // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК», 08-09 фев. 2018 г. – Екатеринбург, 2018. - С. 353-357.
14. Liubimov A.I. Use of environmentally safe preventive remedy against ascospores / A.I. Liubimov, S.L. Vorobeva, E.M. Kisliakova, G.Iu. Berezkina, E.D. Mushtaleva // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). - 2020. - С. 00032.

УДК 638.157(470.51)

**А. С. Фёдорова**, магистр 1-го года обучения зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: докт. с.-х. наук, профессор С. Л. Воробьева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние породной принадлежности пчел на наличие инвазионных болезней в условиях Удмуртской Республики**

Представлены данные по изучению косвенных признаков пчёл породной принадлежности и наличия заболеваемости пчелиных семей клещом варроа деструктор.

Под влиянием человечества пчелиные семьи претерпели многие изменения. Особенно очевидны следы видоизменений в наследственной форме. Среднерусская порода обнаружила в себе комплектование свойств южных, а чаще всего серых горных и желтых кавказских пчел [2, 3, 15]. Появившиеся помеси с изменениями на генном уровне потеряли возможность передачи стабильных свойств, а также отличительных черт, свойственных среднерусской породе медоносных пчел [1, 4, 5]. В существенной степени данному положению способствовало обширное использование межпородной гибридизации. Возникающие межпородные формы представляют собой набор разнообразных сочетаний генетических структур, что заставляет в дальнейшем задуматься о неопределенных характеристиках вида [6, 12, 13, 14].

В природно-климатической зоне, на территории Удмуртской Республики, эпизоотическая ситуация складывается в последнее время неблагоприятным образом [7, 9]. Поскольку пчеловоды ежегодно бесконтрольно завозили и заводят пчелиных маток, а также пчелиные пакеты из разных районов России, что приводит к появлению среди местных пчел многочисленных помесей с широкой изменчивостью морфологических и хозяйственно-полезных признаков. А также ведет к многочисленному ущербу, выражаясь в снижении медовой и восковой продуктивности, ослаблении и гибели пчелиных семей [11, 16].

**Цель исследования** – установление влияния породной принадлежности пчел на наличие степени пораженности пчелиных семей инвазионным заболеванием в условиях Удмуртской Республики.

**Материал и методы исследований.** Исследование осуществлялось в 2019-2020 гг. на стационарных пасеках, в Можгинском и Увинском районах Удмуртской Республики. Предметом данного исследования явились чистопородные среднерусские медоносные пчелы и их помеси. Обеспеченность кормами при благоприятных природно-климатических условиях составляла 100 %. При проведении исследований руководствовались методическими рекомендациями «Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве».

Оценка косвенных признаков осуществлялась по следующим признакам:

- поведенческий характер складывался из визуального осмотра пчел;
- масса неплодной и плодной матки, а также масса однодневной пчелы, определялась на аналитических весах, с условием вычета, массы пробирки.

Выявление инвазионной болезни, такой, как – варрооз (варроатоз), на пасеках определялась количеством найденных клещей, деленное на количество пчел в исследуемой пробе (из расчета на 100 насекомых), выраженное в процентах. Степень поражения обуславливалась суммой клещей: слабая – до 10; средняя – до 20; а сильная – свыше 20 клещей).

**Результаты исследований.** В процессе анализа, с целью установления выработанного поведения, использовался зрительный мониторинг за пчелами (табл. 1).

Таблица 1 - Косвенные признаки пчёл

Показатель	Стандарт среднерусской породы	Опытная пасека №1		Опытная пасека № 2	
		$\bar{x} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{x} \pm m$	$C_v, \%$
Поведение пчел при осмотре гнезда	Покидают сот	Покидают сот	-	Покидают сот	-
Поведение пчел при открывании гнезда	Агрессивное	Агрессивное	-	Агрессивное	-
Масса однодневной пчелы, мг	110	103,77±0,84***	5,74	97,22±0,94***	6,88
Масса неплодной матки, мг	190	186,06±0,51***	1,96	182,27±0,75***	2,94
Масса плодной матки, мг	210	203,28±0,68***	2,37	199,91±0,95***	3,36

Примечание: \*P ≥ 0,95; \*\* P ≥ 0,99; \*\*\* P ≥ 0,999

Масса маток определялась на аналитических веса с вычетом массы пробирки. Обнаружили, что пчелы в опытной пасеке № 2 имели значительное расхождение со стандартом по массе однодневной пчелы – на 12,78 мг (P ≥ 0,999) в меньшую сторону, в то время как в опытной группе № 1 эта разница составила 6,23 мг. По массе неплодной матки у чистопородных пчелиных семей также имеется отличие от стандарта на 3,94 мг, у помесей – на 7,73 мг. Плодные матки по показателю «живая масса», также оказались меньше в сравнении со стандартом, у помесей – на 10,09 мг, у среднерусской породы пчел – на 6,72 мг от стандарта. Как правило, чем крупнее матка, тем лучше развиты её яичники, тем выше и интенсивнее происходит яйцекладка в гнезде.

Пчелы подвергаются разнообразным болезням, которые отрицательно влияют на продуктивность семей, укорачивая динамику существования пчел, приводя к гибели целые пасеки. Большие убытки наносят и отравления ядохимикатами, падевым токсикозом и другими незаразными болезнями. Непременные условия предупреждения болезней – обновление гнезд, ежегодная замена старых маток, соблюдение санитарных и гигиенических правил [8, 10].

Так, на представленных пасеках была выявлена распространенная болезнь в виде варрооза. Варрооз (варроатоз) – болезнь инвазионного характера, поражающая особей пчелиной семьи на всех фазах их развития, круглогодичного периода. Возбудителем является клещ варроа деструктор (*Varroa destructor*), размножающийся в расплоде и питающийся гемолимфой (особенно белком) личинок и куколок. Их масса снижается на 3-6 мг, а масса рабочих пчел и трутней уменьшается на 20 %. В конечном итоге продуктивность медоносной пчелы падает, внезапно снижается сила, и пчелы погибают.

Исследование на пасеках вначале обуславливалось визуальным осмотром гнезд семей, доньев ульев и прилетных досок, при этом внимание обращалось и на печатный трутневой расплод. После обследования с каждого улья отобрали по 50 пчел с центральных рамок и поместили содержимое в 250 мл стеклянную ёмкость. Приготовленным

раствором, содержащим горячую воду (не ниже 70° С) и стиральный порошок (2 - 3 г), наполнили собранные экземпляры. Помешивая данный состав в течение 1-2 минут, зрительно заметили клещей, которые в дальнейшем обследовались под лупой малого увеличения.

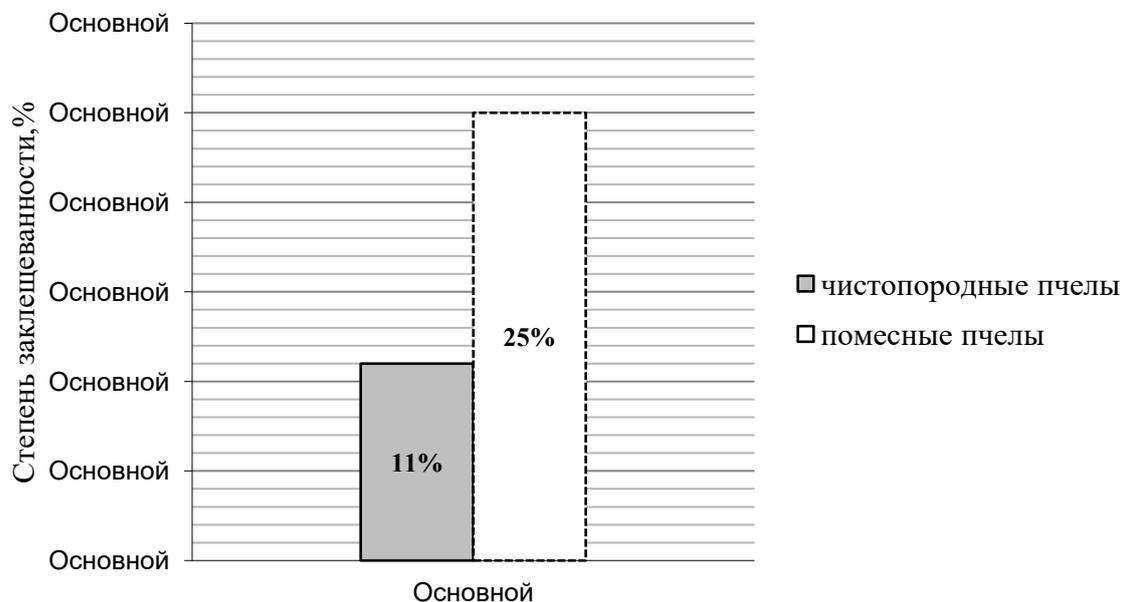


Рисунок 1 - Заболеваемость пчелиных семей, %

Результаты, представлены на рисунке 1, показывают, что помесные пчелы были подвержены заклещеванности на 25 %, что меньше, чем на пасеке, располагающейся в Можгинском районе со среднерусской породой пчел, на 14 %.

**Заключение.** Таким образом, племенные пчелиные семьи подверглись меньшему заражению клещом в сравнении с помесной группой пчел на 14 %. Это говорит о том, что чистопородные пчелиные семьи среднерусской породы обладают более устойчивыми свойствами по заболеванию варроозом.

#### Список литературы

1. Воробьева, С. Л. Влияние разных технологий зимовки на мёдопродуктивность пчелиных семей в условиях Среднего Предуралья / С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 23 апр. 2009 г. – Ижевск, 2009. - С. 21-26.
2. Воробьева, С. Л. Динамика работы медоносных пчел в период главного медосбора / С. Л. Воробьева // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 15-18 фев. 2011 г. – Ижевск, 2011. - С. 117-119.
3. Воробьева, С. Л. Разные способы зимовки пчелиных семей в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева // Апидология и пчеловодство. - 2010. - С. 77-82.
4. Воробьева, С. Л. Экономическая эффективность содержания пчел при проведении профилактических обработок / С. Л. Воробьева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 16-19 фев. 2016 г. – Ижевск, 2016. - С. 87-89.

5. Воробьева, С. Л. Эффективность использования препарата «Апиврач» в пчеловодстве / С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, М. И. Васильева и др. // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: м-лы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф., 11-13 дек. 2019 г.– Курск, 2020. - С. 21-25.
6. Колбина, Л. М. Мониторинг по основным заразным болезням пчел в Удмуртской Республике / Л. М. Колбина, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова и др. // Пути развития пчеловодства в России через успешный опыт регионов России, стран СНГ и Дальнего Зарубежья: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - 2011. - С. 50-52.
7. Колбина, Л. М. Наиболее распространенные болезни пчел в Удмуртской Республике / Л. М. Колбина, С. Н. Непейвода, И. В. Масленников и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 1. - С. 29-32.
8. Колбина, Л. М. О вирусной инфекции пчел в Удмуртской Республике / Л. М. Колбина, Н. А. Санникова, С. Л. Воробьева и др. // Пчеловодство. - 2012. - № 8. - С. 8-35.
9. Колбина, Л. М. Эпизоотическое обследование пасек в Удмуртии / Л. М. Колбина, Н. А. Санникова, С. Л. Воробьева и др. // Пчеловодство. - 2012. - № 7. - С. 24-25.
10. Колбина, Л. М. Эпизоотологическое состояние пчеловодства Удмуртской Республики / Л. М. Колбина, Н. И. Санникова, С. Л. Воробьева и др. // Мир пчел. - 2011. - С. 61-67.
11. Любимов, А. И. Научное обоснование технологии содержания пчелиных семей в медосборных условиях Среднего Предуралья: моногр. / А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, Л. М. Колбина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016 – С. 177.
12. Тронина, А. С. Пробиотические препараты в жизнедеятельности пчелиных семей / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 18-21 фев. 2020 г. – С. 72-74.
13. Тронина, А. С. Хозяйственно-полезные показатели пчелиных семей в зависимости от использования стимулирующих подкормок в условиях удмуртской республики / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. науч.-практ. конф. молод. Уч., 04-05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. - С. 156-159.
14. Трофимова, В. И. Разработка экологически безопасного препарата для обработки пчелиных семей / В. И. Трофимова, С. Л. Воробьева // Инновации в науке, технике и технологиях: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 28-30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. - С. 269-270.
15. Якимов, Д. В. Проблемные вопросы, сдерживающие развитие отрасли пчеловодства в Удмуртской Республике / Д. В. Якимов, С. Л. Воробьева // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК», 08-09 фев. 2018 г. – Екатеринбург, 2018. - С. 353-357.
16. Liubimov A.I. Use of environmentally safe preventive remedy against ascospheiosis / A.I.Liubimov, S.L.Vorobeva, E.M.Kisliakova, G.Iu.Berezkina, E.D. Mushtaleva// Сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). - 2020. - С. 00032.

УДК 338.439.4:636.085.55+636.2.034

**И. Р. Хафизов**, студент 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук Е. М. Кислякова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Собственное производство комбикорма – залог успешного ведения молочного скотоводства**

Приводится информация о приготовлении собственного комбикорма в условиях СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики. В составе рецептов комбикормов для телят и высокопродуктивных коров основную массу занимает ячмень, также вводятся горох и овёс. Из покупных компонентов используют жмых, дрожжи и минеральные добавки. Использование комбикормов позволяет эффективно выращивать скот, получать высокую продуктивность дойного стада и эффективно вести молочное скотоводство.

В настоящее время для успешного развития предприятия необходимо использовать ресурсосберегающие технологии в кормлении и содержании животных. Такой эффект наблюдается за счет использования передовых технологий [1,4].

**Целью** данной работы являлось охарактеризовать собственное производство комбикормов в СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели ставились следующие задачи: проанализировать технологию производства комбикормов в кормоцехе предприятия, изучить рецептуру комбикормов для молодняка и дойных коров, показать динамику основных показателей продуктивности животных на фоне использования комбикормов собственного производства.

**Материал и методы.** Материалом для исследований являлось производство комбикормов в СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики. Хозяйство является племенным заводом по разведению чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота, поголовье дойного стада составляет 1305 голов. Для решения поставленных задач использовали данные зоотехнического и экономического учёта.

**Результаты исследований.** В настоящее время необходимо использовать качественные корма для успешного получения продукции скотоводства [2,3]. Наиболее эффективно использовать корма собственного производства [5-7]. Так, в СПК «Родина» выращиваются такие зерновые корма, как ячмень, пшеница, овес, кукуруза. Поэтому в хозяйстве был построен кормовой цех, где перерабатываются и смешиваются корма для дальнейшего скармливания скоту (рис. 1).

В настоящий момент в кормовом цехе используется мобильный комбикормовый завод марки Buschhoff AFM 998 QT. Производительность составляет 10-12 т в час, пневматическая система всасывания.



Рисунок 1 – Кормовой цех

Рецепты комбикормов составляются в зависимости от возраста молодняка, а для коров – в зависимости от физиологического состояния и продуктивности [8,9]. Рецепт комбикорма для телят до 6 месяцев представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт комбикорма для телят до 6 месяцев

Состав	Количество в %	Количество компонентов, кг	
		на 0,5 т	на 1 т
Ячмень	35	175	350
Пшеница	35	175	350
Жмых	6	30	60
Овес	12	60	120
Горох	5	25	50
Дрожжи кормовые (смесь кормовая белковая)	3	15	30
Итого	100	500	1000
Премикс ЭйВи П60	2	10	20
Мел	2	10	20
Монокальцийфосфат	0,2	1	2,0

Проведя анализ таблицы, можно сделать вывод, что основную часть комбикорма для телят составляет ячмень (35 %) и пшеница (35 %), премикса добавляют 2 %, мел 2 % и монокальцийфосфат 0,2 %.

Рецепт комбикорма для дойных коров представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Рецепт комбикорма для дойных коров

Состав	Количество в %	Количество компонентов, кг	
		на 0,5 т	на 1 т
Ячмень	40	200	400
Пшеница	10	50	100
Жмых	12	60	120
Овес	10	50	100
Кукуруза	15	75	150
Горох	5	25	50
Рапс	5	25	50
Дрожжи кормовые	3	15	30
Итого	100	500	1000
Премикс ЭйВи П60	1,5	7,5	15
Мел	0,5	2,5	5
Монокальцийфосфат	0,5	2,5	5

Проведя анализ таблицы, можно сделать вывод, что основным компонентом в комбикорме для коров является ячмень 40 %, на долю премикса приходится 1,5 % на мел и монокальцийфосфат по 0,5 %.

Использование кормов собственного производства позволяет вести эффективное молочное скотоводство.

В таблице 3 представлены основные показатели продуктивности коров.

Таблица 3 – Основные показатели продуктивности крупного рогатого скота

Показатель	Год			Отчетный год в % к базисному
	2016	2017	2018	
Производство молока, т	8360,1	8523,5	9216	110,2
Средний надой молока от одной коровы, кг	6742	6781	7257	107,6
Удой за 305 дней лактации, кг	6798	6846	7159	105,3
Массовая доля жира в молоке, %	3,70	3,69	3,69	-
Массовая доля белка в молоке, %	3,17	3,10	3,11	-
Получено телят, гол.	1232	1294	1271	103,2
в том числе на 100 коров	80	81	80	100
Среднесуточный прирост живой массы молодняка, г	750	775	770	102,7
Себестоимость 1 ц молока, руб.	1880	2034	1996	106,2
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	16700	14719	13930	83,4

Анализируя приведенную таблицу, можно сделать вывод, что производство молока нарастает с каждым годом, так, в 2017 году производство увеличилось на 1,9 %, в 2018 году увеличилось на 8,1 %. Также возрастает удой от одной коровы и удой за 305 дней лактации. Среднесуточный прирост живой массы колеблется от 750 до 775 г.

Но с каждым годом уменьшается содержание белка в молоке, так, в 2017 году по сравнению с 2016 массовая доля белка уменьшилась на 0,07 %, а в 2018 году несколько увеличилась на 0,01 %.

Себестоимость 1 ц молока колеблется с каждым годом, а себестоимость 1 ц прироста уменьшается, это связано с тем, что используются корма собственного производства. Таким образом, специалистам хозяйства необходимо уделить внимание на белковую составляющую комбикормов, ввести в их состав компоненты, содержащие нерасщепляемые фракции протеина.

**Вывод.** Проведя анализ производства комбикормов в СПК «Родина», можно сделать вывод, что в настоящий момент их использование позволяет эффективно выращивать скот, получать высокую продуктивность дойного стада и эффективно вести молочное скотоводство.

### Список литературы

1. Афанасьев, К. А. Несбалансированное кормление как причина нарушения минерального обмена веществ у коров / К. А. Афанасьев // Вестник алтайского ГАУ. – 2017. - № 4. – С. 110-116.
2. Воробьева, С. Л. Влияние скармливания зерновой патоки на уровень молочной продуктивности и качество молока / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков, Г. Ю. Березкина // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 60–64.
3. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на молочную продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, П. В. Докучаев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92-99.
4. Кислякова, Е. М. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, В. М. Юдин // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.
5. Кислякова, Е. М. Качество молока, поступающее на переработку / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 147–151.
6. Любимов, А. И. Пути повышения питательной ценности комбикорма собственного производства / А. И. Любимов, А. Н. Малков, Г. В. Азимова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 110–112.
7. Молочная продуктивность коров при скармливании комбикормов-концентратов с включением экструдированных компонентов / Н. Н. Швецов [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. - № 12. С. 100-104.
8. Эффект от обработки семян зерновых и кормовых культур ультрафиолетовым излучением / Н. П. Кондратьева, Е. М. Кислякова, И. Р. Ильясов [и др.] // Перспективы развития аграрных наук: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 1-2 июня. 2019 г. – Чебоксары, 2019. – С. 89–90.
9. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. Kislyakova, G. Berezkina, S. Vorobyeva [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Т. 25. – № 1. – С. 129–133.

# ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

---

УДК 664.661.022.3

**М. Ю. Александрова**, студентка 245 группы, ТППСХП

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Производство пшеничного хлеба с добавлением грецкого ореха и семян подсолнечника в ПО «Новомоньинское» Селтинского района Удмуртской Республики**

Для расширения ассортимента хлебобулочных изделий и удовлетворения спроса рынка рекомендуется производить пшеничный хлеб с использованием семян подсолнечника и грецких орехов в качестве добавок.

Пшеница как продовольственная культура – один из основных источников энергии для человека и животных. Значение ее как мировой культуры будет неуклонно возрастать, поскольку она представляет собой питательную и экономически выгодную продовольственную культуру, которую можно выращивать в очень широких и разнообразных условиях. О качестве пшеницы судят по ее пригодности для производства определенной продукции (хлеба, макарон). В Среднем Предуралье яровая пшеница по-прежнему остается базовой хлебной культурой. В регионе проводятся обширные исследования по изучению технологии возделывания яровой пшеницы [4, 5, 7-10]. Однако мало исследований по изучению технологических показателей пшеничного хлеба с добавлением улучшителей, ароматизаторов и продуктов, повышающих пищевую ценность хлеба.

Хлебобулочные изделия всегда присутствуют в рационе человека. В последние годы возросла потребность в муке высших сортов, идущих на их производство. В то же время расширился круг производителей и поставщиков этой продукции на продовольственный рынок региона. Польза белого хлеба определяется наличием в нём минеральных компонентов: кальция, фосфора и железа. Из кальция и фосфора строятся наши зубы, кости и ногти. А железо необходимо для поддержания гемоглобина в крови, который переносит кислород по организму. Недостаток гемоглобина приводит к анемии и гипоксии. Белый хлеб является источником белка, а белок, в свою очередь, состоит из различного вида незаменимых аминокислот [1, 3].

В составе грецкого ореха присутствуют: бета-каротин, большое количество витаминов, а также необходимые минеральные вещества, дубильные вещества, Омега-3 жирные кислоты и алкалоиды. Грецкий орех – поставщик высококачественного белка и полезных жиров растительного происхождения, незаменимый продукт питания для всех, кто по каким-либо причинам не употребляет мясо [6].

Семечки подсолнечника имеют уникальный по своему набору химический состав, в него входят: бета-каротин, витамины, минералы. По содержанию витамина D семечки подсолнечника превосходят печень трески, а калия в них больше, чем в апельсине и банане. Семечки подсолнечника богаты незаменимыми аминокислотами, которые являются необходимыми для нормального жирового обмена, а также ненасыщенными жирными кислотами, полезными для работы сердечно-сосудистой и кровеносной систем [2].

**Цель:** оценить качество пшеничного хлеба с добавлением грецкого ореха и семян подсолнечника.

### **Задачи исследований:**

- определить органолептические показатели пшеничного хлеба;
- определить физико-химические показатели пшеничного хлеба;
- провести дегустационную оценку пшеничного хлеба.

**Материалы и методы.** В процессе работы были исследованы хлеб пшеничный (контрольный вариант) и хлеб пшеничный с добавлением грецкого ореха и семян подсолнечника. Проверка качества пшеничного хлеба исследуется согласно ГОСТ 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия».

**Результаты исследования.** Анализ качества разработанного изделия по органолептическим показателям представлены в таблице 1.

Проведенные органолептические исследования показали, что по структуре (консистенции) образцы хлеба имели правильную форму выпуклую верхней коркой без боковых выплывов. Поверхность образцов без крупных трещин и подрывов, без надрезов у контроля и хлеба с семечками, с небольшими трещинами сбоку у образцов с добавлением грецкого ореха, грецкого ореха и семечек. Образцы хлеба отличались цветом, вкусом и запахом. Хлеб пшеничный (контроль), хлеб с добавлением семян подсолнечника имели светло-желтый цвет, с добавлением грецкого ореха, грецкого ореха и семечек темно-коричневый. Хлеб с добавлением семян подсолнечника имел вкус и запах семян. Хлеб с добавлением грецкого ореха, грецкого ореха и семечек имели выраженный вкус и запах, были видны частицы добавляемых компонентов.

По состоянию мякиша пропеченность у всех образцов была хорошая, не влажная на ощупь, эластичная, после легкого надавливания пальцами мякиш принимал первоначальную форму. Промес также у всех образцов был без комочков и следов непромеса. Пористость у пшеничного хлеба (контроль) развитая без пустот и уплотнений, у остальных видов развитая с небольшими пустотами.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества разработанных вариантов пшеничного хлеба

Наименование показателя	Контроль	С добавлением семечек	С добавлением грецкого ореха	С добавлением грецкого ореха и семечек
Внешний вид: - форма	Соответствует хлебной форме, несколько выпуклая верхней коркой без боковых выплывов			
- поверхность	Без крупных трещин и подрывов, без надрезов		С небольшими трещинами сбоку	
- цвет	Светло-желтый		Светло-коричневый	
Состояние мякиша: - пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму			
- промес	Без комочков и следов непромеса			
- пористость	Развитая, без пустот и уплотнений		Развитая, с небольшими пустотами	
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделия, с привкусом семечек	Свойственный данному виду изделия, с привкусом грецкого ореха (небольшая горечь)	Свойственный данному виду изделия, с привкусом семечек и грецкого ореха (небольшая горечь)
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделия, с запахом семян подсолнечника	Свойственный данному виду изделия, с запахом грецкого ореха	Свойственный данному виду изделия, с запахом семян подсолнечника и грецкого ореха

Весомое значение при определении качества хлеба имеют физико-химические показатели, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели вариантов хлеба пшеничного

Наименование показателя	Норма (ГОСТ 5667-65)	Пшеничный хлеб			
		Контроль	С добавлением семечек	С добавлением грецкого ореха	С добавлением грецкого ореха и семечек
Влажность, %, не более	45,0	40	37	39	40
Кислотность, град., не более	3,0	1,6	1,6	1,7	1,7
Пористость, % не менее	72,0	73	72	73	74

По полученным результатам было выявлено, что во всех образцах хлеба влажность находится в пределах нормы ГОСТ 5667-65. Кислотность готовых изделий во всех образцах соответствует утвержденной рецептуре. Пористость находится в пределах нормы у пшеничного хлеба (контроль) – 73 % и с добавлением грецкого ореха с семечками – 74 %, с добавлением семечек – 72 % и с добавлением грецкого ореха – 73 %.

В таблице 3 представлены результаты дегустационной оценки пшеничного хлеба и хлеба с добавлением семян подсолнечника, грецкого ореха, грецкого ореха и семян.

В результате дегустационной оценки выявили, что лучшими оказались пшеничный хлеб с добавлением грецкого ореха, он получили наибольший балл (385). Вариант с добавлением грецкого ореха с семечками получил наименьший балл (353).

Таблица 3 - Дегустационная оценка

Наименование показателя	Пшеничный хлеб			
	Контроль	С добавлением семечек	С добавлением грецкого ореха	С добавлением грецкого ореха и семечек
Внешний вид	48	43	49	46
Форма	48	43	49	46
Поверхность	49	48	47	42
Цвет	47	48	48	49
Состояние мякиша	49	44	47	46
Пропеченность	49	44	47	46
Промес	49	50	50	50
Пористость	45	44	48	47
Вкус	47	44	46	47
Запах	50	46	50	46
Итого	384	367	385	373

Таким образом, для расширения ассортимента хлебобулочных изделий и удовлетворения спроса рынка рекомендуется производить пшеничный хлеб с использованием семян подсолнечника и грецких орехов в качестве добавок.

#### Список литературы

1. Башина, О. Э. Хлеб всему голова: эволюция производства хлеба в России / О.Э. Башина, Л. В. Матраева, Н. Н. Калинин // Высшее образование для XXI века: проблемы воспитания: материалы XIV Международной научной конференции: в 2 частях. – 2017. – С. 226-231.
2. Жаркова, С. В. Урожайность и качество семян сортов подсолнечника различного направления использования / С. В. Жаркова, О. В. Манылова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019 – № 10-1(37). – С. 142-144.
3. Ильина, О. А. / О. А Ильина, А. С. Маслова // Хлебопродукты. – 2013. – № 10. – С. 14-15.
4. Исламова, Ч. М. Площади посева и сравнительная урожайность сортов яровой пшеницы в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в разных абиотических условиях / Ч. М. Исламова, Е. Л. Дудина // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 169-172.
5. Колесникова, Е. Ю. Сортоиспытание яровой пшеницы на Можгинском ГСУ // Е. Ю. Колесникова, Ч. М. Исламова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых. В 3 томах. – 2020. – С. 112-115.

6. Панова, А. Э. Пищевая ценность масла грецкого ореха / А. Э. Панова, И. В. Долголюк // Актуальные вопросы науки и техники: мат. студенческой международной научно-практической конференции. – 2014. – С. 168-170.

7. Холзаков, В. М. Хлеб остается хлебом / В. М. Холзаков // Пропагандист и агитатор. – 1981. – № 16. – С. 15-18.

8. Фатыхов, И. Ш. Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы в Предуралье / И. Ш. Фатыхов. - Ижевск: ИжГСХА, 1996. – 58 с.

9. Фатыхов, И. Ш. Реакция агрофитоценоза яровой пшеницы Ирень на абиотические условия / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Б. Б. Борисов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2 (58). – С. 29-36.

10. Фатыхов, И. Ш. Экологическая пластичность и стабильность сортов яровой пшеницы на госсортоучастках Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. Ю. Колесникова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2020. - № 1 (53). – С. 44-50.

УДК 664.83

**Ю. О. Бородулина**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доцент кафедры растениеводства А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Безопасная технология производства хрустящего картофеля (чипсов)**

Хрустящий картофель содержит много жиров, соли и пищевых добавок. В технологии производства чипсов применяются высокие температуры, в результате чего формируются акриламиды, которые неблагоприятно влияют на организм человека. Описана безопасная технология производства хрустящего картофеля.

Для успешного и длительного сохранения картофеля зачастую используют его консервирование. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Мазунина Н. И. [3], Мильчакова А. В. [4]. Одним из примеров консервирования картофеля является многими любимое лакомство хрустящий картофель (чипсы) [6].

**Целью** статьи является изучить способы изготовления чипсов и выявить наиболее безопасный из них.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследований.** Хрустящий жареный картофель (чипсы) – это продукт, который мы получаем обжариванием сырого очищенного и нарезанного в виде

тонких ломтиков картофеля в растительном масле, нагретом до температуры 160...200 °С. Чипсы имеют золотистый цвет, обладают приятным вкусом, высокой калорийностью и питательностью. Калорийность 100 г жареного картофеля составляет 570 ккал [6].

Сам по себе картофель полезен для организма. В нём содержатся витамины С, В1, В2, В6, В9, РР, К, а также кальций, железо, магний, натрий и фосфор. На первый взгляд кажется, что ничего вредного для организма человека в чипсах содержаться не может, ведь, по сути, тот же продукт, что и варёная картошка, которую во многих семьях готовят почти каждый день. Но не так все однозначно, если рассмотреть вопрос глубже и прислушаться к мнению специалистов [2].

**Цель работы** – изучить безопасную технологию производства хрустящего картофеля.

Традиционная технология производства чипсов включает следующие операции: мойка, инспектирование, очистка, бланширование, резка на соломку или пластинку, обжарка на растительном масле. Лепестки обжариваются в обжарной печи при температуре 140...170 °С в течение 2...5 мин., соломку – при 130...160 °С в течение 5...12 мин, пластинки – при 130...170 °С в течение 2...6 мин. Соль или смесь соли с пряностями наносится на поверхность готового продукта с помощью дозатора. Чипсы фасуются на автоклавах в целлофановые пакеты и упаковываются [1].

Среди многих токсичных веществ, присутствие которых в продуктах питания строго контролируют медики и диетологи, в последнее время выделяют акриламид, поражающий печень, нервную систему и почки [1].

В апреле 2002 года шведские учёные провели исследования по определению акриламидов в продуктах питания. Учёные обнаружили запредельные концентрации акриламидом в популярных продуктах питания. Среди них первые места в списках занимают картофельные чипсы, акриламид в которых образовывается при нагревании выше 100 °С [5].

Кроме того, продукты, содержащие в себе акриламид, имеют еще более опасное вещество глицидамид, который может постепенно разрушать клетки ДНК и вызывать раковые опухоли. К сожалению, есть и другие причины, из-за которых картофельные чипсы вредны для организма. Для придания определённых вкусовых качеств в них добавляются красители, усилители вкуса, а также ароматизаторы, идентичные натуральным [5].

Современные технологии производства хрустящего картофеля позволяют обеспечить потребителя более безопасной продукцией, сократив длительность термической обработки и применяя альтернативные виды сырья. В настоящее время наиболее рациональным является производство чипсов из полуфабрикатов, хранящихся в специальных условиях – паллет. Вкус таких чипсов нежный, в них практически не ощущается крахмал. Поэтому для ароматизации этого вида чипсов требуется меньше пищевых

добавок. Но главное отличие этих чипсов от чипсов, сделанных из сырого картофеля, в технологии производства. Паллеты обрабатываются парами пальмового, хлопкового масла в течение всего 2...4 секунд [1].

При применении оливкового, пальмового, рапсового, подсолнечного, хлопкового масла высокой степени очистки (обязательно рафинированного и дезодорированного) количество образующегося акриламида значительно ниже, а при приготовлении продуктов в парах пальмового и хлопкового масла акриламид практически не образуется [1].

**Вывод.** Таким образом, мы выяснили, что современные технологии производства хрустящего картофеля позволяют обеспечить людей безопасной продукцией. Но всё же чипсы не являются продуктом, который рекомендуется употреблять в пищу каждый день.

#### Список литературы

1. Калинина, И. В. Современные подходы в технологии безопасной снековой продукции / И. В. Калинина, А. А. Руськина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2014. - № 3. – С. 29-35.
2. Картофельные чипсы, их вред и польза для здоровья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://calorizator.ru/article/myth/chips> (дата обращения: 11.10.2020).
3. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества солёной капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почётного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 241-244.
4. Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусок консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Краснова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 129–134.
5. Мусиффулина, Э. В. Чипсы как продукт с антиоксидантными свойствами / Э. В. Мусиффулина, Н. В. Макарова, А. Н. Дмитриева // Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2013. - № 1. – С. 29-36.
6. Обжаренные в масле картофелепродукты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://activestudy-info.turbopages.org/activestudy.info/s/obzharennye-v-masle-kartofeleprodukty/> (дата обращения: 11.10. 2020 г.).

УДК 641.3:613.26+634.58

**Ю. О. Бородулина**, студент 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. В. Корепанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Пищевая ценность арахиса**

Арахис относится к семейству бобовые. За счет находящихся в орехе аминокислот и полиненасыщенных жиров продукт имеет высокую питательную ценность. На основе анализа научных публикаций проанализирована и установлена возможность использования арахиса для совершенствования сырьевой базы при производстве хлебобулочных изделий.

Далеко не все люди знают, что арахис относится к семейству Бобовых. В его составе присутствует большое количество питательных элементов, витаминов и минералов. Плоды практически наполовину состоят из жиров, что делает их больше похожими на орехи, чем на бобы [1].

Высокую пищевую ценность семян арахиса обеспечивает их богатый химический состав. В состав арахиса входят липиды, большое количество растворимых белков, хорошо усвояемых организмом человека, значительное количество витаминов. Также установлено, что липиды семян арахиса имеют сбалансированный жирнокислотный состав, а высокое содержание основных жизненно необходимых аминокислот приближает белки арахиса по аминокислотному составу к животным белкам [2]. О. Л. Вершиной [2] исследована возможность использования арахисовой пасты, полученной из семян арахиса методом холодной экструзии, при производстве хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценности.

Научных исследований по применению земляного арахиса в качестве пищевой добавки при производстве хлебобулочных изделий не достаточно.

**Цель исследования** – на основе анализа научных публикаций проанализировать возможность использования арахиса для совершенствования сырьевой базы при производстве хлебобулочных изделий.

### **Задачи исследования:**

- изучить перспективы использования земляного арахиса для совершенствования сырьевой базы при производстве хлебобулочных изделий;
- оценить химический состав семян льна-долгунца и льна масличного, как источник повышения пищевой ценности.

**Материал и методы исследований.** Объект исследования – земляной орех (арахис). Для выявления возможности использования семян арахиса при производстве

хлебобулочных изделий использованы следующий метод исследования: изучение разнообразных источников информации о перспективности исследуемого объекта.

**Результаты исследований.** Органические вещества и витамины в составе арахиса следующие:

- В1 (тиамин) – 0,73 мг (48%). Требуется для обменных процессов белков, жиров и углеводов.
- РР (никотиновая кислота) – 13,3 мг (61 %). Активизирует венозное кровообращение, нормализует работу надпочечников и щитовидки.
- В4 (холин) – 52,4 мг (10,4 %). Требуется для нормальной работы головного мозга и ЦНС.
- В2 (рибофлавин) – 0,12 мг (7 %). Берет участие в метаболизме, активизирует восстановление тканей внутренних органов. В6 (пиридоксин) – 0,347 мг (17,3 %). Необходим для обменных процессов, которые происходят на клеточном уровне.
- В5 (пантотеновая кислота) – 1,768 мг (36 %). Имеет обширный спектр действия, который в себя включает обменные процессы, противовоспалительное воздействие, рост и развитие клеток внутренних органов.
- Е (токоферол) – 10,2 мг (67,4 %). Вещество, которое отвечает за клеточное питание, укрепляет стенки артерий, является одним из основных антиоксидантов.
- С (аскорбиновая кислота) – 5,4 мг (5,8 %). Очень полезный для организма элемент, который улучшает работу иммунной системы, активизирует синтез коллагена, способствует быстрому заживлению ран и заживлению тканей, облегчает усвоение железа [9]. Пищевая ценность земляного ореха очень высокая и составляет приблизительно 663 ккал на 100 грамм. В 100 грамм арахиса находится: 9,8 г углеводов; 26-28 г белков; 45-47 г жиров [9].

Учеными кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА подробно изучен химический состав семян льна-долгунца и льна масличного [3-8, 10-12]. Авторами установлено, что химический состав семян льна-долгунца и льна масличного изменялся в зависимости от сорта, его группы скороспелости, абиотических условий вегетационного периода, приёмов технологии возделывания. В семенах льна-долгунца и льна масличного определены 70 химических элементов, разное содержание жира и выход масла. Содержание всех тяжелых металлов, кроме кадмия в семенах льна масличного, не превышало предельно допустимых уровней концентрации, регламентируемых СанПиН 2.3.2.1078-01. Проведенные наблюдения требуют контроля за данным показателем в семенах льна масличного. Установлено влияние абиотических условий на содержание жира в семенах и аминокислотный состав белка семян льна масличного разных сортов. Содержание жира и выход масла в семенах льна возрастала при соблюдении оптимальных параметров технологии возделывания. Е. В. Корепановой [5] изучена возможность применения льняной муки, как дополнительного компонента при производстве

пшеничного хлеба. С добавления льняной муки до 5 – 15 % отмечено увеличение выхода хлеба на 0,7–0,9 %. Это связано с увеличением влажности теста на 2 % и выхода теста - на 1 %. Однако при этом наблюдается снижение влажности изделий с 45 до 38–35 %, увеличение показателя кислотности с 3,0 до 3,8–4,0 градусов. Пористость изделий при этом возросла с 68 до 70–74 % при добавлении 5 и 10 % льняной муки к пшеничной. Таким образом, относительно большое разнообразие содержания элементов в семенах льна придаёт уникальность данной культуре, потенциал которой необычайно велик для разностороннего использования. Подобных исследований по определению химического состава семян земляного арахиса, как пищевого сырья, не выявлено.

**Выводы.** Таким образом, необходимы научные исследования по изучению химического состава семян земляного арахиса, что позволит подтвердить эффективность его использования как сырья при производстве различных пищевых продуктов.

#### Список литературы

1. Арахис это орех или бобовая культура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nutsexpert-ru.turbopages.org/nutsexpert.ru/s/arahis/arahis-eto-oreh-ili-bobovaya-kultura.html> (дата обращения: 18.10.2020)
2. Вершинина, О. Л. Использование арахисовой массы при производстве хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности / О. Л. Вершинина, В. А. Михайлов, А. В. Лобанова // Техника и технология пищевых производств. – 2009. - № 3. – С. 1 – 3.
3. Галиев, Р. Р. Химический состав семян сортов льна масличного при применении гербицида и разных приемах зяблевой обработки почвы / Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. - С. 62-65.
4. Гореева, В. Н. Изменение элементного состава семян льна масличного ВНИИМК 620 под влиянием абиотических условий / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Проблемы агрохимии и экологии. - 2020. - № 1. - С. 62-66.
5. Корепанова, Е. В. Продуктивность сортов льна-долгунца и производство пшеничного хлеба с добавлением льняной муки / Е. В. Корепанова, И. И. Фатыхов // Инновационному развитию АПК – научное обеспечение: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Пермской государственной сельскохозяйственной академии. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2010. - С. 237-240
6. Корепанова, Е. В. Элементный состав семян сортов льна-долгунца / Е. В. Корепанова, И. И. Фатыхов // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию почетного гражданина Удмуртской Республики, председателя СХПК-Племзавод имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики В. Е. Калинина. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. - С. 75-78.
7. Лен масличный в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 192 с.
8. Рыбакова, Л. В. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна масличного в зависимости от минеральных удобрений и инсектицидов / Л. В. Рыбакова, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки:

материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. - С. 185-189.

9. Состав арахиса и содержание витаминов и микроэлементов [Электронный ресурс]. – Орех и польза. - Режим доступа: <https://orehitut.ru/plody/arahis-sostav/> (дата обращения: 18.10.2020).

10. Черемных, С. Н. Десикация - эффективный метод улучшения качества продукции и роста урожайности / С. Н. Черемных, Ю. А. Бахаутдинова, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. - С. 150-152.

11. Goreeva, V. N. Response of oil flax varieties to abiotic conditions of the Middle cis-ural region by formation of seed yield / V. N. Goreeva, E. V. Korepanova, I. Sh. Fatykhov, Ch. M. Islamova // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. - 2020. - Т. 48. - № 2. – С. 1005–1016.

12. Korepanova, E. Mineral fertilizers and insecticides in the formation of seed yield of the oil flax varieties / E. Korepanova, V. Goreeva, R. Galiev, I. Fatihov - Digitization of Agriculture - Development Strategy: International Scientific and Practical Conference. – V. 167. – 2019. - PP. 262-267.

УДК 664.8/9:613.2

**В. К. Вахрушева**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доцент А. В. Мильчакова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Ассортимент консервов для диетического питания**

Приводится краткий обзор влияния питания на здоровье человека. Рассматривается ассортимент диетических консервов. Приводятся примеры приготовления диетических консервов.

Одним из ключевых факторов, оказывающим влияние на здоровье человека, является питание. Из-за большого количества потребления высококалорийной пищи возникают заболевания сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, ожирение и сахарный диабет. Каждое государство заинтересовано в том, чтобы его население было здоровым, поэтому в последнее время высокую популярность набирает диетическое питание. Оно основывается на подборе для определенной группы людей пищевого режима, соответствующего конкретному химическому и биологическому составу, а также количеству и виду термообработки [1, 3, 6]. Одним из продуктов диетического питания являются консервы. Они должны обладать высокой питательной ценностью, содержать в своем составе витамины и минеральные вещества, а также иметь приятный вид, вкус и аромат [6]. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Мазунина Н. И. [7], Мильчакова А. В. [8].

**Целью** статьи является изучить ассортимент диетических консервов из растительного сырья.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследований.** При разработке консервов для диетического питания необходимо учитывать следующее: исключение легкоусвояемых углеводов, ограничение животных жиров, большее применение продуктов богатых пищевыми волокнами, минеральными веществами и витаминами, исключение сырья обладающего высокой калорийностью и малым содержанием ценных питательных веществ вместо него вносят специальные добавки, которые благоприятно влияют на организм и здоровье человека [6].

Ассортимент диетических консервов разнообразен и включает в себя натуральные соки и напитки, овощные и фруктовые консервы, овощефруктовые нектары, закусовые диетические консервы (икра из свеклы, кабачков и морской капусты, пюре из кабачков и др.), первые (рассольник, борщ, щи со свежей капустой) и вторые обеденные блюда (солянка, рагу овощные, морковь тушеная, свекла с черносливом, тыква с рисом и др.), пюре, компоты, пасты, джемы, варенья, повидла с добавлением сахара, сорбита или ксилита, а также натуральные плоды и ягоды в соке [2, 4].

Для избавления от лишней калорийности в технологии производства исключают обжарку в масле, заменяя её на уваривание, на бланширование или обработку паром. Также для избавления от крахмала пользуются вымачиванием картофеля и круп в воде. Чтобы снизить содержание сахара в плодовых консервах его заменяют на ксилит или сорбит, так как они не оказывают влияние на содержание глюкозы в крови. Их применяют не только при ожирении и сахарном диабете, но и при заболевании желчных путей, печени и сердечно-сосудистой системы [2, 4].

В диетические консервы могут добавлять овсяную муку, так как она обладает высоким содержанием пищевых волокон, тем самым улучшает работу желудочно-кишечного тракта и нормализует обмен веществ. Для ограничения белковых компонентов в консервы включают овощи, содержащие их минимальное количество. А для повышения уровня белка вносят продукты переработки животноводства – телятину, филе птицы, мясо механической обвалки, или продукты богатые растительным белком и содержащим незаменимые аминокислоты для организма человека, например – гречневую муку, зеленый горошек, капусту [2, 4, 9].

Из-за того, что содержание натрия в овощах невелико его вносят в виде поваренной соли, если же при заболевании потребление соли ограничивают ее заменяют на сонасол. В его состав входят соли калия, кальция, магния, глютаминовой кислоты и хлорида аммония. В некоторых случаях из рецептуры убирают специи, так как они способны вызывать ещё больший аппетит [2].

На упаковках с диетическим питанием должна быть обозначена суточная доза и рекомендации по употреблению, либо должна присутствовать инструкция, вложенная в коробки, пачки, пакеты [4].

**Выводы.** Таким образом, употребление консервов для диетического питания благоприятно влияет на организм человека, способствует защите от негативных воздействий, накапливающихся в окружающей среде, так как не содержит вредных веществ и рекомендуется людям с различными заболеваниями [5].

#### Список литературы

1. Влияние питания на здоровье [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gabiya.ru/1096-2/> (Дата обращения 7.10.2020 г.).
2. Диетические консервы [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://vuzlit.ru/258890/di-eticheskie\\_konservy](https://vuzlit.ru/258890/di-eticheskie_konservy) (Дата обращения 12.10.2020 г.).
3. Диетическое питание – принципы, особенности, примерное меню [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://vuzlit.ru/258890/di-eticheskie\\_konservy](https://vuzlit.ru/258890/di-eticheskie_konservy) (Дата обращения 7.10.2020 г.).
4. Консервы для диетического питания [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://zna-yto-var.ru/s/Konservy-dlya-dieticheskogo-pita.html> (Дата обращения 7.10.2020 г.).
5. Копылова, Е. В. Современное состояние диетического и профилактического питания в России / Е. В. Копылова, Е. А. Красноселова // Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия. – 2017. – С. 50–52.
6. Кудряшева, А. А. Влияние питания на здоровье человека / А. А. Кудряшева // Международный центр питания и восстановления здоровья. – 2015. – С. 88–90.
7. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. - 2019. – С. 241–244.
8. Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусочных консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Красова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской республике – 65 лет: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА 2019. – С. 129–134.
9. Патиева, А. М. Обоснование медико-биологических и нутриентных требований к составу и качеству мяскоконсервной продукции для диабетического питания людей / А. М. Патиева, С. В. Патиева, А. В. Пономаренко // Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия. – 2017. – С. 119–123.

УДК 639.2.053

**Н. В. Галата**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная характеристика массового состава промысловых рыб**

Приводится сравнительный анализ массового состава наиболее ценных промысловых рыб – скумбрии и тихоокеанской сельди.

Для характеристики промысловой рыбы как источника ценного белкового сырья, богатого полиненасыщенными жирными кислотами, жизненно важными микроэлементами, необходимо знание массового состава рыбы, а именно – содержание в теле съедобных, усваиваемых организмом, частей и несъедобных составляющих рыбы, представляющих витаминно-минеральное и клейдающее сырье в производстве кормовых и технических продуктов. К несъедобным частям рыбы относят кости, плавники, чешую. Чешую удаляют перед кулинарной обработкой, ее белок при варке переходит в воду в виде усвояемого коллагена, благодаря чему бульон мутнеет. Кожа входит в число несъедобных частей, но на практике крайне редко ее отделяют от мышечной ткани. Голову считают условно-съедобной частью, ее используют при приготовлении ухи, заливного.

К съедобным внутренностям относят икру, молоки и печень. Высокий выход икры и молок приходится на нерест. Остальные внутренности считаются несъедобными, их не перерабатывают, так как процесс отделения от пищеварительной системы очень трудоемкий [1, 2].

Высокий выход съедобной части - мышечной ткани обуславливает привлекательность рыбы для перерабатывающей промышленности.

Мясо рыбы состоит из мышечной, жировой, соединительной тканей. Пищевая ценность мяса преимущественно строится на мышечной и жировой тканях. Мышечная ткань состоит из миофибриллярного белка, белка саркоплазмы, белка сарколеммы, белка ядер мышечного волокна. Миофибриллярные белки отличаются полноценностью и хорошей влагоудерживающей способностью. Саркоплазматические белки являются водорастворимыми, основная часть которых относится к ферментам и ускоряет биохимические процессы при хранении.

Белки сарколеммы состоят из коллагена и эластина, при этом процент эластина невысокий. При взаимодействии с теплом коллаген разрушается и становится глютином. Водный раствор с глютином образует студни, гели, которые хорошо усваиваются

человеком. Массовый выход рыбы зависит от содержания, кормления, физиологического состояния, сезона вылова, виды рыбы, технологии переработки, режимов хранения рыбы и рыбной продукции. Большое значение для перерабатывающей промышленности, следовательно, и для выработанных изделий, имеет время года, в которое она была выловлена [1, 2, 3].

В связи с этим **цель** работы – провести сравнительный анализ массового состава промысловых рыб – скумбрии и сельди.

**Материалы и методы.** Исследования по оценке массового состава промысловых рыб – скумбрии и атлантической сельди провели в условиях лаборатории «Переработка продукции животноводства» кафедры «Технология переработка продукции животноводства» ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА». Массу исследуемых образцов рыб и их составные части тела, внутренние органы определяли взвешиванием на весах ВТ-600.

**Результаты исследования.** Среди морских видов рыб скумбрия и сельдь считаются самыми востребованными в силу своей доступности и наиболее полезными: к примеру, в 100 г мяса скумбрии содержится усваиваемая суточная доза йода. К тому же применяемые в промышленных условиях способы переработки не влияют на минерально-витаминную составляющую, усвояемость и доступность белка скумбрии и сельди. Масса составных частей тела рыб представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ массового состава ценных промысловых рыб

Показатель	Скумбрия		Сельдь тихоокеанская	
	г	%	г	%
Мышечная ткань	341,8	73,3	229,6	66,7
Икра, молоки	18,4	3,9	32,8	9,6
Кости, плавники	17,8	3,8	24,4	7,1
Голова	63,2	13,6	29,4	8,5
Внутренности	25,0	5,4	28,0	8,1
Всего масса, г	466,2	100	344,2	100
Отношение съедобных частей к несъедобным	3,40		3,21	

Анализ массы съедобных и несъедобных частей тела рыбы к ее массе показал, что наиболее высокий выход легкоусвояемого белка отмечается у скумбрии – 73,3 %, что выше аналогичной величины сельди на 6,6 %. При этом высокое содержание съедобных частей – икры, молок отмечается у сельди, показатель составил 32,8 г, что выше, чем в образце скумбрии на 5,7 %. Увеличение мышечной ткани провоцирует повышение выхода малоценных частей, но такая тенденция не затрагивает внутренние органы.

Масса несъедобных частей, к числу которых относят кости и плавники, внутренние органы (за исключением печени) в образце скумбрии составила 42,8 г (9,2 %), в образце сельди тихоокеанской – 52,4 г (15,2 %).

Лучшим показателем отношения съедобных частей к несъедобным – 3,40 характеризуется скумбрия, отставание сельди незначительно, разница составила 0,19.

**Выводы.** Сравнительный анализ массового состава рыб показал, что скумбрия наиболее выгодно отличается от сельди высоким выходом мышечной ткани, которая является основной целью рыбоперерабатывающих отраслей, с меньшим количеством отходов, о чем свидетельствует коэффициент отношения съедобных частей рыбы к несъедобным.

#### Список литературы

1. Васильева, М. И. Сравнительная характеристика сельди разного ареала / М. И. Васильева, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 04-05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 32-35.
2. Васильева, М. И. Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке прудового карпа / М. И. Васильева, Т. Г. Крылова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 323. - №4. – С. 21-25.
3. Волкова, А. А. Качественная характеристика мяса прудового карпа в зависимости от сезона года / А. А. Волкова // Пермский период: сборник материалов научно-практической конференции «Пенитенциарная система: прошлое, настоящее и будущее» в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов, 22 мая 2020 г. – Пермь, 2020. – С. 164-166.

УДК 637.523

**В. А. Гунчев**, студент 5-го курса ФЗО зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Технология производства рубленого полуфабриката из мяса цыплят-бройлеров

Рассмотрена технология производства полуфабриката из мяса цыплят-бройлеров «Колбаски для жарки» в ООО «Удмуртская птицефабрика». Существующий ассортимент данного полуфабриката на предприятии насчитывает 13 наименований, которые отличаются друг от друга составом дополнительного сырья и пряностей. В данной работе представлена рецептура колбасок для жарки «Мексиканские», «Альпийские» и «Баварские».

В современном обществе основным дефицитом является время и наряду с этим все большей популярностью пользуются продукция быстрого приготовления, в частности, мясные полуфабрикаты. Стремительно растущий потребительский интерес к мясным полуфабрикатам обусловлен удобством приготовления, вкусовыми качествами, широким ассортиментом продукции и доступностью по цене [1]. Особый интерес

представляют полуфабрикаты из мяса птицы, так как они являются высокопитательными и в то же время диетическими продуктами, а их стоимость несколько ниже, чем стоимость полуфабрикатов из говядины и мяса свиней.

**Целью** нашей работы было изучить технологию производства полуфабриката рубленого в оболочке из мяса цыплят-бройлеров «Колбаски для жарки» в ООО «Удмуртская птицефабрика».

**Материалы и методика исследований.** Технология производства полуфабриката рубленого в оболочке из мяса цыплят-бройлеров «Колбаски для жарки» была изучена во время прохождения производственной практики по технологической инструкции 46–14–2017 «Производство полуфабрикатов рубленых из мяса птицы» изложенная для СТО 05327823.014–2016 «Полуфабрикаты, рубленные, из мяса птицы», а также на основании собственных наблюдений.

**Результаты исследования.** Существующий ассортимент рубленых формованных полуфабрикатов в оболочке «Колбаски для жарки» на предприятии ООО «Удмуртская птицефабрика» насчитывает 13 наименований. Колбаски для жарки: «Шашлычные», «Охотничьи», «Бременские с сыром», «Куриные для жарки», «С вялеными томатами», «С паприкой», «Чикен Гриль», «Чили», «Пикник», «Барбекю», «Мексиканские», «Альпийские», «Баварские». Основным сырьем для производства продукции служит сырьё собственного производства – мясо цыплят-бройлеров, которое соответствует ГОСТ 31962–2013 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части)». Также применяются полуфабрикаты натуральные кусковые бескостные охлажденные: филе цыпленка-бройлера и филе бедра цыпленка-бройлера.

В качестве пищевых добавок используют такие, как «Сардельки сочные», консервант «Амфибактон ИН», пряно-ароматические смеси: «Брушетта», «Оптиспайс колбаски Альпийские», «Оптиспайс Деликатесная», «ОптиспайсБиф-бургер», в качестве агента для связывания воды используют многофункциональную смесь «Инжектал 1520К».

Также дополнительным сырьем является соль поваренная пищевая (ее принимают по ГОСТ Р 51574-2000 «Соль поваренная пищевая. Технические условия») и вода (ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»).

Рецептура приготовления полуфабриката «Колбаски для жарки» «Мексиканские», «Альпийские» и «Баварские», представлена в таблице 1.

Технологический процесс производства полуфабрикатов включает следующие этапы: входной контроль и приемка сырья и материалов, подготовка мясного сырья, разделка и обвалка мяса птицы, подготовка сырья и материалов, приготовление фарша, формование полуфабрикатов, взвешивание, упаковка, маркировка полуфабрикатов, охлаждение и замораживание продукта.

Таблица 1 – Рецептура рубленых полуфабрикатов «Колбаски для жарки»

Наименование сырья и материалов	Норма для полуфабрикатов		
	Колбаски для жарки «Мексиканские»	Колбаски для жарки «Альпийские»	Колбаски для жарки «Баварские»
Подготовленное сырье, кг (на 100 кг)			
Филе цыпленка-бройлера	50	50	50
Филе бедра цыпленка-бройлера	30	30	30
Кожа цыпленка бройлера	20	20	20
Пряности и материалы, г			
Соль поваренная пищевая	1000	1000	1000
Сардельки сочные	500	-	-
Брушкетта	1000	-	-
Оптиспайс колбаски Альпийские	-	1100	-
Инжектал 1520 К	2500	2500	2500
Оптиспайс Деликатесная	-	500	-
ОптиспайсБифБургер	-	-	800
Амфибактон ИН	500	500	500
Вода	15000	15000	15000

**Входной контроль и приемка сырья и материалов.** Входной контроль и приемку сырья и материалов, используемых для изготовления полуфабрикатов, осуществляют в соответствии с перечнем входного контроля, утвержденным на предприятии в установленном порядке.

**Подготовка мяса птицы.** Для производства рубленых полуфабрикатов в качестве сырья используют охлажденное мясо птицы с температурой в толще мышц от 0 °С до 4 °С. У потрошенных тушек удаляют остатки легких, почек, проверяют тщательность удаления других внутренних органов, остатков пера, пеньков, наминов, кровоподтеков и других дефектов, при необходимости промывают. Мясо птицы моют водопроводной водой температурой не выше 20 °С, выдерживают для стекания 10 минут, взвешивают и направляют на разделку и обвалку.

**Разделка и обвалка мяса птицы.** Разделка и обвалка мяса осуществляется в производственных помещениях с температурой воздуха не выше 12 °С. Разделку мяса птицы проводят на машине для анатомической разделки или на дисковой пиле.

На обвалку направляют охлажденные, прошедшие созревание не менее 12 часов тушки птицы с температурой в толще мышц от 0 °С до 4 °С.

Для разделки и обвалки используют следующее сырье: тушку потрошеную, грудку, окорочок (бедро).

Тушки птицы обваливают вручную в соответствии с их анатомическим строением и вырабатываемым ассортиментом. Грудку обваливают с помощью устройств Яб-

ФОГ или вручную. Окорочок (бедро) обваливают с помощью устройств Я6-ФОО или вручную.

После разделки и обвалки мясо птицы охлаждают до температуры в толще мышц не выше 4 °С, и затем направляют при необходимости на предварительное измельчение и приготовление фарша.

**Подготовка сырья и материалов.** Кожу птицы тщательно зачищают от крови, загрязнений, промывают холодной проточной водой и после её стекания направляют на приготовление эмульсии. Охлажденную кожу (температура от 0 °С до 4 °С) предварительно измельчают на волчке с диаметром решетки 5 мм.

Поваренную соль просеивают через сито (размером отверстий не более 0,8 мм) с целью удаления посторонних примесей или через сито с магнитным уловителем.

Подготовку ароматизаторов, экстрактов пряностей, пряно-ароматических смесей, вкусо-ароматобразующих добавок, пищевых добавок, фосфатов пищевых, консервантов производят в соответствии с рекомендациями фирм-производителей или поставщиков, или технологическими инструкциями по их применению, утвержденными в установленном порядке.

Подготовка оболочек осуществляется в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей по их применению, утвержденными в установленном порядке. В качестве оболочки для рассматриваемого полуфабриката на предприятии используют белковую оболочку «Кутизин», не требующую предварительного замачивания.

**Приготовление фарша для полуфабрикатов.** При приготовлении фарша для рубленых полуфабрикатов мясное сырье, пищевые ингредиенты, добавки, пряности и воду (лед) взвешивают в соответствии с рецептурой.

Мясо кусковое белое и красное и кожу птицы, полученные при ручной обвалке, измельчают на волчке через решетку с диаметром отверстий 5–8 мм. Кожу измельчают на волчке через решетку с диаметром отверстий 3 мм.

В фаршемешалку последовательно загружают мясное сырье, воду, соль, ароматизаторы, экстракты пряностей, пряно-ароматические смеси, вкусо-ароматобразующие добавки, фосфаты, каррагинаны и перемешивают 4–6 минут до образования связанной однородной массы. Для снижения температуры фарша допускается добавлять чешуйчатый лед в количестве до 5% взамен воды при перемешивании. Допускается перемешивание фарша для полуфабрикатов в куттере.

Приготовленный фарш необходимо немедленно направить на формование полуфабрикатов. Температура фарша должна быть не выше 8 °С.

**Формование полуфабрикатов.** Формование производят в помещении с температурой не выше 12 °С. Наполнение оболочек фаршем для рубленых формованных полуфабрикатов в оболочке производят на шприце REXRVF 740 без применения вакуума. Наполнение фаршем полуфабрикатов производят с использованием цевки диаметром

16 мм. Наполнение фаршем оболочки производят с переполнением по диаметру в соответствии с рекомендациями фирмы-изготовителя оболочки.

Колбаски для жарки формируют гирляндой по 4 штуки, полуфабрикаты отделяют одну от другой путем откручивания оболочки с фаршем в виде батончиков с помощью перекрутчика, начало и конец оболочки завязывается узлом. Длина каждого батона 15 – 16 см. Вес 4-х колбасок фиксированный – не менее 350 г. Допустимое отклонение от веса до 380 г.

Затем колбаски укладывают в лоток под запайку по четыре штуки и упаковывают на термоформовочной машине Webomatic TL 250 с применением модифицированной газовой среды. На каждый лоток наносится этикетка, содержащая информацию о продукте согласно ТР ТС 022/2011 «Технический регламент Таможенного союза. Пищевая продукция в части её маркировки». После этого продукт укладывается в групповую упаковку (короб из гофрированного картона) по 6 упаковок.

**Охлаждение и замораживание продукции.** Полуфабрикаты не позднее, чем через 30 минут после изготовления, должны быть направлены в холодильную камеру для охлаждения или замораживания.

Охлаждение полуфабрикатов осуществляется до температуры в толще продукта от 0 °С до 2 °С.

Замораживание полуфабрикатов осуществляется в морозильных камерах с принудительной циркуляцией воздуха до температуры в толще продукта не выше минус 8 °С. Продолжительность замораживания полуфабрикатов составляет не менее 24 часов (диапазон температур воздуха от минус 32 °С до минус 30 °С).

Готовый продукт оценивают по органолептическим показателям, массовой доле белка, жира и хлористого натрия, а также по показателям безопасности [2,3]. Если продукт отвечает требованиям нормативной документации, его направляют на реализацию.

**Выводы.** Таким образом, технология производства полуфабриката рубленого в оболочке из мяса цыплят-бройлеров «Колбаски для жарки» в ООО «Удмуртская птицефабрика» включает сравнительно не большое количество этапов. Практически все процессы переработки, в том числе разделка и обвалка мяса, на линии производства полуфабриката автоматизированы.

Полуфабрикат «Колбаски для жарки», производимый в ООО «Удмуртская птицефабрика», пользуется большим спросом, особенно в сезон пикников, и ассортимент данного полуфабриката можно расширять и дальше, чтобы каждый потребитель нашел «Колбаски для жарки» по своему вкусу. Это и является задачей наших будущих исследований.

### Список литературы

1. Уткина, О. С. Использование ферментных препаратов и стартовых культур в производстве мясных рубленых полуфабрикатов / О. С. Уткина // Инновационные технологии для реализации

программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конференции, 13-16 февр. 2018 г.– Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 227-230.

2. Уткина, О. С. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки: рабочая тетрадь / О. С. Уткина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 78 с.

3. Уткина, О. С. Определение содержания соли в мясных продуктах, производимых в Удмуртской Республике / О. С. Уткина // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т. 4. – С. 266–269.

УДК 664.149

**Р. С. Давлятов**, студент 245 группы зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Ванильный зефир с добавлением джема**

Представлена возможность введения в зефир ванильный в качестве начинки джем «Черная смородина» для расширения ассортимента пастильных изделий в ООО «Сарапульская кондитерская фабрика» города Сарапул.

Кондитерская промышленность – очень важная отрасль экономики страны, которая обеспечивает устойчивое снабжение населения высококачественными продуктами питания в необходимых объемах и ассортименте, для формирования всесторонне сбалансированного рациона питания на уровне физиологически рекомендуемых норм потребления. Кондитерская отрасль России появилась более двух веков назад. Производство кондитерских изделий осуществляется на специализированных предприятиях – кондитерских фабриках, а также на предприятиях, относящихся к другим отраслям: винодельческой, хлебопекарной, и др. [3].

Кондитерские изделия делят на следующие группы: шоколад, какао, сахаристые кондитерские изделия, мучные кондитерские изделия [3, 4, 5].

Пастильное изделие – это сахаристое кондитерское изделие пенообразной структуры, полученное из сбивной массы с добавлением структурообразователя или без него, фруктового (овощного) сырья, пищевых добавок, с массовой долей фруктового (овощного) сырья не менее 11 %, массовой доли влаги не более 25 %, плотностью не более 0,9 г/см. Пастильные изделия подразделяют на пастилу и зефир. В зависимости от технологии производства и рецептуры пастильные изделия вырабатывают: глазированные, неглазированные, с начинкой, комбинированные, с крупными добавлениями [1].

В ГОСТ 6441-2014 сказано, что зефир это «...пастильное изделие на основе структурообразователя, массовая доля фруктового (овощного) сырья в котором составляет не менее 11 %, массовая доля влаги – не более 25 %, плотность – не более 0,6 г/см» [2].

Существует немало видов зефира, которые классифицируются в соответствии с разновидностями используемого исходного сырья. Это может быть грушевый, вишневый, малиновый, лимонный, сливочный, шоколадный, но чаще всего яблочный зефир [1].

Джем представляет собой продукт, приготовленный из не протёртых свежих, сульфитированных или замороженных плодов, дыни или ягод, уваренных с сахаром до желеобразного состояния, с добавлением или без добавления желирующих соков или пектиновых концентратов. Для приготовления джема используют разнообразные плоды и ягоды, но чаще всего вырабатывают джем абрикосовый, айвовый, алычовый, вишнёвый, клюквенный, крыжовниковый, черносмородиновый, персиковый, малиновый, сливовый и яблочный [6].

Смородина – одна из наиболее ценных ягодных культур. Она отличается высоким содержанием в ягодах биологически активных веществ и витаминов. Черную смородину можно назвать настоящей кладовой витаминов. По содержанию аскорбиновой кислоты она занимает одно из первых мест. В ягодах накапливается до 200 – 400 мг% аскорбиновой кислоты. Кроме аскорбиновой кислоты, в черной смородине содержится ряд других важных витаминов, таких, как провитамин А (каротин), витамины группы В – В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, а также витамины Е (токоферол), К (филлохинон), РР (никотиновая кислота), Р (цитрин) [6].

**Цель.** Усовершенствовать рецептуру зефира ванильного, для увеличения ассортимента выпускаемой продукции и улучшения качества.

Для решения данной цели поставлены **задачи**: выявить влияние джема из черной смородины на показатели качества ванильного зефира.

**Материал и методы.** В схему опыта включены следующие варианты: зефир «Ванильный» (контроль), зефир «Ванильный» с начинкой джем «Черная смородина». В условиях ООО «Сарапульская кондитерская фабрика».

**Результаты исследования.** В условиях ООО «Сарапульская кондитерская фабрика» был разработан вариант зефира «Ванильный» с добавлением джема из черной смородины. После изготовления образца зефира «Ванильный» с добавлением джема «Черная смородина» проводили анализ качества соответствие с требованием ГОСТ 6441-2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия» [3]. Изделия должно соответствовать по следующим органолептическим показателям: вкус и запах (свойственные данному наименованию продукта с учетом вкусовых добавок, без постороннего привкуса и запаха), цвет (свойственный данному наименованию продукта, равномерный, допускается окраска используемых добавлений), консистенция (мягкая, легко поддающаяся разламыванию), структура (свойственная данному

наименованию продукта, пенообразная, равномерная), форма (различная, без деформаций), поверхность (свойственная данному наименованию продукта, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа).

Анализ качества разработанного изделия по органолептическим показателям представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Органолептические показатели качества зефира «Ванильный»

Наименование показателей	Зефир «Ванильный» (контроль)	Зефир «Ванильный» с добавлением джема «Черная смородина»
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию продукта с учетом вкусовых добавок, без постороннего привкуса и запаха.	Свойственные данному наименованию продукта с учетом вкусовых добавок, без постороннего привкуса и запаха. Выражен вкус джема «Черная смородина»
Цвет	Белый	Белый
Консистенция	Мягкая, легко поддающаяся разламыванию	
Структура	Свойственная данному наименованию продукта, пенообразная, равномерная	
Форма	Классической формы, без деформации	Классической формы, без деформации
Поверхность	Свойственная данному наименованию продукта, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа	

При органолептическом определении качества можно сделать следующий вывод, что такие показатели, как цвет, консистенция, структура, поверхность у всех изделий соответствуют требованиям стандарта. Вкус и запах у зефира «Ванильный» с добавлением джема «Черная смородина» имеет выраженный ванильный вкус с джемом.

При проведении дегустационной оценки зефир «Ванильный» с добавлением джема «Черная смородина» набрал наибольшее количество баллов – 29,4, но от него с небольшим отставанием на 0,2 балла контрольный вариант.

**Выводы.** Таким образом, для расширения ассортимента пастильных изделий в ООО «Сарапульская кондитерская фабрика» города Сарапул можно вводить в качестве добавки джем «Черная смородина». Изделия приобретают специфический вкус и запах, и соответствуют требованиям ГОСТ по всем показателям.

#### Список литературы

1. Виды и свойства зефира. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://foodshopping.ru/зефир> (Дата обращения 22.10.20).
2. ГОСТ 6441-2014 Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200118646> (Дата обращения 22.10.20).
3. Мазунина, Н. И. Особенности производства пирожного «Мулен руж» и оценка его качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, Н. В. Матвеева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 164–168.

4. Мильчакова, А. В. Производство сдобного печенья с добавлением ржаного солода / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. В 3 томах. – Ижевск, 2019. – С. 172–174.

5. Мильчакова, А. В. Производство песочного печенья с добавлением гречневой муки / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф. В 3 томах. – Ижевск, 2017. – С. 59-63.

6. Поздняков, А. Д. Смородина и крыжовник / Под ред. А. Д. Поздняков, А. Г. Вазюля. – Москва: Росагропромиздат, 1990. – 80 с.

УДК 664.84

**Р. С. Давлятов**, студент 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Закусочные овощные консервы.**

#### **Технология производства консервированного салата**

Представлено определение закусовых овощных консервов, их классификация. А также описано, что такое консервированный салат и его технология производства.

Закусочные овощные консервы – продукты с высокой калорийностью, которые можно употреблять в пищу сразу в холодном виде (как закуски). В закусовых консервах овощи обжаривают в растительном масле и почти все заливают томатным соусом [4].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Н. И. Мазунина [5], А. В. Мильчакова [6].

**Целью** является – изучить ассортимент закусовых консервов и технологию производства консервированного салата.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследований.** В зависимости от характера обработки закусовые консервы делят на: фаршированные в томатном соусе, овощи резанные в томатном соусе, овощная икра, салаты и винегреты. В зависимости от сырья, способа, характера его предварительной обработки и рецептуры различают следующие виды овощных закусовых консервов:

а) овощи, фаршированные смесью обжаренных корнеплодов и лука и залитые томатным соусом. Иногда некоторую часть корнеплодов заменяют рисом;

б) нарезанные кружками и обжаренные баклажаны или кабачки, консервированные с фаршем или без фарша в томатном соусе;

в) овощи, нарезанные кусочками, дольками, полосками (в зависимости от вида сырья);

г) овощная икра, которая изготавливается в основном из баклажанов, кабачков, патиссонов и тыквы, зеленых томатов в виде смеси измельченного обжаренного сырья.

Из сырья в основном используют: баклажаны, томаты, кабачки, перец стручковый и капуста. Чтобы приготовить фарш применяют пастернак, морковь, сельдерей, лук, укроп, петрушку и иногда рис. Смесь корней пастернака, петрушки и сельдерея называется «белые корни». Смесь листьев петрушки, сельдерея и укропа – «зеленую» [4].

Технология производства закусочных консервов достаточно сложна, поэтому их производят в цехах имеющих специализированную технологическую линию [3].

Ассортимент закусочных овощных консервов крайне велик, поэтому далее я рассмотрю технологию производства консервированного салата.

Консервированный салат – это закусочные овощные консервы, приготовленные из одного или нескольких видов нарезанных или целых плодов и овощей с добавлением поваренной соли, уксуса, сахара, растительного масла, пряностей, зелени или без них, фасованные в герметично укупоренную тару и стерилизованные. Ассортимент овощных салатов очень широкий и напрямую зависит от состава смеси, например, «Салат овощной со сладким перцем», «Салат закусочный с яблоками», «Салат столовый» и т.д.

Всё что используется при производстве консервируемых салатов должно отвечать требованиям действующих стандартов и технических условий.

Технологический процесс приготовления салата начинается с приемки сырья и компонентов, сортировки овощей и плодов по качеству и степени зрелости. Так же, как и при производстве маринадов, готовят вспомогательные элементы (соль, сахар, пряности).

Нарезают плоды и овощи, предварительно вымытые и очищенные от несъедобных частей. Перец нарезают на кусочки длиной до 40 мм и шириной до 15 мм; томаты - кружочками толщиной до 20 мм; яблоки – на дольки толщиной до 20 мм. До смешивания, плоды и овощи погружают в 0,05 %-й раствор лимонной кислоты, во избежание потемнения. Зеленый горошек бланшируют паром 5-8 мин. Свежую подготовленную капусту шинкуют на полоски шириной 5 мм, а цельнокочанную квашеную капусту ополаскивают холодной водой и шинкуют, как и свежую.

Для капустных салатов используют маринованный лук. Лук нарезают кружочками толщиной 3-5 мм и добавляют 80 %-ю уксусную кислоту, сахар, соль, рафинированное и прокаленное подсолнечное масло, лавровый лист, перец душистый, корицу, гвоздику. Это всё смешивают и нагревают, в течение 5 минут перемешивают до достижения температуры 80 °С в котлах, затем охлаждают на воздухе.

Подготовленные компоненты начинают укладывать в ванну (нарезанные овощи, плоды, маринованные капусту и лук) в количестве указанном в рецептуре, затем добавляют соль, специи, зелень, сахар, рафинированное прокаленное растительное масло, уксусную кислоту и перемешивают. Этап посола и смешивания длится 5-10 минут, затем салат направляют на фасовку в банки. Смесь салата необходимо начать фасовать не позже 30 минут после конца смешивания всех компонентов.

Перед фасовкой банки промывают и прошпаривают. Вместимость банок 0,5-3,0 дм<sup>3</sup>. После фасовки заполненные банки немедленно направляют на укупоривание и стерилизацию. Банки типа I-82-1000 стерилизуют в автоклаве при температуре 110 °С по формуле 30-20-30 мин. при давлении 216 кПа. Режимы стерилизации выбирают согласно кислотность среды. Кислотность определяют до начала стерилизации (рН среды 3,7-4,0 ± 0,1) и после (рН среды 3,9-4,0 ± 0,2) [3].

Условия хранения и сроки годности, в течение которых овощные маринады сохраняют свое качество, овощные маринады хранят в помещениях, защищенных от прямого попадания солнечных лучей, при температуре от 0 °С до 25 °С и относительной влажности воздуха не более 75 % - не более 2 лет со дня изготовления [1].

**Вывод.** Таким образом, закусовые консервы пользуются спросом у населения, их ассортимент велик, а технология производства достаточно сложна.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 52477-2005 Консервы. Маринады овощные. Технические условия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200043567/> (дата обращения 8.10.2020 г.).
2. Закусовые овощные консервы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znaytovar.ru/s/Zakusochnye-ovoshhnye-konservy.html> (Дата обращения: 8.10.2020).
3. Закусовые овощные консервы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpiks.org/6-88155.html> (дата обращения: 8.10.2020 г.).
4. Классификация овощных консервов по различным признакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://studwood.ru/2111317/marketing/klassifikatsiya\\_ovoschnyh\\_konservov\\_razlichnym\\_priznakam](https://studwood.ru/2111317/marketing/klassifikatsiya_ovoschnyh_konservov_razlichnym_priznakam) (дата обращения: 8.10.2020 г.).
5. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 241–244.
6. Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусовых консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Красова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конференции, посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 129–134.

УДК 664.84: 635.64

**С. П. Дзюина**, студент 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Концентрированные томатопродукты

Изучаются органолептические и физико-химические свойства томатов для консервов и отдельно для готовых концентрированных продуктов.

Концентрированные томатопродукты занимают одно из первых мест в ассортименте плодовоовощных консервов. Они считаются главным компонентом овощных закусовых, обеденных, заправочных и определенных рыбных, мясных консервов, в общественном и домашнем питании составляют часть рецептуры первых и вторых обеденных блюд, соусов, приправ и гарниров [2].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Мазунина Н. И. [3, 4], Мильчакова А. В. [4, 5].

**Целью** является анализ, изучение концентрированных томатопродуктов.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследований.** Для производства более распространённой продукции – томатной пасты или пюре, одним из главных показателей считается содержание в томатах растворимых сухих веществ. Форма плодов, размер, количество семян и семенных камер при производстве концентрированных томатопродуктов также важно. При выработке консервов из целых плодов эти показатели и толщина кожицы обретает важное значение. Иная, также важная для консервной промышленности особенность сортов томата – устойчивость к разным механическим влияниям при уборке и транспортировке, которые есть не у всех сортов [8].

Концентрированные томатные продукты – это томатная масса, без косточек и кожуры. В зависимости от показателей качества консервированные томатные продукты изготавливают категории «Экстра» (из свежего сырья) или без обозначения категории. После уваривания томатной массы содержание сухих веществ должно составлять (%): томатное пюре от 12 до 24; томатная паста не менее 25 и массовой долей хлоридов не более 0,7 %. Также промышленность выпускает томатный сок концентрированный с массовой долей сухих веществ не менее 40 % и подсолённый с массовой долей хлоридов не более 1,5 %. Минеральная примесь для сорта Экстра не допускается, для высшего не более 0,03 % и первого не более 0,06...0,080 % в зависимости от массовой доли сухих веществ: чем выше концентрация, тем больше допускается наличие минеральной

примеси, но не больше 1 %. Посторонние и растительные примеси не допускаются во всех сортах [1, 3].

В данную группу консервов входят томатные соусы и кетчупы. Главной продукцией является 30 %-ая томатная паста.

Для переработки используют ярко-красные, равномерно окрашенные томаты с небольшим углублением у плодоножки и направленными от нее слаборазвитые сосудистые волокна. На поверхности плодов не должно быть трещин, так как из них трудно вычищать грязь, появляется плесень, быстрая порча сырья, больше отходов и ухудшение качества готовой продукции [1, 2].

Пищевая ценность концентрированных томатопродуктов объясняется химическим составом исходного продукта – томатов. Общее количество углеводов в томатах более 4 %, в том числе сахаров – 3,5 %, больше глюкозы. Органических кислот содержится 0,5 %, в том числе яблочная, лимонная, меньше янтарной, щавелевой. Много пектиновых веществ. Томаты богаты витамином С (20-25 мг %) и каротиноидами (0,5-1,2 мг %), также преобладают витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, фолиевая кислота. Так как для изготовления томатопродуктов используют только вполне зрелые плоды, которые содержат максимальное количество питательных веществ, то готовые томатные продукты тоже имеют высокую пищевую ценность. Термическая обработка (стерилизация, уваривание) увеличивает концентрацию питательных веществ, хотя длительный прогрев может активизировать меланоидиновые реакции, вызывающие потемнение. Использование современного технологического оборудования позволяет сократить нежелательные процессы. В томатопродуктах содержатся до 18 % сахаров, до 2,5 % органических кислот, примерно 3 % зольных элементов, из которых больше калия, фосфора, железа. Из витаминов содержится витамин С (3-каротин (около 2 %) [1, 6].

Органолептические и физико-химические требования к качеству готовых продуктов из томатов. По внешнему виду они должны быть однородной протертой массой без присутствия семян, кусков кожицы, твердых кусочков сердцевины. Допускается наличие мелко измельченных частиц пряностей и зелени. Вкус острый, кисло-сладкий, с хорошо выраженным ароматом овощей и пряностей. Цвет красный, оранжевый, оранжево-красный, малиново-красный, однородный. Содержание сухих веществ в пределах 25-40 %, соли 1,5-2,5 % и титруемая кислотность 9-11 % в расчете на лимонную кислоту [1,7].

**Выводы.** Для получения качественных концентрированных томатопродуктов используются зрелые плоды с большим количеством питательных веществ, без повреждений на поверхности томатов.

#### Список литературы

1. ГОСТ 3343-2017 Продукты томатные концентрированные. Общие технические условия. – М.: ФГБНУ «ВНИИТеК», 2017. – 20 с.

2. Исследование качества томатопродуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kazedu.kz/referat/180409/4> (дата обращения 05.10.2020 г.)

3. Личко, Н. М технология переработки продукции растениеводства / Н. М. Личко. – М.: КолосС, 2006. – 616.

4. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 241-244.

5. Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Красова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета. – Ижевск, 2019. – С. 129–134.

6. Пищевая ценность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znaytovar.ru/s/Koncentrirovannye-tomatorprodukt.html> (дата обращения 03.10.2020 г.)

7. Технология производства концентрированных томатопродуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://vuzlit.ru/2326349/tehnologiya\\_proizvodstva\\_kontsentrirovannyh\\_tomatnyh\\_produktoy](https://vuzlit.ru/2326349/tehnologiya_proizvodstva_kontsentrirovannyh_tomatnyh_produktoy) (дата обращения 03.10.2020)

8. Технология хранения, переработки и стандартизации растениеводческой продукции: учебник / В. И. Манжесов [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова. – Санкт-Петербург: Трицкий мост, 2010. – 704 с.

УДК 637.146.32.072

**А. А. Дресвянникова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка качества и причины возникновения пороков органолептических свойств сметаны**

Приводится технология производства сметаны с массовой долей жира 20 % в одном из перерабатывающих предприятий Удмуртской Республики, а также анализ качества сметаны. При оценке качества упаковки, маркировочных данных, массы нетто и кислотности отклонений не обнаружено. При оценке органолептических свойств сметаны были выявлены такие недостатки как крупитчатость и творожистый привкус. Рассматриваются возможные причины появления данных пороков.

Спрос на сметану существовал всегда. Для большей части населения нашей страны сметана является незаменимой заправкой к салатам и первым блюдам, основой

для приготовления соусов и десертов. Отличительной особенностью сметаны является высокая пищевая ценность, отличные вкусовые качества, а также наличие ряда полезных качеств. В ней содержатся так необходимые для нашего организма витамины и микроэлементы, такие, как А, Е, С, Н, D, витамины группы В, большое количество минеральных веществ: калия, кальция, магния, натрия, железа, фосфора, хлора и др.

Среди производителей сметаны существует определенная конкуренция и потребитель выбирает сметану с высокими органолептическими показателями [5].

Качество сметаны зависит от многих факторов. В первую очередь от качества сырья, технологии производства и условий хранения. Особых требований к сырью для производства сметаны нет.

Молоко, направляемое на производство сметаны, должно отвечать требованиям технического регламента ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», в том числе иметь массовую долю жира не менее 2,8 %, быть безопасным и не иметь посторонние привкусы и запахи. По данным В. А. Бычковой (2012 г.), чтобы сметана получилась более качественная необходимо использовать молоко и сливки I–III группы термоустойчивости по алкогольной пробе [3].

**Целью** наших исследований было изучить технологию производства сметаны с массовой долей жира 20 % на одном из перерабатывающих предприятий Удмуртской Республики и оценить ее качество.

**Задачами** исследования были:

- изучить технологию производства сметаны на предприятии;
- оценить упаковку, маркировку и определить массу нетто продукта;
- оценить органолептические показатели сметаны;
- оценить физико-химические показатели сметаны.

**Материалы методы.** Технология производства сметаны была изучена по технологической инструкции по производству сметаны и на основании собственных наблюдений. Упаковку сметаны оценивали согласно ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», маркировку – согласно ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки», а также согласно ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Органолептические и физико-химические показатели сметаны оценивали в соответствии с ГОСТ 31452–2012 «Сметана. Технические условия», при этом кислотность определяли по ГОСТ 3624–92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности».

**Результаты исследования.** На предприятии, где я проходила практику, сметану производят резервуарным способом. Технология производства включает в себя приемку молока и оценку его качества, очистку на сепараторах-молокоочистителях, охлаждение (2–6 °С), резервирование (не более 12 ч, 2–6 °С), подогрев (68±2 °С), деаэрация

( $58 \pm 2$  °С, 0,4–0,6 атм), отделение сливок ( $48 \pm 2$  °С), нормализация сливок (35–40 °С), подогрев (60–65 °С), гомогенизация (60–65 °С, 9–12 Мпа), пастеризация ( $86 \pm 2$  °С в течение 5 мин.), охлаждение ( $31 \pm 2$  °С), сквашивание (8–12 ч. при 22–28 °С и до кислотности  $60 \pm 5$  °Т), охлаждение ( $17 \pm 1$  °С), фасовка, маркировка, упаковка готового продукта (не более 4 часов), созревание и охлаждение сметаны (до 48 часов при  $4 \pm 2$  °С).

На предприятии для сметаны в качестве упаковки используется полиэтиленовый пакет. При оценке качества упаковки отклонений мы не обнаружили. Она была чистой и не поврежденной, а также содержала все необходимые маркировочные данные. Масса нетто сметаны соответствовала указанной на упаковке.

При оценке органолептических свойств сметаны были выявлены некоторые недостатки (табл. 1). Консистенция сметаны была вязкая однородная, но не достаточно глянцевая, имелась крупитчатость. Вкус и запах были кисломолочными, но имели творожистый привкус. Цвет продукта соответствовал требованию стандарта.

Таблица 1 – Органолептические показатели сметаны

Показатель	Требования стандарта	Результат исследования
Внешний вид и консистенция	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью. Для продукта с массовой долей жира от 10,0 % до 20,0 % допускается недостаточно густая, слегка вязкая консистенция с незначительной крупитчатостью	Однородная, вязкая, поверхность не достаточно глянцевая, имеется крупитчатость.
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Кисломолочные, творожный привкус
Цвет	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе

Причин появления крупки в сметане очень много (повышенное содержание сывороточных белков в сливках, высокая температура фасовки и созревание сметаны, интенсивное механическое воздействие на сметану при фасовке и др.), но все-таки главная причина не стабильности молочного белка в сметане, а именно белок образует крупку, связана с низкой термоустойчивостью молока. Творожистый привкус появился в сметане также вследствие излишней коагуляции белка. Надо сказать, что термоустойчивость молока на предприятии определяют, но на производство сметаны отправляют молоко не ниже пятой группы термоустойчивости, тогда как рекомендуется не ниже третьей [1, 2, 3, 4].

По физико-химическим показателям (табл. 2), а именно кислотности сметана соответствовала требованиям стандарта, так как кислотность входила в предел значений от 65 °Т до 100 °Т включительно.

Таблица 2 – **Физико-химические показатели сметаны**

<b>Показатель</b>	<b>Требования стандарта</b>	<b>Результат исследования</b>
Массовая доля белка, %, не менее	2,5	–
Кислотность, °Т	От 65 до 100 включ.	89
Фосфатаза и пероксидаза	Не допускается	–
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	–

**Выводы.** На предприятии, в котором я проходила практику, сметану производят резервуарным способом. В качестве упаковки для сметаны на предприятии используется полиэтиленовый пакет. На нем повреждений и загрязнений не обнаружено, он имеет все необходимые маркировочные данные, масса нетто соответствует указанной на упаковке. Из органолептических данных внешний вид, консистенция, вкус и запах не соответствует требованиям стандарта, а цвет соответствует, по физико-химическим показателям, а именно кислотности, сметана соответствует требованиям стандарта. Рекомендуем рассматриваемому предприятию с целью улучшения органолептических свойств сметаны (предотвращение появления крупитчатости и творожистого привкуса) направлять на ее производство молоко, имеющее термоустойчивость не ниже 3 группы по алкогольной пробе.

#### Список литературы

1. Бычкова, В. А. Пригодность молока-сырья Удмуртской Республики к производству кисломолочных напитков / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, 25-29 февр. 2008 г.– Ижевск: 2008. – С. 11-14.
2. Бычкова, В. А. Термоустойчивость молока-сырья, поступающего на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, 17-20 февр., 2009 г. – Ижевск, 2009. – Т.2. – С. 24–31.
3. Бычкова, В. А. Термоустойчивость сырого молока основных перерабатывающих предприятий Удмуртской Республики и показатели, влияющие на нее / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Вестник Ижевской ГСХА. - 2012. – № 2 (31). - С. 39–41.
4. Любимов, А. И. Термоустойчивость молока в Удмуртской Республике / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Молочная промышленность. – 2013. – №4. – С.25–26.
5. Николаева, М. А. Рынок молочных товаров: состояние и перспективы развития / М. А. Николаева // Индустрия питания. – 2018. – № 3. – С. 78-85.

УДК 664.66.022.3

**И. В. Егорова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

**Е. Н. Черепанова**, ученица 11 класса МБОУ СОШ № 72, г. Ижевск

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Возможность использования пророщенного зерна при выпечке хлеба**

Работа посвящена изучению проблемы повышения полезных свойств одного из основных продуктов питания человека – хлеба пшеничного. На основе изучения источников учебной и научной литературы разработана рецептура хлеба пшеничного с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы. Проведя пробную выпечку и анализ выпеченных образцов, установлено, что предложенные (изученные) варианты не уступают исходному. Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод о возможности использования муки из пророщенного зерна пшеницы при выпечке хлеба.

**Актуальность.** Выращивать и размалывать муку человек начал в глубокой древности, и производство хлеба лежит в основе пищевой технологии многих народов. Традиционно высокое потребление хлеба складывалось в условиях, когда люди испытывали большие физические нагрузки, и пища должна была в первую очередь восполнять затраты энергии. При этом многие ценные и дефицитные пищевые вещества уходили в отходы (отруби). Биологическая ценность хлеба невелика.

В печеном хлебе без обогатителей содержание таких незаменимых аминокислот, как лизин, лейцин, изолейцин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан и валин недостаточно. Поэтому введение в рецептуру хлеба компонентов, богатых этими аминокислотами, а также другими веществами, способствует повышению пищевой ценности хлеба [10].

Пророщенная пшеница – это ценный диетический продукт, имеющий ярко выраженные лечебные свойства. Она сочетает качества сбалансированного, легко усвояемого продукта и сильнодействующего универсального лекарства [6, 10]. С каждым годом ассортимент хлебобулочных изделий расширяется [1, 7, 8].

**Цель** – выявить возможность использования пророщенного зерна пшеницы при выпечке хлеба. **Задачи:** провести анализ источников литературы по изучаемой проблеме; провести пробную выпечку образцов хлеба с использованием пророщенного зерна и определить их органолептические, физико-химические показатели качества, провести дегустационную оценку.

**Материалы и методы.** В схему опыта включали следующие варианты хлеба:

1. Пшеничный хлеб высшего сорта (к) (образец № 1).

2. Пшеничный хлеб высшего сорта с заменой 15 % пшеничной муки высшего сорта на муку из пророщенного зерна пшеницы (образец № 2).

3. Пшеничный хлеб высшего сорта с заменой 30 % пшеничной муки высшего сорта на муку из пророщенного зерна пшеницы (образец № 3).

Зерно пшеницы проращивали в растильне в течение 2-3 суток, затем высушивали при температуре 105 °С, измельчали на лабораторной мельнице в течение 2 мин. и в таком виде использовали при замесе теста. Производство пшеничного хлеба выполняли безопасным способом. Безопасный способ – это такой, при котором все сырье, предусмотренное рецептурой, вносится одновременно на замес теста [9]. Вначале в емкость вносили все сырье, кроме муки и дрожжевой суспензии, перемешивали в течение 2-3 мин., затем засыпали муку, дрожжевую суспензию и замешивали тесто.

У выпеченных образцов хлеба определяли показатели качества: органолептические – по ГОСТ 27842-88 [3], физико-химические: кислотность мякиша по ГОСТ 5670-96 [5], пористость мякиша по ГОСТ 5669-96 [4], влажность мякиша по ГОСТ 21094-75 [2].

**Результаты исследования.** Органолептическая оценка качества изготовленного хлеба по внешнему виду, состоянию мякиша, запаху и вкусу показала, что при добавлении муки из пророщенного зерна пшеницы поверхность хлеба остается прежней. Изучаемый ингредиент способствовал появлению небольших уплотнений у образца № 3. Также у этого образца появился привкус муки и запах зерна.

Следующий этап исследований – определение физико-химических показателей образцов хлеба (табл. 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели образцов хлеба

Показатель	Норма по ГОСТ 27842-88	Хлеб пшеничный		
		исходный вариант	с заменой муки высшего сорта на муку из пророщенного зерна пшеницы в количестве	
			15 %	30 %
Влажность мякиша, %	не более 44,0	44,0	43,8	43,7
Кислотность мякиша, град	не более 3,0	3,0	2,9	2,9
Пористость мякиша, %	не менее 72,0	74,0	73,9	73,0

В лаборатории определяли влажность мякиша, его кислотность и пористость. Влажность мякиша, как у исходного варианта хлеба, так и при использовании муки из пророщенного зерна пшеницы соответствовала требованиям ГОСТ. Снижение влажности на 0,2–0,3 % по сравнению с контрольным вариантом пшеничного хлеба выявлено у образцов № 2 и № 3. По одному из мнений, влажность мякиша «в определенной степени связана с питательной ценностью, так как при увеличении влажности доля питательных веществ уменьшается» [9]. Кислотность до некоторой степени характеризует

вкусовые достоинства хлеба. Недостаточно и излишне кислый хлеб неприятен на вкус. Кислотность мякиша у наших образцов составила 2,9–3,0 град, что также входит в требования ГОСТ на пшеничный хлеб из муки высшего сорта.

Пористость хлеба показывает процентное отношение объема пор к общему объему мякиша. С пористостью хлеба связана его усвояемость. Хорошо разрыхленный хлеб с равномерной мелкой тонкостенной пористостью легко разжевывается и пропитывается пищеварительными соками и поэтому полнее усваивается. Из всех наших образцов хлеба меньшей пористостью обладал хлеб с заменой 30 % муки высшего сорта на муку из пророщенного зерна.

Дегустационную оценку хлеба проводили в лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА сотрудниками кафедры в количестве 7 человек. Были оценены такие показатели, как: форма хлеба (достаточность объема, правильность конфигурации), поверхность (гладкость, глянецовость, цвет), состояние мякиша (пропеченность, промес, пористость, эластичность), вкус, запах. Большую сумму баллов набрал контрольный образец хлеба (исходный вариант) – 27. При этом новые образцы хлеба по основным показателям не получили оценку в 3 балла и ниже, что говорит об их привлекательности для потребителя.

Таким образом, выпеченные нами образцы хлеба пшеничного по органолептическим, физико-химическим показателям соответствовали нормативам ГОСТ. По дегустационной оценке образцы с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы на 1–2 балла уступали исходному образцу.

**Выводы.** 1. Анализ источников литературы показал, что пророщенное зерно пшеницы имеет в своем составе большее количество витаминов, минеральных веществ, белков.

2. При использовании муки из пророщенного зерна хлеб по органолептическим и физико-химическим показателям не уступает требованиям нормативного документа. По дегустационной оценке образцы хлеба с использованием муки из пророщенного зерна набрали на 1-2 балла меньше, чем исходный вариант.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Производство булочки «Детская» с добавлением грильяжа / Э. Ф. Вафина, М. П. Столбова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 29–31.

2. ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200007473> (дата обращения: 20.02.2020 г.).

3. ГОСТ 27842-88. Хлеб из пшеничной муки. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200022270> (дата обращения 22.02.2020 г.).

4. ГОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200022325> (дата обращения 22.02.2020 г.).

5. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200021542> (дата обращения 22.02.2020 г.).

6. Курганова, Е. В. Разработка технологии функциональных продуктов на основе пророщенного зерна / Е. В. Курганова, А. Л. Ишевский // Пищевая промышленность. – 2014. – № 3. – С. 114–122.

7. Мазунина, Н. И. Особенности технологии производства хлебобулочного изделия "Слоеные сырны палочки" и оценка их качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, С. С. Крылова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 229–235.

8. Ряпалова, Е. А. Использование цикория и порошка из ягод малины в технологии производства батона «Зебра» / Е. А. Ряпалова, Т. Н. Рябова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 180–184.

9. Технология и оборудование для производства хлебобулочных изделий: учебник / Под ред. В. А. Шаршунова [и др.]. – Москва: Русь, 2017. – 1007 с.

10. Хузин, Ф. К. Совершенствование технологии производства хлебобулочного изделия на основе измельченного проросшего зерна пшеницы / Ф. К. Хузин, З. А. Канарская, А. Р. Ивлева, В. М. Гематдинова // Вестник ВГУИТ. – 2017. – № 1. – Т. 79. – С. 178–187.

УДК 664.858

**И. В. Егорова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Флодово-ягодное консервирование сахаром (на примере варенья)**

Представлен материал по потребительскому спросу на варенье, какое варенье имеет наибольший спрос. А так же технология производства продукта.

Рынок плодово-ягодных консервов в России развивается достаточно противоречиво, но имеет большие возможности роста: с одной стороны, большая часть населения страны обходится домашними заготовками и не испытывает острой потребности в продукции, произведенной промышленным способом. Это неблагоприятно воздействует на развитие отрасли. С другой стороны – ускорение ритма жизни и тенденция к увеличению занятости женщин: все больше число современных хозяек предпочитают покупное варенье, особенно, когда на полках супермаркетов появляется натуральный и вкусный продукт. Также постоянно расширяющийся ассортимент розницы данной продукции являются основными факторами, которые влияют на рост потребления

«магазинных» плодово-ягодных консервов [6]. Имея значительные возможности по наличию сырьевой базы, а также производственной базы, которая необходима для выпуска овощной и плодово-ягодной консервации смогли выйти из положения застоя лишь в 2017 г. (+5,6 % к уровню 2016 года) [4].

Плодово-ягодные консервы всегда пользовались спросом как для покупателей, так и для молокозаводов и хлебопекарных заводов. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Мазунина Н. И. [2], Мильчакова А. В. [3].

**Целью** является изучить ассортимент, спрос и технологию производства варенья.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследований.** Одним из наиболее распространенных продуктов является варенье, которое производится в промышленных масштабах, в основном на консервных и плодоовощных фабриках и малых предприятиях. По размерам производства оно занимает первое место среди фруктово-ягодных кондитерских изделий [1].

Варенье – продукт из подготовленных цельных или нарезанных плодов и ягод, сваренных в сахарном сиропе и сохранивших свою форму [7]. Варенье готовят из разных культурных и дикорастущих плодов и ягод, дыни, грецких орехов, лепестков эфиромасличной розы. Плоды и ягоды для производства варенья должны находиться в технологической или биологической стадии зрелости, с плотной, не разваривающейся мякотью. Подготовка плодов и ягод должна обеспечить наиболее благоприятные условия для проникновения сахара в клеточную ткань, поэтому помимо мойки, инспекции и очистки плодов от несъедобных частей для отдельно взятых видов сырья применяют специальные методы обработки – накалывание, надрезание, бланширование и легкое раздавливание. Для получения варенья очищенные от кожицы, семенного гнезда, плодоножки яблоки, груши, айву нарезают, косточковые плоды освобождают от косточек или используют целыми, ягоды очищают от плодоножек и чашелистиков [8]. После этого ягода попадает в специальную емкость, где варится в сахарном сиропе. Когда варенье готово, начинается стадия заливки продукта в банки. Емкость для варки, как и сам продукт, предварительно обрабатывают. При его изготовлении могут применяться ваниль, гвоздика, кардамон и другие пряности [7]. Консервные заводы выпускают как стерилизованное, так и нестерилизованное варенье. Содержание сухих веществ в стерилизованном варенье - не менее 63 %, в нестерилизованном – не менее 73 %. Не разрешается при варке варенья использовать синтетические ароматические вещества, подкрашивающие пищевые красители, так как они изменяют природные свойства плодов и могут маскировать дефекты вкуса и внешнего вида. Самый распространенный дефект варенья - засахаривание при хранении. Это происходит из-за высокого содержания сахаров, растворимость которых значительно снижается при понижении температуры.

Поэтому хранить варенье рекомендуется при температуре 10...15 °С. Предприятия получают сырье партиями разного объема от частных фермеров и крупных хозяйств. Благодаря оптовым закупкам стоимость сырья может быть снижена. Остатки, не использованные в сезон свежих ягод и фруктов, замораживают для будущей переработки [6].

Чаще всего потребители отдают предпочтение продукту средней ценовой категории – 250–350 руб. за 1 кг. Такое варенье не так дешево, чтобы быть приготовленным с помощью различных консервантов и вполне доступно большому кругу покупателей. Варенье не будет дешевым, если его делают из свежих фруктов или ягод, без использования неестественных компонентов, особенно если эти ягоды не растут в больших количествах в городе. Важно обращать внимание, кроме цены, на состав продукта, цвет варенья, не слишком ли он неестественен для данных фруктов или ягод, разварены ягоды или нет, на наполненность той или иной банки, ведь это также говорит о добросовестности производителя [4].

Ассортимент варенья достаточно разнообразен: варенье абрикосовое, варенье брусничное, варенье вишневое, варенье из айвы, варенье из орехов, варенье из черной смородины, варенье клубничное, варенье малиновое, варенье черничное.

Но классическое варенье из малины, клубники, абрикоса, в составе которых только ягоды и сахар, пользуется стабильно высоким спросом. Охватывает большую часть рынка, они более привычны для потребителя и занимают 90 % от объема производства [6].

Варенье в какой-то степени можно считать сезонным продуктом. Наибольший спрос приходится на осенний и зимний сезоны, так как считается, что варенье – это целебный продукт при простудных заболеваниях. Минимальным спросом оно пользуется в теплый период, так как люди дают предпочтение свежим ягодам и фруктам [6].

**Выводы.** Продается большое разнообразие видов варенья из различных фруктов и ягод, но наибольшую долю в ассортименте плодово-ягодных кондитерских изделий занимает натуральное классическое варенье из малины, клубники, абрикосов. Спрос со стороны потребителей на него стабильно высок.

### Список литературы

1. Анализ рынка плодовых и ягодных консервов в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://foodmarkets.ru/articles/topic/1332> (дата обращения: 11.10.2020 г.).
2. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 241–244.
3. Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусок консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова,

Н. И. Мазунина, А. С. Красова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 129–134.

4. Рынок консервированных овощей, ягод и фруктов в России: максимизация потребления и продаж [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://marketing.rbc.ru/author/1888/> (дата обращения: 13.10.2020 г.).

5. Сласти патриотов Россияне предпочитают отечественные сорта варенья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2014/09/02/varenje.html> (дата обращения: 12.10.2020 г.).

6. Состояние рынка плодово-ягодной консервации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015015453> (дата обращения: 12.10.2020 г.).

7. Технология производства варенья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpiks.org/6-88123.html> (дата обращения: 13.10.2020 г.).

8. Технология производства плодово-ягодных варенья, джема и повидла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megalektsii.ru/s8t13.html> (дата обращения: 14.10.2020 г.).

УДК 664-.35.245.8

**И. В. Егорова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Характеристика арахиса и его применение в пищевой промышленности**

Рассмотрено значение хлебобулочных изделий с повышенным содержанием пищевых волокон. Приведены данные химического состава семян арахиса, а также их использование в производстве хлеба.

Хлеб – одно из величайших открытий в истории человечества. Он существует уже тысячи лет. Хлеб в пище всегда был и остается главным продуктом питания. Хлебные изделия могут быть предназначены для широких слоев населения, а также для профилактики и лечения различных заболеваний, могут выпускаться как в распакованном виде, так и в упаковке. Диетические продукты питания (диетические продукты) – пищевые продукты, предназначенные для лечебно-профилактического питания. Этот термин относится к продуктам, специально предназначенным для лечебно-профилактического питания с целью замены традиционных продуктов, которые не рекомендуются определенным группам населения по медицинским показаниям. Они отличаются от обычных продуктов питания своим химическим составом, энергетической ценностью или физическими свойствами. Их лечебно-профилактический эффект обусловлен

резким ограничением или, наоборот, повышенным содержанием определенных питательных веществ. Изменить химическую структуру рациона питания и привести ее в соответствии с факторами риска или уже с нарушенными метаболическими процессами позволяют диетические продукты [3].

**Цель** исследования – провести обзор данных об особенностях химического состава семян арахиса.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники научной литературы.

**Результаты исследования.** Повышение пищевой ценности хлеба может осуществляться путем регулирования химического состава продуктов [2, 6]. Регулирование химического состава изделий с целью создания изделий повышенной пищевой ценности является способом создания хлебобулочных изделий нового поколения. Регулирование целесообразно проводить путем использования различных видов традиционного для хлебопечения сырья, но используемого в значительных количествах, и новых видов сырья, также из нетрадиционного маслосодержащего сырья. Среди перспективных видов дополнительного нетрадиционного масличного сырья практический интерес для хлебопекарной промышленности представляют семена арахиса, рапса [4, 5, 7, 9].

Арахис – однолетнее невысокое травянистое растение семейства бобовых, выращиваемое промышленно ради плодов. Служит сырьем для получения невысыхающего растительного масла (йодное число 83–103), которое используется для изготовления высших сортов консервов, кондитерских изделий и маргарина. Отходом производства масла является жмых высокого качества, с содержанием белка до 45 % белка и 8 % масла. Его используют для изготовления халвы, печенья, шоколада и других пищевых продуктов. Высокая питательная ценность семян арахиса обеспечивается их богатым химическим составом. Арахис обладает уникальным содержанием полезных веществ, орех содержит практически все витамины, минералы и аминокислоты, которые необходимы человеческому организму. Семена арахиса содержат 40–60 % высококачественного пищевого невысыхающего масла, 20–35 % полноценного пищевого белка и до 22 % углеводов, полностью отсутствует холестерин. В семенах арахиса содержится довольно много азотсодержащих веществ. Содержание белка в сыром протеине составляет от 89 до 95 %. Белок арахиса легко усваивается, благодаря оптимальному отношению аминокислот, которые необходимы для жизнедеятельности организма. Богатый состав земляных орехов характеризуется следующими незаменимыми аминокислотами: валин, фенилаланин, изолейцин. А заменимый аминокислотный состав характеризуется наличием: глицина и аргинина. Также в семенах арахиса содержатся витамины, такие, как: В1, РР, В4, В2, В6, В5, Е, С. Главными полезными минералами в арахисе, являются: медь, марганец, магний, фосфор, железо [8].

Арахис оказывает успокаивающее воздействие при повышенной нервной возбудимости, помогает при бессоннице, восстанавливает упадок сил. Содержит

антиоксиданты, нужные для борьбы со старением организма, и серотонин – признанный «гормоном счастья», который улучшает настроение и поддерживает хороший тонус организма. Улучшает работу памяти, благотворно влияет на состояние стенок сосудов. Использование семян арахиса в производстве хлебобулочных изделий позволяет улучшить жирнокислотный состав изделия, повысить пищевую и биологическую ценность за счет увеличения содержания витаминов и минералов [1].

**Выводы.** Семена арахиса являются перспективными источниками биологически активных веществ, которые могут быть широко использованы в хлебопечении для создания изделий многофункционального действия и повышения их пищевой ценности. Использование их позволит расширить ассортимент хлебобулочных изделий в профилактических целях.

#### Список литературы

1. Арахис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edaplus-info.turbopages.org/edaplus.info/s/produce/peanut.html> (дата обращения: 18.10.2020 г.).
2. Мазунина, Н. И. Особенности технологии производства хлебобулочного изделия "Слоеные сырны палочки" и оценка их качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, С. С. Крылова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 229–235.
3. Маршак, М. С. Диетическое питание / М. С. Маршак. – М.: Медицина, 2017. – 484 с.
4. Медведев, В. В. Влияние применения предпосевной обработки почвы на формирование продуктивности и качества семян ярового рапса Аккорд / В. В. Медведев, Э. Ф. Вафина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки : материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 156–160.
5. Петрова, Е. И. Арахис в производстве хлеба / Е. И. Петрова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 7. – С. 175-176 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=27219> (дата обращения: 17.10.2020 г.).
6. Ряпалова, Е. А. Использование цикория и порошка из ягод малины в технологии производства батона «Зебра» / Е. А. Ряпалова, Т. Н. Рябова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки : материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 180–184.
7. Фатыхов, И. Ш. Урожайность, биохимический состав и вынос элементов питания семенами рапса Аккорд при внесении макро- и микроудобрений в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 3 (27). – С. 86–95.
8. Характеристика семян арахиса и их применение в хлебопечении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=8465> (дата обращения: 17.10.2020 г.).
9. Хвошнянская, А. О. Реакция ярового рапса Галант на предпосевную обработку семян микроэлементами / А. О. Хвошнянская, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Елабужского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2. – С. 120–122.

УДК 637.146.4

*М. А. Иванова*, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Молочная сыворотка – это ценное сырье для производства полезных продуктов**

Описываются полезные свойства молочной сыворотки и приводятся данные ее лабораторного анализа. Также рассматриваются основные направления использования молочной сыворотки и возможные пути ее дальнейшего использования для создания продуктов диетического и функционального питания.

В молокоперерабатывающей промышленности при получении сыра, творога или же казеина происходит образование молочной сыворотки. Ее выход составляет приблизительно 90 % всего молока, которое используют в производстве этих продуктов. Долгое время сброс сыворотки вместе с производственными водами считали одним из относительно безопасных видов её утилизации, и этот вариант обширно применяли молокозаводы и частные предприятия. Однако оказалось, что сыворотка по загрязняющей способности превышает коммунальные стоки в 500–1000 раз и микроорганизмы, использующие сыворотку как источник жизнедеятельности, вызывают закисание почвенного покрова и водоемов [1, 2, 3].

В процессе развития молочной индустрии сыворотку стали рассматривать не как отход, а как ценное и важное побочное сырье, в котором содержатся буквально все биологически активные вещества, находящиеся и в самом молоке. После отделения от сыра, творога или казеина в сыворотке остается 15–25 % белков, до 95 % лактозы, а ещё практически все микроэлементы и большая доля витаминов, содержащихся в молоке. Таким образом, сыворотка представляет собой ценное и полезное сырье, которое можно и нужно использовать в производстве [1, 3].

Главные составляющие компоненты в сухом веществе молочной сыворотки распределяются следующим образом: лактоза – 70 %, азотистые вещества – 14,5 %, жир – 7,5 % и минеральные соли – 8 %. Аминокислотный состав белков молочной сыворотки почти идентичен с аминокислотным составом мышечной ткани человека. Концентрация незаменимых аминокислот в сывороточных белках, таких, как валин, изолейцин, лейцин, выше, чем в белках растительного и животного происхождения. По шкале Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН/Всемирной организации здравоохранения (ФАО/ВОЗ) биологическая ценность сывороточных белков равна 112 %, казеина – 78 %. Кроме того, около 14 % сывороточных белков находится в форме

продуктов гидролиза (аминокислот, ди-, три- и полипептидов), которые участвуют в процессах пищеварения и синтезе большей части жизненно важных ферментов и гормонов. Стоит также обозначить, что белки молочной сыворотки могут содействовать понижению уровня холестерина в крови и увеличению концентрации глутатиона, который принято считать важнейшим антиоксидантом в организме человека [5, 7, 8].

Отмечено довольно высокое содержание кальция в молочной сыворотке: один литр сыворотки содержит суточную дозу кальция для взрослого человека и порядка 40 % нормы калия. Среди других минеральных веществ можно также выделить фосфор, натрий, магний, железо, которые играют весомую роль во многих биологических функциях организма [8].

**Целью** нашей работы было исследовать качества молочной сыворотки и определить возможные пути ее использования.

**Материал и методика исследований.** Полезные свойства молочной сыворотки изучили на основе научной литературы. Далее мы приготовили творог кислотно-сычужным способом и из получившейся сыворотки отобрали пробы и исследовали органолептические и физико-химические показатели. Исследования проводились следующими методами: рефрактометрическим методом на рефрактометре ИРФ-464, ареометрическим методом и методом титрования. Качество сыворотки определяли в соответствии с ГОСТ 34352-2017 «Сыворотка молочная-сырье. Технические условия».

**Результаты исследования.** Проанализировав приготовленную сыворотку по органолептическим показателям, отмечаем следующее: консистенция сыворотки была однородная, цвет бледно-зеленый, запах – свойственный молочной сыворотке, вкус кисловатый, что соответствует стандарту. Физико-химические показатели молочной сыворотки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молочной сыворотки

Наименование показателя	Показатели качества	
	Требования ГОСТ	Факт
Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	1023	1025,6
Кислотность, °Т, не более	70	63
Массовая доля сухих веществ, %, не менее	5,5	6,1
Массовая доля лактозы, %, не менее	3,5	4,9
Массовая доля белка, %, не менее	0,4	0,4

Посмотрев на фактические физико-химические показатели качества исследуемой молочной сыворотки и сравнив их с требованиями ГОСТ, можно сделать вывод, что

исследуемую сыворотку можно использовать для приготовления полезных и функциональных продуктов.

Сыворотка – хорошая основа для создания продуктов функционального назначения, структурированных сывороточных продуктов, напитков, молочного сахара, биостимуляторов.

Так, на кафедре «Технология переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА разработаны такие технологии переработки сыворотки, как производство ферментированного сывороточного напитка с использованием микрофлоры мёда [3], киселя на основе молочной сыворотки [2], желейного продукта на основе молочной сыворотки с добавлением тыквенного пюре [4], производства ванильного и шоколадного пудинга [6].

Одним из направлений полного использования всех компонентов сыворотки является производство на ее основе напитков. Для приобретения напитками еще большей привлекательности и полезности в рецептуру наряду с фруктовыми соками в последнее время предлагается вводить всевозможные растительные экстракты (женьшень, зверобой, мелисса, зеленый чай). Так как сывороточный напиток имеет функциональное значение, возникает необходимость использования компонентов, полезных для здоровья [7].

В дальнейших исследованиях мы планируем разработать сывороточный напиток с добавлением лекарственных трав. В данном напитке не будет содержаться сахара и подсластителей, и в то же время он будет обогащен витаминами, минеральными и другими ценными веществами за счет добавления полезных трав.

**Выводы.** Таким образом, в процессе производства творога и сыра высвобождается большое количество сыворотки. Если сыворотка поступает в окружающую среду, она является серьезной причиной нарушения экологического равновесия в природе. В то же время сыворотка содержит много полезных компонентов. Так, исследованная нами сыворотка содержит 4,9 % лактозы и 0,4 % белка. Сыворотка – хорошая основа для создания продуктов функционального назначения. В дальнейших исследованиях мы планируем разработать сывороточный напиток с добавлением лекарственных трав.

### Список литературы

1. Асенова, Н. Р. Пищевая и биологическая ценность молочной сыворотки / Н. Р. Асенова, Г. Т. Кажыбаева, Б. К. Асенова // Торгово-экономические проблемы регионального бизнес пространства. – 2013. – № 1. – С. 360-365.
2. Бычкова, В.А. Использование молочной сыворотки для производства клюквенного киселя / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, С. Ю. Махнева // Вестник ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 61–63.
3. Бычкова, В. А. Использование микрофлоры меда в производстве функционального сывороточного напитка с лечебными травами / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – №3. – С. 20-30.

4. Ворончихин, В. М. Пути рационального использования молочной сыворотки на предприятиях по переработке молока / В. М. Ворончихин, Г.Ю. Березкина // Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве: материалы Международной научной конференции, посвященной 80-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Гордеева А. М. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2019. – С. 286-288.

5. Гуцин, А. А. Исследование и разработка низкотемпературной технологии получения белковых и углеводных концентратов из молочной сыворотки: спец. 05.18.04. «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств»: дис. ... канд. техн. наук / Гуцин Алексей Алексеевич. – Кемерово, 2019. – 72 с.

6. Калашникова, А. Ф. Технология производства пудингана основе молочной сыворотки / А. Ф. Калашникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон.дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1(10). – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2020.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf). – С. 884–886.

7. Пакен, П. Функциональные напитки и напитки специального назначения / П. Пакен; пер. с англ. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010. – 496 с.

8. Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки / А. Г. Храмцов. – СПб.: Профессия, 2011. – 804 с.

УДК 664.661.15

**Т. И. Иванова**, студентка 245 группы, ТППСХП

Научные руководители: канд. с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина,

канд. с.-х. наук, доцент О. С. Тихонова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Производство батончика к чаю с заменой пшеничной муки на кукурузную**

Исследовано влияние кукурузной муки на его качество батончика к чаю. Показано, что с добавлением кукурузной муки в изделия появляется своеобразный вкус и аромат.

Современное хлебопекарное производство – динамичная, постоянно развивающаяся система. Важным направлением развития этого производства является повышение питательной ценности хлеба и хлебобулочных изделий. Это достигается путем расширения ассортимента хлебопекарной продукции диетического (лечебно-профилактического и лечебного назначения), главным образом за счет обогащения изделий необходимыми для жизни, незаменимыми продуктами [10].

Кукуруза – ценная высокоурожайная зерновая культура многостороннего использования. Она одновременно является пищевой, кормовой и технической культурой. На сегодняшний день спрос на кукурузную муку сильно возрос, она широко

применяется в кондитерском и макаронном производствах, своими полезными питательными свойствами используется в диетологии. Из муки кукурузной готовят полезный и невероятно вкусный кукурузный хлеб, а детям особенно полюбились кукурузные чипсы [9].

Наиболее качественная мука получается из твердых сортов кукурузы как грубого, так и мелкого помола. Муку мелкого помола применяют для приготовления кондитерской выпечки. Благодаря ей получается более воздушная и рассыпчатая продукция, обладающая специфическим вкусом кукурузы, если добавлять ее в небольших количествах в некоторые сорта пшеничного и ржаного хлеба. Муку грубого помола применяют для производства кукурузного хлеба, который по своим потребительским качествам полезен для пищеварения [10].

Кукурузная крупа и мука не обладают хлебопекарными свойствами, так как кукурузная клейковина (глутен) имеет совершенно иные свойства, чем клейковина других зерновых культур. Смешивание кукурузной с пшеничной мукой может существенно влиять на клейковинный комплекс и тем самым на механические свойства теста. Добавление 10 % кукурузной муки к пшеничной не оказывает отрицательного влияния на объемный выход хлеба и, по мнению некоторых авторов, даже улучшает слабую пшеничную муку. Однако примесь кукурузной муки более 20 % проявляется отрицательно, так как объемный выход хлеба резко снижается. Кукурузная мука богата клетчаткой (0,7 г на 100 г продукта), содержит много белка (7,2 г на 100 г продукта), а также витаминов и макро-, микроэлементов (0,8 г на 100 г продукта) [3].

Блюда из кукурузной муки улучшают перистальтику кишечника, благодаря клетчатке они довольно сытные, но не калорийные, полезны при малокровии, стимулируют желчевыделение, а также кукурузная мука обладает мочегонными свойствами и способностью выводить из организма жировые накопления. Желтый цвет кукурузе придают каротиноиды лютеин и зеаксантин – природные красители и антиоксиданты. Даже после сушки и перемолки в кукурузной муке сохраняется рекордная концентрация этих антиоксидантов – около 1300 мкг на 100 г [10].

Для постоянного расширения ассортимента продукции, появление новых интересных новинок, вопросами введения в рецептуры пищевых продуктов дополнительного сырья или частичной замены основного сырья на более функциональное на протяжении нескольких лет в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА занимались Вафина Э. Ф. [1], Мазунина Н. И. [4, 5], Мильчакова А. В. [6, 7].

**Цель.** Усовершенствование рецептуры батончика к чаю путем введения в него кукурузной муки для увеличения ассортимента и улучшения качества. Для этого решали следующие задачи:

1. Выявить возможность замены пшеничной муки на кукурузную;
2. Проанализировать качество полученной продукции.

**Материал и методы.** В схему опыта включены следующие варианты: батончик к чаю (контроль), батончик к чаю с заменой пшеничной муки на 5 % кукурузной муки, батончик к чаю с заменой пшеничной муки на 10 % кукурузной муки.

**Результаты исследования.** Были разработаны варианты батончиков к чаю с заменой пшеничной муки на 5 % и 10 % кукурузной муки. После изготовления пробной выпечки проводили анализ качества на соответствие с требованием ГОСТ Р 57937-2017 «Изделие булочное из пшеничной муки сдобное. Батончик к чаю. Технические условия» [2]. Анализ качества разработанного изделия по органолептическим показателям представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Органолептические показатели качества разработанных вариантов батончика к чаю

Показатель	Батончик (контроль)	Батончик с частичной заменой пшеничной муки на кукурузную	
		5 %	10 %
Внешний вид:			
форма	Продолговато-овальной формы с округленными концами		
поверхность	Гладкая, с четко выраженными косыми надрезами. Без трещин, подрывов и притисков		
цвет	От светло-желтого до светло-коричневого	Светло-желтый	С желтым оттенком
Состояние мякиша:			
пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму		
промес	Без комочков и следов непромеса		
пористость	Развитая, тонкостенная, без пустот и уплотнений		
вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделий, присутствует вкус кукурузы	
запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделий, присутствует запах кукурузы	

**Выводы.** Таким образом, такие показатели, как форма, пропечённость, промес и пористость у всех изделий соответствуют требованиям, не изменялись. Цвет выпеченных изделий от светло-жёлтого у контрольного варианта и вариантов с частичной заменой пшеничной муки на кукурузную 5 % и 10 % имеет светло-желтый и желтый цвет. Вкус у батончика к чаю соответствует стандарту, разработанные варианты имеют вкус кукурузы. Запах у батончиков – свойственный данному виду изделий. Все варианты по органолептическим показателям соответствуют ГОСТ.

## Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Производство булочки «Детская» с добавлением грильяжа / Э. Ф. Вафина, М. П. Столбова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 29-31.
2. ГОСТ Р 57937-2017. «Изделие булочное из пшеничной муки сдобное. Батончик к чаю. Технические условия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/65751/> (Дата обращения 29.09.20).
3. Кукурузная мука [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ladyshelan.ru/vidyi-muki/> (дата обращения 10.09.2012).
4. Мазунина, Н. И. Особенности технологии производства хлебобулочного изделия "слоеные сырны палочки" и оценка их качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, С. С. Крылова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. - 2020. - С. 229-235.
5. Мазунина, Н. И. Использование кунжута и ячменной муки в производстве хлебобулочных изделий / Н. И. Мазунина // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 34-36.
6. Мильчакова, А. В. Производство песочного печенья с добавлением гречневой муки / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2017. – С. 59-63.
7. Мильчакова, А. В. Производство сдобного печенья с добавлением ржаного солода / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 2. – С. 172-174.
8. О муке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://marusy7.livejournal.com/14894.html> (дата обращения 10.09.2012).
9. Полезные свойства кукурузы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://useful-food.ru/kukuruznaya-muka/> (дата обращения 10.09.2012).
10. Цыганова, Т.Б. Технология хлебопекарного производства: учеб. пособие / Т.Б. Цыганова. – М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 432 с.

УДК 633.11"321":631.531.011

**Л. В. Ичетовкина**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Качество зерна яровой пшеницы**

Проводится анализ качества зерна яровой пшеницы, выращенной в ООО «Уйвай» Дебесского района Удмуртской Республики.

В полеводстве наибольшие площади занимают зерновые культуры семейства злаковых. Яровая пшеница — самая ценная продовольственная культура. Зерно пшеницы содержит белки, углеводы, жиры, клетчатку, которые, в свою очередь, участвуют во многих процессах в организме человека. Зерно пшеницы широко используется в хлебопекарной промышленности. Хлеб — основной продукт питания человека, от 32 до 40 % дневного рациона человека — это изделия из зерновых культур [5]. Пшеничный хлеб отличается высокими вкусовыми качествами. Из пшеничного зерна вырабатывают манную крупу и крахмал. Из пшеничного крахмала вырабатывают спирт, из зародышей или ростков пшеничного зерна — масло [4, 2].

В медицине и косметологии экстракт зародышей пшеницы используется как средство, которое обладает противовоспалительным эффектом, ускоряющим заживление ран, язв и ожогов, также в качестве омолаживающего средства. Отруби и другие отходы помола используют в качестве грубого корма для сельскохозяйственных животных. Солома пшеницы идёт на корм и подстилку для скота, из неё изготавливают бумагу, картон, шляпы, корзины и другие изделия.

Для изготовления пшеничного солода принято использовать зерна мягких сортов пшеницы, которые проращивают при помощи специальных методик. В пшенице мягких сортов содержится гораздо меньшее количество клейковины. А вот солод, полученный из пшеницы твердых сортов, гораздо труднее поддается процедуре фильтрации и имеет более насыщенную темную окраску [3]. При изготовлении пшеничного солода необходимо соблюдать определенные нормы, которые были разработаны технологами. Согласно этим нормам, сухой солод должен содержать в своем составе 81,9 % пшеничного экстракта и 14 % белка, а уровень влажности данного продукта при этом должен равняться 4,5 %. В этом случае пшеничный солод гарантирует высокое качество ароматного пива и вкуснейшей домашней выпечки.

Зерно пшеницы не требует высоких затрат на транспорт и хранение. При влажности зерна не выше 14 % оно долго хранится, а средние годовые потери не превышают 2–3 %. Поэтому мировые запасы продуктов питания — это в первую очередь запасы

зерна. В результате чего рост урожайности пшеницы является важнейшей народно-хозяйственной задачей [1, 3].

Возделываемые в Удмуртии сорта яровой пшеницы отличаются по качеству зерна. Данный показатель зависит от многих факторов, в том числе и от разработанной сортовой технологии [6, 7].

**Цель** наших исследований – определить пригодность зерна яровой пшеницы к использованию. Для выполнения поставленной цели исследований решались следующие **задачи**:

- определить основные показатели качества зерна яровой пшеницы;
- проанализировать результаты и выявить пригодность зерна яровой пшеницы к использованию.

**Материал и методы.** Объектом исследований было зерно яровой пшеницы сорта Горноуральская. Анализ основных показателей качества зерна яровой пшеницы проводили по следующим методикам: определение запаха и цвета – ГОСТ 10967-90, определение влажности – ГОСТ 13586.5-93, определение сорной, зерновой примеси – ГОСТ 30483-97, определение природы – ГОСТ 10840-2017, определение стекловидности – ГОСТ 10987-76, определение клейковины – ГОСТ 54478-2011, определение зараженности вредителями – ГОСТ 13586.6-93.

**Результаты исследований.** Мною были отобраны пробы зерна и в лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проведен анализ качества зерна яровой пшеницы сорта Горноуральская, выращенная в ООО «Уйвай» Дебесского района Удмуртской Республики (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели качества зерна мягкой пшеницы (ГОСТ 9353-2016)

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма					Исследуемый образец зерна
	1	2	3	4	5	
Состояние	Не греющаяся, в здоровом состоянии					Хорошее
Цвет	Нормальный, свойственный здоровому зерну данного типа					Янтарно-желтый
Запах	Нормальный, свойственный здоровому зерну пшеницы (без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов)					Нормальный, без затхлого постороннего запаха
Количество клейковины, %, не менее	32,0	28,0	23,0	18,0	Не ограничивается	25,1
Качество сырой клейковины не ниже II группы, единицы прибора ИДК	43-77		18-102			69,7
Натура, г/л, не менее	775	750	730	710	Не ограничивается	710

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма					Исследуемый образец зерна
	1	2	3	4	5	
Стекловидность, %, не менее	85	85	70	Не ограничивается		44
Массовая доля влаги, %, не более	14,0					14,0
Засоренность, %, не более в том числе:						
Сорная примесь	2,0	2,0	2,0	2,0	5,0	0,44
Зерновая примесь и испорченные зерна	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,20
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени					Не обнаружена

Отобранное зерно имело янтарно-желтую окраску, не содержало посторонних запахов. В партии зерна зараженность вредителями обнаружено не было. По количеству клейковины зерно яровой пшеницы относится к 3-му классу, однако по качеству – к 1-му классу. По натуре зерно относится к 4-му классу, по стекловидности – к 5-му, по содержанию влаги, сорной примеси зерно относится к 1-му классу. Зерновая примесь превышает норму 5-го класса и равна 3,20 %.

**Вывод.** Таким образом, зерно яровой пшеницы сорта Горноуральская, полученное в хозяйстве ООО «Уйвай» Дебесского района Удмуртской Республики, относится к 5-му классу - является непродуктивной, поэтому предназначено для откорма животных и производства комбикормов.

#### Список литературы

1. Значение яровой пшеницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru> (дата обращения: 20.10.2020 г.)
2. Народнохозяйственное значение и биологические особенности яровой пшеницы / К. Р. Пятаева. – Ульяновск : УГСХА им. П. А. Столыпина, 2016. – Том IV. – С. 312-314.
3. Пшеничный солод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vkusnoblog.net> ( дата обращения: 20.10.2020 г.)
4. Растениеводство с основами селекции и семеноводства / Г. В. Корнев, П. И. Подгорный, С. И. Щербак; под ред. Г. В. Коренева. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Колос, 1983. – 511 с.
5. Современные проблемы в агрономии: учебное пособие / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В.Г. Колесникова, В. Н. Гореева. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСЧХА, 2014. – 132 с.
6. Фатыхов, И. Ш. Экологическая пластичность и стабильность сортов яровой пшеницы на госсортоучастках Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. Ю. Колесникова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2020. – № 1 (53). – С. 44-50.
7. Фатыхов, И. Ш. Реакция агрофитоценоза яровой пшеницы Ирень на абиотические условия / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Б. Б. Борисов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2019. – № 2 (58). – С. 29-36.

УДК 664.662.022.3

**П. Г. Корепанова**, студентка 235 группы зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности производства бородинского хлеба

Представлена польза, ассортимент, особенности технологии производства бородинского хлеба, отражена рецептура продукта.

Современное хлебопекарное производство – динамичная, постоянно развивающаяся система, включающая материально-техническое, информационное, организационное и научное обеспечение. Важной тенденцией развития данного производства в мире является повышение питательной ценности хлеба и хлебобулочных изделий. Это достигается путем расширения ассортимента хлебопекарной продукции диетического назначения, главным образом за счет обогащения изделий жизненно важными, незаменимыми нутриентами [8].

Хлеб и продукты хлебопекарной промышленности играют огромную роль в нашей жизни. Хлеб занимает важное место в пищевом рационе человека, особенно в нашей стране, где производство хлеба связано с глубокими и давними традициями. Русский хлеб издавна славился богатым вкусом, ароматом, питательностью, разнообразием ассортимента. Ассортимент вырабатываемой продукции огромен. Сейчас можно приобрести не только различные виды формового и подового хлеба, но и также большое количество батанообразных изделий, изделий кондитерского производства, а также весь спектр продукции хлебопекарной промышленности [8].

**Целью** работы является обзор научных трудов о влиянии сырья на ассортимент хлебных изделий. Исходя из поставленной цели, решали следующие **задачи**: провести обзор научных трудов о сырье на ассортимент и качество продукции; сделать вывод.

**Материалы и методы.** Анализ научной литературы.

**Результаты исследований.** В России в настоящее время хлебопекарные предприятия вырабатывают 704 сорта хлебных изделий. Зерно ржи используется для производства хлеба и хлебобулочных изделий как корм скоту и для технической переработки. После пшеницы оно является вторым важнейшим сырьем для хлебопечения. В мире около 50 % его используют в этих целях. Человечество за счет зерна удовлетворяет 30–50 % потребности в протеине.

Все эти изделия можно разделить на три группы. В первую группу входят хлеб из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. Из ржаной обойной муки вырабатывают

хлеб ржаной простой и улучшенные сорта – хлеб заварной (с 5% солода и 0,1% тмина), московский (с 7 % солода и 0,1 % тмина) и бородинский (из 80 % муки ржаной обойной и 15 % пшеничной 2-го сорта с 5 % солода, 6 % сахара, 4 % патоки и 0,5 % кориандра) [1].

Бородинский хлеб выпекают из ржаной обойной и пшеничной 2-го сорта (в тесто вводят красный ржаной солод, патоку, сахар, кориандр). Хлеб отличается более темным цветом, сладковатым вкусом. Выпекают формовым, штучным; масса 0,5... 1кг [8].

В изготовлении бородинского хлеба применяют два вида солода: светлый неферментированный и красный ферментированный. Светлый солод в основном получают из ячменя и частично из ржи; красный – в основном из ржи [1]. Ржаной ферментированный солод используется как добавка, улучшающая вкус, аромат и цвет мякиша хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. При выработке красного ржаного солода проросшее зерно подвергают томлению – ферментации. На этой стадии вследствие выделения значительного количества теплоты и повышения температуры происходит инактивация ферментов. В связи с этим красный солод не содержит активных ферментов и используется в качестве вкусовой добавки при выработке изделий из ржаной муки или ее смеси с пшеничной [8].

Кориандр является ароматизирующей добавкой. Широко применяется в хлебопечении. Влажность кориандра не должна превышать 13 %. Перед подачей на производство просеивают. Перед внесением в заварку или тесто кориандр рекомендуется измельчать. Измельчают небольшими порциями во избежание потери ароматических веществ [1].

На протяжении нескольких лет в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами введения в рецептуры пищевых продуктов дополнительного сырья или частичной замены основного сырья на более функциональное занимались Вафина Э. Ф. [2], Мазунина Н. И. [3, 4, 5], Мильчакова А. В. [6], Рябова Т. Н. [7].

**Вывод.** Таким образом, внесение дополнительного сырья в ржано-пшеничный хлеб в виде солода и кориандра увеличивает ассортимент вырабатываемой продукции.

#### Список литературы

1. Благодравова, М. В. Сырье и материалы отрасли: учебное пособие / М. В. Благодравова. – Петропаловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2016. – 143 с. - С. 63.
2. Вафина, Э. Ф. Производство булочки «Детская» с добавлением грильяжа / Э. Ф. Вафина, М. П. Столбова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 29-31.
3. Мазунина, Н. И. Использование кунжута и ячменной муки в производстве хлебобулочных изделий / Н. И. Мазунина // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: м-лы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 34-36.

4. Мазунина, Н. И. Производство булочки «Венок» с добавлением семян кунжута, мака, арахиса / Н. И. Мазунина, М. Ю. Евдокимова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 86-89.
5. Мазунина, Н. И. Производство булочки «Столичная» с добавлением горчицы / Н. И. Мазунина, А. А. Бутусова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 83-86.
6. Мильчакова, А. В. Производство песочного печенья с добавлением гречневой муки / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Международной науч.-практ. конф. в 3-ех т. – Ижевск, 2017. – С. 59-63.
7. Рябова, Т. Н. Производство пшеничного хлеба на мятном отваре / Т. Н. Рябова, В. С. Шуклина // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 108-111.
8. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность / А. С. Романов, [и др.]; под общ. ред. В. М. Позняковского. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 278 с.

УДК 664.681

**А. Г. Корепанова**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Пригодность зерна яровой пшеницы в кондитерской промышленности**

Анализируется качество зерна яровой пшеницы с целью установления ее пригодности в кондитерской промышленности.

В настоящее время в связи с развитием рынка производства кондитерских изделий расширился его ассортимент и технологии производства. Согласно современным требованиям науки о питании, продукты наряду с привлекательным видом, с ярко выраженными вкусовыми и ароматическими свойствами должны быть полноценными по содержанию биологически активных веществ, не должны содержать опасных для человека продуктов. Кондитерские изделия – это пищевые продукты, которые содержат, как правило, в своем составе большое количество сахара и отличаются высокой калорийностью, легкоусвояемостью, приятным вкусом и тонким ароматом. В качестве сырья при производстве кондитерских изделий используют разнообразные виды пищевых продуктов, в том числе и пшеничную муку [1].

Одно из перспективных направлений повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий – разработка рецептур и технологий производства продукции с использованием всех морфологических частей зерна. В качестве нового рецептурного компонента возможно применять диспергированное зерно пшеницы, которое в процессе набухания претерпевает ряд изменений: происходит переход макро- и микроэлементов в легкоусвояемую форму, увеличивается активность ферментов, ускоряется расщепление сложных запасных веществ на более простые, легкорастворимые, которые служат питанием для развивающегося зародыша [2].

В связи с этим **целью** наших исследований явилось оценка пригодности зерна яровой пшеницы на кондитерские цели. Для поставленной цели были решены следующие **задачи**:

- определить основные показатели качества зерна яровой пшеницы;
- проанализировать результаты и выявить пригодность зерна яровой пшеницы к использованию.

**Материал и методы.** Объектом исследований было зерно яровой пшеницы сорта Ирень, полученное на предприятии СПК-колхоз имени Мичурина Балезинского района Удмуртской Республики. Основная часть исследований по оценке качества зерна была проведена в лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Анализ основных показателей качества зерна яровой пшеницы проводили по следующим методикам: запаха и цвета – ГОСТ 10967-90, влажности – ГОСТ 13586.5-15, натуры – ГОСТ 10840-64, сорной, зерновой примеси – ГОСТ 10940-64, зараженности вредителями – ГОСТ 13586.6-93, клейковины – ГОСТ 13586.1-14.

**Результаты исследований.** Класс зерна – комплексный показатель качества зерна, характеризующий его пищевые и технологические свойства. Качество зерна в первую очередь зависит от возделываемого сорта и от абиотических условий [3-5]. Анализируемое зерно яровой пшеницы сорта Ирень имело красную окраску, не содержало посторонних запахов (табл. 1). В партии зерна зараженность вредителями обнаружена не была. По содержанию массовой доли влаги, сорной и зерновой примеси, стекловидности исследуемое зерно соответствует первому классу. Натура зерна составила 730 г/л, что соответствует третьему классу.

Содержание клейковины в зерне яровой пшеницы играет важную роль для качества продукции, получаемой в процессе переработки зерна. Она не должна быть ниже 28 % для использования на кондитерские цели и не только. Клейковина с хорошим качеством должна обладать связностью, упругостью и способностью к набуханию. При наличии хорошей клейковины тесто делается пористым, пышным и легко пропекаемым [4]. В исследуемом зерне массовая доля сырой клейковины составила всего 12,4 %, по требованиям ГОСТ соответствует только пятому классу. Одной из причин низкого содержания клейковины в зерне яровой пшеницы может быть не соблюдение элементов

технологии возделывания в данном хозяйстве, а именно дозы внесения азотных удобрений.

**Таблица 1 – Показатели качества зерна яровой пшеницы сорта Ирень (ГОСТ 9353-2016)**

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма для мягкой пшеницы класса					
	1-го	2-го	3-го	4-го	5-го	Исследуемое зерно
Типовой состав						
Состояние	в здоровом, негреющемся состоянии					здоровое
Цвет	нормальный, свойственный здоровому зерну данного типа					зерно красное
Запах	нормальный, свойственный здоровому зерну пшеницы (без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов)					без посторонних запахов
Натура, г/л, не менее	750	750	730	710	не ограничивается	730
Сорная примесь, %, не более	2,0	2,0	2,0	2,0	5,0	1,62
Зерновая примесь, %, не более	5,0	5,0	5,0	5,0	15,0	0,4
Зараженность вредителями	не допускается, кроме зараженности клещом не выше 2 степени					отсутствует
Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	32,0	28,0	23,0	18,0	не ограничивается	12,4
Стекловидность, %, не менее	60	60	40	не ограничивается		65
Массовая доля влаги, %, не более	14	14	14	14	14	14

**Вывод.** Таким образом, зерно яровой пшеницы сорта Ирень, полученное на предприятии СПК-колхоз имени Мичурина Балезинского района Удмуртской Республики, не по всем показателям соответствовало требованиям ГОСТ 9353-2016. Данное зерно нельзя использовать на продовольственные цели, в том числе и кондитерские, так как содержание клейковины слишком маленькое, оно равняется 12,4 %. Тесто из такого зерна получится низкого качества и будет иметь плохие свойства. Полученное зерно подходит только на фуражные цели, предназначено на корм животным.

#### Список литературы

1. Драгилёв, А. И. Основы кондитерского производства / А. И. Дрегилёв, Г. А. Маршалкин. – М.: Дели Принт, 2003. – 532 с.
2. Использование зерна пшеницы при производстве мучных кондитерских изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mydocs.ru/6-140981.html> (дата обращения: 20.10.2020 г.)

3. Кулик, Г. Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности / Г. Кулик. - М.: Новые решения, 2017. – 148 с.

4. Содержание клейковины в зерне пшеницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studopedia.ru/9\\_25724\\_v-zerne-pshenitsi.html](https://studopedia.ru/9_25724_v-zerne-pshenitsi.html) (дата обращения: 20.10.2020 г.)

5. Фатыхов, И. Ш. Экологическая пластичность и стабильность сортов яровой пшеницы на госсортоучастках Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. Ю. Колесникова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1 (53). – С. 44-50.

6. Фатыхов, И. Ш. Реакция агрофитоценоза яровой пшеницы Ирень на абиотические условия / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Б. Б. Борисов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2 (58). – С. 29-36.

УДК 664.8/.9(091)(470+571)

**А. Ю. Кузьминых**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Развитие консервного производства в России**

Проводится анализ развития консервного производства в России, охватывающий периоды времен СССР и до настоящего времени.

Консервная промышленность направлена на переработку продуктов с небольшим сроком хранения растительного и животного происхождения. Главной задачей данной отрасли является увеличение срока хранения скоропортящихся продуктов на максимально длительный срок [2].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Мазунина Н. И. [5], Мильчакова А. В. [6]

**Целью** исследования является изучить развитие отрасли консервирования плодово-овощной продукции.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследований.** В промышленных масштабах производство консервов стало формироваться в начале 19 века, а в России во второй половине 19 века. Такие российские учёные, как К. А. Бауэр, Н. И. Смирнова, Е. И. Петропавловский, В. Н. Расходова, В. С. Шебедева, внесли существенный вклад в развитие научных основ технологии и техники консервирования. Качество консервированных продуктов, которое вырабатывалось отдельными заводами, было высоким, что многократно отмечалось на международных выставках. Однако в общей сложности уровень развития консервной

промышленности был низкий. Производились в основном мясные и в небольших количествах деликатесные рыбные, а также овощные консервы. По объёму выработки консервов СССР с начала 60-х годов XX века занимал 2-е место в мире (после США). К 70-м годам XX века выросла выработка консервированного горошка и натуральных соков, также начали выпускаться обеденные консервы, детское питание, диетическое питание. Производство овощных, мясных, молочных, а также рыбных консервов начинает появляться на крупных заводах и запускается механизированная работа [2].

Российские производители не в силах в полном объеме покрыть потребности рынка. В 2006 году при повышении объемов производства плодоовощных консервов на 12 % поставки по импорту возросли на 16 %. Доля импорта на российском рынке плодоовощных консервов составляла порядка 30 % [3].

По мнению аналитиков, российский рынок плодоовощного консервирования на данный момент развивается достаточно динамично. Значительная доля производства овощных консервов приходится на консервированные горох и фасоль – в среднем за 2014-2018 гг. она составила 20,8 %. Также высокие показатели у томатных консервов (18,7 %), сладкой кукурузы (13,1 %) и огурцов (10,0 %). На грибные консервы пошло около 0,4 % от общего объема производства. Не отставали и прочие овощные консервы, которые составили – 37,0 % за данный период. В 2019-2023 гг. выпуск овощных консервов будет ежегодно расти темпами 4,0-5,1 % в год. В 2023 году он достигнет 985,7 тыс т, что превысит значение 2018 года на 24,5 % [3].

Отрасль овощного консервирования имеет свои минусы: этот вид продукции подвержен сильному влиянию сезонности; положение отечественных крупных производителей зависит от погодных условий их регионов. Развитие данной промышленности подтолкнуло развитие овощеводства. Сегодня уже можно говорить о наличии развивающейся отечественной сырьевой базы, что, в свою очередь, способствует и повышению доли консервов отечественного производства [1].

Огромным плюсом в производстве консервных продуктов является возможность обеспечить круглогодичное снабжение населения плодоовощной продукцией в широком ассортименте [7]. Каждое государство заинтересовано в здоровом населении, поэтому следует отметить, что диетическое питание пользуется особой популярностью. Данная тенденция влечет за собой повышенный спрос на овощную и фруктовую продукцию в целом. В настоящее время спрос на консервы обосновывается тем, что темп жизни ускоряется и на приготовление полноценного обеда или ужина уже не хватает времени, тут-то и приходят на помощь консервные заготовки, которые, конечно же, можно приобрести в ближайшем магазине. Готовые консервированные продукты позволяют сократить затраты труда и времени [4]. В объемах производства плодоовощных консервов лидируют натуральные и занимают они в общей доле производства практически 50 %, далее следуют закусочные, маринованные и обеденные [3].

В настоящее время, а также в предыдущие года, наиболее активными странами, контролирующими основную часть российского рынка плодоовощных консервов, являются компании, среди которых лидируют французские, венгерские и немецкие предприятия. Если сравнивать Россию с европейскими государствами, США, то можно понять, что в России продукты консервирования потребляют в 2, а то и в 3 раза меньше [3].

Производство консервов играет большую роль для населения и народного хозяйства нашей страны. Консервированные пищевые продукты позволяют значительно сократить затраты труда и времени на приготовление пищи, разнообразить меню, обеспечить круглогодичное питание населения, а также создавать текущие, сезонные и страховые запасы. Не стоит забывать, что плодоовощные консервы богаты витаминами и минеральными веществами, они, несомненно, необходимы для питания населения страны вне зависимости от времени года и возраста человека [1].

**Выводы.** Из года в год наблюдается повышенная динамика потребления овощных и фруктовых консервов на душу населения. Проанализировав российский рынок консервной продукции, можно заметить, что данное направление показывает положительную тенденцию развития.

#### Список литературы

1. Иванова, В. Н. Пищевая промышленность России. Современное состояние, проблемы, ориентиры будущего развития / В. Н. Иванова, С. Н. Серегин // Финансы и статистика. – 2014. – С. 568.
2. Кафка, Б. В. Технохимический контроль кондитерского производства / Б. В. Кафка, И. С. Лурье // Пищевая промышленность. - 1967. - С. 258.
3. Кизеева, Е. С. Производство овощных полуфабрикатов – перспективное направление развития консервирования / Е. С. Кизеева, Л. М. Павловская, Н. В. Фёдорова-Гудзь // РУП Научно-Практический Центр НАН Беларуси по продовольствию. – 2017. – С. 34-41.
4. Крылова, В. Б. Консервированные продукты в полимерной таре / В. Б. Крылова // Тара и упаковка. – 2008. – №1. – С.48–50.
5. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 241-244.
6. Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусовых консервов в ООО «Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Красова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 129-134.
7. Обзор российского рынка консервации. Плодоовощная консервация [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://fruitnews.ru/technology/17-jams/17339-obzor-rossijskogo-rynka-konservatsii-plodoovoshchnaya-konservatsiya-2007-god.html> (Дата обращения: 02. 10. 2020 г.).

УДК 633.853.494:631.531.011

**А. Ю. Кузьминых**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Химический состав семян рапса и их применение**

Рассматривается актуальность масличной культуры рапса, его ценность и применение в разных отраслях промышленности.

**Актуальность.** Хлебобулочные, мучные кондитерские изделия и другие продукты являются важными продуктами питания, которые потребляются каждый день и повсеместно как детьми, так и взрослыми. Это прекрасный источник белка, витаминов, пищевых волокон и минеральных веществ, но в ходе технологической обработки происходит значительная потеря большинства ценных элементов, поэтому существует острая необходимость в обогащении мучных изделий витаминами и клетчаткой [4, 7, 10, 12]. Зерна и злаки являются источниками белка, клетчатки и витаминов. Современная концепция здорового питания основывается на добавлении в рацион питания безопасных, биологически чистых сбалансированных изделий. Одной из таких добавок является рапс.

**Цель** исследования – провести обзор данных об особенностях химического состава семян рапса.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники научной литературы.

**Результаты исследования.** Рапс – это травянистое однолетнее растение семейства Крестоцветных, рода капуста, является ценной масличной и кормовой культурой [3]. Положительные качества рапсового масла заключаются в том, что оно уменьшает содержание холестерина в крови, а значит, снижает вероятность инсульта и инфаркта. Укрепляет иммунитет и улучшает зрение, тонизирует кровеносные сосуды, останавливает процесс тромбоза. Рапсовое масло ускоряет обмен веществ, а также способствует здоровому метаболизму. Обладает противовоспалительным и бактерицидным воздействием. Тонизирует мышцы, препятствует старению. Антиоксиданты противостоят развитию опухолей. По питательным достоинствам рапс превосходит многие культуры. Содержание обменной энергии в данной культуре в 1,7–2 раза больше, чем в зерновых, и в 1,3–1,7 раза больше, чем в бобовых культурах (горох, соя) [9].

Крестоцветная культура является источником белка, содержание которого находится в пределах 21,0–32,4 %. Белок семян рапса достаточно хорошо сбалансирован по

аминокислотному составу. По незаменимым аминокислотам рапс опережает подсолнечные семена и уступает только соевым. Также в данной культуре присутствуют в большом количестве такие наиболее ценные серосодержащие аминокислоты, как метионин и цистеин. В белках семян рапса содержание метионина и цистеина составляет 33–41 мг/100 г белка, что равно «идеальному» белку (35 мг/100 г белка). Белки данной культуры представлены водорастворимыми, солерастворимыми и щелочерастворимыми фракциями. На часть водорастворимой фракции белков приходится примерно 43 %. На долю солерастворимой фракции белков приходится 32 %, щелочерастворимой – 25 % [8]. По углеводному составу в семенах рапса содержатся моносахариды и полисахариды. Их общее количество в семенах равно 10,0–12,5 %, а на долю растворимых сахаров – глюкозы, фруктозы, сахарозы – приходится 4,2–4,5 %, на долю полиоз, которые представлены в основном клетчаткой, – 6,1–8,9 % [8]. Рапс содержит высокое количество минеральных элементов, таких как: Са, Р, К, Mg, Be. Также в них присутствует селен, который обладает антиоксидантными свойствами, необходимыми для обмена и образования йодсодержащих гормонов щитовидной железы [11, 13].

Рапсовое масло – это растительное масло, получаемое из семян рапса. Повышенная популярность рапса связана с использованием данной культуры в металлургической промышленности в качестве смазывающего материала, так как оно дешевле и лучше традиционных технических составов. Используется для производства биотоплива (биоэтанола), такое топливо выходит дешевле обычного. Продукция из рапса не загрязняет окружающую среду и не создает токсичных отходов. Первичные растительные отходы крестоцветной культуры (стручки, солома, полова) могут быть использованы как дополнительный источник энергии (топливные пеллеты, топливные брикеты и т. п.). Рапс применяется в текстильной промышленности, а также для изготовления мыла, так как это прекрасная недорогая база, которая предоставляет возможность для свободных экспериментов с активными компонентами. В дело идут все части растения, это практически безотходное производство. На данный момент в некоторых странах рапсовое масло используется в технологии приготовления майонеза, маринадов, маргарина, используется как полезная заправка к салатам, а также в качестве компонента различных соусов. Рапсовое масло устойчиво к процессам окисления и является перспективным при использовании его в качестве фритюра в производстве мучного кондитерского изделия «чак-чак» [1].

После переработки семян на масло рапс дает достаточно полноценные по количеству и качеству белка жмыхи и шроты. Его белок, как и белок сои, близок по составу к белку яиц, молока и коровьего масла. Жмых, очищенный от семенной оболочки, которая снижает его перевариваемость, приближается по своему качеству к жмыху сои. Рапсовые жмыхи и шроты являются прекрасными снабженцами минеральных веществ. По содержанию кальция, фосфора, магния, меди и марганца они превосходят соевый шрот. Рапсовый шрот содержит большое количество холина, рибофлавина, фолиевой

кислоты и тиамин, но содержит меньше пантотеновой кислоты по сравнению с соевым шротом. Жмых рапсовый – неповторимая протеиновая подкормка для всех групп крупного рогатого скота. Это молокогонный корм, он балансирует рацион кормления по протеину и обменной энергии, повышает надой молока, среднесуточные приросты и предотвращает потери живой массы коров на раздое, повышает белок и жирность молока. По сравнению с рапсовым жмыхом в шроте содержится на 10–15 % больше сырого протеина, это позволяет уменьшить скармливание белкового сырья и концентратов. Также в шроте присутствует небольшое количество масла, из-за чего предполагаемое содержание эруковой кислоты также снижается. Это дает больше возможностей для скармливания его животным [2, 8, 13]. Использование в кормлении бычков на откорме недорогих и доступных белково-энергетических кормов – рапсовых жмыхов и шротов, в количестве 15–20 % в составе комбикорма дает возможность не только устранить недостаток протеина в рационах молодняка, но и поднять их продуктивность, увеличив тем самым экономическую эффективность производства говядины [5, 6].

**Выводы.** На данный момент интерес к рапсу как в мире, так и в нашей стране растет, поскольку выращивание данной крестоцветной культуры остается высокорентабельным. Являясь технической, кормовой, продовольственной культурой, он привлекает внимание и в отрасли пищевой промышленности.

#### Список литературы

1. Агзамова, Л. И. Использование кукурузного и рапсового масел в качестве фритюра при производстве мучного кондитерского изделия / Л. И. Агзамова, З. Ш. Мингалеева, С. В. Борисова // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – №11 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-kukuruznogo-i-rapsovogo-masel-v-kachestve-frityura-pri-proizvodstve-muchnogo-konditerskogo-izdeliya> (дата обращения: 18.10.2020 г.).
2. Вафина, Э. Ф. Влияние применения гербицида и зяблевой обработки почвы на сбор сухого вещества рапсом / Э. Ф. Вафина, В. В. Медведев // Актуальные вопросы кормопроизводства. Состояние, проблемы, пути решения: сборник научных трудов Национальной науч.-практ. конф., посвящённой памяти заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ельчаниновой Надежды Николаевны. – Кинель: ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, 2019. – С. 30–34.
3. Вафина, Э. Ф. Потенциал нектаропродуктивности некоторых масличных культур в условиях Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 7–9.
4. Вафина, Э. Ф. Производство булочки «Детская» с добавлением грильяжа / Э. Ф. Вафина, М. П. Столбова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 29–31.
5. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф. Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник материалов XV Международной науч.-практ. конф. В 2-х книгах. – Барнаул, 2020. – С. 167–169.

6. Вафина, Э. Ф. Урожайность и кормовые качества сортов и гибридов ярового рапса в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 13–17.

7. Мазунина, Н. И. Особенности технологии производства хлебобулочного изделия "Слоеные сырные палочки" и оценка их качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, С. С. Крылова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 229–235.

8. Медведев, В. В. Влияние применения предпосевной обработки почвы на формирование продуктивности и качества семян ярового рапса Аккорд / В. В. Медведев, Э. Ф. Вафина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 156–160.

9. Шпаар, Д. Рапс / Д. Шпаар [и др.]. – Москва: ФУА информ, 1999. – 208 с.

10. Ряпалова, Е. А. Использование цикория и порошка из ягод малины в технологии производства батона «Зебра» / Е. А. Ряпалова, Т. Н. Рябова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 180–184.

11. Хвошнянская, А. О. Реакция ярового рапса Галант на предпосевную обработку семян микроэлементами / А. О. Хвошнянская, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Елабужского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2. – С. 120–122.

12. Хлебобулочные изделия с рапсовым шротом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27221766> (Дата обращения: 18. 10. 2020 г.).

13. Kislyakova, E. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. Kislyakova, G. Berezkina, S. Vorobyeva, S. Kokonov, I. Strelkov // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Т. 25. – № 1. – С. 129–133.

УДК 637.146.34

**М. Л. Лучкина**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Пути повышения потребительских свойств полезного продукта – ацидофильной пасты**

Приводится оценка качества ацидофильной пасты, производимой в ОАО «МИЛКОМ» ПП «Ижмолоко». По всем исследуемым показателям ацидофильная паста соответствует предъявляемым требованиям, но имеет излишне кислый вкус, что снижает спрос на данный продукт. Вследствие чего для повышения потребительских свойств ацидофильной пасты рекомендуем ОАО «МИЛКОМ» ПП «Ижмолоко» обратить на данный показатель особое внимание.

Кисломолочные продукты присутствуют в рационе большого количества людей. Об их пользе для пищеварения и организма в целом знает каждый. Существуют различные виды кисломолочной продукции. Одним из таких передовых продуктов нового тысячелетия можно считать ацидофильную пасту. Этот лечебный кисломолочный продукт представляет собой не что иное, как специфический концентрат ацидофильных бактерий [1].

В составе ацидофильной пасты содержится целый витаминный алфавит, который представлен витаминами группы А, В, С, Е, D, Н и РР. Кроме того, ацидофильная паста обогащена кальцием, фосфором, селеном, магнием, натрием, молибденом и другими безусловно полезными соединениями природного происхождения. Регулярное употребление в пищу ацидофильной пасты помогает нормализовать пищеварение и обменные процессы, происходящие в человеческом организме. Кроме того, ацидофильная паста оказывает благотворное влияние на весь человеческий организм в целом. Последние исследования подтверждают, что ацидофильная паста способствует синтезу витаминов в человеческом организме, предохраняет от развития дисбактериоза, а также других заболеваний желудочно-кишечного тракта, вызванных болезнетворными микроорганизмами [2, 3, 4].

Пищевая продукция относится к особому виду товаров, так как человек несколько раз в день питается, может возникнуть угроза его здоровью, поэтому продукты должны подвергаться оценке их качества.

**Цель** – оценить качество ацидофильной пасты ОАО «МИЛКОМ» ПП «Ижмолоко» в соответствии с требованиями нормативной документации.

Задачами исследования были:

1. оценить качество упаковки и маркировки ацидофильной пасты;

2. определить органолептические показатели продукта;
3. определить физико-химические показатели продукта.

**Материалы методика исследования.** Упаковку ацидофильной пасты оценивали согласно ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», маркировку – согласно ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки», а также согласно ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Органолептические и физико-химические показатели ацидофильной пасты оценивали в соответствии с ТУ 9222-464-00419785-09.

При этом массовую долю влаги оценивали по ГОСТ Р 54668-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества», кислотность по ГОСТ Р 54669-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности».

**Результаты исследования.** На ПП «Ижмолоко» ацидофильную пасту выпускают в стаканчиках из полимерных материалов, укупороенных фольгой. Упаковка исследуемых образцов была чистой и не поврежденной влиянию микробов.

Маркировка товара является одним из средств информации для потребителя. Требования к маркировке устанавливаются действующими нормативными документами. Следует отметить, что соответствие информационного содержания не всегда совпадает с его доступностью и сохраняемостью при товародвижении и реализации. Поэтому при оценке качества ацидофильной пасты была изучена её маркировка, результаты анализа отражена в таблице 1. Можно сказать, что на упаковке ацидофильной пасты содержится вся необходимая информация. Были проведены исследования на соответствие массы нетто. По результатам масса нетто соответствует заявленной, она составляет у первого образца – 151,8 г, у второго образца – 152 г, т.е. имеется отклонение, но в положительную сторону, что не считается нарушением [5].

При оценке органолептических свойств продукта были рассмотрены следующие показатели: консистенция, вкус и запах, цвет. Результаты исследования отражены в таблице 2. Можно сказать, что ацидофильная паста имеет однородную, пастообразную консистенцию, чистый кисломолочный вкус без посторонних привкусов и запахов, молочно-белый цвет, что говорит нам о том, что исследуемый образец соответствует всем требованиям стандарта. Однако вкус ацидофильной пасты был излишне кислый, с металлическим привкусом. Это отмечают многие потребители, и из-за вкуса ацидофильная паста пользуется не высоким спросом, не смотря на ее пользу.

Физико-химические показатели отражены в таблице 3. При исследовании физико-химических показателей ацидофильной пасты были получены следующие результаты: массовая доля влаги 64,5 %, кислотность 198 °Т. Делая вывод, можно сказать, что все исследованные физико-химические показатели соответствуют норме, но кислотность подходит к верхней границе допустимых значений.

**Таблица 1 – Характеристика маркировки ацидофильной пасты**

<b>Требования к информации на упаковке</b>	<b>Маркировка ацидофильной пасты</b>
Наименование продукта	Паста обезжиренная ацидофильная с сахаром
Наименование и местонахождение изготовителя (юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес (а) производства (а))	ОАО «МИЛКОМ» 426039, Российская Федерация, Удмуртская Республика, г.Ижевск, Воткинское шоссе, 178, производственная площадка «Ижмолоко»
Наименование организации на территории государства, принявшего стандарт, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителя на ее территории (при наличии)	–
Масса нетто, г	150
Состав продукта	Изготовлена из обезжиренного молока с использованием закваски на чистых культурах ацидофильной палочки, сахарного сиропа.
Пищевая и энергетическая ценность*	Пищевая ценность 100 г продукта (среднее значение): белка – 6,5 г, углеводов – 12,5 г (в том числе сахарозы – 12,0 г), энергетическая ценность (калорийность) – 318 кДж/76 ккал.
Рекомендации и (или) ограничения по использованию (при наличии)	–
Условия хранения	Хранить при температуре (4±2)°С до и после вскрытия упаковки
Дата изготовления	02.10.20.
Дата окончания срока годности	04.10.20
Срок годности	3 суток
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт	ТУ 9222-464-00419785-09 «Пасты ацидофильные»
Информация о подтверждении соответствия	+

**Таблица 2 – Органолептические показатели ацидофильной пасты**

<b>Показатель</b>	<b>Требования стандарта</b>	<b>Результат исследования</b>
Консистенция	Однородная, пастообразная, напоминающая сметану	Однородная, пастообразная
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов; для паст с пищевкусовыми добавками - выраженные вкус и аромат введенных наполнителей, для пасты ацидофильной, выработанной способом подсушения, - привкус, свойственный сгущенному молоку	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, вкус излишне кислый
Цвет	Молочно-белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе, обусловленный наполнителями	Молочно-белый

Таблица 3– Физико-химические показатели ацидофильной пасты

Показатель	Требования стандарта	Результат исследования
Массовая доля влаги, %, не более		
- выработанная способом прессования	80	64,5
- выработанная способом подсыхания	70	
Массовая доля сахарозы, %	12±1	-
Кислотность, Т, не более	200	198

Слишком высокую кислотность ацидофильной пасты, производимой на ПП «Ижмолоко», отмечают многие потребители, а также исследователи.

Для повышения качества ацидофильной пасты и предотвращения переквашивания В. А. Бычкова (2019 г.) рекомендует снизить количество вносимой закваски с 7 % (такое количество закваски вносят при производстве пасты на предприятии в настоящее время) до 5 %. При сквашивании продукта необходимо контролировать кислотность, начинать охлаждение при достижении кислотности 75–80 °Т и обязательно совмещать самопрессование продукта с охлаждением [2].

И. С. Новикова (2017 г.) предлагает производить продукты с ацидофильной палочкой, сочетая данную культуру с термофильным стрептококком, что позволит сократить время сквашивания молока и в то же время получить менее кислый продукт и в целом более высокие органолептические показатели [4].

**Вывод.** Таким образом, по всем исследуемым показателям ацидофильная паста соответствует предъявляемым требованиям, но имеет излишний кислый вкус, что снижает спрос на данный продукт, вследствие чего, для повышения потребительских свойств данного продукта, мы рекомендуем ОАО «МИЛКОМ» ПП «Ижмолоко» обратить на данный показатель особое внимание.

#### Список литературы

1. Банникова, Л. А. Микробиологические основы молочного производства: учеб. пособ. / Л. А. Банникова, Н. С. Королева, В. Ф. Семенихина. – М.: Агропромиздат, 1987. – 400 с.
2. Бычкова, В. А. Оптимизация технологического процесса производства ацидофильной пасты / В. А. Бычкова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции, 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск, 2019.– Т 2.– С. 156-160.
3. Bychkova V. A. The use of acidophilus bacterium for cheese cheddaring / V. A. Bychkova, O. S. Utkina, E. V. Achkasova // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), November 13-14, 2019.– Kazan, Russia, 2020 URL: <https://www.bio-conferences.org>.
4. Новикова, И. С. Разработка технологии производства пробиотического напитка с использованием ацидофильной палочки / И. С. Новикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – № 3(4). – Режим доступа: [http://ntsizhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2017.pdf](http://ntsizhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2017.pdf). – С. 746–750.

5. Уткина, О. С. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки: рабочая тетрадь / О. С. Уткина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 78 с.

УДК 637.12'639:637.33

**П. И. Мерцалова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Использование козьего молока в производстве полутвердого сыра**

Проведены исследования по использованию козьего молока в производстве полутвердого сыра. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности использования козьего сыра в производстве сыров.

Одним из более популярных молочных продуктов является сыр. Своё признание данный продукт получил благодаря большому количеству полезных питательных и биологических свойств, а также за счёт разнообразия своего вкуса и формы. В состав сыра входят жизненно важные и ценные для человека белки, молочный жир, минеральные вещества, витамины и экстрактивные вещества. В среднем сыр содержит до 32 % жира, 26 % белка, 2,5 – 3,5 % органических солей, витамин А и витамины группы В [1 - 4].

На протяжении нескольких лет в России наблюдается устойчивая тенденция роста производства сыров. Перерабатывающие предприятия стали повышать качество выпускаемых продуктов, закупили новое оборудование для выработки сыров, а также приглашали специалистов из-за рубежа. Несмотря на то, что темпы производства сыров растут быстро, их ассортимент практически не расширяется. Молочные предприятия перерабатывают в основном традиционные виды сыров из коровьего молока и перестают удивлять потребителей [5 - 8, 9].

Поэтому я считаю, что производство сычужных сыров на основе альтернативного вида молочного сырья является актуальной проблемой современного общества. Наиболее целесообразным и научно обоснованным представляется применение в производстве сыров не только коровьего, но и козьего молока ввиду его гипоаллергенных и многочисленных биологических свойств.

В последние годы у потребителей возрос интерес к козьему молоку, как сырьевой основе для производства широкого ассортимента молочных продуктов. Рост интереса связан с особенностями состава козьего молока, которые делают продукты, вырабатываемые из него, в ряде случаев эффективной альтернативой продуктам из коровьего молока [10,12].

Козье молоко – «золотой фонд» питательных веществ и самых важных микроэлементов [13-15].

В отличие от коровьего молока, козье отличается более высокой жирностью (2,8 – 5,6 %) и практически 100 % усвояемостью организмом человека, поскольку содержит жировые молекулы небольшого размера. Средний размер жировых шариков козьего молока составляет всего 2 мкм [16-18].

Козье молоко по белковому составу относят к казеиновому типу. Соотношение казеина и сывороточных белков в козьем молоке составляет 75:25. Благодаря своему составу белки козьего молока, так же, как и жиры, отличаются быстрой и полной усвояемостью. Следует также отметить, что козье молоко не содержит белков, вызывающих аллергию, –  $\alpha_1$ -казеина и  $\gamma$ -казеина [6].

Учтя все показатели состава козьего молока, мы поставили перед собой **цель** определить возможность использования козьего молока при производстве сычужных сыров. В соответствии с поставленной целью были определены следующие **задачи**:

1. Изучить технологию производства Голландского сыра;
2. Оценить качество молока, взятого для выработки опытных образцов;
3. Провести контрольную выработку продукта;
4. Провести оценку качества готовых образцов;
5. Организовать дегустацию выработанных сыров и определить предпочтения потребителей.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились на кафедре технологии переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Для проведения исследований были сформированы три образца молока:

- 1 образец – козье молоко;
- 2 образец – коровье + козье молоко в соотношении 1 : 1;
- 3 образец – коровье молоко.

Анализ качества молока и сыра производили по общепринятым методикам.

**Результаты исследований.** Наиболее значимым этапом в технологии производства сыра является приемка и оценка качества молока. В таблице 1 представлены данные по оценке качества молока, используемого для приготовления образцов.

Анализируя данные таблицы 1, можно сказать, что все три вида сырья по органолептическим показателям соответствуют требованиям технического регламента и представляют собой белую жидкость, однородную по консистенции, без осадка и хлопьев, имеющую чистый характерный для молока запах и вкус.

Наибольшую жирность имеет молоко козье 4,28 %, чуть меньшую жирность (3,98 %) имеет смешенное молоко и самую маленькую м. д. жира имеет коровье молоко – 3,58 %. Массовая доля белка составила 2,93 %, 2,89 % и 2,87 % соответственно. Массовая доля СОМО в молоке под номерами 2 и 3 составила 8,11 % и 7,87 %, что ниже

требований Технического регламента. Кислотность молока № 1 составила 17,5 °Т, образца № 2 – 17 °Т и молока № 3 – 16 °Т, что входит в пределы установленные Техническим регламентом (16 – 21 °Т). Плотность коровьего молока составила 1026,9 кг/м<sup>3</sup> при требовании не менее 1027 кг/м<sup>3</sup>.

Наибольшее содержание влаги в своём составе имеет молоко № 3 88,4 %, молоко № 2 – 87,87 % и молоко № 1 87,13 %, соответственно, содержание сухого вещества составило 11,6 %, 12,13 % и 12,87 %. Козье молоко также превосходит образцы № 1 и № 2 по содержанию лактозы и золы. В образце № 1 количество лактозы составило 4,38 %, золы – 0,67 %, у образца № 2 лактоза – 4,22 %, зола – 0,65 % и образец № 3 содержит лактозы – 4,09 %, зольных элементов – 0,63 %.

**Таблица 1 - Качество сырья, используемого для приготовления сыра**

Показатель	Требования ТР	образец		
		1	2	3
Консистенция	однородная жидкая, без осадка и хлопьев	жидкая однородная	жидкая однородная	жидкая однородная
Вкус и запах	чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	чистый, характерный для молока, без посторонних привкусов и запахов	чистый, характерный для молока, без посторонних привкусов и запахов	чистый, характерный для молока, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	от белого до светло-кремового	белый	белый	белый
М.д. жира, %	не менее 2,8	4,28	3,98	3,58
М.д. белка, %	не менее 2,8	2,93	2,89	2,87
М.д. СОМО, %	не менее 8,2	8,43	8,11	7,87
Кислотность, °Т	16 – 21	17,5	17	16
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	не менее 1027	1028,5	1027	1026,9
Влага, %		87,13	87,87	88,4
СВ, %		12,87	12,13	11,6
Лактоза, %		4,38	4,22	4,09
Зола, %		0,67	0,65	0,63

На следующем этапе мы провели контрольную выработку сыра.

Технология производства Голландского сыра состоит из следующих операций: приемка и сортировка молока, контроль качества; бактофугирование (при t= 55 – 60 °С) и термизация (при t = 65 ± 2 °С, с выдержкой от 20 до 25 секунд); резервирование (t = 4 ± 2°С) и созревание молока (t = 5 – 12 °С, в течение 10-14 ч.); нормализация молока по жиру и белку; пастеризация (t = 71 ± 1мм°С, с выдержкой 20-25 сек.) и охлаждение молока до температуры свертывания (28-35 °С); подготовка молока к свертыванию (внесение калиевой или натриевой селитры); подготовка бактериального препарата; внесение

хлористого кальция; свертывание молока; внесение раствора сычужного фермента; обработка сгустка; второе нагревание ( $t = 36 - 45 \text{ }^\circ\text{C}$  - низкая или  $50-58 \text{ }^\circ\text{C}$  высокая температура второго нагревания) и обсушка; формование сыра; самопрессование и прессование сыра; посолка сыра (хлоридом натрия концентрацией  $18 - 22 \%$  в течение 3-5 суток); созревание сыра; парафинирование и упаковка сыра; перевозка и сбережение сыра.

Все образцы были проанализированы по органолептическим и физико-химическим показателям, результаты представлены в таблице 2.

Анализ таблицы 2 показал, внешний вид всех образцов соответствовал требованиям стандарта, т. е. сыры имели прочную ровную корку, без повреждений и толстого подкоркового слоя. По консистенции образцы имели отличия от стандарта, образец № 1 имел твердую, а образец № 3 – плотную консистенцию. Выработанные нами сыры имели хороший аромат, но менее выраженный вкус, при этом образец № 1 и № 2 имели незначительное послевкусие козьего молока. Образцы сыра имели глазки угловатой формы, что свойственно сыру Голландского типа, но располагались не равномерно.

Таблица 2 - Органолептические показатели качества образцов

Показатель	Требования ТР	Образец		
		1	2	3
Органолептические показатели:				
Внешний вид	Корка прочная, ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами или полимерными материалами	Корка прочная, ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя	Корка прочная, ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя	Корка прочная, без повреждений и толстого подкоркового слоя
Консистенция	Эластичная, слегка ломкая на изгибе, однородная по всей массе	Твердая, слегка ломкая на изгибе, однородная по всей массе	Менее эластичная, слегка ломкая на изгибе, однородная по всей массе	Плотная, слегка ломкая на изгибе, однородная по всей массе
Вкус и запах	Выраженный сырный, с наличием остроты и легкой кислотности	Слабовыраженный аромат, слегка кислотный, имеет слабовыраженный козий вкус	Выраженный сырный вкус, но слабовыраженный аромат, имеет незначительное послевкусие козьего молока	Хороший сырный вкус, но слабовыраженный аромат, с наличием остроты и легкой кислотности
Цвет	От белого до светло-желтого, равномерный по всей массе	Белый, равномерный по всей массе	Белый, равномерный по всей массе	Светло-желтый не равномерный по всей массе
Рисунок	На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой, овальной или угловатой формы	Глазки угловатой формы, неравномерно расположенные	Глазки угловатой формы, равномерно расположенные по всей массе	Глазки угловатой формы, неравномерно расположенные

На рисунке 1 представлены опытные образцы.



Образец 1



Образец 2



Образец 3

Рисунок 1 – Внешний вид опытных образцов

Также была проведена дегустация опытных образцов, которая приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Дегустационные оценки сыра

№ пробы	Вкус и запах	Консистенция	Цвет продукта	Рисунок	Внешний вид	Упаковка	Общий балл
1	40,6	19,6	5	8,8	10	5	89
2	38	22,5	4,6	9,3	10	5	89,4
3	39,5	18	4,5	9,3	10	5	86,3

Рассмотрев данные таблицы, можно сказать, что наивысшую оценку по вкусу и запаху получил образец № 3, за консистенции наивысший балл получил образец № 2 – 22,5 балла, наименьшую – образец № 3 – 18 баллов. Наивысший общий балл получил сыр, состоящий из смеси козьего и коровьего молока в соотношении 1 : 1 – 89,4 балла, немного меньшую оценку получил сыр из козьего молока – 89 баллов, и наименьшую оценку поставили сыру из коровьего молока – 86,3 балла. По балльным оценкам все виды сыра относятся к высшему сорту.

В таблице 5 представлены данные по качеству опытных образцов.

Таблица 5 – Физико-химические показатели опытных образцов

Показатель	Требования ТР	Номер пробы		
		1	2	3
м. д. влаги, не более, %	43,0 44,0	36	36	32
м. д. хлористого натрия, %	от 1,5 до 3,0 включительно	2,0	2,1	2,0
активная кислотность	от 5,25 до 5,45 включительно	5,31	5,35	5,34
масса сыра, кг		0,406	0,316	0,334
расход молока на 1 кг сыра		7,64	9,8	9,3

Анализируя данные таблицы, можно сказать, что наибольший вес имеет опытный образец № 1, его вес составил – 0,406 кг, вес опытного образца № 3 оказался меньше и составил 0,334, и самый маленький вес имеет образец № 2 – 0,316 кг. Расход молока на 1 кг сыра составил 7,64 кг, 9,3 кг и 9,8 кг, соответственно. Содержание влаги в опытных образцах соответствуют требованиям Технического регламента и составили: 1 образец – 36 %, второй – 36 % и третий – 32 %. Массовая доля хлористого натрия составила 2,0 %, 2,1 %, 2,0 %, соответственно. Активная кислотность первого образца составила – 5,31, второго – 5,35 и третьего – 5,34.

**Вывод.** Таким образом, проанализировав все результаты, можно сказать, что козье молоко является потенциальным источником сыропригодного сырья и из него можно без существенных изменений технологии производства вырабатывать высококачественный и, что немало важно, полезный сыр.

### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 т., 04-05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. - С. 24-28.
2. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающее на переработку / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков, Е. М. Кислякова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12-15 февраля 2019 г. - Ижевск, 2019. - С. 147-151.
3. Березкина, Г. Ю. Вторичное сырье молочной отрасли - важнейший резерв для производства молочных продуктов / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, В. М. Ворончихин // Вестник Ижевской ГСХА. - 2019. - № 3(59). - С. 3-9.
4. Березкина, Г. Ю. Научное обоснование, практические приёмы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. - Москва, 2017 – 22 с.
5. Вологжанина, А. В. Качество и технологические свойства молока при использовании в кормлении природных кормовых добавок / А. В. Вологжанина, Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. - 2018. - Т. 234. - № 2. - С. 58-62.
6. Ворончихин, В. М. Пути рационального использования молочной сыворотки на предприятиях по переработке молока / В. М. Ворончихин, Г. Ю. Березкина // Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве: м-лы Междунар. науч. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения д-ра с.-х. н., проф., заслуж. Деят. науки РФ Гордеева Анатолия Михайловича, 27-28 марта 2019 г. - Смоленск, 2019. - С. 32-35.
7. Конарбаева, З. К. Исследования качества козьего молока в соответствии с требованиями, предъявляемыми к коровьему молоку / З. К. Конарбаева, Ф. Ш. Кайназарова, Г. О. Кантуреева, Д. М. Арапбаева // Вестник Алматинского технологического университета. – 2017. - № 1. – С. 28 – 31.
8. Канина, К. А. К вопросу о физико-химических показателях козьего, овечьего и коровьего молока / К. А. Канина, Т. О. Робкова, Н. А. Жижина // Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти Василия Матвеевича Горбатова. – 2017. - №1. – С. 145 – 146.

9. Лекомцев, К. А. Использование растительных компонентов в производстве голландского сыра / К. А. Лекомцев, Г. Ю. Березкина // Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых: М-лы VII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ. 120-летию со дня рождения Альбенского Анатолия Васильевича, 06-09 ноября 2019 г. - Волгоград, 2019. - С. 440-441.

10. Ломоносова, Н. Расскажем о сыре / Н. Ломоносова, О. Очколя // Продовольственная индустрия АПК. – 2011. - № 6 (14). - С. 35 – 43.

11. Мельденберг, Д. Н. Оценка белкового состава козьего и коровьего молока и сравнение их структурно-механических характеристик / Д. Н. Мельденберг // Международная научно-практическая конференция молодых учёных и специалистов отделения с.-х. наук Российской академии наук. – 2016. - № 1. – С. 219 – 224.

12. Мироненко, И. М. Козье молоко. Как сказку сделать былью / И. М. Мироненко, Д. А. Усатюк, Н. И. Бондаренко // Сыроделие и маслоделие. - 2015. - № 6. – С. 19 – 23.

13. Оноприйко, В. А. Технология сыроделия на мини – заводах / В. А. Оноприйко, А. В. Оноприйко. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 224 с.

14. Перевозчиков, А. В. Влияние зерновой патоки в рационах коров на качественные характеристики сырого молока и продукты его переработки / А. В. Перевозчиков, С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина // Аграрный вестник Урала. - 2019. - № 7(186). - С. 51-58.

15. Перевозчиков, А. В. Влияние скармливания зерновой патоки на уровень молочной продуктивности и качество молока / А. В. Перевозчиков, С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина // Известия Горского ГАУ. - 2019. - Т. 56. - № 1. - С. 60-64.

16. Assessment of bulls by capa-casein in the conditions of the Udmurt Republic / G.Iu. Berezkina, E.M. Kislyakova, S.L. Vorobyova, K.E. Shkarupa// BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), November 13-14, 2019. - Kazan, 2020. - С. 00073.

17. Kislyakova, E. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. Kislyakova, G. Berezkina, S. Vorobyeva [and ot.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. - 2019. - Т. 25. - № 1. - С. 129 -133.

18. Post-mortem indices of black-and-white breed / M.R. Kudrin, G.Y. Berezkina, A.L. Shklyayev [and oth.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Krasnoyarsk, 2019. - С. 072034.

УДК 664.662

**М. Н. Наговицына**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доцент кафедры растениеводства Н. И. Мазунина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности ржаного хлеба

Представлен обзор научной литературы, в котором описываются полезные качества определенной культуры; изготовленная продукция, ее состав.

Озимые культуры имеют важное значение в увеличении производства зерна. Первое место занимает озимая пшеница, второе – озимая рожь, третье – озимый ячмень [1, 3, 4, 5]. Хлеб – не только основная пища человека, но и духовная ценность. История хлеба в разных странах наложила глубокий отпечаток на культуру народов. Он всегда имел нравственное значение и был мерилom многих человеческих ценностей. В России хлеб традиционно считается одним из основных продуктов питания, потребляется круглый год независимо от сезона всеми группами населения. Суточное потребление хлеба в разных странах составляет от 150 до 500 г на душу населения, в России в среднем – 320 – 330 г. За счет потребления хлеба человек почти на половину удовлетворяет потребность организма в углеводах, на треть – в белках растительного происхождения. Хлеб из пшеничной обойной или ржаной муки практически полностью удовлетворяет потребность в пищевых волокнах и большинстве витаминов группы В. Зерно ржи используется для производства хлеба и хлебобулочных изделий, как корм скоту и для технической переработки. После пшеницы оно является вторым важнейшим сырьем для хлебопечения. В мире около 50 % его используют в этих целях. Человечество за счет зерна удовлетворяет 30 – 50 % потребности в протеине [8].

**Цель исследования** - провести обзор данных об особенностях злаковых растений, пользе и значении, изготавливаемой продукции, его составе. **Задача** – изучить и систематизировать данные о химическом составе и питательности озимой ржи.

**Материалы и методы.** Проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследования.** Энергетическая ценность ржи составляет 283 ккал на 100 грамм продукта. Состав питательных веществ выглядит так: 9,9 г белков, 2,2 г жиров и 55,8 г углеводов.

Состав злака богат биотином (в 100 г – 92,0 % суточной нормы), пантотеновой кислотой (соответственно – 24,6 %), витамином В<sub>1</sub> (тиамином) (22,4 %), витамином РР (никотиновой кислотой) (21,4 %), витамином В<sub>6</sub> (пиридоксином) (17,5 %), бетаином (14,6 %), витамином В<sub>9</sub> (фолиевой кислотой) (11,6 %), витамином В<sub>2</sub> (рибофлавином) (11,3 %) [9].

Из ржи получают муку, крахмал, спирт, отруби, каши, квас и др. [8].

Ржаной хлеб существенно отличается от пшеничного по питательности. В нем в процентном отношении меньше белка, чем в пшеничном. Его калорийность ниже калорийности пшеничного, однако, по общей питательной ценности ржаной хлеб имеет некоторые преимущества. В нем выше содержание минеральных веществ и клетчатки. В белке ржи больше содержится незаменимой аминокислоты лизина. По сравнению с пшеницей хлебопекарные качества ржи ниже. Тесто из ржаной муки обладает меньшими упругостью и газодерживающими свойствами. Влажность мякиша ржаного хлеба в зависимости от сорта составляет 44,5 – 51 %, пшеничного 39 – 41 %. ржаной

хлеб отличается сравнительно высокой кислотностью. Допускается кислотность ржаного хлеба 9,5 – 12 °Н, ржано–пшеничного – 7 – 11 °Н, а пшеничного – 3 °Н. в России из ржаной муки выпекают: хлеб ржаной, ржаной заварной, ржаной московский, ржаной из обдирной муки, а также сорта хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки, такие, как украинский, бородинский, столовый, подмосковный и др. [6].

Особое внимание хочу обратить на выпечку ржаного хлеба и его полезные свойства. Вообще рожь способствует снижению веса, предотвращает образование камней в желчном пузыре, лечение сахарного диабета, помощь при сердечно-сосудистых заболеваниях и восстановление ЖКТ, польза для женщин во время постменопаузы, предотвращение сердечной недостаточности, опухолевых заболеваний, лигнаны от болезней сердца, защита от рака груди, астмы у детей.

Однако помимо явной пользы имеется и вред ржаного хлеба. Стоит отметить, что ржаной хлеб действительно усваивается человеческим организмом намного хуже, чем продукт, произведенный из пшеничной муки. Помимо того, при употреблении в неограниченных количествах ржаной хлеб может нанести значительный ущерб людям, страдающим повышенной кислотностью, а также язвенными болезнями. Чтобы снизить неблагоприятное воздействие ржаного хлеба на организм человека современные производители продуктов питания выпускают не 100 % ржаной хлеб, а продукт, содержащий до 85 % ржаной муки и 25 % - пшеничной [8].

Ржаной хлеб – это ценный источник белка, углеводов, жирных и незаменимых аминокислот, а также витаминов и микроэлементов. Из всех разновидностей хлебобулочных изделий такой хлеб считается наиболее полезным для организма человека, особенно приготовленный в домашних условиях. Он обязателен в повседневном рационе в качестве оздоровительной пищевой добавки. Часто включается в диеты для похудения из-за низкой калорийности [6].

В состав стандартного ржаного входят: мука ржаная; вода; закваска; соль.

Из дополнительных компонентов продукт может включать: орехи; семена растений; красители [2].

**Выводы.** Таким образом, ржаной хлеб обладает рядом полезных свойств, но также при чрезмерном употреблении в пищу несет ряд неблагоприятных последствий. Однако правильно приготовленный хлеб – это залог здоровья и хорошего настроения.

### Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Озимые культуры / Т. А. Бабайцева, О.С. Тихонова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2006. - № 2 (8). – С. 33-37.
2. Дополнительные компоненты [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.chefmarket.ru/blog/recept-prigotovlenija-samogo-vkusnogo-rzhanogo-hleba/>
3. Зерновые культуры [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://universityagro.ru/растениеводство/зерновые-культуры/>

4. Мазунина, Н. И. Сравнительная продуктивность сортов озимых зерновых культур в условиях Среднего Предуралья / Н. И. Мазунина, И. А. Овсянникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 1 (34). - С. 38-41.

5. Мильчакова, А. В. Продуктивность сортов озимой ржи в условиях Среднего Предуралья / А. В. Мильчакова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 1 (34). - С. 35-36.

6. Полезные свойства ржаного хлеба [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://zozhmania.ru.turbopages.org/zozhmania.ru/s/produkty/rzhanoj-hleb-poleznye-svoystva-pri-raznyh-zabolevaniyah-osobennosti-upotrebleniya-vozmozhnyj-vred-i-protivopokazaniya>

7. Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства: учебное пособие допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию для подготовки бакалавров по направлению 110900 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Составители: А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, В. Н. Огнев. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2011.

УДК 664.871.335.2.0223

**Т.А. Неганова**, студент зооинженерного факультета

Научный руководитель: доцент, канд. с.-х. А. В. Мильчакова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение соевого белка в рецептуре борщевой заправки, его положительные и отрицательные стороны**

Описывается рецепт с добавлением соевого белка вместо свеклы, моркови и мяса. В итоге сделали вывод, что такой вариант очень полезен людям, которые не могут переваривать мясо.

Традиционно к первым обеденным блюдам относятся всем известные и любимые борщ, солянка и щи. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Мазунина Н. И. [1], Мильчакова А. В. [2].

**Целью** работы является выявить возможность использования соевого белка при производстве «Борщевой заправки».

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследований.** Каждое блюдо особенно по своей рецептуре, но наиболее подробно хочется познакомить вас с борщом. Борщ – это разновидность супа на основе свеклы, которая придает ему характерный красный цвет. Рецептура борща известна по всему миру и очень разнообразна. В борщ добавляют различные ингредиенты: мясо, креветки, фасоль и даже чечевицу.

Цель работы состоит в том, чтобы показать вариант борща без мяса.

В процессе поиска рецептов борща были найдены статьи по использованию в пищевом производстве добавок на основе сои и корнеплодов. Пищевые концентраты супов – это многокомпонентные продукты быстрого приготовления. Они не содержат консервантов и красителей, хранятся длительное время без особых условий, так как лишены большей части влаги. Совершенствование технологии их производства с включением в состав комбинированных соевых добавок позволит получить продукт, сбалансированный по химическому составу, в частности, по белку [5]. В заправку для борща добавляют соево-свекольный и соево-морковный белково-витаминный концентрат. Способ приготовления борща с введением в него соево-свекольного белково-витаминного концентрата в количестве 10 % и соево-морковного белково-витаминного концентрата в количестве 10 % от общей массы пищевого концентратной смеси, при этом соево-свекольный и соево-морковный белково-витаминные концентраты получают путем смешивания в равных количествах набухшего зерна сои и нарезанной свежей свеклы или свежей моркови, их дезинтеграции с одновременной экстракцией растворимых веществ в воде, разделения на жидкую и нерастворимую фракции, коагуляции белковых веществ в жидкой фракции композицией аскорбиновой и янтарной кислот, взятых в соотношении 1:1, отделения белково-витаминного сгустка, его формования и сушки до влажности 9-10 % [3]. Когда вводят соевый белок, исключают из рецептуры мясо, сушеную свеклу и морковь, так как в нем уже содержится около 40 % качественного протеина, а он в свою очередь похож на белок животного происхождения. Такой вариант борща очень выгоден тем людям, которые не едят мясо или не могут переваривать его. Кроме всего вышесказанного выделяются следующие плюсы данной добавки: в ней содержится группа витаминизированных и минеральных компонентов, она является профилактикой развития остеопороза, в ней нет холестерина и она актуальна для людей, которые занимаются спортом. Конечно, это огромные плюсы, но при всем этом у такой добавки есть и свои минусы. Соевый белок нельзя давать регулярно детям и беременным женщинам, так как он нарушает развитие эндокринной системы, не стоит злоупотреблять данной добавкой и при признаках мочекаменной болезни. Также следует помнить, что ее чрезмерное употребление ведет к раннему старению [4].

**Выводы.** Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что в процессе консервирования нужно строго соблюдать рецептуру, чтобы количество соевого белка не превышало указанную норму. Такой вариант рецепта борща с добавлением соевого белка кажется самым оптимальным. В нем достаточно плюсов, которые не сравнятся с незначительными минусами.

### Список литературы

1. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф.,

посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 241-244.

2. Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусовых консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Краснова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конф. посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. - С. 129 – 134.

3. Скрипко, О. В. Способ приготовления пищевого концентрата «Борщ» функционального назначения / О. В. Скрипко, Е. С. Стаценко, О. В. Покотило // Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт сои (RU). – 2017. - №2668425. - С. 4-54.

4. Соевый белок – польза и вред для организма [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://polza-vred.su/soevyj-belok-polza-i-vred/?utm=dzen\\_chanel](https://polza-vred.su/soevyj-belok-polza-i-vred/?utm=dzen_chanel) (дата обращения: 13.10.2020 г.).

5. Стаценко, Е. С. Использование пищевых добавок на основе сои и корнеплодов в разработке технологии пищевых концентратов первых обеденных блюд / Е. С. Стаценко // Достижение науки и техники АПК. – Благовещенск, 2018. – С. 76-79.

УДК 663.479.1.05

**Т. А. Неганова**, студент 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: профессор, доктор с.-х. наук Т. А. Бабайцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Усовершенствование рецептуры кваса на основе натуральных продуктов**

Приводятся результаты исследований по разработке новой рецептуры кваса на основе производимого в АО «Гамбринус» кваса «Бодрый хлебный». С целью улучшения вкусовых качеств применяются натуральные соки: клюквенный, яблочный, облепиховый и мятная вода. Оценка органолептических свойств и дегустационная оценка позволили выявить лучший вариант – квас с добавлением мятной воды.

Хлебный квас – напиток с кисловато-сладковатым вкусом и ароматом, обладающий жаждоутоляющим и освежающим свойствами. Квасы бутылочного розлива и напитки из хлебного сырья – непрозрачные, коричневого цвета, кисло-сладкие на вкус или имеют приятную горчинку. Вкус и аромат зависит от использованного сырья и различных добавок [4]. Основным сырьем для приготовления кваса являются ржаной, ячменный, пшеничный сухие солода, пшеничная, гречневая, ячменная мука. Особенно кустарной технологии кваса было использование различных видов дробленых

зернопродуктов в виде муки крупного помола, не пригодной для хлебопечения, буквально отходов, отрубей, остатков закисшего теста. Брожение вели в открытых емкостях, которые заполняли новым суслем, не очищая от старой закваски. Благодаря этому создавалась многолетняя закваска, представлявшая собой смесь микробных культур. В качестве ароматизирующих добавок в квас добавляли листья мяты, земляники, малины, смородины, хмель, изюм, мед, коренья, травы. Готовили не только хлебный квас, но и яблочный, грушевый, вишневый и другие фруктовые квасы [3]. Современное производство квасов кардинально изменилось. Часто стали применяться химические ароматизаторы, улучшители вкусов, благодаря чему увеличились сроки хранения, но снизились потребительские качества, питательная ценность напитка, поэтому практический интерес представляет разработка рецептур с применением натуральных продуктов (соков, настоев трав, меда и т.д.).

**Цель** – усовершенствовать вкус кваса, добавляя разные натуральные ингредиенты.

**Методика.** За контрольный вариант кваса взяли «Бодрый хлебный», выпускаемый в АО «Гамбринус». В квас добавляли натуральные свежеприготовленные облепиховый, яблочный и клюквенный соки, а также мятную воду из расчета 4,5 л ингредиента на 100 л готового кваса. Отвар мяты готовили из 120 г свежих листьев на 1 л воды. Органолептические требования сравнивали с ГОСТ 31494-2012. Дегустационную оценку провели комиссией из 7 человек.

Облепиха полезна тем, что в ней много аскорбиновой кислоты. Она очень укрепляет иммунную систему, полезна для нервной системы и улучшает память. Из ягод в организм человека попадают макро- и микроэлементы [1]. Яблоки богаты витаминами, минеральными веществами, а также органическими кислотами, дубильными веществами, клетчаткой. В их кожуре присутствует пектин, который свою очередь очищает кишечник от ядовитых и радиоактивных веществ. Также они полезны в диетическом питании [6]. Клюква богата, как и облепиха, аскорбиновой кислотой. Она способствует улучшению аппетита, обладает мочегонным действием, а также с ее помощью балансируется уровень холестерина в крови, имеет много других уникальных качеств [2]. А вот мята притягивает своим ароматом. Её полезно принимать при нервных расстройствах, бессоннице, кариезе и других заболеваниях [5].

**Результаты исследований.** Внешний вид продукта с добавлением натуральных ингредиентов изменился только в вариантах с добавлением облепихового и клюквенного сока, где появилась очень сильная взвесь, напиток потерял прозрачность. Это не соответствует требованиям ГОСТ 31494-2012.

Цвет напитка был обусловлен цветом используемого сырья. Самое сильное изменение было у кваса с добавлением облепихового сока, где появилась ярко выраженный оранжевый цвет.

Вкус и аромат продукта с каждым новым ингредиентом менялся, что соответствовало используемому сырью.

По приготовленным изделиям провели дегустационную оценку (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты дегустационной оценки кваса

Наименования показателей	Квас «Бодрый хлебный» (контроль)	С добавлением клюквенного сока	С добавлением яблочного сока	С добавлением мятной воды	С добавлением облепихового сока
Внешний вид	5	4,6	4,7	5	3,9
Цвет	4,9	4,7	4,6	5	4,3
Вкус	3,4	4,6	4,7	4,7	4
Аромат	4,5	4,7	4,9	4,7	4,4
Сумма	17,8	18,6	18,9	19,4	16,6

При проведении дегустационной оценки полученного продукта вариант с добавлением мятной воды набрал наибольшее количество баллов – 19,4, что выше оценки контрольного варианта на 1,6 балла. Дегустационная оценка повысилась также в вариантах с добавлением клюквенного и яблочного сока. В перечисленных вариантах комиссией было отмечено улучшение вкуса и аромата новых напитков при одновременном исчезновении сильно кислого вкуса у кваса «Бодрый хлебный». Наименьшее количество баллов набрал вариант с добавлением облепихового сока – 16,6, что обусловлено ухудшением внешнего вида и появлением апельсиновой взвеси.

**Вывод.** Добавление натуральных ингредиентов (клюквенного и яблочного соков, мятной воды) улучшили потребительские качества кваса. Оценка органолептических свойств и дегустационная оценка позволили выявить лучший вариант – квас с добавлением мятной воды.

#### Список литературы

1. Облепиха: здоровье и вред [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://etopolezno.com.turborpages.org/etopolezno.com/s/oblepiha-poleznye-svoystva/> (дата обращения: 26.09.2020 г.).
2. Применения клюквы: лечебные свойства и противопоказания» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://agronomu.com/bok/3078-primenenie-klyukvy-lechebnye-svoystva-i-protivopokazaniya.html> (дата обращения: 22.09.2020 г.).
3. Производство кваса и безалкогольных напитков / В. А. Помозова. – М.: Профессия, 2006. – 192 с.
4. Технология пивоваренного и безалкогольного производства / В. Г. Тихомиров. – М.: Колос, 1998. – 448 с.
5. Чем полезна мята? [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.syl.ru/article/204029/new\\_chem-polezna-myata-lechebnyie-svoystva-i-protivopokazaniya-primenenie-myaty-i-ee-vliyanie-na-jenskiy-i-mujskoj-organizmy](https://www.syl.ru/article/204029/new_chem-polezna-myata-lechebnyie-svoystva-i-protivopokazaniya-primenenie-myaty-i-ee-vliyanie-na-jenskiy-i-mujskoj-organizmy) (дата обращения: 22.09.2020 г.).

6. Чем полезны яблоки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://zen.yandex.ru/media/igelek/chem-polezny-iabloki-5b5214154ec18100a9d62f85?utm\\_source=serp](https://zen.yandex.ru/media/igelek/chem-polezny-iabloki-5b5214154ec18100a9d62f85?utm_source=serp) (дата обращения: 19.10.2020 г.).

УДК 637.133.7:66.022.36

**Ю.Г. Омелина**, студентка 2-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Использование стабилизаторов консистенции в молочной промышленности**

Рассмотрены цели использования стабилизаторов в молочной промышленности и краткая характеристика наиболее часто используемых стабилизаторов растительного и животного происхождения.

Молоко как продукт питания играет важную роль в жизни человека. Молочные продукты обладают высокой биологической ценностью и входят в рацион питания с самых первых дней жизни человека. Они замещают до 30 % суточной потребности человека в жире и до 20 % в белке [2].

Чтобы продукт получился качественным, применяют молоко с хорошими показателями жирности и оптимальным содержанием белка, но эти показатели не стабильны [2, 3, 4, 5], поэтому производители молочной продукции часто используют различные пищевые добавки для получения качественного конечного продукта.

Для улучшения консистенции молочных продуктов используют различные стабилизаторы. Главная задача стабилизаторов заключается в придании и сохранении конечным продуктом консистенции, структуры и формы. На сегодняшний день в качестве стабилизаторов при производстве кисломолочных напитков применяют различные полисахариды: пектин, метилцеллюлоза, крахмал и другие стабилизаторы растительного происхождения. Также используются стабилизаторы животного происхождения, такие, как желатин и стабилизаторы на основе молочного белка.

**Целью** наших исследований было рассмотреть стабилизаторы, используемые в молочной промышленности, изучить их свойства, источники получения и возможный вред для организма.

**Результаты исследования.** Все стабилизаторы делятся на две категории: загустители и гелеобразователи. Они связывают свободную влагу, поэтому делают продукт более густым. Также добавление стабилизаторов способствует продлению срока

годности, так как продукты с меньшим содержанием свободной воды менее подвержены микробиологической порче [5].

Наличие в составе продуктов пищевых добавок, в том числе стабилизаторов, у многих потребителей вызывает опасение. В то же время, по мнению многих исследователей, стабилизаторы натурального происхождения могут принести вред только в том случае, если их употребление превысит суточную норму. Вредное воздействие связано в основном с расстройствами желудочно-кишечного тракта (диарея, расширение слепой кишки), что расценивается учеными как нормальная физиологическая реакция организма на потребление большого количества пищевых волокон или крахмала [1].

Далее представлена краткая характеристика основных стабилизаторов, используемых в молочной промышленности.

**Агар-агар (E406)** получают из морских водорослей Тихого океана и Белого моря. Основу агар-агара составляет дисахарид агароза, молекула которой построена из D-галактозы и 3,6-ангидро- L-галактозы. Агар незначительно растворяется в холодной воде и набухает, а в горячей воде образует коллоидный раствор, при остывании превращающийся в прочный студень. Агар-агар не усваивается в верхних отделах желудочно-кишечного тракта человека и с биологической точки зрения относится к пищевым волокнам. При производстве кисломолочных напитков агар-агар в качестве отдельного загустителя, как правило, не используется, только в комплексе с другими загустителями.

**Пектиновые вещества (E440)** представляют собой высокомолекулярные полисахариды, которые входят в состав растительных клеточных стенок. В пищевой промышленности пектин получают из яблочных и цитрусовых выжимок. Основными свойствами пектиновых веществ являются студнеобразующая и комплексообразующая способности. Как и агар-агар, пектин относится к пищевым волокнам.

**Крахмал и модифицированные крахмалы (E402).** Среди природных полимеров самым дешевым и доступным является крахмал. Сырьем для получения крахмала служит картофель, зерно кукурузы, пшеницы, риса и других растений. Крахмальные зерна при обычной температуре не растворяются в воде, а при повышении температуры набухают. При этом образуется вязкий коллоидный раствор, который при охлаждении превращается в устойчивый гель – клейстер. Для того чтобы повысить растворимость крахмала, его способность к клейстеризации и гелеобразованию, крахмал подвергают различной модификации: физической, химической, микробиологической. По мнению комитета ФАО/ВОЗ, модифицированные крахмалы по биологическим свойствам существенно не отличаются от обычного крахмала, тем не менее, их использование не рекомендуется в производстве продуктов детского питания.

**Желатин** – белок животного происхождения, в его составе присутствует смесь полипептидов, а также их агрегаты. Желатин получают из хрящей, сухожилий и костей

сельскохозяйственных животных. Он хорошо растворяется в горячей воде, а при его охлаждении водные растворы образуют гели. Желатин – естественный компонент пищевых продуктов, поэтому по его применению ограничений нет. Однако продукты, содержащие желатин, могут иметь посторонний привкус. Также они в большей степени подвержены микробиологической порче. К недостаткам желатина как стабилизатора можно отнести его низкую температуру плавления, при комнатной температуре кисломолочные напитки с желатином приобретают жидкую консистенцию [1].

**Казеин.** Известно, что белки молока, полученного от здоровых животных, представлены примерно на 80–83 % казеином и на 17–20 % сывороточными белками [3,4]. Казеин получают путём его осаждения из обезжиренного молока. В зависимости от вида осадителей выпускают солянокислый, молочнокислый, хлоркальциевый и другие виды казеина. Однако все виды казеина способны образовывать гели [1]. При использовании казеина в качестве стабилизатора, кисломолочные напитки обретают не только желательную консистенцию, но в них также повышается содержание молочного белка, что делает продукт более ценным [5].

Таким образом, использование стабилизаторов является одним из важнейших условий современного производства молочных продуктов заданного состава и свойств, сохраняющих качество и безопасность в течение всего срока годности. Используемые в молочной промышленности стабилизаторы не оказывают вредного воздействия на организм человека.

### Список литературы

1. Донченко, Л. В. Безопасность пищевой продукции : учеб.для вузов / Л. В. Донченко, Л. В. Надькта. – М.: Дели Принт, 2007. – 532 с.
2. Бычкова, В. А. Качество молока, производимого в Удмуртской Республике и пути его повышения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, Ю. Г. Мануилова, // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всеросс. науч.-практ. конф., 16–19 февр., 2010 г. – Ижевск, 2010. – Т. 2. – С. 82–88.
3. Бычкова, В. А. Состав и свойства молока в зависимости от уровня содержания в нем соматических клеток / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Инновационное развитие АПК и аграрного образования – научное обеспечение: материалы Всеросс. науч.-практ. конференции, 14-17 февр. 2012 г. – Ижевск, 2012. – С. 113–116.
4. Бычкова, В. А. Термоустойчивость сырого молока основных перерабатывающих предприятий Удмуртской Республики и показатели, влияющие на нее / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2 (31). - С. 39–41.
5. Уткина, О. С. Использование стабилизаторов в производстве кисломолочных напитков / О. С. Уткина, В. А. Бычкова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1 (61). – С. 14–20.

УДК 637.5.037:66.084.7

**В. И. Пищиков**, студент 3-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Акустическая заморозка мяса и мясных продуктов – революция в области долгосрочного хранения продуктов**

Рассмотрен перспективный метод заморозки мясного сырья путем воздействия звуковых волн. Способ является перспективным для таких видов сырья, как мясо, рыба, грибы, ягоды, овощи.

Замораживание является достаточно распространенным способом сохранения качества пищевых продуктов в течение продолжительного времени. Технология классического способа замораживания основана на медленном образовании кристаллов льда при температуре  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . До недавнего времени данная технология была актуальной. С развитием научно-технического прогресса в области холодильного оборудования в сфере пищевого производства появилось понятие «шоковая заморозка». Данная технология позволяет произвести заморозку продуктов питания в короткие сроки с минимальным воздействием на структурные свойства сырья и продуктов. Шоковое замораживание пищевых продуктов осуществляется при температуре  $-30\text{--}35\text{ }^{\circ}\text{C}$  и скорости движения воздуха 2-6 м/с.

Отличительной чертой данной технологии от технологии медленного замораживания является формирование более мелких кристаллов, что способствует максимальному сохранению структурно-механических свойств продуктов.

В последнее пятилетие появилось немало трудов, посвященных новейшей технологии замораживания пищевых продуктов «Acoustic Extra Freezing» – это технология замораживания продуктов питания при совместном воздействии низких температур до  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  и акустических волн, позволяющая сохранить клеточную структуру, максимально приближенную к структуре продукта до заморозки.

В этой связи **целью** наших исследований было изучение особенностей и режимов технологии «Acoustic Extra Freezing» при использовании ее в пищевом производстве.

В **задачи** исследований входило следующее:

1. Изучить историю разработки технологии «Acoustic Extra Freezing».
2. Изучить специфику и механизм акустического замораживания пищевых продуктов.
3. Изучить режимы акустического замораживания мясных продуктов.
4. Оценить преимущества акустического замораживания мясных продуктов.

**Материал и методы исследований.** Исследования особенностей акустической заморозки пищевых продуктов производилось на основании научного материала авторитетных источников. Также были изучены научные работы по вопросу хранения мясного сырья авторов ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. Полученная информация была структурирована и изложена в научной статье.

**Результаты исследований.** Технология «Acoustic Extra Freezing» основана на разработках ученых СССР в области нанокристаллизации льда для длительного хранения продуктов. Результатом данной заморозки является полное сохранение клеточной структуры и минимальные отличия размороженного продукта от свежего [2, 6].

Суть технологии АЕФ заключается в действии акустических волн, которые создают внутри клеточной структуры и в межклеточном пространстве микроскопические ледяные кристаллы. Под воздействием волн и холода кристаллы увеличиваются, замещая воду, но при этом не нарушают структуру продукта, так как кристаллики не соединяются между собой даже при долгом хранении. Во время заморозки происходит обработка продукта звуковыми волнами, благодаря которым формируется не обычный лёд в форме снежинок или кристаллов, а кластерный лёд. Под влиянием температуры и волн лёд разрастается, но не разрывает клеточную мембрану. Он состоит из соединённых между собой микрокристаллов, которые повторяют форму клеток и межклеточного вещества. Благодаря кластерному льду продукты сохраняют форму, запах и вкус [1, 3].

При замораживании продукты теряют не более 2 % массы, не разваливаются и не растекаются, а также до 98 % снижается окисление заморозки. Для заморозки подходят рыба и морепродукты, овощи, фрукты, грибы, ягоды, полуфабрикаты, кондитерские изделия, и конечно, мясо и мясные изделия. Из мясных продуктов хорошо поддаются воздействию звуковых волн филе свинины, говядины, баранины, котлеты, сосиски и т. п. [4, 5, 7].

Продукты, замороженные данной технологией, могут храниться без потери свойств при  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  двенадцать месяцев, а при  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  – двадцать четыре месяца. При хранении на заморозке не образуется наледь.

Также стоит отметить, что звуковые волны не оказывают вредного влияния на продукт заморозки и окружающую среду, поэтому они являются абсолютно безопасными для потребителя и производственного персонала.

Технология реализуется посредством установки АЕФ, она состоит из охлаждающего процессора и акустических блоков, всё это контролируется встроенным программным обеспечением. В зависимости от замораживаемого продукта выставляются настройки программы. Данная технология может быть в форме готовой морозильной камеры с интегрированной системой, либо имеется возможность встраивать в имеющееся холодильное оборудование в любом типе. Процесс заморозки происходит следующим образом: сначала продукт охлаждают до

-5 °С, после чего помещают в установку АЕФ, где он и подвергается акустической заморозке, продукт, прошедший заморозку, готов к хранению [6, 10].

Акустическая заморозка гораздо лучше шоковой, так как лёд, образованный шоковой заморозкой, превышает размеры клеток и мышечных волокон, вследствие чего повреждается структура и снижается качество продукта, срок хранения и внешний вид. Помимо всего этого технология АЕФ имеет ряд преимуществ, среди которых:

- Экономия,
- Снижения цен,
- Высокое качество продуктов,
- Оборудование может быть эксплуатировано более 10 лет,
- Возможность приготовления и хранения блюд в больших объёмах.

**Заключение.** Технология «Acoustic Extra Freezing» уже пользуется популярностью в предприятиях фастфуда при хранении готовых блюд, сетевых ресторанов, оказании услуг питания на удалённых точках, школьном питании, в столовых больниц и санаториев и во многих других сферах, поэтому есть перспектива ее адаптации на крупных предприятиях мясной промышленности [8-10].

#### Список литературы

1. Адакова, Н. В. Обсеменение мяса микроорганизмами в процессе первичной переработки убойных животных / Н. В. Адакова, О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск. - 2012. - № 2 (31). - С. 32-34.
2. Главный конструктор ООО "Акустическая Заморозка" Д. Балаболин: Мы можем создавать установки любого размера для заморозки любых продуктов питания. – URL :<http://www.interfax-russia.ru/print.asp?id=969432&type=view> (дата обращения: 11.03.2020).
3. Краснова, О. А. Влияние дигидрохверцетина на качественные показатели мясного сырья и рыбы при хранении / О. А. Краснова, Е. В. Шахова // Аграрная наука. – Москва. - 2008. - № 12. - С. 17-18.
4. Краснова, О. А. Научно-практические аспекты технологии повышения хранимостности мясных рубленых полуфабрикатов / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Развитие социально-экономических систем в условиях замедления темпов экономического роста на разных уровнях управления: материалы Междунар. заочной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. - С. 57-61.
5. Краснова, О. А. Эффективность использования комплекса природных антиоксидантов для предотвращения окислительной порчи липидов охлажденного мясного сырья / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - № 3(137). - С. 184-187.
6. Технология АЭФ. Акустическое дополнительное замораживание. Революционное нововведение внутри обработка замороженных продуктов и логистика холодовой цепи. – URL :<http://www.aefrus.com/general/general> (дата обращения: 11.03.2020).
7. Хардина, Е. В. Способ предотвращения гидролитического распада жиров в охлажденном мясном сырье / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Все о мясе. – Москва. - 2018. - № 2. - С. 14-16.
8. Хардина, Е. В. Формирование и оценка хранимостности мясного сырья с консервирующими пищевыми добавками <https://elibrary.ru/item.asp?id=40539848> / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Вестник ВСГУТУ. - 2019. - № 3(74). - С. 47-52.

9. Хардина, Е. В. Оптимизация сроков хранения охлажденной свинины за счет использования природных антиоксидантов / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 2019. - №2. – С. 37-44.

10. Шахова, Е. В. Особенности применения дигидрокверцетина в пищевой промышленности / Е. В. Шахова, О. А. Краснова // VIII Всероссийская конференция молодых ученых с международным участием. Пищевые технологии: сборник тезисов докладов. – Казань: Казанский государственный технологический университет. - 2007. - С. 349.

11. Шахова, Е. В. Применение дигидрокверцетина в качестве антиоксиданта при хранении рубленых полуфабрикатов / Е. В. Шахова, О. А. Краснова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск. - 2008. - № 3 (17). - С. 11-17.

УДК 664.85.035.6

**Э. А. Салманова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Консервированные плодово-ягодные компоты**

Рассматривается технология производства плодово-ягодных компотов. В итоге определили, что благодаря своему составу компот позволяет получить практически те же полезные свойства, что дают нам плоды и ягоды.

Компоты представляют собой целые или резанные на части плоды или ягоды, которые подвергаются предварительной обработке, заливаются сахарным сиропом, герметически укупориваются в тару и стерилизуются. Добавка сахарного сиропа улучшает вкус и обуславливает повышение калорийности, пищевой и биологической ценности продукта. При использовании свежих высококачественных плодов и ягод для производства компотов также делает их ценными в пищевом соотношении [4]. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Мазунина Н. И. [2], Мильчакова А. В. [3].

**Целью** работы является изучить технологию производства компотов.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследований.** Компоты вырабатываются почти из всех видов культурных и дикорастущих плодов и ягод – как однокомпонентные (из абрикосов, яблок, груш, айвы, вишни, земляники, крыжовника, черной смородины и др.), так и ассорти, например, из айвы и абрикосов, сливы и яблок, черной смородины и яблок или из яблок, груш и вишни и т.д. Особенностью технологии производства компотов является

простота подготовки сырья, кратковременность стерилизации, благодаря чему хорошо сохраняются органолептические показатели сырья и содержащиеся в нем витамины и другие биологически активные вещества [1].

Относительно короткий технологический процесс приготовления компотов позволяет почти без изменения сохранить в них ценные биологически активные вещества, естественный цвет, вкус и запах плодов и ягод, из которых они приготовлены. В начале операции удаляют те плоды и ягоды, которые не отвечают требованиям стандарта по качеству, степени зрелости, размеру и цвету, затем проводят калибровку и сортировку. После сортировки плоды и ягоды обязательно моют, используя моечные машины различных конструкций. В отдельных случаях мойка проводится перед сортировкой, что позволяет лучше разглядеть дефектные плоды. Подготовка сырья к консервированию проводится с учетом индивидуальных технологических особенностей используемых плодов и ягод. Подготовленные плоды и ягоды фасуют в тару. Для приготовления сиропа сахар-песок растворяют в воде при кипячении. Концентрацию сахарного сиропа определяют, учитывая кислотность и сахаристость плодов. Для разных видов компотов концентрация сиропа неодинакова, так как содержание сахара и кислот в плодах и ягод колеблется в зависимости от используемого сырья. Подготовленные плоды фасуют в стеклянные и металлические банки. Плоды фасуют в банки и заливают сахарным сиропом. При фасовке следует обращать внимание на соотношение плодов, ягод и сиропа. После заливки сиропом банки укупоривают на закаточных машинах и пастеризуют при 85...100 °С. Продолжительность пастеризации зависит от вида продукции, емкости тары, размера плодов [5].

**Вывод.** Таким образом, выяснилось, что технологический процесс приготовления компотов относительно короткий – это позволяет почти без изменения сохранить в них ценные биологически активные вещества, естественный цвет, вкус и запах плодов и ягод.

#### Список литературы

1. Магомедов, М. Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания: учебник / М. Г. Магомедов. – Москва: Лань, 2015. – 560 с.
2. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч. практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 241-244.
3. Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусок консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Красова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной науч.- практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 129-134.

4. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства: учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова. – 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 624 с.

5. Технология производства компотов [электронный ресурс] – Режим доступа [https://studbooks.net/1914713/tovarovedenie/tehnologiya\\_proizvodstva\\_kompotov](https://studbooks.net/1914713/tovarovedenie/tehnologiya_proizvodstva_kompotov) (дата обращения 13.10.2020).

УДК 641.3:613.26

**Э. А. Салманова**, студентка 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доцент, канд. с.-х. наук В. Н. Гореева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Семена чиа – продукт здорового питания**

Рассматриваются полезные свойства семян чиа. Определено, что семена чиа стали в последнее время очень популярными как лекарственное средство, и как отдельный полезный продукт питания. Часто семена чиа используют в рационе при нормализации избыточного веса.

В последние годы в рационе человека все большее значение имеют продукты функционального питания, среди которых важное значение имеют семена различных культур. В практике полезного питания широко применяются семена льна, которые имеют богатый элементный, аминокислотный и жирно-кислотный состав [1–5, 7, 12]. Альтернативой семенам льна могут быть семена чиа. Семена чиа – отличный продукт здорового питания. Все полезные свойства семян чиа обусловлены их уникальным составом, поэтому планируется широко использовать их для специализированного питания [9].

**Цель исследований:** провести анализ источников литературы по выявлению пищевых свойств семян чиа и возможности использования как функционального продукта для здорового питания.

**Материал и методы.** Объект исследований – семена чиа. Проведен сбор информации из различных источников литературы.

**Результаты исследования.** Семена чиа приобрели большую популярность среди сторонников здорового питания последние несколько лет. Их рекламируют как суперфуд и средство от многих заболеваний и для похудения. С увеличением популярности чиа в мире все больше людей его потребляют, а блюда, которые его содержат, предлагаются в кафе и ресторанах. Три основных компонента чиа, которые делают его здоровой пищей – омега-3/6 ненасыщенные жирные кислоты, клетчатка (растворимая и

нерастворимая) и антиоксиданты, кроме того, семена чиа очень хороший источник высококачественного белка [10].

Однолетнее растение чиа называют испанским шалфеем. Оно относится к семейству Яснотковых и является видом рода Шалфей. Его семена имеют овальную форму, а диаметром редко превышают 1 мм. Цвет семян может быть белым, коричневым, серым или черным. На западе чиа была известна еще в древние времена. Европейская колонизация привела к массовому уничтожению культуры, но сегодня масштабы ее выращивания значительно возросли благодаря тому, что польза ее семян стала известна всему миру. Они полезны, но при правильном употреблении [11].

Семена включают в свой состав антиоксиданты, которые защищают организм от различных инфекций и вирусов. Также в составе имеются витамины групп А, Е, С. Полезные свойства семян чиа способны замедлить процесс старения, и сохранить молодость. К тому же эти витамины проводят профилактику против развития опасных заболеваний. Семена чиа являются отличными источниками белка, который хорошо усваивается организмом. Белок позволяет сохранить крепость костей и зубов. Употребление семян чиа хорошо влияет на работу пищеварительной системы. Семена укрепляют слизистую оболочку всех органов этой системы. Кроме того, они очищают кишечник и устраняют вздутия [8]. Лечебные свойства минералов, входящих в состав чиа, затрагивают практически все системы организма. Цинк, фосфор, калий, магний и другие элементы поддерживают правильную работу органов, предотвращают развитие патологий и положительно сказываются на состоянии здоровья. К тому же магний успокаивает нервную систему и помогает снять напряжение [11]. Содержание в продукте полезных элементов способствует нормализации уровня холестерина, что является профилактикой атеросклероза, а также болезнью сердечно-сосудистой системы. Регулярное употребление этого продукта приводит в норму кровяное давление и уровень сахара в крови. Семена чиа следует включать в рацион для профилактики разнообразных сезонных заболеваний и укрепления защитных сил организма [6].

**Выводы.** Семена чиа стали в последнее время очень популярными как лекарственное средство и как отдельный полезный продукт питания. По своим полезным свойствам семена чиа можно сопоставить с семенами льна.

#### Список литературы

1. Галиев, Р. Р. Химический состав семян сортов льна масличного при применении гербицида и разных приемах зяблевой обработки почвы / Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 62-65.
2. Гореева, В. Н. Изменение элементного состава семян льна масличного ВНИИМК 620 под влиянием абиотических условий / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Проблемы агрохимии и экологии. – 2020. – № 1. – С. 62-66.

3. Гореева, В. Н. Реакция льна масличного ВНИИМК 620 на абиотические условия аминокислотным составом семян / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, Д. Н. Печников, И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 4 (53). – С. 19-25.
4. Гореева, В. Н. Содержание жира и микроэлементов в семенах сортов льна масличного в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова // Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы: материалы VII Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ч. I. – Уфа, 2014. – С. 45–50.
5. Лен масличный в Среднем Предуралье : монография / В. Н. Гореева [и др.]; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 192 с.
6. Правильное питание: вводим в рацион семена чиа [электронный ресурс] – Режим доступа [https://medaboutme.ru/articles/pravilnoe\\_pitanie\\_vvodim\\_v\\_ratsion\\_semena\\_chia/](https://medaboutme.ru/articles/pravilnoe_pitanie_vvodim_v_ratsion_semena_chia/) (дата обращения 19.10.2020).
7. Рыбакова, Л. В. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна масличного в зависимости от минеральных удобрений и инсектицидов / Л. В. Рыбакова, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 185-189.
8. Семена чиа [электронный ресурс] – Режим доступа <https://dietologiya.info/produkty/3-semena-chia.html>(дата обращения 19.10.2020).
9. Семена чиа - инновационный продукт в функциональном и специализированном питании [электронный ресурс] – Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/semena-chia-innovatsionnyy-produkt-v-funktsionalnom-i-spetsializirovannom-pitanii> (дата обращения 20.10.2020).
10. Семена чиа. Научные исследования [электронный ресурс] – Режим доступа <https://agefactor.com.ua/semena-chia-nauchnye-issledovaniya/> (дата обращения 20.10.2020)
11. Семена чиа: полезные свойства и противопоказания [электронный ресурс] – Режим доступа [https://zen.yandex.ru/media/about\\_you\\_ru/semena-chia-poleznye-svoistva-i-protivopokazaniia-5c4aa892c7bd8a00ae53f57b?utm\\_source=serp](https://zen.yandex.ru/media/about_you_ru/semena-chia-poleznye-svoistva-i-protivopokazaniia-5c4aa892c7bd8a00ae53f57b?utm_source=serp) (дата обращения 19.10.2020).
12. Goreeva, V.N. Response of oil flax varieties to abiotic conditions of the middle cis-ural region by formation of seed yield / V. N. Goreeva, E. V. Korepanova, I .Sh. Fatykhov, Ch. M. Islamova // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. – 2020. – Т. 48. – № 2. – С. 1005-1016.

УДК 637.518

**А. М. Саттарова**, студент 2-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Индустрия аналогов и заменителей мяса и мясной продукции

В работе представлена информация о существующих мясных аналогах, которые с успехом применяют в рецептурах мясных изделий. Основными компонентами, используемыми в качестве аналогов мясного сырья, являются растительные ткани.

Тенденции на здоровое питание чаще всего подразумевает особое внимание не только к показателям здоровья, но и к снижению уровня потребления мяса, либо полного отказа от него. Вместе с ростом популярности вегетарианского питания в мире развивается индустрия аналогов и заменителей мяса [5, 7].

На сегодняшний день индустрия по производству мяса и мясной продукции должна делать ставки на получение более качественного и относительно недорогого продукта. Иначе она рискует получить довольно сильного конкурента, например, в виде набирающей популярность сферы производства заменителей и аналогов мяса, полученных из сырья растительного происхождения [1, 4].

В связи с чем **целью** наших исследований являлось изучение аналогов и заменителей мясного сырья, используемых в мясной индустрии.

В **задачи** исследований входило следующее:

1. Изучить ассортимент аналогов и заменителей мясного сырья.
2. Изучить особенности использования аналогов и заменителей мясного сырья.
3. Описать возможные причины использования аналогов и заменителей мясного сырья в мясной индустрии.
4. Указать преимущества аналогов и заменителей мясного сырья в современном мясном производстве.

**Материал и методы исследований.** Исследования особенностей применения заменителей и аналогов мясного сырья производилось на основании научного материала авторитетных источников. Также были изучены научные труды по вопросу переработки мясного сырья авторов ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. Полученная информация была систематизирована и изложена в научной статье. Результаты исследований могут активно применяться в учебном процессе студентов, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

**Результаты исследований.** Мясные аналоги в основном состоят из растительного белка, например, из гороха, сои, пшеницы и т.д., растительного масла, приправ и специй, пищевых добавок, усиливающих вкусовые качества, смесей, состоящих из различных овощей, а также содержанием в продукции мясных ингредиентов не более 5 %. Также используют различные загустители в виде крахмала, пектина, гуммиарабики, агара, альгинаты, декстраны, целлюлозы и т.п., а также их комбинации (однако при их производстве нельзя применять желатин) [8].

Для получения новых характерных свойств продукции применяют различные специальные стабилизирующие системы, которые одновременно могут обеспечивать преимущества при технологической обработке продуктов, экономии расходов энергии и сырья [9].

В настоящее время существует масса аналогов мясной продукции, которые внешним видом и вкусовыми качествами очень напоминают классические мясные продукты.

Например, шницель, гуляш, сосиски и так далее. Однако эти продукты изготовлены исключительно из растительного сырья. При выработке немясных продуктов требуется использование эмульгаторов, для того чтобы более равномерно размешать в продукте белоксодержащие ингредиенты вместе с жиром. В качестве эмульгаторов часто используют функциональные растительные белки, например, соевые [10].

Аналоги мясных продуктов, таких, как шницель и гуляш, имеют не только характерные вкусовые качества, но и особую структуру, которую не так просто воссоздать искусственным путем. Создание такой структуры из сырья растительного происхождения возможно только при имитации характерной мясу сетчатой основы.

В начале 2000-го года KraftFoods приобрела маленькую компанию, занимающуюся производством продуктов из соевого белка. В это время компанией была запущена серия вегетарианских котлет, пирожков, бургеров из сои и других заменителей мяса. На сегодняшний день компания хорошо развилась и расширила линейку товаров. Аналогичной компанией является MorningStarFarms от KelloggCompany – компания, которая производит вегетарианские «котлеты» для бургеров, вегетарианский «бекон» и многие другие мясные аналоги. В основном продукты этого бренда производятся из соевого белка, соевой муки, а также масел растительного происхождения [2-3].

Среди производителей продуктов для вегетарианцев и людей, поддерживающих специальную диету, отличились молочные компании. Компания «Valio» представила рынку интересную новинку: MiFU- заменитель мяса из молока. В основе продуктов этой компании лежит молоко и морские водоросли, яйца и специи.

Но что влияет на рост производства мясных заменителей? Какие факторы могут на это влиять?

Во-первых, это сокращение производственных ресурсов. С каждым годом уменьшается территория пастбищ для сельскохозяйственных животных. Это может быть связано с ростом урбанизации, то есть с ростом населения земли. Во-вторых, к факторам, влияющим на спрос аналогов, можно отнести качество мяса, все чаще люди начинают беспокоиться о содержании антибиотиков в продукте. В-третьих, тренд на гуманное отношение к животным растет с каждым днем [6, 10].

**Заключение.** В настоящее время в мире накопился достаточный потенциал для создания неживого мяса, массового и доступного для населения, поэтому на сегодняшний день тема индустрии аналогов и заменителей мяса очень актуальна и требует тщательного изучения.

### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Инновационные пути повышения биологической ценности вареных колбасных изделий / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Н. И. Климентьева // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству, 07-10 июл. 2010 г. – Ульяновск, 2010. - С. 30-41.

2. Васильева, М. И. Использование прудовой рыбы в технологии производства формованных изделий / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, 20-22 мая 2015 г. – Бийск, 2015. - С. 416-418.

3. Васильева, М. И. Разработка технологии производства комбинированного колбасного хлеба / М. И. Васильева // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой, 11-14 дек. 2018г. – Ижевск, 2019. - С. 174-176.

4. Краснова, О. А. Пути рационального использования побочного мясного сырья в глубокой переработке / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Молодые ученые аграрной науке Евро-Северо-Востока: материалы 1-ой Молодеж. конф., 5 июля. 2012 г. - Киров, 2012. - С.145-148.

5. Краснова, О. А. Использование кисломолочного напитка «Ряженка» при производстве традиционных вареных колбасных изделий / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 4(41). - С. 44-46.

6. Краснова, О. А. Качество вареных колбасных изделий разных производителей Удмуртской Республики / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 24-27 окт. 2017 г. - 2017. - С. 271-273.

7. Сафин, Р. Р. Новое в технологии производства вареных колбас / Р. Р. Сафин, О. А. Краснова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - №3 (17). – С. 18-24.

8. Соловьева, П. В. Рациональное использование вторичных белоксодержащих ресурсов в мясной индустрии / П. В. Соловьева, О. А. Краснова // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, 27-29 апр. 2011 г. – Бийск, 2011. - С. 430-434.

9. Хардина, Е. В. Применение инулина в производстве функциональных мясных полуфабрикатов / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Продукты питания как фактор формирования здоровья нации: проблемы регионов и пути их решения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 28-29 июня. 2018 г. – Улан-Удэ, 2018. - С. 159-164.

10. Хардина, Е. В. Обзор требований нового межгосударственного стандарта на изделия колбасные полукопченые / Е. В. Хардина // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 12-15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. - С. 196-199.

11. Шутова, Н. П. Обоснование использования белковых препаратов в производстве рубленых полуфабрикатов / Н. П. Шутова, О. А. Краснова // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, 20-22 мая 2015 г. – Бийск, 2015. - С. 401-406.

УДК 664.8.035

**Е. А. Сулова**, студент 4-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доцент кафедры растениеводства А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Плоды и ягоды, консервированные химическими средствами**

Наиболее распространенным методом хранения продукции является консервирование. Консервирование заключается в применении простых, экономичных и экологически безопасных технологий. Рассмотрено консервирование плодов и ягод химическими средствами.

Консервирование сельскохозяйственных продуктов – это распространенный метод хранения продукции. Этот метод получил большое распространение во всех странах мира. Целесообразность использования этого метода заключается в применении простых, экономичных и, конечно же, экологически безопасных технологий [1].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занималась Мазунина Н. И., Мильчакова А. В. [3,4].

**Целью** статьи является изучить консервирование плодо-овощной продукции антисептиками как один из методов консервирования.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследований.** Применение антисептических препаратов состоит в том, что они быстро действуют на микроорганизмы, сохраняют продукты. В момент уборки одновременно созревает большое количество ягод и плодов, которые в скором времени могут испортиться. Для предотвращения микробной порчи продуктов используют консерванты [7].

Консерванты должны быть безопасными для человека; удобными для применения; не образовывать ядовитых веществ при расщеплении и предотвращать развитие микроорганизмов. Основные химические консерванты – это сорбиновая, бензойная, сернистая кислоты [5].

Пюре и плодово-ягодные соки консервируют *сернистым ангидридом* в сульфитаторах с механическими мешалками. Все сырье перемешивают в течение 15-20 минут, затем сульфитированный сок вливают в закрытые герметизированные емкости. Содержание сернистого ангидрида в соках не должно превышать 0,1-0,2 %. Далее происходит процесс десульфитации, то есть все сырье и полуфабрикаты, консервируемые сернистой кислотой, подвергают тепловой обработке для удаления летучей сернистой кислоты [8].

*Бензойная кислота* представляет собой белое кристаллическое соединение, не растворимое в воде. Поэтому для консервирования используют бензойнокислый

натрий, который разрешен в консервной промышленности, он растворяется в воде, не имеет ни запаха, ни вкуса. Бензоат натрия оказывает антисептическое действие на плесени, дрожжи и тормозит развитие бактерий [6].

Для консервирования используют 5 %-й раствор бензоата, далее дозируют раствор в смеситель, куда подают приготовленное горячее пюре или сок и хорошо перемешивают. Содержание бензойнокислого натрия не должно превышать 0,1 %. Пюре хранят при температуре от -1 до +10 °С. Консервированный сок вливают в отстойник и выдерживают 15-20 суток, затем сливают жидкость и фасуют в бочки [6].

*Сорбиновая кислота* – белое кристаллическое соединение с характерным запахом, кислота подавляет развитие дрожжей, плесени и бактерий, кроме молочно- и уксуснокислых [2]. Сорбиновую кислоту и ее соли применяют при производстве джемов, варенья, пюре, концентрированных соков, повидла, фруктовых соусов. Особую ценность представляет при производстве протертых или дробленых плодов и ягод с сахаром. В этом случае расход сахара может быть уменьшен [2].

При консервировании сорбиновой кислотой плоды и ягодные соки нагревают до 85 °С и выдерживают 5-10 мин., затем добавляют раствор сорбиновой кислоты. К повидлу, джему, фруктовым соусам добавляют сорбиновую кислоту в конце варки; в пюре сразу после протирания. Хранят все полуфабрикаты при температуре 0-25 °С на складах [2].

**Вывод.** К консервантам предъявляют определенные требования. Они должны быть удобными для применения, при расщеплении не образовывать ядовитых веществ, убивать микробов, и конечно же, быть безвредными для человека.

#### Список литературы

1. Консервирование продуктов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fwww.bestreferat.ru%2Freferat-400535.html&cc\\_key](https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fwww.bestreferat.ru%2Freferat-400535.html&cc_key) (дата обращения 6.10.20).
2. Консервирование сорбиновой кислотой. [Электрический ресурс]. Режим доступа: <https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fmsd.com.ua%2Fmisc%2Fkonservirovani%2Fesorbinovoj-kislotoj%2F> (дата обращения 6.10.20).
3. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной научн.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. 2019. – С. 241-244.
4. Мильчакова, А. В. переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусок консервов в ООО Консервный завод «Можгинский». Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Краснова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2019. - С. 129-134.

5. Технология консервирования химическими средствами. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fozlib.com%2F810810%2Ftovarovedenie%2Ftehnologiya\\_konservirovaniya\\_himichesкими\\_konservantami](https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fozlib.com%2F810810%2Ftovarovedenie%2Ftehnologiya_konservirovaniya_himichesкими_konservantami) (дата обращения 7.10.20).

6. Технология переработки продукции растениеводства / Под ред. Н.М. Личко. – М.: КолосС, 2006. – 616 с.

7. Применение химических консервантов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vk.com/away.php?utf=1&to=http%3A%2F%2Fbooks.fitem.f00.fs00.fz0000026.fst048.shtml> (дата обращения 7.10.20).

8. Химическое консервирование плодов и ягод. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fstudopedia.su%2F5\\_33386\\_himicheskoe-konservirovanie-ovoshchey-plodov-i-yagod.html&cc\\_key](https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fstudopedia.su%2F5_33386_himicheskoe-konservirovanie-ovoshchey-plodov-i-yagod.html&cc_key) (дата обращения 7.10.20).

УДК 637.5–027.38

**В. А. Чиркова**, магистр 1-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **«Обогащение» - как один из принципов разработки функциональных мясных полуфабрикатов**

В работе представлен один из способов разработки мясных полуфабрикатов функциональной направленности, основанный на принципе «обогащение». Опытные образцы были сформированы на основе классической рецептуры котлет с дополнительным введением пропаренной гречневой крупы в количествах 5 и 30 %. Проведена их оценка по органолептическим и физико-химическим показателям, рассчитана биологическая ценность.

В последние годы наблюдается неблагоприятное влияние окружающей среды на организм человека, возрастающее количество заболеваний, вызванных учащающимся стрессовым состоянием, не соответствием структуры рациона населения концепции рационального и адекватного питания, прежде всего по степени потребления незаменимых пищевых веществ. Поэтому одним из приоритетных и актуальных направлений в пищевой технологии XXI века является необходимость создания и производства новых современных функциональных мясорастительных и мясных пищевых продуктов массового потребления, обладающих профилактическими и функциональными свойствами [2].

В ассортименте мясных продуктов важную роль играют мясные рубленые полуфабрикаты – изделия, максимально подготовленные для кулинарной обработки, что в современных условиях делает их особо привлекательными для потребителя. В

последнее время ассортимент мясных рубленых полуфабрикатов расширяется за счет разработки новых рецептов и способов производства. Основной задачей, стоящей перед общественным питанием и пищевой промышленностью, является разработка изделий из рубленого мяса, обогащенных с учетом пищевой комбинаторики, нутрициологии функционально действующими компонентами, что позволит получить продукт высокого качества. Такие комбинированные мясорастительные полуфабрикаты отличаются высокой биологической ценностью, сбалансированным аминокислотным, витаминным и минеральным составом.

В качестве ингредиентов, придающих пищевым продуктам функциональные свойства, можно использовать крупы различных зерновых культур, к примеру, гречневую крупу. Гречневая крупа характеризуется высокими пищевыми и вкусовыми достоинствами. В ее состав входят органические кислоты (лимонная, яблочная, щавелевая), которые способствуют лучшей усвояемости питательных веществ организмом. Гречневая крупа богата минеральными элементами, витаминами (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Е, РР), и она содержит большое количество пищевых волокон. Продукты с использованием гречневой крупы улучшают работу печени, сердца, пищеварительного тракта, а также их используют против анемии и в диабетическом питании [2, 3].

В связи с этим целью работы явилось разработать технологию производства рубленых полуфабрикатов – котлет, обогащенных пропаренной гречневой крупой.

**Материал и методика.** Исследования по разработке обогащенных рубленых полуфабрикатов и оценке их качества проводились в лаборатории «Переработка продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. В мясных полуфабрикатах анализ органолептических и физико-химических показателей провели по общепринятым методикам: ГОСТ 51944, ГОСТ 1841-2-2013; выход полуфабрикатов определили по разнице массы до и после термической обработки; биологическую ценность – расчетным путем в программе Microsoft Excel.

Выработка котлет осуществлялась в соответствии с традиционной технологией производства рубленых полуфабрикатов и состояла из следующих операций: подготовка основного (разделка, обвалка и жиловка свинины) и растительного сырья (пропаривание гречневой крупы), измельчение мясного сырья, приготовление фарша в соответствии с рецептурой в фаршемешалке, формование полуфабрикатов, замораживание и хранение.

В рецептуре контрольного образца в качестве основного сырья использовали свинину, выделенную с лопаточной части свиных полутуш, и лук, в качестве влагосвязывающего компонента – яичный продукт. Опытные образцы № 1 и № 2 были составлены за счет замены части мясного компонента на гречневую крупу в количествах 5 % и 30 %, соответственно.

**Результаты исследования.** По результатам органолептических исследований было установлено, что опытные образцы котлет соответствуют требованиям ГОСТ

32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия» [1] по всем показателям: форма котлет - овально-продолговатая, без разорванных и ломаных краёв равномерно покрытая панировочными сухарями; на разрезе представляют хорошо перемешанный фарш: в образце №1 – заметны небольшие включения гречневой крупы, в образце № 2 – на срезе изделия отчётливо видна гречневая крупа. Консистенция изделий всех образцов – нежная; цвет, запах и вкус – свойственные используемым рецептурным компонентам, без посторонних привкуса и запаха: в образце №1 - фарш имеет цвет, характерный для мясного сырья; появляется лёгкий привкус и запах гречневой крупы; в образце № 2 - фарш имеет цвет, характерный для мясного сырья, с коричневыми вкраплениями, отчётливый привкус и запах гречневой крупы.

Физико-химический показатель – массовая доля хлористого натрия находилась в нормируемых пределах и варьировала от 0,7 до 0,93 % в образцах № 1 и № 2 (при норме не более 1,8 %). Выход котлет с 5 % содержанием гречневой крупы составил 86,9 %, что выше образца № 2 на 4,6 %.

Высокой биологической ценностью также отличается образец № 1 – 93,3 %, увеличение растительного компонента до 30 % приводит к снижению пищевого статуса на 8,6 %.

**Выводы.** Таким образом, использование в производстве рубленых полуфабрикатов гречневой крупы в количестве 5 % позволяет обогатить продукт жизненно необходимыми физиологическими нутриентами – витаминами, минералами, пищевыми волокнами, и сбалансировать аминокислотный состав продукта.

#### Список литературы

1. ГОСТ 32951-2014. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия [Текст]. - Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015 – с. 18.
2. Васильева, М. И. Разработка технологии производства комбинированного колбасного хлеба / М. И. Васильева // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой, 11-14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 174-176.
3. Васильева, М. И. Научный подход к обогащению вареных колбасных изделий полиненасыщенными жирными кислотами / М. И. Васильева, И. М. Перевозчиков // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 04-05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 28-32.

УДК 005.915

*Е. А. Абалтусова, А. Р. Бузанакова*, студентки 4 курса 942 группы  
экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Психология поведенческих финансов

Выбранная тема статьи «Психология поведенческих финансов» актуальна за счёт недостаточности объёма исследований данного процесса в современных условиях. От решения проблемы поведенческих финансов зависит полнота учета поведенческих факторов в принятии финансовых решений. Рассмотрены основные определения и структура поведенческих финансов.

Поведенческие финансы – это концепция, объясняющая принятие управленческих решений финансового характера в условиях неопределенности на основе учета психологических факторов [1].

Предметом поведенческих финансов является изучение влияния присутствия человека на финансовые рынки. Исходя из этого влияния, изучают причины и следствия неэффективности финансовых рынков: почему они существуют и где встречаются эти неэффективности; почему инвесторам свойственно ошибаться; почему арбитражеры не исправляют данную ситуацию.

Следует заметить, что в нашей стране еще во времена СССР был накоплен багаж знаний, своего рода интеллектуальный капитал, который позволяет определить роль поведенческих финансов в формировании стратегических целей компании, обосновании выбора частных финансовых решений инвестиционного характера, оценить перспективность различных финансовых операций [3].

Поведенческие финансы можно рассматривать с разных направлений, в этом и заключается их уникальность. Ученые, теоретики и практики этого вопроса имеют опыт работы в самых разных дисциплинах. Дискуссии о поведенческих финансах появляются в литературе в различных формах и точках зрения.

Определение поведенческих финансов можно сформировать, опираясь на три основных направления, такие, как психология, социология и финансы (рис. 1).

Рисунок 1 демонстрирует важные междисциплинарные отношения, которые объединяют поведенческие финансы. Отметим, что традиционные финансы остаются

центральными, однако поведенческие аспекты психологии и социологии являются неотъемлемыми катализаторами в этой области исследований [2].

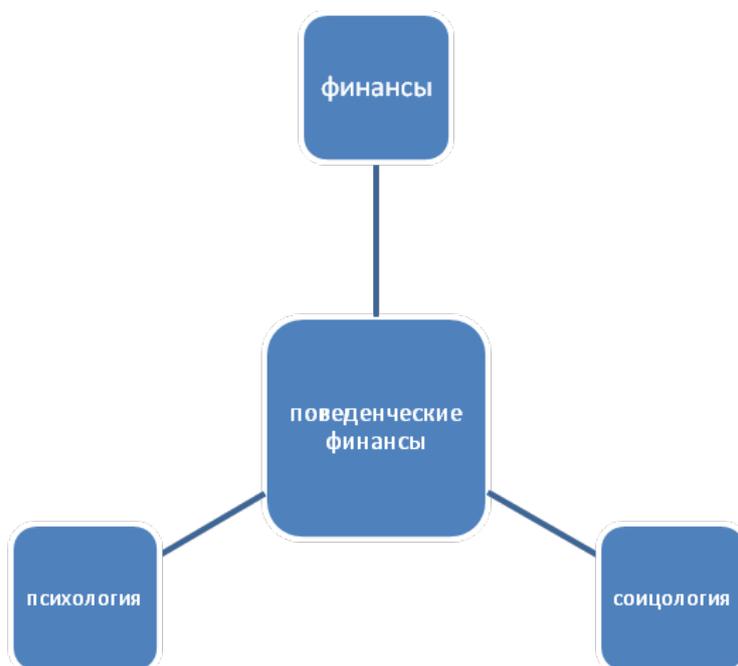


Рисунок 1 – Составляющие поведенческих финансов

Многие ученые давали свои определения поведенческим финансам. Мы рассмотрим некоторые из них. Шефрин придерживается такого мнения, что «поведенческие финансы - это исследование того, как психология влияет на принятие финансовых решений и финансовые рынки». Свел утверждает, что «поведенческие финансы - это изучение влияния психологии на поведение финансовых практикующих и последующее влияние на рынки». Канеман определил поведенческие финансы как «науку о том, как психология влияет на финансовый рынок». Эта точка зрения подчеркивает, что на людей влияют психологические факторы, такие, как когнитивные искажения при принятии решений, а не рациональность и максимизация благосостояния.

Опираясь на все вышеизложенные мнения, мы можем выдвинуть свой вариант определения поведенческих финансов. И звучит он следующим образом:

Поведенческие финансы – это новое понятие в экономике, которое, кроме финансов, совмещает в себе такие науки, как психология и социология, и в конечном результате индивидуум принимает решения на основе таких факторов, как интуиция, предчувствие, психологическое состояние индивидуума на момент принятия решения, давление со всевозможных сторон и т.д.

#### Список литературы

1. Коршунова, Г. В. Поведенческие финансы: закономерности принятия решений финансового характера / Г. В. Коршунова, А. Д. Немцев, Л. Е. Романова // Вестник Волжского университета

им. В. Н. Татищева 2017. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povedencheskie-finansy-zakonometri-prinyatiya-resheniy-finansovogo-haraktera> (дата обращения: 29.10.2020).

2. Глушко, В. И. Сущность теории поведенческих финансов / В. И. Глушко // Экономика и бизнес: теория и практика, 2019. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-teorii-povedencheskih-finansov/viewer>

3. Китов, А. И. Психология хозяйственного управления / А. И. Китов. - М.: Профиздат, 1984. - 256 с.

УДК 657.44

**Е. А. Абалтусова**, студентка 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности учета и раскрытия информации о финансовых результатах в отчетности АО «КБЭ XXI ВЕКА»**

Представлены особенности учета и раскрытия информации о финансовых результатах в отчетности АО «КБЭ XXI ВЕКА». Проанализирована форма «Отчет о финансовых результатах» АО «КБЭ XXI ВЕКА», в отдельных строках которого рассмотрены все необходимые показатели, в том числе – при изучении данной темы.

В современных условиях на пути к построению рыночных экономических отношений возникает необходимость к внедрению нетрадиционных систем получения информации о расходах и доходах, применять новые подходы к калькулированию себестоимости, подсчету финансовых результатов, методов анализа расходов и доходов и принятие на этой основе рациональных управленческих решений, адекватных этой экономической ситуации. Для обеспечения условий безубыточной деятельности и повышения рентабельности от предприятия требуется пересмотр существующей системы управления. Наибольшим образом это касается операционной деятельности, которая обеспечивает основную часть доходов предприятия. В то же время эффективность управления определяется уровнем учетно-аналитического обеспечения системы расходов и доходов от операционной деятельности [7].

**Целью** исследования является обобщение теоретических положений, разработка и обоснование рекомендаций по учету финансовых результатов и использования прибыли.

Для достижения поставленной цели в работе определены следующие задачи:

- рассмотреть сущность понятия финансового результата;

- рассмотреть сущность и экономическую характеристику финансовых результатов организации;
- рассмотреть учет финансовых результатов и прибыли;
- дать характеристику сферы деятельности;
- изучить синтетический и аналитический учет финансовых результатов и использования прибыли в организации;
- проанализировать раскрытие финансовых результатов и его использование в отчетности.

Финансовый результат является показателем хозяйственной деятельности организации, в условиях современных рыночных отношений показывает с финансовой точки зрения уровень ее развития, самостоятельности. А также под финансовым результатом можно понимать прирост/снижение стоимости собственного капитала компании, что образовался при ведении предпринимательской деятельности в течение отчетного периода [1, 2, 3].

Акционерное общество «Конструкторское бюро электроизделий XXI века» (далее сокращенно – АО «КБЭ XXI века») действует с 13 января 1998 г., ОГРН присвоен 1 декабря 2002 г. Межрайонной инспекций Федеральной налоговой службы № 11 по Удмуртской Республике. Руководитель организации: генеральный директор Уланов Виктор Александрович.

Основной вид деятельности АО «КБЭ XXI века» (по коду ОКВЭД): 26.51.8 - производство частей приборов и инструментов для навигации, управления, измерения, контроля, испытаний и прочих целей.

АО «КБЭ XXI века» более 60 лет успешно решает задачи по разработке, изготовлению и испытаниям изделий электрозащиты, коммутации и светотехники для авиационной промышленности.

АО «КБЭ XXI века» обладает полным технологическим циклом по разработке, изготовлению и испытаниям профильной продукции: бортовых автоматов защиты электросети, коммутационных устройств, светотехнического оборудования. Разработанные электроизделия с успехом используются как в авиастроении, так и в других отраслях промышленности.

Конечный финансовый результат предприятия бывает двух видов: прибыль и убыток. Прибыль – положительный результат деятельности предприятия, характеризующий эффективность его работы. Прибыль рассчитывается как разница между доходами и расходами организации, понесенными за отчетный период. Если расходы превысили доходы, то организация в отчетном периоде понесла убыток, который характеризует крайне неэффективное управление ресурсами и самим предприятием в целом.

Финансовый результат складывается из доходов и расходов по основному виду деятельности, прочим доходам и расходом и налогу на прибыль.

Порядок признания и классификация доходов регламентируется ПБУ 9/99 «Доходы организации». Организация имеет право учитывать доходы в следующих случаях:

- организация имеет право на получение этого дохода, подтвержденного договором или каким-либо другим документом;
- сумма дохода может быть определена;
- право собственности на продукцию перешло покупателю или работа принята заказчиком;
- расходы, которые произведены в связи с извлечением этих доходов, могут быть определены.

Согласно ПБУ 10/99 «Расходы организации» расходы признаются в следующих случаях:

- расход производится в соответствии с конкретным договором;
- сумма расхода может быть определена;
- имеется уверенность в том, что в результате конкретной операции произойдет уменьшение экономических выгод предприятия.

Налог на прибыль представляет собой уплачиваемую в бюджет сумму с прибыли до налогообложения. На 2018 налоговая ставка налога на прибыль составляет 20 % от прибыли.

Прибыль в бухгалтерском учете подразделяется на следующие виды:

- валовая прибыль;
- прибыль (убыток) от продаж;
- прибыль (убыток) до налогообложения;
- чистая прибыль.

Валовая прибыль определяется как выручка от реализации товаров, работ, услуг минус НДС и акцизы, и минус себестоимость продукции. Прибыль (убыток) от продаж рассчитывается как разница между валовой прибылью и суммами коммерческих и управленческих расходов.

Сумма прибыли (убытка) до налогообложения рассчитывается следующим образом:

Прибыль от продаж + % к получению + прочие доходы + доходы от участия в других организациях - % к уплате - прочие расходы.

Чистая прибыль рассчитывается как разность между прибылью (убытком) до налогообложения и налогом на прибыль. Чистая прибыль распределяется организацией самостоятельно [5].

Финансовый результат от доходов и расходов по основному виду деятельности отражается в учете на счете 90 «Продажи». Счет является активно- пассивным, по дебету отражаются расходы по основному виду деятельности, а по кредиту – доходы. В соответствии с Планом счетов к счету 90 открываются следующие субсчета:

- 90/1 - Выручка от реализации товаров, работ, услуг;
- 90/2 - Себестоимость продаж;
- 90/3 - НДС;
- 90/4 - Акцизы;
- 90/9 - Прибыль (убыток от продаж).

Данный счет не имеет сальдо и в конце и списывается на счет 99 «Прибыли и убытки».

Финансовый результат от доходов и расходов по прочей деятельности в бухгалтерском учете отражается на активно-пассивном счете 91 «Прочие доходы и расходы». По дебету данного счета отражаются прочие расходы организации, по кредиту - прочие доходы.

Также в бухгалтерском учете финансовых результатов существует такое понятие, как реформация баланса. Реформация заключается в обнулении сальдо по всем субсчетам счетов 90 и 91 и одновременном закрытии счета 99. Итоговая сумма прибыли (убытка) записывается на счет 84 «Нераспределенная прибыль».

В финансовой отчетности сводная информация о финансовых результатах отражается главным образом в форме «Отчет о финансовых результатах». Основной целью составления отчетности о финансовых результатах является обеспечение информацией всех заинтересованных пользователей, как внешних, так и внутренних. Рассмотрим формирование отчета о финансовых результатах в АО «КБЭ XXI ВЕКА» (табл. 1).

В отчете о финансовых результатах формируются следующие промежуточные показатели: Прибыль (убыток) от продаж, Прибыль (убыток) до налогообложения, Чистая прибыль.

Для того чтобы посчитать прибыль или убыток от продаж, нужно посчитать выручку предприятия за вычетом НДС, себестоимость продукции, коммерческие и управленческие расходы. Выручка отражается бухгалтерской записью Дебет 62 Кредит 90.1. Себестоимость отражается Бухгалтерской записью Дебет 90.2 Кредит 43. Коммерческие расходы – Дебет 90.2 Кредит 44. Управленческие расходы – Дебет 90.2 Кредит 26 [4, 6].

Далее формируются строки: доходы от участия в других организациях, проценты к получению, проценты к уплате, прочие доходы и прочие расходы. Данные по этим строкам отражаются в оборотах по счету 91. Прибыль (убыток) до налогообложения находится путем вычитания из прибыли от продаж прочих расходов, процентов в уплате и прибавлению прочих доходов и процентов к получению.

Текущий налог на прибыль определяется по данным налогового учета. Далее формируются показатели: изменение отложенных налоговых обязательств (оборот по счету 77) и изменение налоговых активов (оборот по счету 09). В строке прочее отражаются штрафные санкции за нарушение налогового законодательства или сумма до начисленного налога в бюджет.

Таблица 1 - Формирование отчета о финансовых результатах в АО «КБЭ XXI ВЕКА»

Пояснения	Наименование показателя	Код	За год		За год	
			2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.
	Выручка	2110	1478505		1419928	
	Себестоимость продаж	2120	( 697840 )		( 679111 )	
	Валовая прибыль (убыток) (стр. 2110-2120)	2100	780665		740817	
	Коммерческие расходы	2210	( 363215 )		( 354323 )	
	Управленческие расходы	2220	( 0 )		( 0 )	
	Прибыль (убыток) от продаж (стр. 2100-2210-2220)	2200	417450		386494	
	Доходы от участия в других организациях	2310	0		0	
	Проценты к получению	2320	478		589	
	Проценты к уплате	2330	( 0 )		( 0 )	
	Прочие доходы	2340	740		2370	
	Прочие расходы	2350	( 15709 )		( 13710 )	
	Прибыль (убыток) до налогообложения (стр. 2200+2310+2320-2330+2340-2350)	2300	402959		375743	
	Текущий налог на прибыль	2410	( 79675 )		( 75024 )	
	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)	2421	2279		2339	
	Изменение отложенных налоговых обязательств	2430	48		13	
	Изменение отложенных налоговых активов	2450	42		-44	
	Прочее	2460	246		0	
	Чистая прибыль (убыток) (стр. 2300-2410+2430+2450+2460)	2400	323284		300719	

Итоговым показателем является чистая прибыль. Для того чтобы ее посчитать, нужно от прибыли (убытка) до налогообложения отнять текущий налог на прибыль, отнять либо прибавить отложенные налоговые активы и отложенные налоговые обязательства (в зависимости от знака).

Доходы, полученные организацией от осуществления обычных видов деятельности, отражают по строке 2110 «Выручка». При этом сумма выручки указывается за минусом НДС и акцизов (п. 3 ПБУ 9/99).

Признать поступления доходами от обычных видов деятельности или прочими поступлениями организация должна самостоятельно, исходя из требований ПБУ 9/99, характера своей деятельности, вида доходов и условий их получения (п. 4 ПБУ 9/99). Признание выручки отражается по кредиту счета 90 «Продажи», субсчет «Выручка» и дебету счета 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками» (отражается дебиторская задолженность покупателя) (п.п. 5, 6.1, 12 ПБУ 9/99). При этом аналитический учет по счету 90 «Продажи» ведется по каждому виду проданных товаров, продукции,

выполняемых работ, оказываемых услуг и др. Таким образом, по строке 2110 указывается итоговый оборот по кредиту счета 90 «Продажи», субсчет «Выручка», минус обороты по дебету счета 90, субсчета «НДС» и «Акцизы».

По строке 2120 «Себестоимость продаж» отчета о финансовых результатах отражают затраты, связанные с производством реализованной продукции, выполнением работ, оказанием услуг, выручка от продажи которых указана по строке 2110 «Выручка» отчета. Формируется себестоимость на базе расходов по обычным видам деятельности организации (п. 9 ПБУ 10/99 «Расходы организации»).

Значение показателя строки 2120 определяется на основании данных о сумме произведенных затрат в течение отчетного периода, отраженных по дебету счета 90 «Продажи», субсчет «Себестоимость продаж» в корреспонденции со счетами, на которых формируется себестоимость продукции (товаров, работ, услуг). При этом использование тех или иных счетов зависит от вида осуществляемой деятельности, а также методики формирования себестоимости продукции, работ, услуг, установленной учетной политикой организации.

Валовая прибыль (убыток) (строка 2100) - это промежуточный итог. Данные, которые приводятся в этой строке, представляют собой разницу между показателями, отраженными в двух первых строках отчета. Если получен отрицательный результат (убыток), то его необходимо указать в круглых скобках.

По строке 2210 «Коммерческие расходы» отчета о финансовых результатах отражают сумму расходов, связанных с реализацией готовой продукции, товаров, выполнением работ (п. 5, п. 21 ПБУ 10/99 «Расходы организации»). Суммы таких расходов, произведенных организацией, накапливаются в течение отчетного периода по дебету счета 44 «Расходы на продажу» и по его итогам списываются полностью или частично в дебет счета 90 «Продажи», субсчет «Себестоимость продаж» (п. 9 ПБУ 10/99). При этом порядок их признания в учете должен быть закреплен в учетной политике организации (п. 20 ПБУ 10/99).

Таким образом, по строке 2210 указывается дебетовый оборот субсчета «Себестоимость продаж» счета 90 в корреспонденции со счетом 44 «Расходы на продажу».

По строке 2220 «Управленческие расходы» отчета о финансовых результатах отражается величина общехозяйственных расходов организации, осуществленных для нужд управления, и не связанных непосредственно с производственным процессом (п. 7, п. 21 ПБУ 10/99 «Расходы организации»). Для учета таких расходов предназначен счет «Общехозяйственные расходы», дебетовое сальдо которого и отражается по строке 2220 «Управленческие расходы».

Прибыль (убыток) от продаж (строка 2200). По строке 2200 приводится разница между валовой прибылью (убытком) и суммой коммерческих и управленческих расходов. Если эта разница отрицательна, ее также нужно указать в круглых скобках [8].

В 2018 году в АО «КБЭ XXI ВЕКА» была получена прибыль от продаж в размере 106 378 тыс. руб., а в 2019 году – прибыль в размере 101 039 тыс. руб.

По строке 2310 «Доходы от участия в других организациях» отчета о финансовых результатах отражают информацию:

- о дивидендах (части прибыли, распределенной в пользу организации);
- о стоимости имущества, полученного при выходе из общества или при ликвидации организации.

Таким образом, по строке 2310 указывается итоговый оборот по кредиту счета 91 «Прочие доходы и расходы», субсчет «Прочие доходы» (в части учета доходов от участия в других организациях).

По строке 2320 «Проценты к получению» отчета о финансовых результатах указывают причитающиеся организации доходы в виде процентов:

- по займам, выданным другим лицам;
- по депозитам, размещенным в банках с целью получения дохода;
- по облигациям и другим ценным бумагам (например, финансовым векселям);
- начисленных банком по остатку денежных средств на расчетном счете организации (п. 7 ПБУ 9/99 «Доходы организации»).

Подобные доходы учитывают в составе прочих по кредиту счета 91 «Прочие доходы и расходы» в корреспонденции со счетом 76 «Прочие дебиторы и кредиторы» (при предоставлении займа работнику со счетом 73) (п. 7 ПБУ 9/99, п. 34 ПБУ 19/02 «Учет финансовых вложений»).

Таким образом, по строке 2320 отчета отражается кредитовый оборот по счету 91, субсчет «Прочие доходы» в части учета процентов к получению.

По строке 2330 «Проценты к уплате» указывают сумму процентов, которую должна заплатить организация, в частности:

- по всем видам долговых обязательств (займам, кредитам) (п. 11 ПБУ 10/99 «Расходы организации»);
- выданным векселям или облигациям (п. п. 15, 16 ПБУ 15/2008 «Учет расходов по займам и кредитам»).

В бухгалтерском учете проценты к уплате отражаются по дебету счета 91 «Прочие доходы и расходы», субсчет «Прочие расходы»:

По строке 2340 отчета о финансовых результатах отражают суммы доходов, которые не были отражены по строкам 2110, 2310 и 2320. Их учитывают по кредиту счета 91 «Прочие доходы и расходы», субсчет «Прочие доходы».

Прочие доходы в АО «КБЭ XXI ВЕКА» составили в 2018 году – 523 тыс. руб., в 2019 году – 1 885 тыс. руб.

По строке 2350 отражают расходы, которые не были указаны в строках 2120, 2210, 2220 и 2330 отчета. Их учитывают по дебету счета 91 «Прочие доходы и расходы»

субсчет «Прочие расходы». Примерный перечень подобных расходов дан в п. п. 11, 12 и 13 ПБУ 10/99 «Расходы организации».

Прочие расходы в АО «КБЭ XXI ВЕКА» составили в 2018 году – 22 513 тыс. руб., в 2019 году – 5 372 тыс. руб.

Прибыль (убыток) до налогообложения (строка 2300) - здесь показывают финансовый результат деятельности компании. Его рассчитывают по данным отчета о финансовых результатах. Это не что иное, как бухгалтерская прибыль или убыток организации. Она равна сумме прибыли (убытка) от продаж и прочих доходов за минусом прочих расходов.

По строке 2410 отчета о финансовых результатах отражается текущий налог на прибыль.

Способ формирования суммы текущего налога зависит от порядка применения ПБУ 18/02 «Учет расчетов по налогу на прибыль».

Если организация не применяет ПБУ 18/02, то по строке 2410 отражается величина налога на прибыль, исчисленная и отраженная по строке 180 листа 02 декларации по налогу прибыль организации.

Если организация применяет ПБУ 18/02, то величина текущего налога на прибыль определяется одним из двух способов, установленных учетной политикой (п. 22 ПБУ 18/02):

Показатель «Постоянные налоговые обязательства (активы)» (строка 2421) отражается в Отчете о финансовых результатах как составная часть показателя «Текущий налог на прибыль». Указанная строка заполняется только организациями, применяющими ПБУ 18/02 «Учет расчетов по налогу на прибыль организаций».

Показатели «Постоянный налоговый актив» и «Постоянное налоговое обязательство» как результат постоянных налоговых разниц, в Отчете показываются как сальдированный (свернутый) показатель.

По сути, результирующая сумма постоянного налогового обязательства (актива), фактически показываемая в Отчете справочно, дает возможность пользователям бухгалтерской отчетности увидеть, как повлияли постоянные налоговые разницы на формирование показателя «Текущий налог на прибыль» (строка 2410).

По строке 2460 «Прочее» отчета о финансовых результатах указываются показатели, не нашедшие отражения в предыдущих строках отчета, но имеющие влияние на расчет такого показателя, как «Чистая прибыль (убыток)», в частности:

- штрафные санкции, подлежащие уплате за нарушение положений действующего налогового законодательства (п. 83 Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации, утвержденного приказом Минфина России от 29.07.1998 N 34н);

- штрафные санкции, начисленные за нарушение положений действующего законодательства об обязательном социальном страховании, а также за нарушение

административного или трудового законодательства (например, за неприменение контрольно-кассовой техники, нарушение природоохранного законодательства и т.д.);

– сумма отложенного налогового актива, списанного в дебет счета 99, при выбытии актива, по которому она была начислена (п. 17 ПБУ 18/02);

– сумма доплаты (переплаты) налога на прибыль в связи с обнаружением ошибок (искажений) в предыдущие отчетные (налоговые) периоды, не влияющая на текущий налог на прибыль отчетного периода (п. 14 ПБУ 22/2010, п. 22 ПБУ 18/02, письмо Минфина России от 23.08.2004 N 07-05-14/219);

– разницы, возникшие в результате пересчета отложенных налоговых активов и отложенных налоговых обязательств в случае изменения ставок налога на прибыль (абз. 4 п. 14, абз. 3 п. 15 ПБУ 18/02);

В соответствии с Планом счетов, вышеуказанные суммы отражаются по дебету счета 99 «Прибыли и убытки», субсчет «Прочее».

Чистая прибыль (убыток) (строка 2400) в Отчете о финансовых результатах определяется по одной из формул:

$$\text{ЧП} = \text{ПДН} + \text{изменение ОНА} - \text{изменение ОНО} - \text{ТНП} \\ (\text{стр. 2300} - \text{стр. 2430} + \text{стр. 2450} - \text{стр. 2410} - \text{стр. 2460}),$$

$$\text{ЧП} = \text{ПДН} - \text{УРНП} - \text{ПНО}$$

где ЧП - чистая прибыль;

ПДН - прибыль до налогообложения;

УРНП - условный расход по налогу на прибыль;

ПНО - постоянное налоговое обязательство;

Изменение ОНА - изменение отложенного налогового актива;

Изменение ОНО - изменение отложенного налогового обязательства;

ТНП - текущий налог на прибыль.

В 2018 году в АО «КБЭ XXI ВЕКА» была получена чистая прибыль, которая составила 66 035 тыс. руб., а в 2019 году - прибыль в размере 75 625 тыс. руб.

**Выводы.** В целом, на основании приведенных показателей, можно сделать вывод о том, что АО «КБЭ XXI ВЕКА» является стабильно работающим и прибыльным предприятием, однако присутствует негативная динамика ряда финансовых показателей. За исследуемый период – 2017-2019 гг. наблюдается ухудшение некоторых основных экономических показателей деятельности компании, поэтому для более эффективного ее функционирования необходимо проводить мероприятия, направленные на повышение финансовой устойчивости, а также на снижение дебиторской и кредиторской задолженностей.

**Список литературы**

1. Алборов, Р. А. Совершенствование бухгалтерского учета и анализа доходов, расходов и финансовых результатов в сельском хозяйстве / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. Р. Концевой // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – №11. – С. 21 – 29.
2. Богатырева, Е. И. Об изменениях в бухгалтерской отчетности / Е. И. Богатырева // Бухгалтерский учет. – 2015. – № 19. – С. 22-25.
3. Бодрикова, С. В. Рационализация анализа прибыли от продажи сельскохозяйственной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 29 – 31.
4. Мосунова, Е. Л. Аналитические возможности применения системы учета затрат директ-костинг в организациях по производству хлебобулочной продукции / Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова, С. В. Бодрикова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: м-лы Междунар. науч.-производ. Конф., посвящ. 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2017. – С. 123-126.
5. Тришканова, И. Е. Моделирование бухгалтерского учета в управлении деятельностью крестьянских (фермерских) хозяйств / И. Е. Тришканова. - Ижевская ГСХА. – 2005. – 60 с.
6. Тришканова, И. Е. Совершенствование методов расчета финансовых результатов в крестьянских (фермерских) хозяйствах / И. Е. Тришканова, А. В. Владимирова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - Ижевская ГСХА. – 2012. – С. 176-180.
7. Тришканова, И. Е. Развитие контроля эффективности управления продажами продукции животноводства / И. Е. Тришканова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, доктора с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича. - В 2-х томах. – 2020. – С. 368 –374.
8. Федорова, Н. П. Совершенствование бухгалтерского учета и анализа финансовых результатов с учетом особенности деятельности хозяйствующих субъектов / Н. П. Федорова, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова, И. Н. Соколова // Экономика и предпринимательство. – 2019. – №2 (103). – С. 1272–1277.

УДК 630\*721

**Т. Н. Агафонова**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Анализ рынка пиломатериалов  
 в Российской Федерации**

Рассмотрены основные компоненты спроса на древесную продукцию и проведен анализ производства лесных материалов в России, ввоза и вывоза пиломатериалов из страны, а также составлены прогнозы по росту цен на древесину.

**Лес** – это источник чистой воды, он предохраняет почву от водной и ветровой эрозии, ослабляет наводнения, предотвращает заиливание водоемов, улучшает питание рек грунтовыми водами, защищает в какой-то степени транспорт от ветра, дороги от заноса снегом, населенные пункты от движущихся песков [8].

Но человек обратил внимание не только на защитные и рекреационные свойства лесов, но и на их хозяйственное значение. С давних пор человек познал и оценил достоинства древесины, которая удовлетворяла его разнообразные нужды – служила строительным, поделочным материалом и топливом. В наше время благодаря успехам науки и техники разработано и широко используется множество искусственных конструкционных и технологических материалов, однако древесина не утратила своего значения. Потребление древесины во всем мире неуклонно растет [10].

**Цель исследования** – анализ рынка пиломатериалов в РФ, а для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: определение самой востребованной лесной продукции, составление прогнозов на экспорт и импорт древесины, подсчет объемов производства пиломатериалов, анализ роста цен на последующие годы.

**Метод исследования** – анализ статистических данных рынка пиломатериалов РФ.

Практически нет такой отрасли народного хозяйства, которая не потребляла бы древесину. Многообразное использование ее объясняется редкостным сочетанием в этом продукте живой природы многих ценных свойств. Древесина представляет собой прочный и одновременно легкий материал, обладающий хорошими теплоизоляционными свойствами, способностью без разрушения поглощать работу при ударных нагрузках, гасить вибрации. Она легко обрабатывается режущими инструментами, склеивается, удерживает металлические и другие крепления. Древесина имеет прекрасные декоративные свойства; ей присуща уникальная резонансная способность [10].

Весьма потребляемой древесной продукцией в России считается распиленная древесина. И в основном она идет на экспорт – 71 % отправляется за границу. Китай является главным покупателем и потребителем пиломатериалов из России, на долю которого приходится около 61 % от общего объёма [6]. Пиломатериалы из хвойной древесины обладают большим спросом благодаря своим качественным показателям: легкость обработки, умеренная цена и доступность. Прогнозируется рост цен на материалы глубокой переработки, что приведет к увеличению стоимости внутреннего рынка России до европейского уровня [1, 2].

Имеются прогнозы того, что экспорт российских пиломатериалов сократится, тогда как потребление его внутри страны будет увеличиваться. Этому будет способствовать государственная программа развития малоэтажного домостроения [1–3]. Благодаря этой программе количество деревянных домов, производимых на заводах, будет увеличиваться до 2,8 млн м<sup>2</sup> к 2020 году. А уже к 2030 году объёмы могут достигать 69 млн м<sup>2</sup>. А это значит, что за счет увеличения потребления пиломатериалов внутри страны появится больше

малых частных предприятий по заготовке древесины, что способствует увеличению ВВП, появлению новых рабочих мест и росту занятости населения [7].

Из-за высоких темпов потребления лесных ресурсов возникла проблема охраны окружающей среды и возобновления лесов. На вырубках ведутся лесовосстановительные мероприятия, а также запущена программа по введению безотходного производства, которое позволит обеспечить заботу об окружающей среде, а также извлечь выгоду и создать прибыльный бизнес из утилизации отходов. Например, производить из прессованных отходов топливные брикеты. Гранулы такого типа в Европе стоят €150–200/тонна, тогда как в России они гораздо дешевле, но в настоящее время рынок пиломатериалов неизменно развивается, а это значит, что цена будет расти [4, 5].

Итоги 2018 года составили 23 461 тыс. м<sup>3</sup> произведенных хвойным пиломатериалов, а за 2019 год их производство составило 24 922 тыс. м<sup>3</sup>, что на 6 % больше, чем в прошлом году (рис. 1).



Источник: ФСГС РФ

Рисунок 1 – Динамика производства пиломатериалов в России, по месяцам в 2017–2019 гг., тыс. м<sup>3</sup>

В настоящее время составляются целые программы по рациональному использованию лесных ресурсов, для продуктивного лесопользования, создаются питомники, где выращивают качественный посадочный материал для дальнейшей высадки на вырубленные территории. Каждый арендатор леса обязан на своей территории, с которой он уже убрал спелый древостой, произвести посадку молодого леса, тем самым восстановить баланс лесного фонда страны. Но несмотря на затраты по восстановлению, заготовка древесины является очень прибыльным и востребованным предприятием [9, 11].

**Результаты исследования.** Объемы производства растут, спрос на товар не сокращается, а значит, это приведет к увеличению конкуренции на рынке сбыта, а, следовательно, к разнообразию форм и качества товаров, производимых разными производителями. Это приведет к улучшению качества продукции [3].

Создается множество прогнозов относительно текущего года, но аналитики предполагают рост цен на пиломатериалы и повышение спроса на хвойную продукцию. Но стоит задуматься, если в дальнейшем планируется рост цен на пиломатериалы, которые предназначены для строительства домов, не приведет ли это к увеличению стоимости недвижимости. А строительная отрасль, ее рост и развитие непосредственно влияют на объёмы рынка, а сильнее всего в таких странах, как Китай, США и Япония, которые в большей степени зависят от импорта [6].

**Заключение.** По данным исследования можно сделать вывод, что потребление древесины в настоящее время увеличивается, пиломатериалы остаются актуальным продуктом на мировом рынке, и в дальнейшем прогнозируется увеличение спроса и, соответственно, цены на древесную продукцию не только в мире, но и в самой стране в связи с сокращением экспорта древесины.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Эффективное использование ресурсного потенциала сельских территорий / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Национальной науч.-практ. конф. – 2020. – С. 115–120.
2. Абашева, О. Ю. Основные факторы и элементы эффективного управления землепользованием: моногр. / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике. – Ижевск, 2020. – С. 65–68.
3. Абашева, О. Ю. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников, С. А. Лопатина, Н. Б. Пименова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6–1. – С. 5–13.
4. Абашева, О. Ю. Экономическая эффективность обеспечения экологической безопасности территории / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Национальной науч.-практ. конф. – 2020. – С. 108–114.
5. Абашева, О. Ю. Эффективное использование ресурсного потенциала сельских территорий / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Национальной науч.-практ. конф. – 2020. – С. 115–120.
6. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3–8.
7. Абашева О. Ю. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. - В 3-х т. – 2020. – С. 157–159.
8. Тихонов А. С. Лесоведение: учеб. пособ. для студентов вузов, 2-е изд., перераб. и доп. / А. С. Тихонов. – Калуга: Облиздат, 2011. – 332 с.
9. Анучин, Н. П. Теория и практика организации лесного хозяйства / Н. П. Анучин // Лесная промышленность. – М., 1977. – 176 с.
10. Уголев, Б. Н. Древесиноведение и лесное товароведение: учебник. - М.: ГОУ ВПО МГУ Л., 2007. – 351 с.
11. Лесоведение: учеб. пособ. / Н. А. Луганский, С. В. Залесов, В. А. Щавровский // Урал. гос. лесотехн. академия. – Екатеринбург, 1996. – 373 с. ISBN 5–230–16834–X.

УДК 619:616.993.192.1–076:636.2(470.51)

**Е. Р. Алмазова**, студентка 1 курса 912 группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества**

Проводится сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества. В итоге определили, что уровень жизни РФ в некоторых аспектах уступает странам мирового сообщества.

Для определения уровня жизни населения нам необходимо знать статистику таких показателей, как: рождаемость, продолжительность жизни, смертность; уровень занятости; ВВП на душу населения, ВНД; ИЧР; размер дохода на душу населения.

**Целью** нашей работы стало сравнение уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Составить диаграммы по необходимым показателям для оценки уровня жизни.
2. Проанализировать результаты РФ и стран мирового сообщества.
3. Выявить страны-лидеры по уровню жизни населения.

**Материалы методы.** Составим график среднего показателя ИЧР стран мира, опираясь на данные нам цифры.

По полученной таблице можно расположить страны в рейтинг, начиная страной-лидером, заканчивая страной, которая имеет самый низкий показатель ИЧР: Австралия (0,92); Европа (0,89); Америка (Северная и Латинская) (0,77); Евроазиатский регион (0,7); Азия (0,68); Африка и Средний Восток (0,53).

Если рассматривать каждую страну отдельно, то можно выделить 10 стран с самым высоким показателем ИЧР: Швейцария; Норвегия; Ирландия; Исландия; Австралия; Швеция; Дания; Германия; Люксембург; Нидерланды. Что же касается РФ, то она занимает 37 место в рейтинге по ИЧР с результатом 0,81 [1].

Так же составим еще одну диаграмму, но уже по показателям средней продолжительности жизни населения стран. По этой таблице выходит такой рейтинг: Австралия (83,3); Азия (81,3); Европа (79,3); Америка (76,9); Африка и Средний Восток (65,1); Евроазиатский регион (65,1); Африка и Средний Восток (62,1). Страны-лидеры в продолжительности жизни: Япония; Южная Корея; Швейцария; Канада и другие. РФ же имеет среднюю продолжительность жизни 75 лет [2].

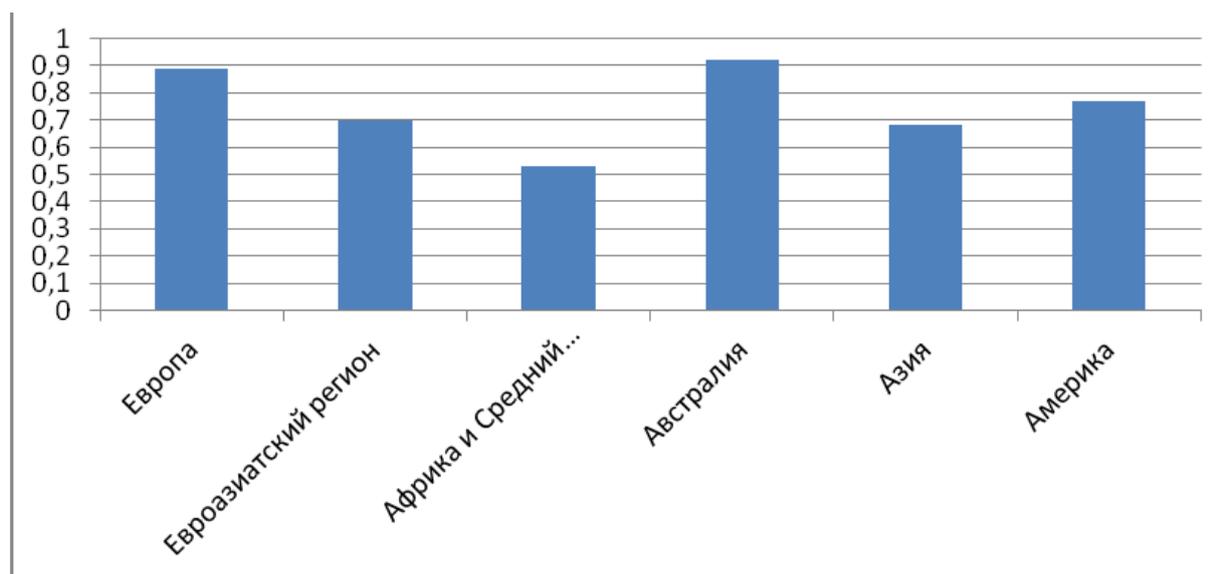


Рисунок 1 – Средний показатель ИЧР

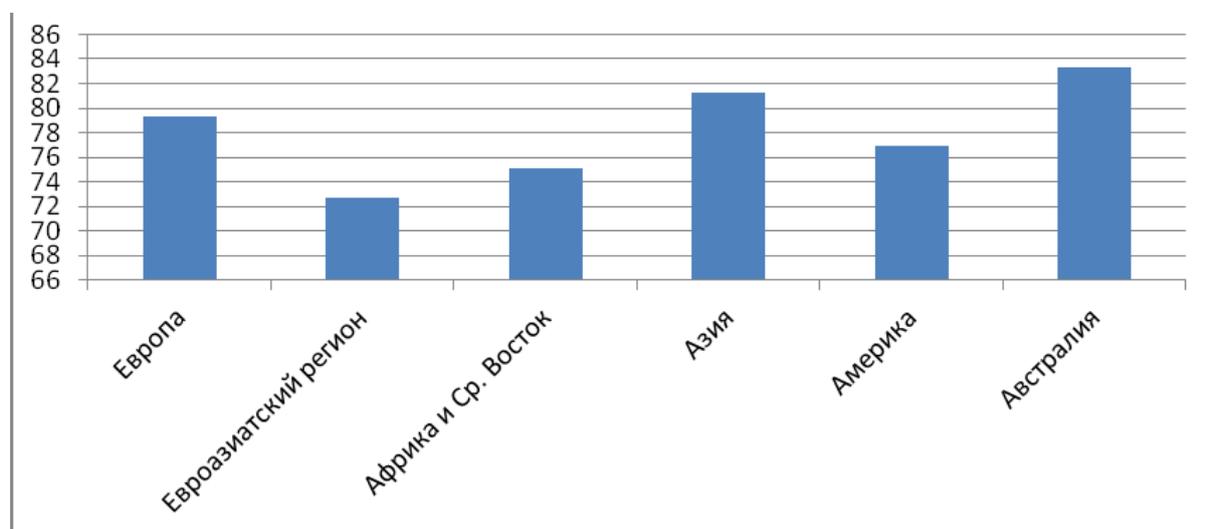


Рисунок 2 – Средняя продолжительность жизни

**Вывод.** Таким образом, есть страны, которые в большей степени обгоняют Россию по многим показателям уровня жизни населения. Ведь на качество жизни населения оказывают влияние политические, экономические, социальные, природные, экологические и духовные факторы, а также научно-технический прогресс. Например, среди экономических факторов особую роль играет рост ВВП, который позволяет государству повышать минимальный размер оплаты труда и пенсии, размеры социальных пособий, осуществлять различные социальные программы.

#### Список литературы

1. Глебова, И. Ю. Статистика уровня жизни населения : учеб. пособ. / И. Ю. Глебова, Н. Н. Качанова, Т. А. Долбик-Воробей. - Кнорус, 2018. – 182 с.
2. Зараковский, Г. М. Качество жизни населения России: учеб. пособ. / Г. М. Зараковский. - НПФ Смысл, 2015. – 400 с.

УДК 331.5(470+571)

**М. В. Ананина**, студентка 1 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Рынок труда в Российской Федерации. Самые востребованные профессии в 2020 году**

Приводится список наиболее актуальных профессий, средняя заработная плата, причины востребованности данной профессии и примерное количество вакансий по стране на август 2020 года.

Выбор профессии - это актуальная проблема каждого школьника, абитуриента и человека, которого не устраивает его нынешняя профессия, и он хотел бы освоить новую, более востребованную, высокооплачиваемую, престижную. Сегодня рынок труда переживает период глобальных изменений. Могут полностью исчезнуть в будущем те профессии и специальности, что были востребованы несколько лет назад. На их замену приходят новые профессии, до сих пор не известные человечеству, и многие школьники, которые только поступают в учебные заведения, будут осваивать новые специальности. Но в данный момент самыми востребованными специальностями являются вовсе не ракетостроители или физики-ядерщики. Сейчас, как и много лет назад, рынок труда нуждается в рабочих людях, потому что на них держится экономика всего мира.

### **Список наиболее востребованных профессий в России на 2020 год.**

*Аналитика данных* [1]. Средняя заработная плата на август 2020 года - 80 209 рублей. На данный момент есть 265 вакансий на сайте HeadHunter. Аналитик данных – это универсальный специалист, который обладает знаниями в математике, статистике, информатике, компьютерных науках, бизнесе и экономике. Аналитик должен собирать различные цифровые данные, анализировать и впоследствии уметь их визуализировать и трактовать.

*Медицинские специалисты, физиотерапевты.* Средняя заработная плата на август 2020 года – 49 567 рублей.

Количество вакансий – более 35 тысяч. Медицинские работники во все времена остаются крайне востребованными специалистами, особенно в государственных больницах. Данный пункт охватывает всех людей, занятых в медицинской сфере: врачей разных специальностей, медицинских сестер и так далее.

*Специалисты по продажам и маркетингу.* Средняя заработная плата на август 2020 года – 39 928 рублей. Количество вакансий – более 60 тысяч. Маркетолог – специалист по изучению рынка, потребностей и предпочтений потребителей. В более широком смысле маркетолог – это любой специалист, работающий в области маркетинга.

*Клиентские менеджеры.* Уровень средней заработной платы составляет 46 547 руб. Количество вакансий – 92 069. Менеджер по работе с клиентами – это специалист, занятый активным привлечением, обслуживанием и сохранением круга потребителей товаров и услуг, планированием отношений с ними. Другие названия профессии – клиентский менеджер, клиент-менеджер, аккаунт-менеджер.

*Разработчики программного обеспечения и программисты.* Средняя заработная плата - 58 053 рубля. Количество вакансий – 24 252. Востребованность данной специальности связана прежде всего с тем, что компьютеры очень прочно вошли в нашу жизнь. IT-сфера активно развивается в России и, чтобы не отставать от более развитых стран, нам также необходимы специалисты в этой сфере.

*Ветеринары.* Средняя заработная плата на август 2020 год – 32 224 рубля. Количество вакансий – 968. Домашние животные есть у 68 % россиян. С этим связана такая нужда в ветеринарных врачах, ведь домашнего питомца необходимо осматривать, прививать и лечить несколько раз в год.

*Создатели и дизайнеры продуктов.* Средняя заработная плата – 63 500 рублей. Количество вакансий – более 5 тысяч. Ассортимент товаров стремительно увеличивается и, чтобы суметь выделиться из серой массы других товаров, производителям необходимо прибегать к интересным «оболочкам» продуктов. Это делает их продукцию более заметной, и покупатель с большей вероятностью захочет ее приобрести. Разработкой и созданием внешнего вида продукции и занимаются люди данной профессии.

*Учителя, преподаватели, репетиторы, тренеры.* Средняя заработная плата на август 2020 год – 28 158 рублей. Количество вакансий – более 6 тысяч. К сожалению, в России престижность профессии учителя стремительно падает. Все меньше людей готовы отдаваться своей работе полностью, а также их отталкивают низкие зарплаты в этой сфере, поэтому данная профессия будет еще долго очень востребованной на рынке труда.

*Бухгалтеры и аудиторы.* Средняя заработная плата бухгалтера – 30 000 рублей, аудитора – 69 264 рублей. Количество вакансий – 14 205. Бухгалтер должен быть в каждой организации, вне зависимости от размера фирмы. На 1 января 2020 года в России зарегистрировано 3 715 287 юридических лиц [2] и во всех есть своя бухгалтерия. В некоторых организациях это один человек, в других - целый отдел, какие-то организации пользуются бухгалтериями, работающими на аутсорсе. Аудитор же - лицо, занимающееся аудитом и консультационной деятельностью, связанной с наладкой бухгалтерского учета.

По результатам данной статьи можно понять, на какие профессии стоит пойти учиться, чтобы быть востребованным на рынке труда в 2020 году. Но всё может кардинально измениться даже в следующем году, так что выбор профессии нельзя основывать только на размере заработной платы или её востребованности. Прежде всего стоит идти учиться той профессии, которая нравится и кем вы сможете работать большую часть своей жизни.

## Список литературы

1. Киньтикова, И. В. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности в Российской Федерации в 2013-2020 гг. / И. В. Киньтикова [электронный ресурс [https://rosstat.gov.ru/labor\\_market\\_employment\\_salaries](https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries)]
2. Юридические лица и ИП: количество и состав (2020) [электронный ресурс [https://taxslov.ru/res/res2020\\_ul.htm](https://taxslov.ru/res/res2020_ul.htm)]

УДК 347.195.43:332.21(470+571)

**П. П. Аркеева**, студент 511-й группы экономического факультета,  
направление «Менеджмент»  
Научный руководитель: доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность и тенденции в условиях санкций**

Рассматривается продуктивность иностранного инвестирования в РФ и его политика в условиях санкций.

**Актуальность.** Иностранные инвестиции – важный фактор развития экономики. Они – способ получения прибыли как для иностранных инвесторов или зарубежных филиалов российских юридических лиц, так и для объектов предпринимательской и других видов деятельности в РФ, для которых и производятся вложения этими инвесторами.

**Цель:** понять структуру иностранного инвестирования в РФ и рассмотреть его эффективность и тенденции развития в условиях санкций.

Инвестиции помогают росту экономики и развитию научного и производственного потенциала страны. Они обеспечивают конкурентоспособность предприятий, темпы роста ВВП, останавливают процесс «утечки мозгов» и, как следствие, повышают уровень занятости и жизни населения страны (рис. 1).

Крайне неравномерным является распределение прямых иностранных инвестиций по регионам нашей страны. Можно выделить три основных уровня регионального привлечения иностранных инвестиций в России: Москва, сырьевые регионы и крупные индустриальные центры и регионы, находящиеся в непосредственной близости от них [1].

Большая часть поступивших иностранных инвестиций приходится на Центральный федеральный округ – 62,22 %. Значительная часть приходится на Северо-Западный федеральный округ – 10,61 %, Уральский федеральный округ – 8,05 %, Сибирский

федеральный округ – 7,69 %. Меньше всего инвестиций поступило в Северо-Кавказский федеральный округ – 0,03 %. На Южный федеральный округ приходится 1,45 % иностранных инвестиций, на Приволжский федеральный округ – 3,05 %, на Дальневосточный федеральный округ – 4,04 %.

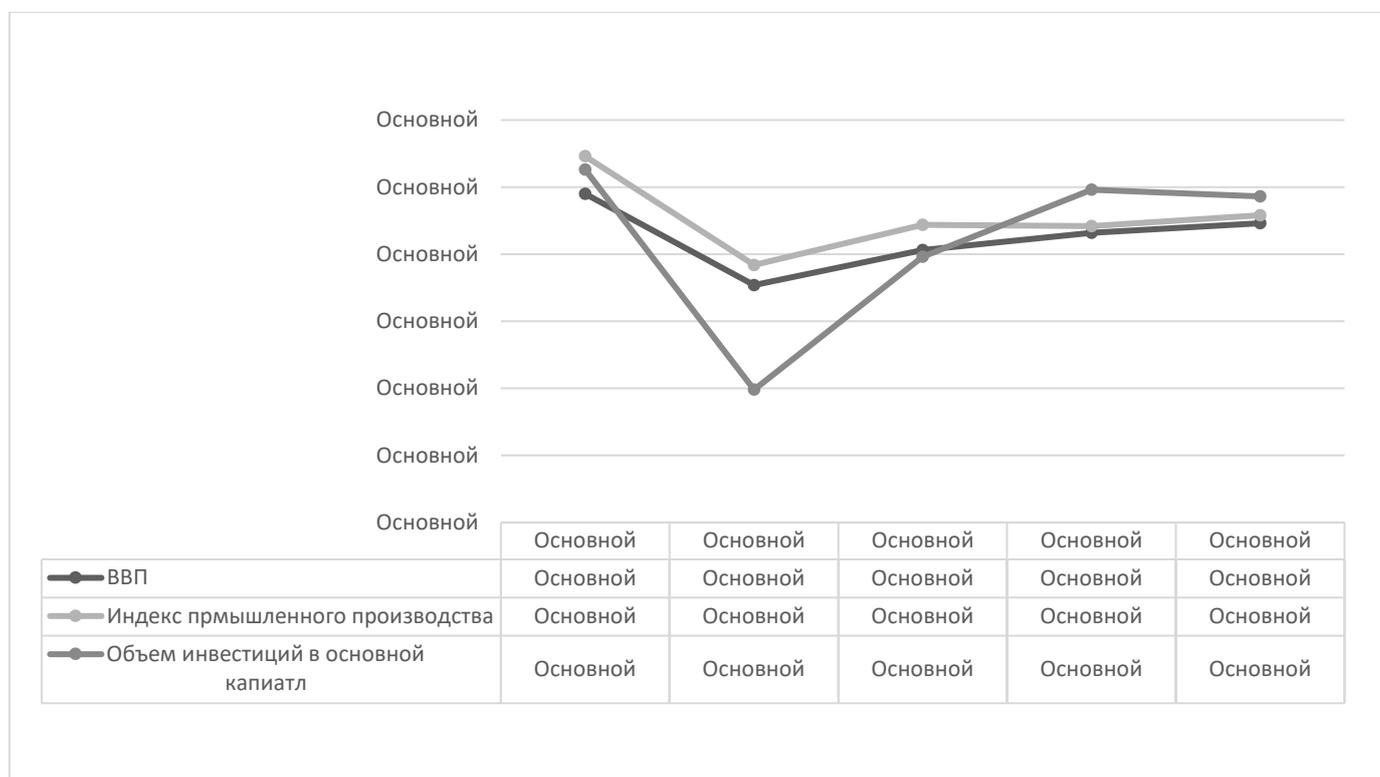


Рисунок 1 - Динамика основных макроэкономических показателей [2]

По данным диаграммы мы можем увидеть, что на эффективность инвестиций также повлияли и санкции, которые начались с 2014 года. Объем инвестиций в основной капитал не увеличился (2010 – 106,3; 2018 – 104,3), также и с другими данными: ВВП (2010 – 104,5; 2018 – 102,3); ИПП (2010 – 107,3; 2018 – 102,9). Это говорит о том, что санкции значительно повлияли на продуктивность темпов роста и развития экономики РФ и, к сожалению, не в лучшую сторону. В данной ситуации привлечение иностранных инвестиций является важным направлением политики РФ. Для решения этой проблемы необходимо создать выгодные условия на законодательном уровне для привлечения иностранных инвесторов. Возможны изменения и в налогообложении для иностранных инвесторов, например, введение каких-либо налоговых льгот: уменьшение налогов для компаний, которые приносят стабильно высокую прибыль и новые инновационные технологии, способствующие росту научно-информационного и производственного потенциала страны.

Необходимо обеспечить «прозрачность» деятельности предприятий и убедительность эффективности проектов для сотрудничества с иностранными инвесторами.

Кроме того, коррупция в стране мешает развитию экономики и достижению благополучного существования населения, поэтому меры борьбы с ней просто

необходимы. Как, например, в Сингапуре, стране с достаточно низким уровнем воровства и взяточничества управленцев, повысили заработную плату чиновникам и привязали их к уровням зарплат в частном секторе и создали бюро, занимающиеся расследованием коррупции, оно может самостоятельно следить за деятельностью отдельно взятых чиновников, повышать штрафы за взяточничество и воровство госслужащих.

**Таким образом,** иностранное инвестирование в РФ неэффективно, из-за неравномерного распределения прямых иностранных инвестиций, также на низкую продуктивность повлияли и санкции, начавшиеся с 2014 года. РФ направляет политику на привлечение иностранных инвесторов для повышения роста и развития экономики страны.

#### Список литературы

1. Аносова, П. И. Иностранные инвестиции в России. Анализ и динамика иностранных инвестиций // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 4-1 [Электронный ресурс]. – URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=12602> (дата обращения: 25.10.2020)
2. Масакова, И. Д. Инвестиции в России. 2019: Стат.сб./ Росстат. - М., 2019. – С.13.

УДК 339.138:004.738.5

**О. П. Афанасьева**, студентка 4 курса экономического факультета

**К. А. Кудрявцев**, студент 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент С. В. Бодрикова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности использования инструментов интернет-маркетинга на B2B и B2C-рынках

Проводится сравнительный анализ особенностей инструментов интернет-маркетинга, используемых на B2B и B2C-рынках с целью выявления сходств и различий, актуальных в условиях современной рыночной экономики. Определение видов, принципов интернет-маркетинга и рисков и возможностей, связанных с деятельностью компаний на b2b и b2c-рынках.

Ежедневно количество компаний, предлагающих свой продукт (товар, работу, услугу) потребителям через Интернет, увеличивается. Так, на данный момент практически треть всех товаров и услуг организаций различных отраслей реализуется посредством Интернета [1].

Соответственно, в современных, динамично развивающихся условиях рыночной экономики каждой компании необходимо детально проработать и постоянно совершенствовать собственную маркетинговую интернет-стратегию, основывающуюся на базовых инструментах интернет-маркетинга (рис. 1).

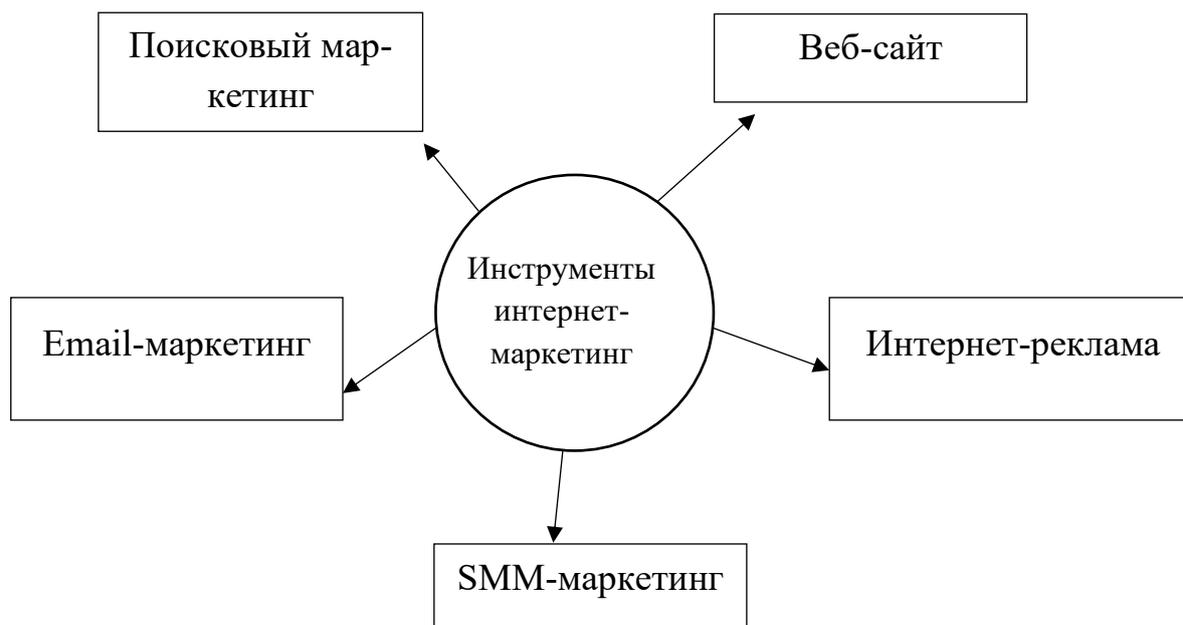


Рисунок 1 – Базовые инструменты интернет-маркетинга

Основным инструментом до недавнего времени выступал веб-сайт, то есть сайт компании в Интернете. Данный инструмент интернет-маркетинга имеется у подавляющего большинства организаций, однако в настоящий момент лидирующие позиции перетянули на себя такие инструменты, как поисковый и SMM-маркетинг.

Поисковый маркетинг подразумевает не только наличие у организации веб-сайта, но и раскрутку и продвижение сайта в Интернете [2]. Кроме того данный инструмент включает в себя SEO-оптимизацию сайта и поисковую рекламу, которые позволяют компаниям поднимать свои сайты на верхние позиции интернет-поиска, привлекая тем самым большее число потенциальных клиентов.

SMM-маркетинг или SMM-продвижение наиболее быстро развивающийся инструмент в современной рыночной экономике. Представляет собой продвижение продукта организации через социальные сети. Благодаря SMM-маркетингу обеспечивается привлечение потребителей из различных социальных сетей, блогов, Youtube-каналов, форумов и т.д.

Важно понимать, что инструменты интернет-маркетинга постоянно развиваются, а их перечень расширяется, но их цель неизменна – представление и продвижение товаров, услуг и работ потребителям, установление прямых взаимоотношений с клиентами с выгодой для компании.

Интернет-маркетинг в зависимости от сферы применения (B2B-рынок, B2C-рынок, B2G-рынок) имеет свои специфические особенности.

B2C-рынок (англ. «business to consumer» - рус. «бизнес для потребителя», сокращенно произносится - «би ту си») - часть рынка, представляющая собой совокупность

коммерческих отношений в сфере купли-продажи товаров и услуг между бизнесом и конечными потребителями [3].

В роли бизнеса в данном случае выступают товаропроизводители или розничные сети, реализующие свой продукт на рынке конечного потребления. Соответственно, потребителями являются частные лица, домохозяйства, приобретающие продукт для личного пользования. Примерами такого рынка могут служить:

- сектор розничного ритейла;
- сектор туристического бизнеса;
- заведения общественного питания и пр.

B2B-рынок (англ. «business to business» — рус. «бизнес для бизнеса», сокращённо произносится — «би ту би») – часть рынка, представляющая собой совокупность коммерческих отношений между юридическими лицами [5]. В данном случае и в роли товаропроизводителей (продавцов) и потребителей (покупателей) выступают различные компании и организации. Интернет-маркетинг в данной сфере ориентирован на промежуточное потребление.

Особое внимание уделяется качеству продукции и гарантии на нее, а также убеждения и принципы лиц, принимающих решение о ее покупке. Примерами b2b-рынков могут выступать рынки, подразумевающие под собой только оптовые продажи с удержанием и постоянным сотрудничеством с группой сформировавшихся организаций-потребителей (например, рынок сырья).

Отличительные особенности и специфика маркетинговой деятельности на b2c и b2b-рынках приведены в таблице 1.

В соответствии с особенностями маркетинговой деятельности, изложенными в таблице 1, можно сформировать специфику использования инструментов интернет-маркетинга, применяемых компаниями на b2c и b2b-рынках.

Широкие перспективы использования инструментов интернет-маркетинга на b2c-рынке в первую очередь обусловлены:

- ориентированностью не на конкретного потребителя, а на потребности всего рынка;
- доходность бизнеса обеспечивается массовостью реализации;
- особым вниманием узнаваемости бренда.

Во-первых, следует отметить повышение роли направления SMM-маркетинга в B2C секторе. Сегодня многие компании коммуницируют с потенциальными потребителями посредством социальных сетей, таких, как ВКонтакте, Tiktok, Facebook, Instagram и пр. Здесь компании выкладывают актуальную информацию о новинках, публикуют новости, проводят акции и розыгрыши посредством создания бизнес-аккаунтов, позволяющих приобретать и оплачивать товар без регистраций, переходов на основной сайт и прочих действий, приводящих к потере времени [4]. Кроме того широкое распространение получила

таргетированная или целевая реклама в различных социальных сетях, работающая на основании настраиваемых алгоритмов, выявляющих критерии причисления того или иного потенциального потребителя к целевой аудитории продукта организации.

Во-вторых, весьма высокие перспективы возлагаются на маркетинг «мнений», то есть продвижение продукции через блогеров в таких соцсетях, как YouTube, Tiktok, Instagram. Несмотря на то, что данное направление является относительно новым, многие эксперты считают его наиболее перспективным в будущем.

В-третьих, не стоит забывать, что залогом успешного развитие бизнеса выступает наличие качественного веб-ресурса и создание контента, ориентированного на удовлетворение потребностей целевых клиентов в процессе поиска ими необходимых товаров и услуг. В рамках функционирования официальных сайтов компании особое внимание уделяется разделу бонусов и акций, а также накопительным системам скидок. Еще одним трендом выступает развитие кэшбек-сервисов (англ. «cashback» – рус. «возврат наличных»), как способа стимулирования потребителей к совершению покупки. В целом необходимо отметить довольно удачную попытку интернет-маркетинга на B2C-рынке воздействия на потребителя через его эмоции.

Таблица 1 – Особенности маркетинговой деятельности на b2c и b2b-рынках

Критерий сравнения	B2C-рынок	B2B-рынок
Характер использования покупки конечным потребителем	Использование, подразумевающее извлечение выгоды для организации	Персональное, личное потребление
Основания для принятия решения о покупке	Коллективное/персональное (в рамках возложенной компетенции) в соответствии с потребностями компании	Единоличное либо основанное на советах, рекомендациях друзей, родственников
Длительность цикла продаж	Длинный	Короткий
Факторы, влияющие на принятие решения о приобретении	Задачи, цели и интересы компании	Персональная выгода, личные вкусы, модные тенденции
Эмоциональная сторона	Фактически не уместна, не существенна	Почти всегда имеет ключевое значение
Сопутствующие услуги	Разрабатываются особые условия широкого спектра и для каждого клиента	Стандартные условия для всех потребителей
Объемы закупок	Внушительные размеры	Единичны
Степень риска	Велика, так как покупка может влиять на эффективность бизнеса в целом	Минимальна, так как использование персональное, а величина закупки мала
Применение статистических и аналитических данных	Один из основных этапов принятия решения о покупке	Практически не осуществляется
Длительность и частота личных контактов в продажном и пост-продажном обслуживании	Контакты носят продолжительный характер для обсуждения и уточнения всех имеющихся и возникающих недочетов	Частота контактов минимальна, постпродажного обслуживания нет
Планирование покупки	Является определяющим фактором	Фактически не применяется, не требуется

Интернет-маркетинг на B2B-рынке отличается еще большей специфичностью. Ежегодно количество компаний, предлагающих свои товары и услуги другому бизнесу посредством интернет-технологий, увеличивается. Соответственно, и конкуренция в этой сфере растет [5].

Основным инструментом интернет-продвижения в B2B-сфере выступает официальный многофункциональный сайт компании. Для его популяризации и привлечения на него потенциальных потребителей используются такие инструменты, как:

- контекстная реклама;
- поисковое продвижение;
- скрытый и email-маркетинг и пр.

Особая роль отводится развитию инструментов внутри сайта. В последние годы наблюдается активизация работы с блогами и социальными сетями. В интернет-маркетинге в B2B-сфере особая роль отводится созданию доверия к бренду, формированию и распространению портфолио выполненных работ. В целях создания доверия к бренду нередко используются отзывы клиентов, на сайте публикуются логотипы компаний-постоянных клиентов и сертификаты, подтверждающие качество продукции (услуг).

Основными особенностями интернет-маркетинга в B2B сфере выступают:

1. высокая стоимость контакта;
2. повышенное внимание к качеству работы с аудиторией и росту конверсии;
3. сложность и проблематичность выхода на вирусный эффект и пр.

Основной задачей при работе через Интернет выступает выведение клиента на личный контакт с продавцом.

Основополагающим при определении сходств и различий в особенностях использования инструментом интернет-маркетинга на b2c и b2b-рынках является четкое понимание о том, до кого необходимо донести информацию, размещенную в Интернете. Соответственно, нужно приложить максимальные усилия как в b2c, так и в b2b-сферах к:

- удобству интерфейса сайта;
- обеспечению безопасности личной информации пользователей (потребителей);
- удобству оплаты и оперативности доставки;
- онлайн-консультациям для покупателей;
- отслеживанию заказов;
- простая и быстрая регистрация и т.д.

Таким образом, подводя итог, стоит отметить, что b2b и b2c-рынки имеют сложную специфику использования инструментов интернет-маркетинга, влияющую на стратегию компании в целом. В настоящее время большее внимание, безусловно, уделяется именно сфере b2c, так как в данной области значительно больше успешных и ярких примеров, большое разнообразие и активная модификация уже имеющихся инструментов интернет-маркетинга. Однако, хотя B2b-сектор развивается относительно более

медленными темпами, нежели b2c-рынок, применимость и эффективность интернет-маркетинга в данной сфере имеет большой потенциал в будущем.

#### Список литературы

1. Андросов, Н. Интернет-маркетинг на 100 % / Н. Андросов. - СПб.: Питер, 2012. - 240 с.
2. Заррелла, Д. Интернет-маркетинг по науке: что, где и когда делать для получения максимального эффекта / Д. Заррелла. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 240 с.
3. Тихомиров, В. П. Маркетинг в социальных медиа. Интернет-маркетинг коммуникации: учебное пособие / В. П. Тихомиров. - СПб.: Питер, 2013. - 288 с.
4. Чередниченко, Ю. В. Маркетинг в Интернете: сайт, который зарабатывает / Ю. В. Чередниченко. - СПб.: Питер, 2013. - 176 с.
5. Татаринов, К. А. Особенности интернет-маркетинга на b2b-рынках / К. А. Татаринов // Известия БГУ. - 2018. - №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-internet-marketinga-na-b2b-rynках> (дата обращения: 17.10.2020).

УДК 005.332.334.4:631.1(470+571)

**А. И. Ахмадиева, Р. А. Зарифуллина**, студенты 743 группы  
лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Управление земельными ресурсами в Российской Федерации: проблемы управления землями сельскохозяйственного назначения и способы их решения**

Рассмотрено управление земельными ресурсами в Российской Федерации, проблемы в управлении землями сельскохозяйственного назначения, а также способы их решения.

Проблема управления земельными ресурсами в Российской Федерации является актуальной и важной. Чтобы узнать поконкретнее, начнем с самого определения «управление земельными ресурсами». Управление земельными ресурсами – это целенаправленное, систематическое воздействие государства и общества на существующие земельные ресурсы путем использования различных закономерностей, тенденции в использовании. Всё это для обеспечения эффективного функционирования земель. Сама же система управления земельными ресурсами включает в себя ряд функций: определение объектов и субъектов управления, формирование политики, выбор метода управления, создания нормативно-правового обеспечения управления, создание информационного обеспечения управления и, конечно же, реализацию поставленных перед управлением земельными ресурсами целей и задач. Возникает вопрос: какова цель управления земельными ресурсами?

Целью является обеспечение потребностей самого государства, а также и общества, которые удовлетворяются за счет использования земли. Существует 7 категорий земель по назначению: земли сельскохозяйственного назначения, земли населенных пунктов, земли специального назначения, земли особо охраняемых природных территорий, земли лесного фонда, земли водного фонда и земли запаса.

Первостепенное значение имеет рациональное и эффективное управление землями, грамотное перераспределение земли по назначениям. К примеру, если же неграмотно перераспределить землю, пригодную под пашню, на земли населенного пункта, снизится урожайность и эффективность управления землей, естественно, будет низкая.

При перераспределении учитываются все частные цели: формирование перспективного перераспределения земельных ресурсов и характера их использования; высокий уровень экологических и социальных условий жизни населения; эффективное развитие предпринимательской и общественной деятельности; сохранение и восстановление свойств окружающей природной среды, в том числе земли; получение максимума поступлений платежей за землю, ведь именно налог за землю пополняет бюджет государства более чем на 40 %. Распределение земельного фонда РФ по категориям земель можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение земельного фонда РФ по категориям земель

№ п/п	Наименование категорий земель	На 1 января 2016 года, тыс. га	На 1 января 2018 года, тыс. га	На 1 января 2020 года, тыс. га
1	Земли сельскохозяйственного назначения	383738,3	383227,7	381673,0
2	Земли населенных пунктов	20327,4	20453	20551,7
3	Земли промышленности и иного назначения	17337,1	17454,9	17614,8
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	47032,8	47694,2	49646,4
5	Земли лесного фонда	1126320,3	1126288,6	1126643
6	Земли водного фонда	28054,8	28069,9	28069,4
7	Земли запаса	89708,4	89330,8	88320,8
<b>8</b>	<b>Итого земель</b>	<b>1712519,1</b>	<b>1712519,1</b>	<b>1712519,1</b>

В среднем за период с 2016 по 2020 гг. объем выделяемых земель под земли сельскохозяйственного назначения снизился с 383 738,3 тыс. га до 381 673,0 тыс. га [1]. За годы реформ сложилась устойчивая тенденция снижения уровня использования пахотных земель и убыточности аграрного производства. При переходе к новым экономическим отношениям все более очевидна ориентированность сельских товаропроизводителей на получение прибыли любой ценой, что проявляется в рискованном нарушении требований севооборота и размещении на основной площади посевов наиболее востребованных рынком

культур. В сложившихся условиях необходима более жесткая государственная регламентация использования земли каждым собственником или землепользователем.

Академики С. Н. Волков, В. Н. Хлыстун, Н. В. Комов считают, что в основе многих проблем лежит недооценка и резкое снижение роли управления земельными ресурсами в осуществлении проводимой земельной политики, потеря органами государственной власти функций планирования и организации рационального использования земель и их охраны, особенно в сельской местности, уход государства из сферы землеустройства, игнорирование властными структурами и бизнесом землеустройства как комплексной системы мер по организации рационального использования земель и их охране [2].

Управление земельными ресурсами является важнейшим направлением местного самоуправления. Земля необходима для существования человечества. При этом нужны земли, на которых будут построены промышленные производства, которые будут обеспечивать всем необходимым людей, земли сельскохозяйственных угодий, которые будут обеспечивать продуктами питания.

А также, нельзя забывать о духовном воспитании и культурных развлечениях, для них же выделяются земли специального назначения, и т.д. Поэтому, чтобы обеспечить рациональное использование земельных участков и дать правильное управление земельными ресурсами, найдены пути решения: обязательно проводить инвентаризацию земель области, формировать критерии для осуществления собирания земельного налога, повторно определить категории используемых земельных участков, выявить определенные субъекты, которые имеют льготы, определить и корректировать уровень арендных платежей [3]. Всё это требует государственной поддержки, а также контроля. Только такими способами будет обеспечено рациональное управление земельными ресурсами, все земли будут использоваться по своему назначению и не будет неиспользуемых, заброшенных земель. Также контроль за всем этим требует соответствующего информационного обеспечения и непрерывного анализа от высококвалифицированных работников в сфере землеустройства и кадастра [4-5].

Таким образом, можно сделать вывод, что использование вышеизложенных путей решения могут оказать существенное положительное влияние на управление земельными ресурсами Российской Федерации.

#### Список литературы

1. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. Официальный сайт. – URL: <https://rosreestr.gov.ru> (дата обращения: 22.10.2020).
2. Как достичь эффективного управления земельными ресурсами в России? – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-dostich-effektivnogo-upravleniya-zemelnyimi-resursami-v-rossii/viewer> (дата обращения: 21.10.2020).
3. Основы управления земельными ресурсами. – URL: [https://studme.org/226744/pravo/osnovy\\_upravleniya\\_zemelnyimi\\_resursami](https://studme.org/226744/pravo/osnovy_upravleniya_zemelnyimi_resursami) (дата обращения: 22.10.2020).

4. Система управления земельными ресурсами. Описание проблем и вариантов их решения. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-upravleniya-zemelnyimi-resursami-opisanie-problem-i-variantov-ih-resheniya-obzornaya-statya/viewer> (дата обращения: 22.10.2020).

5. Пути совершенствования системы управления земельными ресурсами. – URL: [https://ozlib.com/860577/pravo/puti\\_overshenstvovaniya\\_sistemy\\_upravleniya\\_zemelnyimi\\_resursami](https://ozlib.com/860577/pravo/puti_overshenstvovaniya_sistemy_upravleniya_zemelnyimi_resursami) (дата обращения: 22.10.2020).

УДК 339.727.22(470+571)

*Г. Р. Ахмадиева*, студентка 1 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кони́на, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность и тенденции в условиях санкций**

Одним из стратегически важных направлений развития экономики РФ является привлечение иностранных инвестиций. Ведение санкций оказало негативное влияние на инвестиционный климат РФ. В настоящее время приоритетными задачами являются поиск и устранение преград для привлечения иностранных инвестиций, создание благоприятного инвестиционного климата. Проведен анализ влияния санкций на объем прямых иностранных инвестиций в РФ.

В 2014 году США, Канада, ЕС, Япония и ряд других стран ввели санкции против Российской Федерации. В результате введения санкций экономика России подверглась определенным изменениям.

Если в 2013 году Россия занимала третье место в мире по объему привлеченных прямых инвестиций, то в 2014 году нашей стране даже не удалось попасть в десятку, объем иностранных инвестиций сократился с 69 млрд долл. США до 21 млрд долл. США, после трехкратного падения Россия заняла 16 место в рейтинге. Данный объем инвестиций является минимальным значением с 2005 года [2].

После введения санкций можно выделить три модели поведения инвесторов:

1) Некоторые из потенциальных иностранных инвесторов отказались от денежных вложений в экономику нашей страны после неблагоприятных прогнозов экспертов в отношении России.

2) Некоторое число инвесторов, имевших бизнес на территории РФ, приняли решение забрать свои вложения обратно.

3) К третьей категории можно причислить тех инвесторов, чей бизнес не выдержал сложившихся экономических условий. В связи с ростом цен и нестабильным

положением рубля снизился спрос на местном рынке, что привело к тому, что отдельным иностранным компаниям пришлось уменьшить свое присутствие в России [1].

Однако в сегодняшней ситуации оценка инвестиционной привлекательности российской экономики не может складываться на основе показателей товарооборота со странами, поддерживавшими экономические санкции. Несмотря ни на что Россия по-прежнему остается одним из самых интересных регионов для вложений средств в крупномасштабные и локальные проекты. По мнению Сергея Афиногенова, обозревателя Агентства экономических новостей, Россия находится сейчас на 7 месте в рейтинге самых привлекательных для инвестиций стран [2].



Рисунок 1 – Россия: прямые иностранные инвестиции

На рынке складывается ситуация, в которой малое количество инвесторов готовы ждать прибыли, даже очень высокой, десятилетиями. Во-первых, никто не может сказать точно, что будет с отечественной и мировой экономикой через десять лет, во-вторых, многие инвесторы ждут прибыли именно сегодня, чтобы использовать деньги и получать дивиденды как можно скорее. В-третьих, изменениям подвергся и менталитет спонсорства: если еще пару десятилетий назад западные партнеры охотно вкладывали свои средства в долгосрочные проекты, срок окупаемости которых доходил до нескольких десятилетий. На данный момент максимальный срок отдачи ограничивается 2-3 годами.

В 2011 году правительство РФ создало РФПИ. Деятельность, которую осуществляет Российский фонд прямых инвестиций, необычайно важна для всех сфер инвестирования и общего развития экономики страны. В 2016 году фонду удалось добиться

высоких показателей. Был запущен ряд проектов совместно с организациями-партнерами, данные проекты стали знаковыми.

Благодаря деятельности РФПИ развиваются российские холдинги, способные разворачивать свою деятельность на мировом рынке. РФПИ играет огромную роль в реализации программы импортозамещения. В российскую экономику было привлечено более 758 млрд рублей. Уровень доходности этих инвестиций превышает 30 % [1].

Правительство Российской Федерации составило комплекс мер, способных вывести российскую экономику на более высокие темпы роста для реализации задач, поставленных Указом Президента Российской Федерации (№204). Указанные меры направлены на обеспечение роста производительности труда в экономике, расширение несырьевого неэнергетического экспорта и экспорта услуг, увеличение доли малого бизнеса в ВВП, создание условий для развития человека. Ключевым условием обеспечения устойчивых высоких темпов экономического роста является перераспределение структуры расходов в пользу инвестиционных [3].

На решение данной задачи будет направлен комплекс мер экономической политики, включающий как перераспределение расходов федерального бюджета в пользу инвестиционных и реализацию проектов инфраструктурного строительства с привлечением средств частных инвесторов, так и создание условий для роста инвестиционной активности частного сектора.

Второе будет достигаться с помощью обеспечения стабильных и необременительных условий для бизнеса (это предполагает стабильные налоговые условия, предсказуемое тарифное регулирование, снижение уголовно-процессуальных рисков для предпринимательской деятельности, завершение реформы контроля и надзора), развития конкуренции и снижения доли государства в экономике. Помимо этого комплекс мер экономической политики будет содержать мероприятия, направленные на создание источников долгосрочных сбережений в экономике (таких, как добровольная накопительная пенсионная система, расширение линейки инструментов сбережения населения), а также переход от нейтрального банковского регулирования к стимулирующему (с точки зрения проектного кредитования, кредитования МСП и ипотечного кредитования).

В структуре иностранных инвестиций, поступающих в Россию, велика доля долговых инструментов, которые не влияют на прирост капитала.

Подведем итоги. России необходимо активизировать приток иностранных инвестиций путем доработки и изменения существующей инвестиционной политики и мер стимулирования иностранных инвестиций. Прямые иностранные вливания помогут нашей стране повысить конкурентоспособность, укрепить наше положение в мировой экономике.

#### Список литературы

1. Матраева, Л. В. Иностранные инвестиции: учебник для бакалавриата / Л. В. Матраева, Ю. М. Филатова, С. Г. Ерохин.- М.: «Дашков и К», 2014. – 49-68 с.

2. Сайт Прямые иностранные инвестиции в России URL: [[https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Прямые\\_иностраннные\\_инвестиции\\_в\\_России](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Прямые_иностраннные_инвестиции_в_России)]

3. Официальный сайт министерства экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/departament/79/events/> (дата обращения 24.10.2020г.).

УДК 339.5(470+571)

*Д. С. Байгушев*, студент 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ эффективного вывоза и ввоза продукции РФ**

Приведён сравнительный анализ эффективности экспорта и импорта РФ с 2016 по 2017 год.

**Введение.** Важными элементами экономики страны является экспорт и импорт. В 21 век все страны являются импортёрами и экспортерами по какому-либо направлению. Наше государство постепенно закрепляет собственные позиции на крупном рынке, заключая все свежие торговые договоры с зарубежными партнерами за счет оптимизации импорта и экспорта разной продукции.

**Экспорт** – понятие в международной торговле, означающее продажу товаров или услуг в другие страны из РФ [1] (рис. 1).

Приведем данные экспорта России за 2016 год. Анализ экспорта России за 2016 год показал: объемы вывозимого товара снизились на 17 %, а это \$285,49 млрд в денежном эквиваленте. Причем в январе 2016 года зарубежные поставки сократились на 37,2 %, что составило минимальный показатель. Такую динамику можно объяснить. За границу Россия в основном поставляет газ и нефть, а после всемирного удешевления углеводородов, естественно, упала и общая стоимость экспортируемых объемов, хотя количественный показатель стал выше. Несмотря на низкие цены, Россия все равно продолжала торговлю и увеличивали количество продаж.

Например, в течение года экспорт нефти вырос до 236 млн т (на 6,6 %), а вот в денежном эквиваленте доход снизился до \$73,67 млрд (на 17,7 %). Приведу пример другого сырья, например, природного газа было продано 154,7 млрд кубометров (что на 13,8 % выше показателей предыдущего года), а в денежном выражении значения снизились, так как уже в течение первых шести месяцев цена упала до \$156,1 за 1 тысячу кубометров (на 48,1 % относительно предшествующего периода) (рис. 2).



Рисунок 1 – Основные направления экспорта в 2016 году

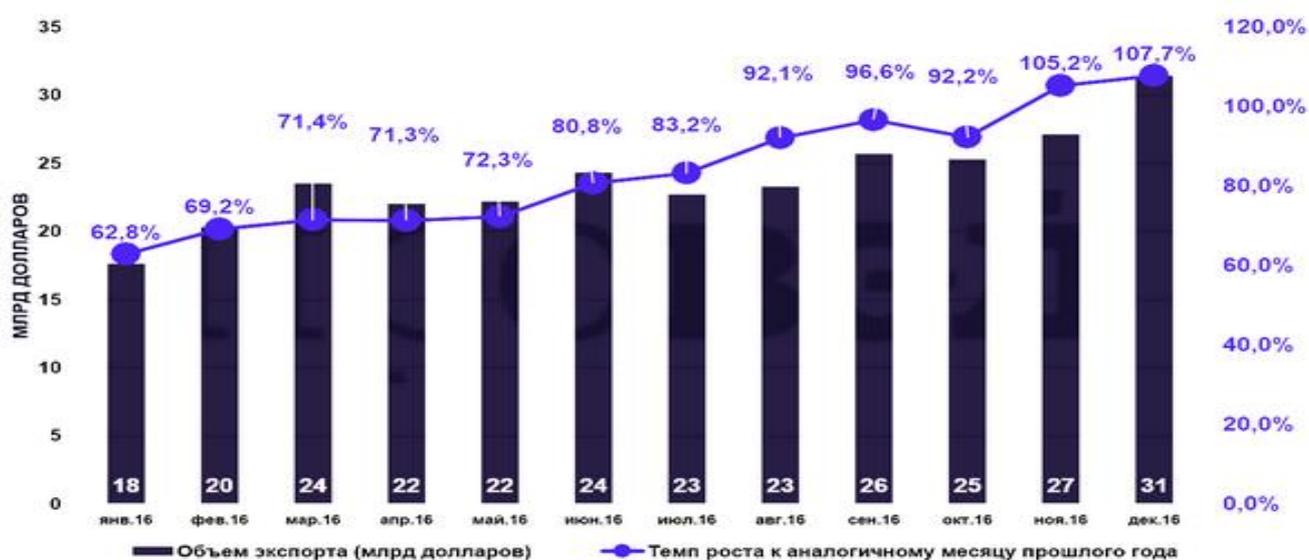


Рисунок 2 – Динамика экспорта из России в 2016 г.

Анализ экспорта РФ показал, что адепты иных секторов экономики действовали, оперируя подобными стимулами. К примеру, размеры поставок продовольствия в Китай, азиатские и европейские государства стали больше, а по некоторым товарам мы заняли лидирующую позицию. Например, Российская Федерация опередила Америку и Канаду по экспорту пшеницы.

Возрос размер продаж не только мяса и молочной продукции, но и множества иных продуктов, в частности, древесины и изделий машиностроения. Девальвация рубля помогла российским экспортерам, которые имели вероятность понизить

стоимости на поставки и при данном положении дел не понести нештучных убытков. Анализ экспорта и импорта России относительно торговли с европейскими государствами показал не столь оптимистичную картину. Так, только во Францию поставки газа и зерна остались на хорошем уровне, даже увеличились до \$13,3 млрд (на 14 %), а вот снизились доходы от торговли с Италией до \$19,8 млрд (на 35 %), с Нидерландами – до \$32,3 млрд (на 17 %), а с Германией – до \$40,7 млрд (на 11,1 %). Экспорт в страны СНГ. 32,6 % всего размера русского экспорта составляет горючее и энергетика. Вследствие падения стоимости на нефть и газ, понижения поставок энергоресурсов и горючего в Беларусь и на Украину сократились и физические (на 8,7 %), и стоимостные (на 31,2 %) размеры наружных продаж углеводородных ресурсов: на 34,5 % снизились поставки электричества, на 16,6 % – природного газа, на 3,8 % – нефти и нефтепродуктов.

Проанализирую данные товаров импорта России за 2017 год.

**Импорт** - ввоз в страну товаров, работ, услуг результатов интеллектуальной деятельности и т. п. на таможенную территорию страны из-за границы без обязательств обратного вывоза [1].

Положительные изменения во внешней торговле, начавшиеся во второй половине 2016 года, стали более выраженными (рис. 3). Ощутимый подъем импорта замечен по отдельным видам машиностроительной продукции, в частности, промышленного и лабораторного оснащения, летательных аппаратов, частей моторных транспортных средств, фармацевтике. Объем ввоза потребительских товаров по итогам первой половины 2017 года увеличился по отношению к 2016 года на 4,3 млрд долларов (прирост составил 18,5 %) и достиг 27,8 млрд долларов.

Высокий рост зафиксирован:

1. в импорте лекарств, подготовленных для продажи (+24,1 %)
2. в импорте инсектицидов и гербицидов, приготовленных для продажи в розницу, - на 114,7 млн долларов
3. в импорте сливочного масла и молочных паст – в два раза (на 153,7 млн долларов)

Стабилизация курса рубля стимулировала подъем импорта, который составил в первой половине 2017 года 101,8 миллиардов \$ (вырос в сопоставлении с первым полугодием 2016 года на 27,2 %). Нарастанию размера импорта поспособствовало понижение инфляции и медленное, но однозначное восстановление внутреннего спроса. В 2017 году импорт составил 226 966 млн долл. США, увеличившись на 24,55 % по сравнению с 2016 годом. Виды импортных товаров, на которые пришлась основная доля, - машины, оборудование и транспортные средства - увеличилась на 1,36 %; продукция химпромышленности сократилось на 0,8 %; продовольственные товары и с/х сырье сократились на 0,96 %; металлы и изделия из них увеличились на 0,64 % и др. Произошел значительный прирост импорта во всех товарных группах, что говорит о положительной динамике. Страны-импортеры остались прежними с малейшими изменениями доли

импорта. Укрепление реального курса рубля оказало положительное влияние на объемы импорта (рис. 4).

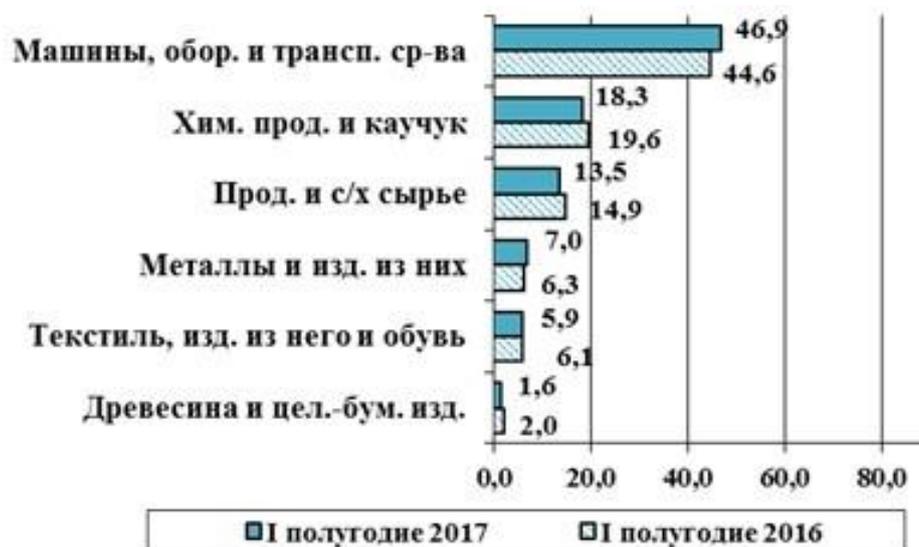


Рисунок 3 - Товарная структура российского импорта в %

Основные торговые партнеры среди стран дальнего зарубежья в I полугодии 2017 г. (млрд. долл. США)

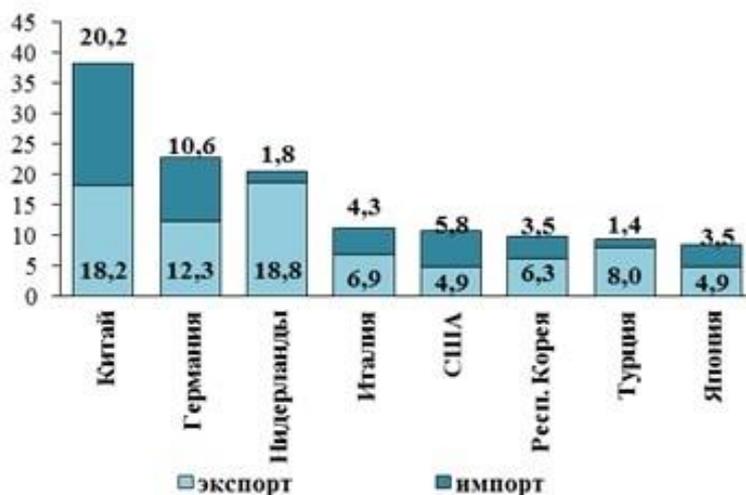


Рисунок 4 - Основные торговые партнеры среди стран дальнего зарубежья

В первом полугодии 2017 года, по сравнению с первым полугодием 2016 года, импорт России резко подрос: из стран ЕС – на 23,7 %, АТЭС – на 32,0 %, СНГ – на 28,3 %.

Доля стран дальнего зарубежья в стоимости импорта по итогам первой половины 2017 года снизилась на 0,1 % по сравнению с 2016 годом и составила 88,8 %. Доля стран СНГ на этот период – более 11 %.

Кроме импорта в Россию машин, оборудования и транспортных средств продолжался ввоз продукции химической промышленности, каучука, продовольственных

товаров и сельскохозяйственного сырья. Их доля среди закупаемых РФ товаров в первом полугодии 2017 года составила 78,7 %. В стоимостном выражении повысился импорт продовольственных товаров более чем на 15 %, импорт химической продукции – на 19 %.

**Вывод.** Исходя из представленных данных, можно сделать вывод, что происходит рост импортных и экспортных поступлений с каждым следующим годом, что говорит о правильном курсе экономической политике в стране. Россия является крупным рынком для экспорта и импорта различной продукции благодаря НТП, развитию уникальных технологий, и тем самым находится на ведущем месте по объему природных ресурсов.

#### Список литературы

1. Мониторинг экономической ситуации в России: тенденции и вызовы социально-экономического развития / Е. Аврамова, А. Божечкова, А. Кнобель, Д. Логинов, П. Трунин, А. Фиранчук, М. Хромов, С. Цухло. – 2017. – № 4 (65). – 25 с.
2. Анализ внешнеэкономической деятельности в условиях экспорта и импорта. –URL: [https://vvs-info.ru/helpful\\_information/poleznaya-informatsiya/analizvneshneekonomicheskoy-deyatelnosti](https://vvs-info.ru/helpful_information/poleznaya-informatsiya/analizvneshneekonomicheskoy-deyatelnosti)
3. Структура импорта России- URL: [https://vvs-info.ru/helpful\\_information/poleznaya-informatsiya/struktura-importa-rossii/](https://vvs-info.ru/helpful_information/poleznaya-informatsiya/struktura-importa-rossii/) (дата обращения 20.10.20)
4. russian-trade.com «Внешняя торговля России»

УДК 005.52:336.748.12(470+571)

**А. С. Баклагова**, студентка группы 923 экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Анализ и оценка инфляционных процессов в России

Рассмотрены причины инфляции, инфляционный фон России в долгосрочном периоде.

Инфляция – это повышение в течение длительного времени общего уровня цен на товары и услуги. При инфляции со временем на ту же сумму денег можно купить меньше товаров и услуг, чем раньше. При этом говорят, что покупательная способность денег за прошедшее время снизилась, деньги обесценились, они потеряли часть своей реальной стоимости.

**Цель работы** – проанализировать инфляционную политику в России.

**Актуальность исследования.** Остро стоит вопрос об уровне инфляции, поскольку является сложным социально-экономическим явлением, которое требует постоянного наблюдения.

Основная причина инфляции - нарушение товарно-денежного баланса.  
 Проведем анализ инфляции в России по месяцам в годовом исчислении (рис. 1).



Рисунок 1 – Анализ инфляции в России

По итогам января 2020 года уровень инфляции в России составил 0,40 %, по сравнению с декабрем 2019 года, в январе инфляция выросла на 0,61 %, но если для сравнения взять январь 2019 года, то уровень снизился на 0,61 %. Учитывая годовое исчисление, мы приходим к выводу, что инфляция составляет 2,42 %.

По состоянию на январь 2020 года Россия занимает по инфляции 1-е место в мире, уровень же инфляции составляет 0,40 %.

Давайте посмотрим на прогноз инфляции на 2020 год и последующие два года после него (табл. 1).

Таблица 1 - Прогноз уровня инфляции на 2020 -2022 годы в России, %

Год	Прогноз	max	min
2020	3.2 %	3.7 %	2.7 %
2021	3.0 %	3.5 %	2.5 %
2022	2.9 %	3.4 %	2.4 %

На период с 2020 по 2022 год включительно прогнозы оптимистичны, а главное - реальные, потому что у нашей страны есть все возможные ресурсы для достижения таких показателей и, что немаловажно, есть успешный опыт снижения инфляции в 2016 и 2017 годах.

Это видение можно объяснить тем, что правительство хочет повысить заработную плату, увеличить рост инвестиций и сберечь и приумножить свои сбережения, но

это возможно только при инфляции с низким уровнем. Ну и, следовательно, тогда улучшится благосостояние граждан. Такой прогноз разработало Министерство экономического развития.

Сегодня правительство заинтересовано в повышении финансовой грамотности на территории РФ, о чем свидетельствуют многочисленные правительственные документы и нормативно-правовые акты.

В современном мире финансовую грамотность следует рассматривать так же важно, как и базовую. Без этого люди и общества не могут раскрыть полностью свой потенциал. Таким образом, не обладая необходимыми теоретическими знаниями, население не имеет мотивации к финансовому самообразованию, а, следовательно, не способно повысить уровень собственного благосостояния, не говоря уже о социально-экономическом развитии своей страны.

Давайте ознакомимся с дефлятором ВВП (табл. 2).

Таблица 2 - Дефлятор валового внутреннего продукта, 2017-2019гг., %

Год	2017	2018	2019
Значение	105,4	110,8	103,4

Дефлятор ВВП необходим для измерения общего уровня стоимости товаров и различных услуг за определенный период в экономике. Помогает спрогнозировать уровень цен в будущем и оценить платежеспособность населения.

Из таблицы можно сделать вывод, что самый высокий показатель наблюдался в 2018 году, он составлял 110,8 %, а в 2019 году наблюдается резкое снижение, дефлятор равен 103,4 %. Чиновники РФ уже сделали свой прогноз на 2020 год, по их мнению, индекс потребительских цен составит 103,8 %.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что в нашей стране необходимо более активно и детально изучать особенности влияния государства на динамику цен в различных социально-экономических условиях, к сожалению, в настоящее время государственный инструментарий регулирования инфляционных процессов ограничивается стереотипной денежно-кредитной политикой.

Воздействие на инфляцию должно соответствовать политике, направленной на стимулирование экономического роста при одновременном стимулировании повышения национальной конкурентоспособности.

Финансовую грамотность следует рассматривать как универсальную потребность и фундаментальное право, а не как привилегию относительно небольшого числа потребителей, имеющих особый доступ к финансовым советам или финансовым знаниям.

Вместе эти факторы должны помочь удержать инфляцию и уровень цен в запланированном коридоре, что является для российской экономики положительной тенденцией.

Список литературы

4. Абашева, О. Ю. Прогнозирование и оценка перспектив развития организации на основе конкурентного анализа рынка в книге Прикладные, поисковые и фундаментальные социально-экономические исследования: интеграция науки и практики / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. А. Лопатина, Е. Н. Бабина и др. - Самара, 2018. - С. 173-185.
5. Абашева, О. Ю. Прикладные, поисковые и фундаментальные социально-экономические исследования: интеграция науки и практики / О. Ю. Абашева, Е. Н. Бабина и др. - Самара, 2018.
6. Алехин, Б. И. Динамика инфляции в России и США / Б. И. Алехин // Экономический журнал. – 2016. – № 44. – С. 2-30.
7. Всяких, Ю. В. Инфляция в России: динамика, пути управления и факторы риска / Ю. В. Всяких, Ю. В. Богданова // Символ науки. – 2016. – № 12-1. – С. 1-7. (дата обращения 11.02.2020).
8. <https://gov.ru/>
9. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_278903/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_278903/)
10. <http://www.gks.ru>
11. <http://www.cbr.ru>

УДК 330.59(470+571+100)

**А. О. Балашова, Е. Н. Головина**, студентки 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ  
 и стран мирового сообщества**

Приводится сравнительный анализ уровня жизни населения России, обзор существующих международных показателей; определено положение России в данных показателях. Выявлено, что по большинству показателей уровень жизни россиян значительно ниже уровня жизни населения стран мирового сообщества. Авторами представлены методы решения улучшения уровня жизни в стране.

**Актуальность.** Уровень жизни является одной из самых важных социальных категорий. Под уровнем жизни понимаются обеспеченность населения необходимыми материальными благами и услугами, достигнутый уровень их потребления и степень удовлетворения разумных потребностей.

**Цель:** провести сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества и представить методы решения для улучшения уровня жизни в стране.

Уровень жизни или же по-другому – степень благосостояния, представляет собой конкретный уровень удовлетворения денежных и духовных нужд населения страны той массой товаров и услуг, которые применяются в определенный этап времени. Как

правило, за базисные характеристики принимают объем реальных доходов на человека и его соответствие к потребительской корзине товаров и услуг.

Качество жизни также рассматривается исходя из нематериальных характеристик, таких, как, к примеру, анализ состояния здоровья населения и состояния экологии государства, психологический комфорт и т.д.

Данный показатель иллюстрирует то, как люди, живущие в той или же другой стране, или конкретно взятые ее ареалы, удовлетворены с точки зрения духовных и вещественных потребностей в определённый период времени. Как правило, за единицу времени берётся год.

При международных сравнениях наиболее часто используется Индекс человеческого развития (ИЧР), который отражает среднюю продолжительность жизни (лет), уровень грамотности населения (%), удельный вес общей численности безработных в численности экономически активного населения и ВВП на душу населения (долл. США по паритету покупательной способности).

Уровень жизни рассчитывается на основании прибылей на душу населения, реально имевших место, и объёме использованных товаров и услуг. При этом уровень жизни не всякий раз тождествен уровню благосостояния, так как благосостояние считается более обширной единицей, и при расчёте данного показателя предусматриваются еще и духовные, и материальные блага.

Качество жизни напрямую связано, в том числе, и с уровнем человеческого развития, становление которого считается определяющим для прогресса экономики, призванной гарантировать заключение установленных задач. Наглядным примером этому может послужить Норвегия.

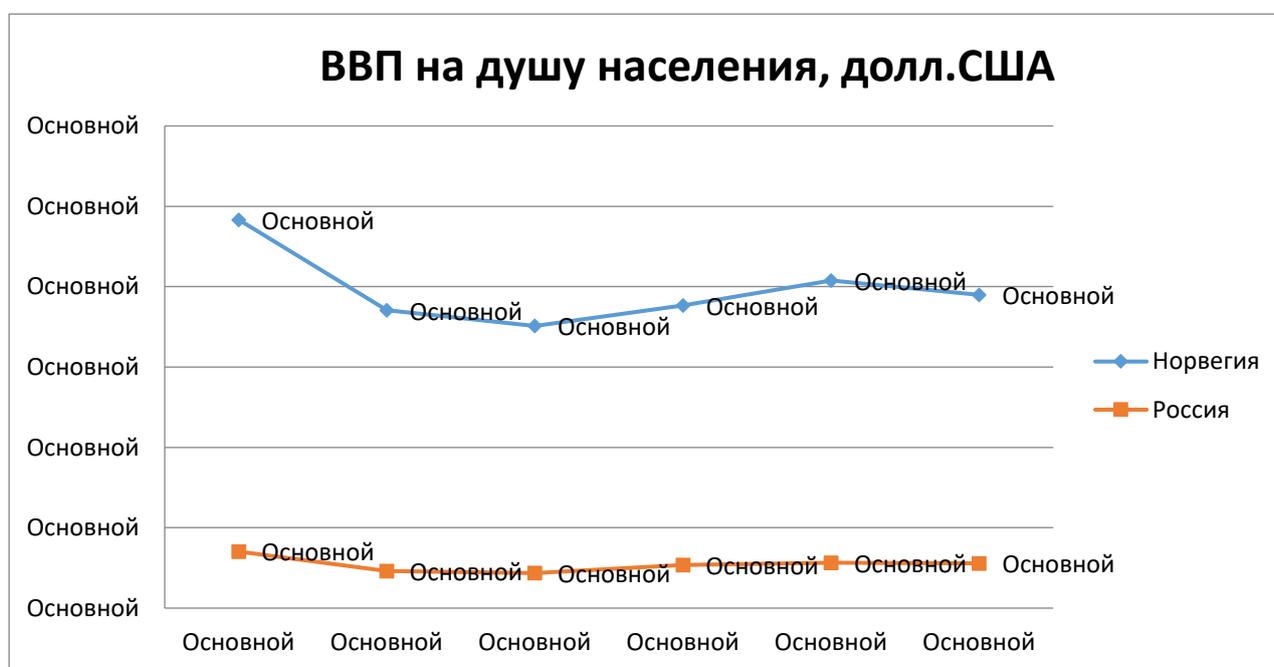
Как известно, эффективность действия любых сложных систем в первую очередь обуславливается грамотным управлением. На эффективность экономических систем это распространяется в первую очередь. Конфигурация принадлежности в этом случае содержит второстепенное значение. Это широко подтверждается навыком управления госсобственностью в капиталистических государствах. Скажем, в Норвегии и до нефтяной эпохи с начала XX века при большой доле в этническом хозяйстве госсобственности развивалось государственное управление экономикой. К примеру, в интересах всего общества действует нефтегазовый комплекс, основу которого составляет фирма «Статойл» со 100 % участием государства [2]. Норвежские фирмы на собственную прибыль от нефти и газа сделали сильную нефтехимическую индустрию. Чистая прибыль, кроме инвестиций в развитие нефтегазового комплекса, техническому уровню которого можно позавидовать, составляет 18 % дохода бюджета, удовлетворяя потребность развития как социальной сферы, так и экономики Норвегии. Высокая стоимость на нефть позволили сделать особый нефтяной фонд для будущих поколений, в который, при экспорте 160 млн тонн, в последние годы передается по 20 млрд долларов в год. Благодаря

этому Норвегия, по сведениям ООН, вышла на первое место в мире по определяющему качеству жизни и жизненный уровень индексу человеческого развития, зависящего от продолжительности жизни, образованности и материального уровня жизни. Россия же занимает 49 место.

Проведем сравнительный анализ по существующим международным показателям, приведенным в таблице 1, которые позволят нам оценить уровень и качество жизни населения в этих странах.

Таблица 1 – ВВП на душу населения, долл. США

Годы Страна	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Норвегия	96658	74115	70224	75307	81550	77975
Россия	14069	9262	8723	10751	11289	11163

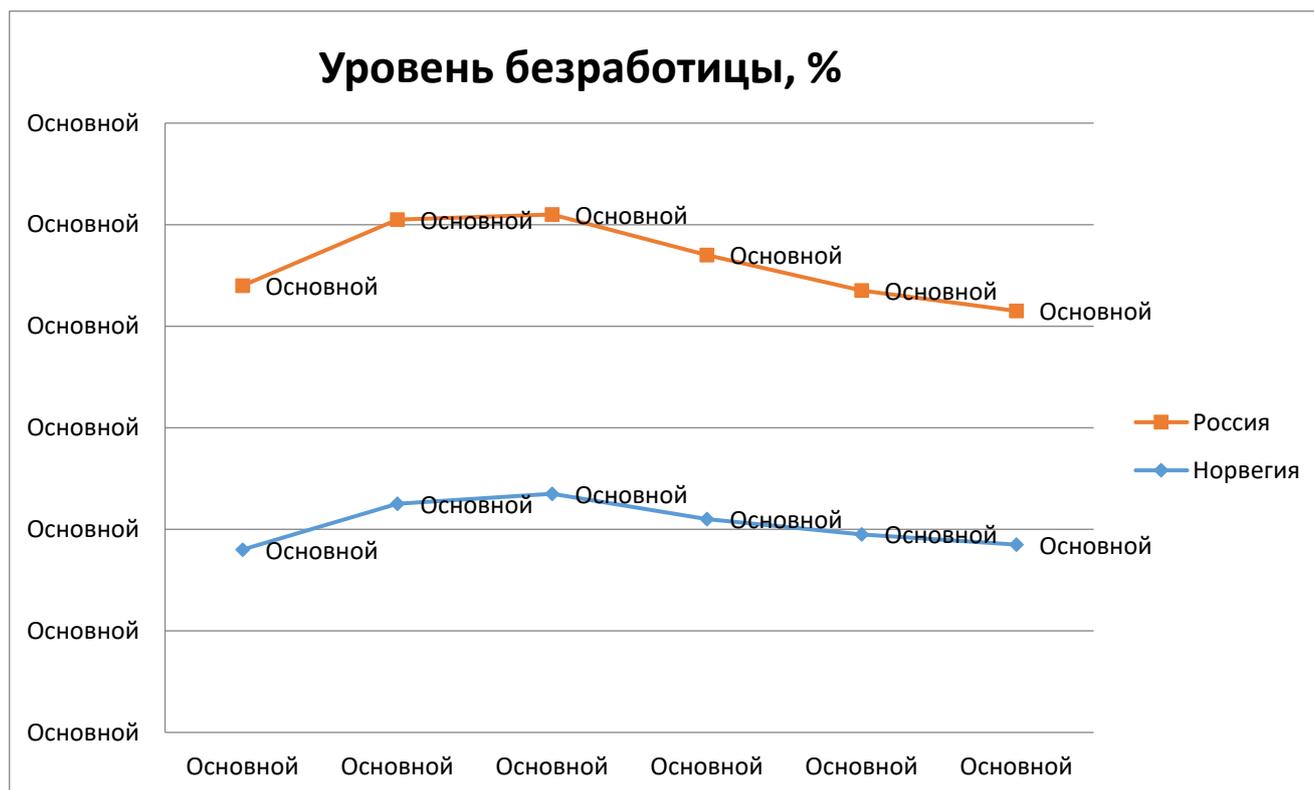


Валовой внутренний продукт на душу населения (ВВП на душу населения) — это показатель уровня экономической активности и качества жизни населения в отдельных странах и регионах за определённый период. ВВП на душу населения равняется значению ВВП, делённому на количество жителей. Уровень и динамика данного показателя указывают на уровень и динамику экономического роста и развития страны, однако этот показатель отражает лишь среднее значение, поэтому он не позволяет учитывать неравенство в доходах и благосостоянии населения. Анализируя данные таблицы и графика, можно сделать вывод о том, что показатели Норвегии превышают показатели России в несколько раз. Вот, например, в 2018 году ВВП на душу населения в России составлял 11 289, а в Норвегии 81 550, что превышает примерно в семь раз. Причин низкого ВВП на душу населения довольно-таки много, но выделим основные две:

1. Отсутствие производств
2. Отсутствие нормальной переработки первичной продукции

Таблица 2 – Уровень безработицы, %

Годы \ Страна	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Норвегия	3,6	4,5	4,7	4,2	3,9	3,7
Россия	5,2	5,6	5,5	5,2	4,8	4,6



Одной из самых актуальных на сегодняшний день проблем для малых городов России, в которых вся инфраструктура построена вокруг одного большого градообразующего предприятия, - это проблема безработицы. Тяжелое многолетнее экономическое положение в стране, неплатежи, отсутствие оборотных средств, слабая конкурентоспособность продукции и, как следствие, трудности со сбытом поставили большинство предприятий на грань выживания. По уровню безработицы Россия находится выше по показателям, чем Норвегия.

Таблица 3 – Индекс развития человеческого потенциала

Страна	Средняя продолжительность жизни	Уровень грамотности взрослого населения, %	Совокупная доля обучающихся, %	ВНД на душу населения по ППС, долл. США	ИЧР
Норвегия	82,3	99,0	98,9	68310	0,954
Россия	72,4	99,5	98,1	26900	0,824

Причинами таких высоких показателей ИЧР могут служить:

- крупномасштабные вложения в здравоохранение;
- строительство дорог;
- увеличение затрат на образование и принятие программ финансовой поддержки для обеспечения небольших ареалов северной и центральной частей государства услугами, сопоставимыми по размеру и качеству с теми, которые получают граждане более густо заселенных регионов.

Дотации направляются в аграрный сектор, лесную и рыболовную индустрии, которые используют также невысокими процентными ставками при обеспечении кредитов муниципального банка. Кредиты и прямые вложения направляются также на модернизацию технологической базы индустрии, на создание «технологий будущего», таких, как телекоммуникации и спутниковая ассоциация.

По данным на 2019 год, показатель ИЧР в России составляет 0. 824, что является очень высоким значением и позволяет России попасть в 60 лучших стран по данному показателю (49-е место). Причем ежегодно показатель в России неуклонно растет. Основные показатели:

1. средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении – 72,4 года (на 9,9 ниже по сравнению с Норвегией);
2. индекс образования – 98,1 что на 0,8 % ниже значения Норвегии;
3. ВНД на душу населения – 26 900 долл. США в год. (на 41 410 меньше Норвегии).

Анализируя данные, приведенные в работе выше, можно сделать вывод, что, показатели России нестабильны. Для того, чтобы Россия хоть как-то улучшила свои позиции, необходимо решать многие проблемы, поэтому среди мероприятий для повышения уровня жизни выделяем следующее:

- менять структуру бюджета, чтобы затраты на образование и медицину, социальную инфраструктуру росли;
- создавать необходимые условия для опережающего роста инвестиций частного характера в структуре ВВП;
- продолжить реализацию государственных программ, цель которых – повышение качества системы образования и здравоохранения; продолжать модернизировать и улучшать сбалансированность пенсионной системы, системы социальных льгот.

К методам борьбы с безработицей в России можно отнести выплаты социальных пособий, таких, как:

- пособие по безработице;
- стипендия в период профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по направлению государственного учреждения службы занятости;
- материальная помощь.

### Список литературы

1. Арсенова, Е. В. Экономика фирмы: схемы, определения, показатели: справочное пособие / Е. В. Арсенова, О. Г. Крюкова. - М. Магистр ИНФРА-М, 2014.
2. ПОЛИТИКУС: почему в Норвегии самый высокий уровень жизни? – сайт. Раздел: политика. – 2015г. – URL: <https://politikus.ru/>

УДК 338.001.36

**А. Д. Бельтюкова**, студентка 1 курса 512 группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическая оценка величины, состава и структуры прожиточного минимума в РФ и странах ЕС**

Приводится сравнительный анализ прожиточного минимума в Российской Федерации и странах Евросоюза. По данным, в России проблема прожиточного минимума является особенно актуальной, так как именно в РФ установилось, что прожиточный минимум является границей бедности. Когда сам уровень абсолютной бедности определяется как доля населения, чей доход находится ниже установленного в стране прожиточного минимума.

Правительство Российской Федерации, установив в качестве критерия бедности прожиточный минимум, связало с этим показателем государственные гарантии, что выводит исследование этого показателя на принципиально иной уровень, усиливающий его актуальность.

Актуальность данной темы повышается и в силу того факта, что с начала 2013 г. в нашей стране вступил в действие целый пакет нормативно-правовых актов, закрепляющих положения методики расчета прожиточного минимума.

**Целью работы** является:

1. рассмотреть методики расчета прожиточного минимума, применяемые в Российской Федерации;
2. методики расчета прожиточного минимума в США и их отличие от российской методики;
3. сделать сравнительный анализ величины прожиточного минимума в Российской Федерации.

**В Российской Федерации** прожиточный минимум рассчитывается, исходя из двух критериев: стоимость продуктов питания потребительской корзины и стоимость минимального набора продуктов питания в расчете на 1 месяц [2-5].

Стоимость продуктов питания потребительской корзины для основных групп населения рассчитывается на основании:

1. минимального набора продуктов питания для основных социально-демографических групп населения в целом по РФ;
2. данных Федеральной службы государственной статистики об уровне потребительских цен на продукты питания, используемых при исчислении величины прожиточного минимума, согласно перечню продуктов питания.

Стоимость минимального набора продуктов питания в расчете на 1 месяц исчисляется следующим образом:

1. годовые объемы потребления продуктов питания для основных социально-демографических групп населения делятся на 12;
2. полученные данные умножаются на соответствующие средние цены на продукты питания (по данным Федеральной службы государственной статистики);
3. рассчитанные величины суммируются.

Прожиточный минимум в РФ, по установленному законодательству, должен подразделяться на: трудоспособное население и их расходы по обязательным платежам и сборам, пенсионеров и детей (до 15 лет), безработных, людей-инвалидов, малообеспеченных семей, матерям в декрете и т.д., но при этом на практике мы видим, что прожиточный минимум не подразделяется на все вышеперечисленные категории населения, он как говорится, «для всех един» [1].

**Каждое государство** – это отдельный механизм, рассчитывающий прожиточный минимум «своими» методиками. Но, несмотря на это, в 2008 году общепринятый интернациональный прожиточный минимум для всех стран составлял 1.25\$. С течением времени данная сумма начала меняться и переходить от «мировой» к «государственной», что привело к дифференциации прожиточного минимума, который сейчас для каждого государства является «своим».

Каждая страна определяет прожиточный минимум по 4 главным критериям:

1. **статистически** — 10-20 % доходов, которые получают несостоятельные граждане (вопрос состоит в том, как каждая страна определяет категорию состоятельных граждан);
2. **социологически** - государство проводит опросы разных слоев населения о самом низком доходе, нужного для проживания;
3. **ресурсно** - исходя из экономической ситуации в государстве и его возможности обеспечить население минимальным содержанием;
4. **комбинированно** - когда различные потребности определяются по нормативам, по фактическим данным, по доли в затратах.

На примере США можно видеть, как государство смогло улучшить положение самой бедной части населения. Государственные органы в 1964 г. определили уровень

дохода на «черте бедности». Для того, чтобы решить данную проблему, была подсчитана минимальная стоимость питания, необходимого для поддержания физического существования семьи из четырех человек. Эта сумма затем умножалась на три, исходя из того, что стоимость питания составляет 1/3 необходимых расходов бедной семьи; остальные 2/3 - это затраты на жилье, медицинское обслуживание, одежду, транспорт и т.д. Учитывая высокую стоимость жизни в США, в 1986 г. «черта бедности» составляла 11 200 долл. для семьи из четырех человек. Вместе с тем прожиточный минимум для такой семьи составляет сумму, превышающую официальную «черту бедности» на 20-40 %.



Рисунок 1 – Прожиточный минимум 9 стран

На графике показан прожиточный минимум 9 стран, в списке которого Америка занимает 9 место, далее идет Канада, Великобритания, Нидерланды, Ирландия, Новая Зеландия, Бельгия, Франция и первое место занимает Люксембург.

Так, на сегодня потребительская корзина в США состоит из 300 продуктов и услуг, приобретаемых «типичным горожанином», во Франции - 250, Англии - 350, Германии - 475. Что касается западноевропейских стран, то во многих из них государственные социальные программы имеют еще больший размах, чем в Соединенных Штатах. В целом, западные страны достигли наивысшего в мире уровня по количеству и качеству социальных затрат и соответствующих результатов. Однако, оценивая успехи стран Запада, нельзя забывать и о том, что «в настоящее время весьма значительная часть человечества существует ниже порога прожиточного минимума».

На рисунке 2 представлен отсчет по прожиточному минимуму в России за 2016-2020 год, где указано, как за последние 5 лет менялся прожиточный минимум на душу населения в целом, прожиточный минимум трудоспособного населения, пенсионеров и детей.

С 2016 года рост прожиточного минимума на душу населения увеличился на 1 296 рублей, у трудоспособного населения – на 1 452 рубля, у пенсионеров – на 1 100 рублей и у детей – на 1 336 рублей. Проведенные расчеты позволяют сделать вывод, что величина прожиточного минимума в РФ имеет тенденцию ежегодного роста.

Проведенный анализ динамики величины прожиточного минимума по всем группам населения в Российской Федерации в период с 2016-2020 гг. показал, что величина

прожиточного минимума имеет положительную динамику роста для всех групп населения.

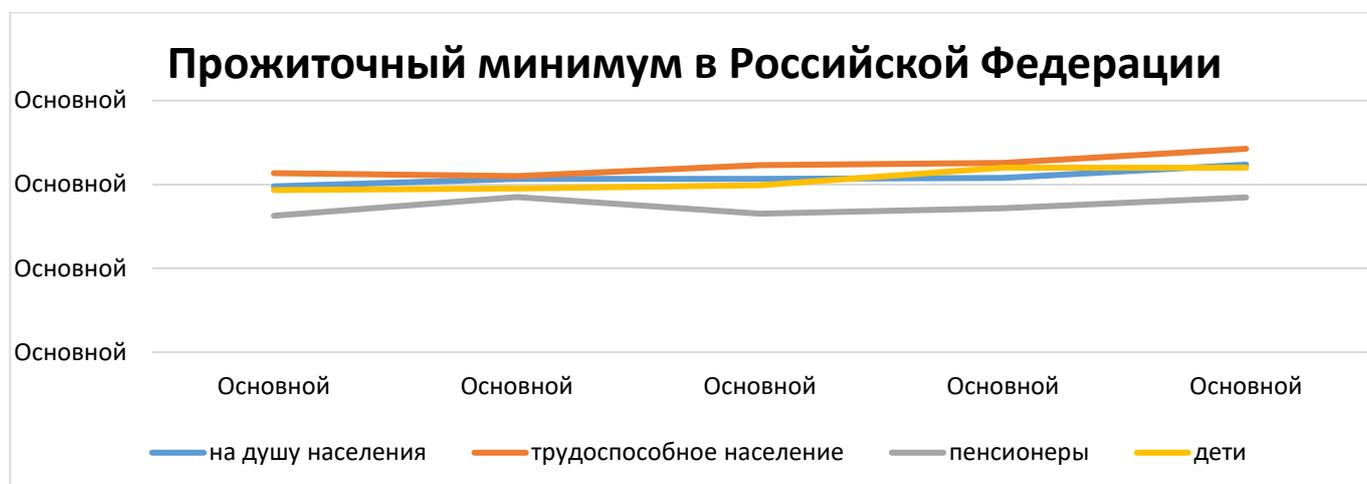


Рисунок 2 – Прожиточный минимум в РФ

**Вывод.** Проведя сравнительный анализ различных методов ведения и подсчета прожиточного минимума на территории РФ и других стран ЕС, изложенное свидетельствует о том, что постепенно в Российской Федерации начал осуществляться запланированный на 2013 г. переход на новую методику расчета размера потребительской корзины, согласно которой продукты питания определяются в натуральных показателях (50 % стоимости корзины), и по 25 % от стоимости продуктов питания составляют непродовольственные товары и услуги. Как предполагается, это позволит увеличить прожиточный минимум в целом на 4,2 %, в том числе трудоспособных граждан – на 3,3 %, пенсионеров – на 8,2 %, детей – на 4,1 %. Ожидается, что размер прожиточного минимума в среднем на душу населения к 2021 г. должен составить 12 000 рублей. Несомненно, это говорит не только об экономическом, но и социальном развитии России, но как бы эгоистически это ни звучало, до других стран с более развитой экономикой (США, Великобритания, Франция, Люксембург и т.д.) Россия будет идти еще очень долго.

#### Список литературы

1. Кузнецова, А.Р. Основные социально-экономические индикаторы развития системы образования в России и мире / А. Р. Кузнецова, Э. М. Кадыров, В. А. Ягафарова // Высшее образование сегодня. - 2013. - №3. - С. 18-21.
2. Энциклопедия экономиста [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.grandars.ru/student/mirovaya-ekonomika/indeks-razvitiya-chelovecheskogo-potenciala.html> (Дата обращения: 10.10.2020)
3. Бюджет России на 2019 год в цифрах [Электронный ресурс]. – URL: [http://fincan.ru/articles/45\\_byudzh-et-rossii-na-2019-god-v-cifrah](http://fincan.ru/articles/45_byudzh-et-rossii-na-2019-god-v-cifrah) (Дата обращения: 15.10.2020)
4. Аналитический отчет о ходе исполнения федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов за I полугодие 2019 года [Электронный ресурс]. – URL:

<https://ach.gov.ru/promo/analytical-report-federal-budget-2019-2/index.html> (Дата обращения: 15.10.2020)

5. Федеральный закон "О федеральном бюджете на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов" от 29.11.2018 N 459-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_312362](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312362) (Дата обращения: 15.10.2020)

УДК 330.534

**Е. В. Ильминских, М. В. Бердова**, студены 942 группы

4 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Система национальных счетов**

Система национальных счетов есть адекватный рыночной экономике национальный учет, завершаемый на макроуровне системой взаимосвязанных статистических показателей, построенной в виде определенного набора счетов и балансовых таблиц, характеризующих результаты экономической деятельности, структуру экономики и важнейшие взаимосвязи в национальном хозяйстве.

СНС представляет собой систему взаимосвязанных статистических показателей построенной в виде определенного набора счетов и таблиц, характеризующих результаты экономической деятельности страны. Каждой стадии воспроизводственного цикла: производству продуктов и услуг и связанных с этим процессов образования доходов, первичному и вторичному их распределению и использованию - соответствует счет или группа счетов.

Счета являются счетами потоков, то есть в них отражается сквозное движение стоимости товаров и услуг через все стадии воспроизводственного цикла - от производства до конечного потребления и накопления. Система завершается построением балансовых таблиц, отражающих итоговое изменение национального богатства в результате труда данного года, и межотраслевого баланса производства и использования продукции и услуг. Они образуют сводные счета и отражают, с одной стороны, отношения между национальной экономикой и другими странами, а с другой - отношения между различными показателями системы.

Кратко рассмотрим основные сводные счета, применяемые в СНС:

а) счет продуктов и услуг служит для отображения формирования ресурсов продуктов и услуг за счет их производства и импорта и их использование на конечное потребление, накопление, экспорт;

б) в счете производства отражаются операции, относящиеся к процессу производства. При этом производственная деятельность охватывает деятельность предприятия, организаций и отдельных лиц как в сфере материального производства, так и в сфере нематериальных услуг;

в) в счете образования доходов отражаются распределительные операции, непосредственно связанные с процессом производства;

г) в счете распределения расходов отражается общая величина доходов, полученных и переданных хозяйственными единицами; в результате производственной деятельности, от собственности, а также в результате перераспределительных процессов;

д) в счете использования располагаемого дохода отражаются расходы на конечное потребление домашних хозяйств, государственных учреждений и негосударственных некоммерческих (общественных) организаций, и оставшаяся часть располагаемого дохода, представляющая собой валовое сбережение;

е) в счете капитальных затрат показываются формирование ресурсов для капитальных затрат и их использование на накопление основных фондов и материальных оборотных средств, приобретение земли и нематериальных активов. Разница между суммой ресурсов и использования характеризует конечный финансовый результат экономической деятельности в данном периоде. Внешнеэкономическая деятельность охватывается тремя счетами: текущих операций (движение продуктов, услуг, доходов), капитальных затрат (движение капитала) и финансовым счетом изменение финансовых активов и пассивов.

**Система показателей результатов экономической деятельности.** СНС является системой макроэкономических показателей, которые отображают наиболее важные и общие аспекты экономического развития в их взаимосвязи и взаимодействии. Основными показателями национальных счетов являются:

- валовой национальный продукт (ВНП);
- валовой внутренний продукт (ВВП);
- чистый национальный продукт (ЧНП);
- национальный доход (НД);
- личный доход (ЛД).

Все важнейшие показатели, используемые в макроэкономическом анализе, принципиально разделяются на три группы: потоки, запасы (активы) и показатели экономической конъюнктуры. Потоки отражают передачу ценностей субъектами друг другу в процессе экономической деятельности, запасы – накопление и использование ценностей субъектами. Потоки представляют собой экономические параметры, значение которых измеряется в единицу времени, как правило, в расчете на год, значение экономических параметров запасов измеряется на определенный момент. Пример потоков – сбережения и инвестиции, бюджетный дефицит, запасов – накопленный в результате капитал, государственный долг.

### **Современные проблемы формирования российской СНС.**

Использование СНС необходимо для проведения эффективной макроэкономической политики государства, экономического прогнозирования, для международных сопоставлений национального дохода. Процесс перехода на рыночную модель хозяйствования и построения цивилизованного рыночного общества – процесс сложный и длительный, неразрывно связанный с проблематикой самого различного толка и, практически, во всех сферах жизнедеятельности общества. В данной работе рассматривается только сфера экономических отношений.

Первым шагом на пути к достижению поставленной цели (формирование российской СНС в условиях рыночных методов хозяйствования) должна быть разработка концептуальных, теоретических, методологических и статистических аспектов структуры новой макромоделли экономики, институциональной, секторальной и отраслевой группировок национального хозяйства. В целом основные проблемы формирования СНС в России могут быть сведены к следующим:

1. Концептуальным (разработка основных положений и принципов формирования российского аналога версии СНС ООН 1993 г.; трактовка производственной деятельности и определение ее границ; определение стоимостного состава продукта; разработка структуры государственного бюджета и другие);

2. Теоретическим (строгое научное обоснование формирования системы основных макроэкономических показателей в условиях рынка и соответствие механизма их функционирования хозяйственному укладу экономики);

3. Институциональным (классификация институциональных единиц по функциональному принципу);

4. Методологическим (формирование современной рыночной методологии прогнозирования, основанной на принципах равнозначности и взаимообусловленности экономики и политики, когда расчет показателей прогноза опирается на данные нормативно-правовых актов, отвечающей потребностям российской специфики хозяйствования органов статистического учета и прогнозирования, органов государственной власти, а также международным требованиям и стандартам; создание на этой основе балансового метода описания экономики, адекватного рыночной модели хозяйствования России; разработка методологических подходов к формированию структуры отчетных показателей социально-экономического развития национальной экономики: производства, потребления (промежуточного и конечного), распределения и перераспределения доходов, внешней торговли; трактовка финансовых потоков; классификация доходов и расходов; определение категории сбережений и других);

5. Организационно-правовым (утверждение прав собственности и распределение границ их видовой структуры; создание целостной системы отчетности на базе Госкомстата России, сформированной на основе обязательного представления отчетных

данных Центробанком России, Минфином, Таможенным комитетом и другими службами и ведомствами, являющимися держателями отчетной информации финансового и нефинансового характера предприятий и организаций, характеризующей развитие национальной экономики страны в целом и в рамках кредитно-денежного сектора, сектора органов государственного управления и внешнего сектора экономики);

6. Статистическим (актуализация единого государственного регистра предприятий и организаций Госкомстата России (ЕГРПО); пересмотр процедуры и методов сбора внешних и внутренних источников данных, их обобщения и разработки новых источников данных с использованием новых методов, отвечающих требованиям построения системы национальных балансов).

Все эти проблемы взаимосвязаны между собой, так как, например, изменение концепции развития национальной экономики предполагает изменение социально-экономической организации общества, механизма функционирования самой хозяйственной системы и так далее. Далее можно перейти к более подробному рассмотрению этих проблем.

*Концептуальные проблемы.* Концептуальные проблемы формирования СНС в условиях рыночной экономики сводятся к следующему:

1. Определение границ производственной деятельности в условиях рыночной модели хозяйствования;
2. Разработка основных концептуальных положений дальнейшего развития национальной экономики и определение в соответствии с этим состава системы основных показателей социально-экономического развития национальной экономики;
3. Разработка основных принципов формирования российской системы национальных балансов (целостность и сбалансированность в разрезе институциональных секторов экономики в целом по экономике; обоснованность расчета макроэкономических показателей, обусловленная взаимосвязью показателей и инструментов и параметров государственной социально-экономической политики в разрезе всех ее направлений);
4. Разработка основных принципов функционирования российской системы национальных балансов;
5. Определение основных направлений развития СНС в соответствии с учрежденным вариантом развития национальной экономики в перспективе;
6. Разработка основных принципов формирования сценарных условий прогноза;
7. Разработка основных принципов формирования системы макроэкономических показателей в отчетном и прогнозном периодах, действующих на основе инструментов и параметров различных направлений государственной социально-экономической политики;
8. Разработка основных принципов формирования краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного прогнозов с использованием различных направлений государственной социально-экономической политики, их инструментов и параметров;

9. Соответствие концептуальных положений форсирования российской системе национальных счетов основным концепциям СНС ООН 1993г. в ее общем виде, международным требованиям и стандартам.

#### Список литературы

1. Иванова, Ю. Н. Система национальных счетов – инструмент макроэкономического анализа: учеб. пособ. / Ю. Н. Иванова. – М.: Финстат информ, 1996. - 285с.
2. Костылева, Л. В. Система национальных счетов: курс лекций / Л. В. Костылева. – Вологда: ВоГТУ, 2006.

УДК 331.526

**А. Н. Бодрикова, Л. А. Соковицова**, студентки магистратуры  
1 года обучения направления экономики экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ Ижевская ГСХА

### **Полисемия трактовки сущности категории «государственная политика»**

В статье рассмотрены мнения ведущих ученых экономистов по поводу трактовки сущности категории «государственная политика». Предложено использование данной категории в современных условиях.

Государственная политика — предмет, интересующий бизнесменов, политиков, журналистов, ученых и любого гражданина. В условиях нарастающей пандемии, обострении ситуации в здравоохранении, введения ограничительных мер и локаута, а в результате - нарушения пропорций общественного воспроизводства, актуализации применения цифровых технологий ставится вопрос о возможностях государства в необострении, а в преодолении этих проблем с минимальными потерями.

На момент написания этой статьи (30 октября 2020 г.) количество зараженных коронавирусом во всех странах мира составило больше 45 млн чел., умерших – 1,2 млн чел. и выздоровевших – 30,4 млн чел. И эти цифры продолжают увеличиваться.

В мировой экономике наблюдается спад и сокращение занятости как в формальном, так и в неформальном секторах. Международная организация труда (МОТ) прогнозирует потерю экономикой мира более 200 млн рабочих мест.

В течение 2020 г., по расчетам Goldman Sachs, из-за COVID-19 ВВП США сократится на 6,2 %, по прогнозам компании Morningstar, в их базовом варианте – на 5 %. Morningstar ожидает, что мировой ВВП в 2020 г. уменьшится на 1,4 %. Согласно оценкам,

наиболее пострадавшими от воздействия COVID-19 секторами экономики являются общественное питание, строительство жилья (144 млн работников), розничная и оптовая торговли (482 млн); бизнес-услуги и администрирование (157 млн) и промышленное производство (463 млн). В совокупности это составит 37,5 % глобальной занятости [11].

Международный валютный фонд (МВФ) спрогнозировал экономический спад, более глубокий, чем глобальный финансовый кризис (GFC) 2007-2009 гг., и Великая Депрессия [10].

Пандемия, государственная политика по её преодолению, ограничительные мероприятия, споры по их своевременности и необходимости обусловили внимание общественности к формированию и совершенствованию таких понятий, как «политика», «публичная политика», «публичная деятельность», «общественная политика» «государственная политика».

Васильева В.М., Колеснева Е.А., Иншаков И.А. утверждают, что в российской научной терминологии существует путаница вокруг употребления терминов «государственная политика» и «государственное управление», что выражается в объединении этих понятий, поскольку термины *public administration*, *public policy*, *governing*, *governance* и *public management* переводятся на русский язык как «государственное управление» [1, С. 23].

В зарубежной литературе эти понятия разграничиваются. Например, *governing* (правление) рассматривается как процесс, включающий политическую (*policymaking*) и управленческую (*administration*) составляющую [1, С. 23].

По мнению Еремеева С. Г., Вульфович Р. М., Грибановой Г. И., нынешнее понимание категории «публичная деятельность» сводится к тому, что ранее формулировалось как «государственная политика». Эти авторы считают, что «происходит смещение от централизованного управления и регулирования к регулированию многополюсному, для которого характерно наличие многих уровней и центров деятельности и высокая степень независимости между многочисленными акторами с различными, подчас антагонистическими интересами», а публичная деятельность - результат пересекающихся стратегий и систем [3, С. 15].

Ключевой категорией исследования является термин «государственная политика», которая детализируется и раскрывает свое сущностное содержание во взаимосвязи с такими терминами, как «публичная политика», «общественная политика», «государственное управление». Определения, характеристики и трактовки этих и других понятий, раскрывающих смысловое содержание государственной политики, можно встретить в научных публикациях и учебных пособиях ученых, специалистов и практиков различных областей научного знания и в различных аспектах.

Государственная политика преимущественно определяется государством. Формирование и реализация общественной или публичной политики предусматривает участие общественности посредством институтов гражданского общества.

Государственная и публичная формы политики направлены на решение общественных проблем.

Детализация результатов критического анализа содержательной части определенных понятия «государственная политика», представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Полисемия трактовки сущности категории «государственная политика»\*

Автор	Сущность категории «государственная политика»
Дж. Андерсон [9, с. 2-7]	Целенаправленный курс действий правительства для решения определенной проблемы или совокупности взаимосвязанных проблем
Г. Лассвелл и А. Каплан [12]	Запланированная программа целей, ценностей и действий,
Игнатьева Н.А. [4, С. 190]	совокупность целей, задач, приоритетов развития, программ, которые разрабатывают и реализуют органы публичной власти с привлечением институтов гражданского общества. Общий план действий политико-административных органов власти и управления, направленный на решение важных, влияющих на жизнь граждан, общественных проблем.
Мельникова И. О. [5, С. 16].	совокупность целей, задач, приоритетов развития, программ, которые разрабатываются, а дальше реализуются при помощи привлечения институтов гражданского общества органами государственной власти.
Л.А. Пал [6, с.22]	Направление действия или удержания от нее, избранные государственными органами для решения определенной или совокупности взаимосвязанных проблем
Л. В. Сморгун [2, С.81-86]	Политический процесс управленческого влияния главным образом институтов исполнительной власти государства на основные сферы общества, опирающийся на непосредственное применение государственных властных полномочий как при разработке, так и при осуществлении стратегии и тактики регулирующего и организующего воздействия на все компоненты и аспекты функционирования и развития экономики, социальной сферы и других подсистем общества посредством размещения ресурсов, распределения, перераспределения общественных благ и других мер.
Сулакшин С. С. [7, С. 17, 21].	управленческая деятельность государственных органов и лиц по достижению целей развития в порядке реализации полномочий власти.
Материал из Википедия – свободная энциклопедия	принципиальное руководство к действию для органов государственной власти, прежде всего органов исполнительной власти, касающееся определённых направлений их деятельности, соответствующее законам и социальным обычаям.
Якушкина Т. А. [8, С. 12]	имеет своей целью воздействие на социально-экономическую систему для придания ей должного качества, которое описывается системой целевых индикаторов (объем и структура производства, уровень и качество жизни населения и др.). При этом ресурсы, выделяемые обществом на ее осуществление, всегда ограничены.

Примечание: \* источник: сгруппирован автором на основе анализа научных трудов и учебных материалов [2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 12].

Критический обзор определений понятия «государственная политика» показывает, что преимущественно под данной категорией авторы понимают *целенаправленную деятельность* или *совокупность конкретных действий* (или удержания от них) органов государственной власти *для решения проблем* в определенной сфере общественной деятельности (общественных проблем).

Определение целей и приоритетов государственной политики напрямую связано с необходимостью и первоочередностью решения проблем общественного развития.

В формировании государственной политики приобретают важность интересы отдельных социальных групп, в частности тех, которые требуют дополнительных социальных гарантий и государственной поддержки. Для эффективной реализации государственной политики эти интересы должны быть учтены государственными институтами. К тому же обязательной предпосылкой является реалистичность и достоверность данных и статистических анализов, которые используются для объективной оценки этих интересов и потребностей различных социальных групп. В ведущих учебных заведениях мира, где обучают теории и практике государственной политики, в частности, в сфере социальной защиты населения, особое внимание уделяется вопросам объективности таких данных. К примеру, программа Public Policy & Social Welfare школы публичной политики Калифорнийского университета включает вопросы формирования и реализации сервисно-ориентированной государственной политики и социального обеспечения, предусматривает «широкую» междисциплинарную подготовку в области экономики, статистики, методологии проведения исследований и т. п.

#### Список литературы

1. Государственная политика и управление: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. М. Васильева, Е. А. Колеснева, И. А. Иншаков. — М.: Юрайт, 2019. — 441 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04621-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434293>
2. Государственная политика и управление в 2 ч. Часть 1. Концепции и проблемы: учебник для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Сморгунев [и др.]; под редакцией Л. В. Сморгунова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 395 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06730-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437825>
3. Еремеев, С. Г. Государственная политика и управление: учеб. пособие / С. Г. Еремеев, Р. М. Вульфович, Г. И. Грибанова, С. Н. Большаков, Ю. М. Большакова; под ред. Г. И. Грибановой. — СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2019. — 304 с. [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_36976186\\_97412392.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_36976186_97412392.pdf)
4. Игнатьева, Н. А. Сущность государственной политики / Н. А. Игнатьева // 18-е Петровские чтения (история, политология, социология, философия, экономика, культура, образование и право): м-лы Всеросс. науч. конф. с междунар. участием. Петровская академия наук и искусств, отделение исторических наук. Изд-во Северная звезда. — 2017. — С. 190-194.
5. Мельникова, И. О. Понятия государственной политики / И. О. Мельникова // Постулат, 2017. — №9(23).

6. Пал, Л. А. Анализ государственной политики [пер. с англ. И. Дзюбы] / Л. А. Пал. - К.: Основы, 1999. - 422 с.

7. Сулакшин, С. С. Современная государственная политика и управление: курс лекций / С. С. Сулакшин. – М.: Директ-Медиа, 2013 – 386 с. rusrand.ru

8. Якушкина, Т. А. Теоретические и методические основы разработки и реализации государственной политики стратегического развития территорий: (ресурсный поход) // Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. докт. экон. наук. – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т. - 2015. - 39 с.

9. Anderson J. E. Public Policymaking: An Introduction / James E. Anderson. – Boston-New York: Houghton Mifflin Company, 1997. – 355 p.

10. G. Gopinath, The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since the Great Depression, IM-  
FBlog: Insights & Analysis on Economics & Finance, April 2020, available online at  
<https://blogs.imf.org/2020/04/14/the-great-lockdown-worst-economic-downturn-since-the-great-depressi>.

11. Joystu Dutta, Ankita Mitra, Sufia Zaman, Abhijit Mitra Lockdown and Beyond: Impact of COVID-19 pandemic on global employment sector with special reference to India//

<https://www.researchgate.net/publication/341151432>

12. Lasswell H. D. Power and Society. A Framework for Political Inquiry / H. D. Lasswell & A. Kaplan [Electronic resource]. – Mode of access: [http://www.policysciences.org/classics/power\\_society.pdf](http://www.policysciences.org/classics/power_society.pdf).

УДК 331.526

**А. Н. Бодрикова**, студентка магистратуры 1 года обучения направления экономики экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Государственная политика занятости как составляющая политики государства**

В статье рассмотрены мнения ведущих ученых экономистов по поводу государственной политики занятости как составляющей политики государства. Изучено значение государственного влияния на экономику для обеспечения занятости и экономического роста.

Теоретические и методологические основы государственного регулирования занятости, рационального использования трудовых ресурсов, как правило, связывают с фамилиями таких всемирно известных учених, как Дж. Барлоу [2], Дж. Кейнс [13], А. Маршалл [14], А. Пигу [16], Д. Рикардо [18], П. Самуэльсон [15], М. Фелдштейн [11], М. Фридмен [12], Р. Холл [10], которые по-разному трактовали роль государства и его институтов в процессах регулирования занятости населения, порой отводя ведущую роль рыночным механизмам.

Одним из самых масштабных является вклад Джона Мейнарда Кейнса. Его работы были посвящены решению проблемы политики государства преимущественно с экономической точки зрения. Д. М. Кейнс доказывал необходимость усиления государственного влияния и расширения функций государственных органов в преодолении безработицы и рациональном использовании и распределении трудовых ресурсов, а также недостаточность саморегулирования системы рыночных экономических отношений и обязательность государственного влияния на экономику для обеспечения занятости и экономического роста. В труде «Общая теория занятости, процентов и денег» [13] Дж. М. Кейнс отстаивал идею «эффективного спроса» для повышения уровня занятости, которая заключалась в том, чтобы активизировать и стимулировать совокупный спрос, влиять на производство и предложение товаров и услуг. Доказывал необходимость стабилизации экономики через постоянные долгосрочные государственные инвестиции, например, в развитие инфраструктуры, строительство.

Научные мысли Дж. М. Кейнса о государственном регулировании занятости получили продолжение в теории посткейнсианства (С. Вайнтрауб, П. Дэвидсон, А. Эйхнер, Н. Калдор, Г. Клауер, А. Лейонхуфвуд, Х. Мински, Л. Пазинетти, Дж. В. Робинсон, П. Сраффа и др.). Регулирование занятости государством активно применялось в Австрии, Бельгии, Дании, Норвегии, Финляндии, Франции, Швеции. С приходом к власти консервативных правительств в конце XX века авторы отмечают значительное влияние на регулирование занятости «неоклассической концепции». Сторонники «неоклассицизма», которые, начиная с А. Маршала [14], А. Пигу [16], утверждали о негативном характере государственного регулирования на экономическую систему и целесообразности рыночного саморегулирования, под влиянием «кейнсианства», признали необходимость частичного вмешательства государства, но ключевым условием социально-экономического развития видели свободу действия рыночных сил. К наиболее влиятельному течению неоклассической теории относят монетаризм, который отводит особую роль в регулировании денежной сферы, одновременно провозглашая необходимость ограничения механизмов государственного регулирования.

Несмотря на разнообразие научных теорий, современная макроэкономика в полной мере не опирается ни на одну из них, признавая выбор каждой страной механизмов государственного регулирования, исходя из социально-экономических, геополитических и других условий. Современные научные концепции в этой сфере отмечаются комбинированным, интегрированным характером.

Анализ основных концептуальных подходов к роли государства в регулировании позволил выделить маятниковый характер тренда их генезиса. В зависимости от экономической реальности в концепциях преобладает та или иная основная идея.

В отечественной литературе вопросами занятости и государственной политики в этой сфере занимались Вишневецкая Н. Т. [3], Гимпельсон В.Е. [9], Гонтмахер Е.Ш.,

Капелюшников Р.И. [15], Петренко Л.Н. [4-8] и др. Проблемы формальности и неформальности институтов аграрного рынка труда исследовали Рыжкова О.И., Кони́на Е.А., Пименова Н.Б. [10].

Следует отметить важную роль указанных и других отечественных и зарубежных ученых в формировании теории и методологии государственного регулирования занятости населения, разработке подходов к реализации государственной политики занятости, организации деятельности служб занятости. В то же время, тенденции последних лет относительно ситуации на рынке труда, в частности, вызванные развитием цифровой экономики и общества, обуславливают ускорение потери актуальности отдельных научных положений и теоретических подходов к решению указанных проблем.

Обеспечение гарантий государства в отношении прав граждан на труд и социальную защиту от безработицы в условиях новой экономической реальности и развития цифрового общества требует применения новых механизмов формирования и реализации государственной политики занятости. В условиях современных социально-экономических вызовов в виде пандемии и введения ограничений в сфере занятости и диспропорций рынка труда возрастает потребность наработки современных подходов, принципов и методов реализации государственной политики в сфере занятости населения, формирования инструментария деятельности соответствующих государственных органов [1].

Решение проблем занятости населения требует реализации государственной политики в виде комплекса мероприятий, которые бы способствовали изменениям профессионально-квалификационной структуры рабочей силы, согласованию интересов соискателей работы и требований рынка труда, стимулированию дистанционных форм занятости.

Анализ работ зарубежных и отечественных ученых показал, что ключевые принципы выработки государственной политики связываются с изменением роли гражданского общества и отдельного гражданина в публичном управлении, усилением вовлеченности граждан, а также направленностью на обеспечение потребностей граждан, повышения качества управленческих услуг, удобства их получения и своевременности.

#### Список литературы

1. Бодрикова, А.Н. Циклическое развитие экономики как фактор занятости / А. Н.Бодрикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. Ижевск: Ижевская ГСХА. - 2017. - С. 822-827.
2. Барлоу Джон Перри. Киберномика: к теории информационной экономики [Электронный ресурс] / Джон Перри Барлоу; пер. Елены Вагнер. – Режим доступа: [www.20khvlyyn.com](http://www.20khvlyyn.com)  
<http://www.20khvlyyn.com/next/economy/cybernomics.html>.
3. Вишневская, Н. Т. Государственная политика на рынке труда: реформирование институтов в странах ОЭСР / Н. Т. Вишневская // Вопросы государственного и муниципального управления. - 2019. - № 1. - С. 35-60.

4. Картазаева, И. П. Институциональная среда как условие эффективности занятости в переходной экономике России / И. П. Картазаева, Л. Н. Петренко // Проблемы региональной экономики. - Ижевск. - 2005. - № 3-4. - С. 210-213.
5. Петренко, Л. Н. Измерение эффективности содействия занятости государственных программ и служб трудоустройства / Л. Н. Петренко, В. В. Бодриков // Молодые ученые в XXI веке: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. молодых ученых и специал. - 2005. - С. 174-175.
6. Петренко, Л. Н. Мультипликатор инвестиций как инструмент измерения эффективности занятости в Российской Федерации / Л. Н. Петренко // Аграрная наука - инновационному развитию АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - 2013. - С. 365-369.
7. Петренко, Л. Н. Особенности эффективности занятости наемных работников в аграрном секторе экономики России / Л. Н. Петренко // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. - С. 89-98.
8. Петренко, Л. Н. Некоторые тенденции изменения сельской занятости в современной экономике России / Л. Н. Петренко, Н. А. Беляева, О. И. Рыжкова // Развитие экономических и межотраслевых наук в XXI веке: XV Междунар. науч.-практ. конф. Сер. Научный институт глобальной и региональной экономики (НИГРЭ). - 2015. - С. 20-23.
9. Российский рынок труда через призму демографии: моногр. / Под ред. В. Е. Гимпельсона, Р. И. Капелюшников; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. — 436.
10. Рыжкова, О. И. Формальные и неформальные институты аграрного рынка труда / О. И. Рыжкова, Е. А. Коница, Н. Б. Пименова // Наука Удмуртии, 2019. - № 1 (87). - С. 88-91.
11. Economics: Principles and Applications. Front Cover. Robert E. Hall, Marc Lieberman. Cengage Learning, Feb 1, 2012. – Education. – 972 p.
11. Feldstein M.S, Auerbach A .J. Handbook of Public Economics. 2 vol., Dir. Amsterdam, 1987. – 644 p.
12. Friedman, Milton. “The Methodology of Positive Economics”. In Essays In Positive Economics. – Chicago: Univ. of Chicago Press, 1966. – P. 3–16, 30–43.
13. Keynes, John Maynard. The General Theory of Employment, Interest and Money [Electronic resource]. – Mode of access: <https://cas2.umkc.edu/economics/people/facultypages/kregel/courses/econ645/winter2011/generaltheory.pdf>.
14. Marshall Alfred. Principles of Economics [Electronic resource] / Alfred Marshall. – Mode of access: <http://www.econlib.org/library/Marshall/marP.html>.
15. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus. Economics 19th Ed. [Electronic resource] / A. Paul. – Mode of access: [https://www.academia.edu/33624679/Economics\\_19th\\_Ed.\\_Paul\\_Samuelson\\_William\\_Nordhaus.pdf](https://www.academia.edu/33624679/Economics_19th_Ed._Paul_Samuelson_William_Nordhaus.pdf).
16. Pigou Arthur Cecil. The Economics of Welfare [Electronic resource] / Arthur Cecil Pigou. – Mode of access: <http://www.econlib.org/library/NPDBooks/Pigou/pgEW.html>; Pigou, Arthur Cecil. Employment And Equilibrium [Electronic resource]. – Mode of access: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1813-6982.1950.tb02620.x>.
17. Public Policy & Social Welfare (Goldman School of Public Policy. University of California, Berkeley [Electronic resource]. – Mode of access: <https://gspp.berkeley.edu/programs/masters-of-public-policy-mpp/concurrent-degree-programs/public-policy-social-welfare>.
18. Ricardo David. On the Principles of Political Economy and Taxation [Electronic resource] / David Ricardo. – Mode of access: <http://www.econlib.org/library/Ricardo/ricP.html>.

УДК 619:616.993.192.1-076:636.2(470.51)

**М. М. Брылякова**, студентка 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кони́на

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества**

Данная тема не теряет своей актуальности со временем, так как считается важной для экономики России, в которой уровень жизни населения гораздо ниже, чем в западных развитых странах. Это означает, что на современном этапе развития отечественной экономики проблемы уровня жизни населения являются достаточно значимыми. От решения данных проблем зависит дальнейшее развитие и экономики, и государства в целом, и будущее населения. Решение вопроса об уровне и качестве жизни населения гарантирует стабильное политическое, социальное и экономическое будущее государства.

Целью данной работы является проведение обзора существующих международных рейтингов уровня жизни, определение положения уровня жизни населения России по отношению к другим странам.

Уровень жизни населения можно определить как сложную социально-экономическую категорию, отражающую степень удовлетворения потребностей населения в материальных благах и нематериальных услугах, а также условия в обществе для развития и удовлетворения этих потребностей. В широком смысле понятие «уровень жизни населения» включает еще условия жизни, труда и занятости, быта и досуга, образования, а также характеризует состояние здоровья, природную среду обитания и т. д. [3].

Понятия «уровень жизни» и «качество жизни» являются предметом изучения многих дисциплин. В современной научной литературе эти понятия трактуются по-разному в зависимости от целей и задач исследования.

Согласно разработанной системе ООН, при исследовании показателя благосостояния используют 12 основных критериев:

- естественный прирост, естественная убыль и средняя продолжительность жизни населения;
- санитарно-гигиенические условия проживания и культура гигиены;
- объем потребления продовольственных товаров;
- ситуация с жильем: стоимость и общедоступность жилья;
- образование и культура;
- условия труда и загруженность трудоспособного населения;
- материальные средства и затраты населения: сопоставление и пропорциональность реальных средних показателей;

- стоимость жизни и показатель покупательской способности;
- транспортные средства и транспортная индустрия;
- организация отдыха;
- социальное обеспечение;
- свобода слова.

Швейцария уже не первый раз становится лидером в рейтинге стран по уровню благополучия. Она заняла второе место в подразделе «гражданство», в котором учитывается то, насколько страна заботится о правах человека, окружающей среде, свободе вероисповедания, праве собственности и правильном распределении политической власти. Швейцария также считается стабильным государством, полностью открытым для бизнеса [1].

Канада заняла первое место в подразделе «качество жизни». Среди достоинств были выделены национальная политика, усилия по поддержанию мира и запасы нефти [1].

РФ занимает 26-е место (табл. 2), опередив Таиланд, но уступив Индии. По таким критериям, как «военная сила» и «политическое влияние», Россия уступает лишь США. Она входит в топ-5 стран с самым большим военным бюджетом в мире. Однако респонденты не считают РФ страной, открытой для бизнеса.

Таблица 1 - Лучшие страны мира по версии US News&World Report [1]

№	Страна	Предпри- ниматель- ство	Путеше- ствие	Граж- данство	Куль- тура	Насле- дие	Бизнес	Сила	Каче- ство жизни
1	Швейцария	5	17	2	7	27	2	17	6
2	Канада	7	18	4	11	40	7	12	1
3	Германия	1	58	10	14	21	19	4	10
4	Великобри- тания	4	40	11	5	11	20	5	13
5	Япония	2	38	19	6	12	26	7	14
6	Швеция	6	20	5	10	37	5	19	3
7	Австралия	13	11	8	9	28	14	16	5
8	США	3	33	16	3	22	43	1	17
9	Франция	14	14	14	2	4	27	6	16
10	Ниделанды	9	15	7	12	24	9	21	8

Таблица 2 - Россия в рейтинге стран мира по уровню жизни [2]

№	Страна	Предпри- нимательство	Путе- шествие	Граж- данство	Куль- тура	Насле- дие	Биз- нес	Сила	Качество жизни
26	Россия	24	56	39	23	16	80	2	38

Лидирующие позиции в рейтинге по уровню жизни в 2017-2018 гг. занимают следующие страны: Норвегия (1-е место), Швейцария, Канада, Швеция, Новая Зеландия. Первые пятнадцать стран представлены в таблице 1[2].

Меры государства по повышению уровня жизни:

1. Меры, направленные на сокращение бедности;
2. Совершение государственного регулирования в сфере перераспределения доходов с целью снижения степени социальной и дифференциации населения до приемлемого уровня;
3. Реализация мер по обеспечению развития реального сектора российской экономики;
4. Создание условий для обеспечения доступности и высокого качества общественных благ и услуг.

Следует отметить, что в мире существует несколько рейтингов стран по уровню и качеству жизни, в основе которых лежат интегрированные показатели, отражающие экономические, социальные аспекты, уровень преступности, образования, экологию и т.д. Россия значительно отстает от развитых стран мира по многим индикаторам, однако в последние годы наметилась положительная динамика в повышении уровня жизни населения.

#### Список литературы

1. Захаров, И. Б. Рейтинг стран мира по уровню жизни 2019 [Электронный ресурс]. – URL:<https://basetop.ru/rejting-stran-mira-po-urovnyuzhizni>
2. Методология. Как были оценены лучшие страны 2019 года? [Электронный ресурс]. – URL:<https://www.usnews.com/news/best-countries/articles/methodology>
3. Федеральная служба государственной статистики. Уровень жизни. [Электронный ресурс]. URL:[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population)

УДК 332.624

**С. С. Булдакова**, студентка 743 группы лесохозяйственного факультета направления «Землеустройство и кадастры»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО ижевская ГСХА

## **О проблеме государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения**

В статье рассматриваются порядок и методы проведения государственной кадастровой оценки земель, в том числе особенности использования сельскохозяйственных угодий.

В 2020 году порядок и методы проведения государственной кадастровой оценки земель регламентирует Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» и приказ Минэкономразвития России от 12.05.2017 № 226 «Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке». Государственная кадастровая оценка земель – это комплекс мероприятий различного характера, направленных на определение кадастровой стоимости земельных участков по состоянию на конкретную дату для цены земельного участка, арендной платы за земельный участок, суммы налогообложения и государственного контроля над оборотом земель. Определение кадастровой стоимости основывается на разделении земель на 7 категорий по целевому назначению, а также по виду функционального использования [1].

Для земель сельскохозяйственного назначения существует специальный приказ Министерства экономического развития и торговли РФ 04.07.2005 «Об утверждении методических рекомендаций по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения» (ред. от 08.07.2011), регламентирующий метод и порядок проведения оценки на таких землях. Согласно п. 9 данного документа, определение кадастровой стоимости земельного участка, занятого сельскохозяйственными угодьями в целях, определенных ст. 79 Земельного кодекса Российской Федерации "Особенности использования сельскохозяйственных угодий", проводится в следующей последовательности:

1. определение обобщенных значений показателей земельного участка, занятого сельскохозяйственными угодьями;
2. определение удельных показателей кадастровой стоимости земель участка, занятого сельскохозяйственными угодьями;
3. определение кадастровой стоимости земель участка, занятого сельскохозяйственными угодьями.

Для определения кадастровой стоимости земельного участка используются следующие показатели:

- по плодородию почв – балл бонитета (совокупный почвенный балл);
- по технологическим свойствам – индекс технологических свойств земель участка;
- по местоположению – эквивалентное расстояние земельного участка до пунктов реализации производимой продукции и баз снабжения материально-техническими ресурсами.

Интегральный показатель плодородия почв земельного участка – балл бонитета, вычисляется как средневзвешенное баллов бонитета почвенных разностей в границах земельного участка, занятого сельскохозяйственными угодьями, на их площади. В этом же приказе говорится о том, что данные по баллам бонитета почв должны быть собраны не позднее чем в 1989 году [3], что более 30 лет назад. Принимая во внимание

специфику вопроса сохранения качественных показателей почв, такие данные тридцатилетней давности утратили свою актуальность и объективно не имеют практической ценности. По данным официальной статистики, каждый год Россия теряет до 2 млн га почвы из-за деградации. По публикуемым ежегодно данным Продовольственной и Сельскохозяйственной ООН (ФАО), в России в целом примерно 15 % почв подвержено деградации.

Но, по данным Росреестра, непригодные для пашни земли практически не переводятся в другие категории земель. Эти данные подводят нас к проблеме неактуальных данных, и, следовательно, к неточной оценке кадастровой стоимости земель. В настоящий момент для оценки земель, для которых нет данных почвенных обследований, проведенных не ранее 1989 года, используются средние показатели по району или муниципальному образованию, в котором находится земельный участок. Если же и таких данных нет, то проводится почвенное обследование, но за счет собственника земельного участка, либо же не проводится вовсе. Для получения объективных актуальных данных, а следовательно, определения реальной кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий, необходимо проводить почвенные обследования. Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ не регламентирует периодичность проведения таких обследований и вообще не обязывает никого к их проведению, что приводит к уже вышеуказанной проблеме невозможности определения реальной кадастровой стоимости угодий земель сельскохозяйственного назначения. Можно с уверенностью предположить, что причина проблемы данной статьи состоит в недооцененности проблемы и отсутствия ее решения на законодательном уровне.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке»
2. Приказ Минэкономразвития России от 12.05.2017 № 226 «Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке»
3. Приказ Минэкономразвития РФ 04.07.2005 «Об утверждении методических рекомендаций по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения» (ред. от 08.07.2011)
4. Федеральный закон от 18.06.2001 N 78-ФЗ "О землеустройстве"
5. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020)

УДК 339.732.4

**А. В. Бушмакина**, студентка 1 курса экономического факультета, 512 группа  
Научный руководитель: канд. экон. наук Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Специфика деятельности МВФ и его роль на международной арене**

Исследуются цели создания Международного валютного фонда, его задач и основных функций. Также указывается роль МВФ в мировой экономике её членов-государств.

Межправительственные организации (МПО) всегда играли очень важную роль в мировой экономике. Эти учреждения создаются путем заключения договора и состоят из группы государств-членов. Цели отдельных МПО зависят от их функций и членства. Некоторые из наиболее распространенных и широко известных МПО включают Организацию объединенных наций, Всемирный банк и Международный валютный фонд (МВФ). Нами подробно рассматривается МВФ, а именно его функции и роль в мировом сообществе.

Международный валютный фонд (МВФ) является международной организацией, которая направлена на достижения ряда различных целей. К ним относятся сокращение глобальной бедности, поощрение международной торговли и содействие финансовой стабильности и экономическому росту.

Организация была создана в 1945 году и базируется в Вашингтоне, округ Колумбия. Всего насчитывается 189 стран-членов (включая и Российскую Федерацию с 1992 года) [1].

Основная задача Международного валютного фонда - способствовать стабильности мировой валютной системы.

Итак, его первая функция – мониторинг экономики 189 стран-членов. Эта деятельность, известная как экономический надзор, осуществляется как на национальном, так и на глобальном уровнях. Посредством экономического наблюдения МВФ отслеживает события, которые влияют на экономики стран-членов, а также на мировую экономику в целом.

Также МВФ предоставляет ссуды странам-членам, испытывающим фактические или потенциальные проблемы с платежным балансом, чтобы помочь им восстановить свои международные резервы, стабилизировать свои валюты, продолжить оплату импорта и восстановить условия для устойчивого экономического роста, одновременно исправляя основные проблемы [2].

Кредитование через МВФ принимает две формы. Первый - по не льготным процентным ставкам, а второй - по льготным условиям. Последний продвигается в страны с низким уровнем дохода и имеет очень низкие процентные ставки или вообще не имеет их.

Перед выдачей кредита МВФ оценивает Центробанк страны, чтобы определить, сможет ли он рассчитаться в срок, для того, чтобы не возникало ситуации, как это показано ниже со странами, имеющими долг перед Фондом.

Таблица 1- ТОП-5 стран-должников перед МВФ на 1 февраля 2018 года

№	Страна	Млрд \$
1	Греция	13,4
2	Украина	12,4
3	Пакистан	6,4
4	Египет	6,3
5	Португалия	5,7

На 19 октября 2020 года общая сумма выданных кредитов МВФ составляет 99,07 млрд \$. Сам же МВФ финансируется странами-членами, которые вносят средства при вступлении. Они также могут увеличивать это на протяжении всего своего членства. МВФ также может попросить у своих стран-членов больше денег.

Третья основная функция МВФ – это то, что он называет развитием потенциала, путем предоставления помощи, рекомендаций по вопросам политики и обучения в рамках его различных программ. Организация предоставляет странам-членам техническую помощь в следующих областях:

- Фискальная политика;
- Денежно-кредитная и курсовая политика;
- Надзор и регулирование банковской и финансовой системы;
- Статистика.

Всё это нацелено на укрепление человеческого и институционального потенциала. Это очень важно для стран с предыдущими провалами политики, слабыми институтами или ограниченными ресурсами. Посредством развития потенциала страны-члены могут помочь укрепить и улучшить рост своей экономики и создать рабочие места.

За время своего существования МВФ превратился в подлинно Универсальную организацию, добился широкого признания в качестве главного наднационального органа регулирования валютно-кредитных отношений, авторитетного центра международного кредитования, координатора межгосударственных кредитных потоков и гаранта платежеспособности стран-заёмщиц. Одновременно он начинает играть большую роль в реализации решений «Семерки» ведущих государств Запада, становится ключевым звеном формирующейся системы регулирования мировой экономики,

международной координации. Фонд зарекомендовал себя активно функционирующим мировым валютным институтом, накопил большой и полезный опыт. Таким образом, роль МВФ не следует принижать, поскольку именно на плечи данной организации в конечном итоге ляжет основное бремя по преодолению и выводу из кризиса пострадавших экономик. И от того, справится ли Международный валютный фонд с этой задачей, во многом зависит будущее мировой экономики в целом.

#### Список литературы

1. Герчикова, И. Г. Международные экономические организации : учеб. пособие / И. Г. Герчикова. – Москва : Консалтбанкир, 2002. – 624 с. – URL : <https://mysocrat.com/book-card/17210-mezhdunarodnye-ehkonomicheskie-organizacii-regulirovanie-mirohozyajstvennyh-svyazej-i-predprinimatelskoj-deyatelnosti/>
2. Красавина, Л. Н. Международные валютно-кредитные и финансовые отношения : учебник / Л. Н. Красавина. – Москва: Международные отношения, 2005. – 576 с. – URL : [http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/mejdunarodnye\\_balutno\\_finansovye\\_otnoshenia.pdf](http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/mejdunarodnye_balutno_finansovye_otnoshenia.pdf)

УДК 332.334(470.51)

**Ю.С Васильева, М.А. Михайлова**, студентки 3 курса, лесохозяйственного факультета.  
 Научный руководитель: старший преподаватель Доронина С.А.  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Формирование кадастров и ее место в экономике России**

В данной статье мы рассмотрим, какое место в экономике страны занимает кадастровая деятельность в наше время.

Формирование понятия кадастровой деятельности как вида экономической деятельности было заложено Федеральным законом Российской Федерации в соответствии с которым кадастровая деятельность объединила в себе землеустроительные работы в отношении земельных участков и работы по технической инвентаризации объектов капитального строительства. Это привело к кардинальным изменениям услуг по землеустройству и технической инвентаризации, вследствие чего и образовалась кадастровая отрасль, которая обеспечивает рынок кадастровых работ [3].

При этом роль и место кадастровой сферы в структуре экономики РФ не соответствует сложившейся хозяйственной практике. Кадастровая деятельность, как и иные виды экономической деятельности, подразумевает, что ресурсы (оборудование, рабочая сила, технологии, сырье, материалы, энергия, информационные ресурсы) соединяются воединыжды в промышленный процесс, цель которого – создание продукции,

реализация работ, предоставление услуг. Свод статистической отчетности дает осознание размаха, динамики развития и силы воздействия кадастровой работы на экономику государства и регионов. Наличие надежной статистической информации в цифровом формате нужно органам власти для разработки, принятия и реализации действенных управленческих решений [1, 3, 5].

Кадастровая деятельность, как и любой другой вид экономической деятельности, осуществляется в рамках национальной экономики. Понимание структуры и условий национальной экономики приводит к пониманию роли и места исследуемого вида экономической деятельности в экономической структуре страны.

В экономике часто встречаются вопросы собственности на землю и земельные участки, владения и пользования ими. Земля является важным элементом в экономике, так как она стала товаром, её можно продать, купить, подарить. Отсюда делается вывод, что каждый собственник земли имеет прибыль после продажи участка [3,5]. На этом основании государство (поселок) вправе получать часть дохода от земельного участка. Деятельность кадастровой службы позволяет улучшить землепользование на определенной территории, а также приносит ежегодную прибыль в федеральный или муниципальный бюджет. При этом все землевладельцы заинтересованы в том, чтобы земельные участки были им официально выделены, и эти права гарантировались государством. Ежегодный налог на аренду земли незначителен и не является препятствием для оформления права собственности на землю.

Размер применяемой ставки зависит от категории земли, имеет ограничение по максимальному размеру, может дифференцироваться внутри региона [1, 5].



Рисунок 1 – Схема ставки налога

Земельный налог рассчитывается по формуле:

$$\text{Земельный налог} = K_{ст} * Д * St * Kв$$

где Кст – кадастровая стоимость земельного участка

Д – размер доли в праве на земельный участок.

Ст – налоговая ставка

Кв – коэффициент владения земельным участком

Кадастровая деятельность так же задействована в других отраслях государства.

В таблице 1 показаны отрасли, задействованные в кадастровой деятельности.

Таблица 1- Отрасли, задействованные в кадастровой деятельности

Отрасль экономики	Подотрасли	Предприятия в составе отрасли и подотраслей
<i>Сфера материального производства</i>		
Сельское хозяйство	Другие организации по обслуживанию сельского хозяйства	Землеустроительные партии, отряды и экспедиции по землеустройству; отделения и предприятия сельхозаэро-съемки, др
Лесное хозяйство	Лесоводство Обслуживание лесного хозяйства	Аэрофотолесоустроительные, лесоустроительные предприятия и экспедиции.
Операции с недвижимым имуществом	1.Посреднические услуги при купле-продаже и сдаче в наем (в аренду) недвижимого имущества производственно-технического назначения. 2.Посреднические услуги при купле-продаже и сдаче в наем (в аренду) жилья и другого недвижимого имущества производственно-технического назначения	Биржи недвижимости, брокерские конторы и агентства.
<i>Нематериальная сфера</i>		
Жилищно-коммунальное хозяйство	Эксплуатация жилого фонда	Домоуправления, ЖЭК, ЖКО, ЖКК предприятий, комендатуры жилых домов и общежитий (кроме общежитий для приезжих); дачные и жилищные кооперативы
	Эксплуатация служебных зданий	Хозяйственные управления служебными зданиями

По данным видно, что кадастровая деятельность во многом важна для экономики страны, она задействована во многих сферах [2,4].

Практика показывает, что спрос на кадастровую деятельность постоянно растет, реестр кадастровых инженеров обновляется ежедневно, новые индивидуальные предприниматели и организации, предлагающие специализированные услуги, объем работы, которую законодательный орган поручает кадастровым инженерам, увеличивается.

**Заключение.** Можно сделать вывод, что кадастровая деятельность занимает очень важную роль в экономике России. Она входит во многие отрасли, а так же отнесена к архитектурной, научной, технической деятельности. С помощью кадастровых услуг выполняются многие работы в сфере строительства.

#### Список литературы

1. Павлова В.А. Состояние и перспективы развития института кадастровых инженеров в России (на примере Ленинградской области) // Имущественные отношения в РФ. 2014. №7 (154). С. 6–13.
2. Забаева М.Н., Тарарин А.М., Васютинская С.И. Идентификация роли и места землеустройства и кадастра в современной экономике России // Актуальные проблемы геодезии, кадастра, рационального земле- и природопользования: Сб. трудов II Международной науч.-практ. конф., 21–18 ноября 2018 г. Тюмень: ТИУ, 2018. С. 70–72
3. Земельное право / Под общ. ред. В.В. Зозули. М.: ЮСТИЦИЯ, 2019. 370 с.
4. Абашева О.Ю, Доронина С.А. Основные факторы и элементы управления землепользования. В книге Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской республике. Коллективная монография, Ижевск 2020, с 65-68.
5. Кислов В.С. Кадастровая деятельность сегодня и завтра // Кадастр недвижимости. 2016. № 4 (45). С. 36–39.

УДК 330.131.7:619:614.21

***В. П. Виноградова, А. О. Иванова, А. В. Красноёрова,***

студентки 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономические риски, с которыми можно столкнуться при открытии ветеринарной клиники**

В данной статье представлен материал о том, с какими возможными рисками может столкнуться ветеринарный врач, который хочет открыть собственную ветеринарную клинику. Помимо самих рисков рассмотрим меры по их предотвращению.

Каждый ветеринарный специалист однажды по окончании своей учебы, как и любой другой специалист, думает о своем трудоустройстве. На самом деле выбор у ветеринара большой. Например, он может устроиться в ветеринарную аптеку, животноводческий комплекс, сельхоз предприятие, зоопарк, ветеринарную клинику. Стоит отметить, что ветеринарный специалист - очень важная профессия, потому как он помогает не только непосредственно самим животным, но и предотвращает проявление зооантропонозов (заболевания, общие для человека и животных).

**Целью** данной работы является анализ тех рисков, с которыми может столкнуться ветеринарный специалист.

А как быть, если специалист хочет открыть свою собственную ветеринарную клинику? Помимо знаний в своей сфере деятельности, ему необходимо обладать базовым экономическим образованием.

Не стоит забывать, что клиника - это прежде всего экономический субъект [4]. Отсюда следует что необходимо учитывать все экономические риски. Для начала поясним, что же это такое экономические риски.

Экономический риск – это возможность случайного возникновения нежелательных убытков или не до получения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом, измеряемая в денежном выражении [3]. Различают следующие основные виды экономического риска в хозяйственной практике с учетом видов предпринимательской деятельности:

- производственный, связанный с выпуском товаров и услуг, с осуществлением любых видов производственной деятельности;
- коммерческий, связанный с процессом реализации товаров и услуг;
- финансовый, возникающий в сфере отношений рыночных субъектов с банками и другими финансовыми институтами. Чем выше отношение величины заемных средств к величине собственных средств, тем больше финансовый риск. Это объясняется тем, что прекращение кредитования или ужесточение условий кредита может повлечь за собой остановку производства [3].

Так же существует риск персональный (риск сотрудников, или кадровый риск) разделяется на количественный и качественный. Под количественным понимается риск, который связан с поиском и включением сотрудников в работу. Качественный риск связан с профессиональным уровнем и чертами характера сотрудников.

Риск может быть классифицирован на основе учета источников опасности, зон риска, сфер влияния, распределения риска во времени, степени риска.

Теперь рассмотрим некоторые риски, с которыми можно столкнуться:

– Прежде всего необходимо найти подходящее здание. Стоит учесть, что если в вет. клинике предусмотрен стационар, то она должна располагаться не менее 150 метров от жилых домов. Если нарушается это ограничение, то жильцы ближайших домов, которым мешает шум, вправе подать в суд на клинику [1].

– По возможности лучше отказываться от аренды и купить помещение. Связано это с тем, что специальное оборудование, ремонт и отделка стоят больших вложений. И поэтому, если арендодатель повысит ставку, скорее всего придется оплачивать, так как поменять место на более оптимальное будет не выгодно и сложно.

– Следующая проблема связана с подбором кадров [5]. Во-первых, для работы нужны квалифицированные специалисты. Вполне реальная ситуация, что нужные нам

специалисты не хотят идти в клинику, в которой не наработана клиентская база. Вторых, чтобы удержать персонал, необходимо их мотивировать не только ростом заработной платы, но и возможностью повышением квалификации. К тому же далеко не все специалисты готовы регулярно совершенствовать свои знания: в последующем это может привести к убыткам клиники.

– Не стоит забывать про вероятность низкой рентабельности проекта. Что бы избежать данного риска, необходимо сосредоточить клинику в выгодном положении (в непосредственной близости жилых районов). Так же стоит широко использовать рекламу [2].

– Существует вероятность того, что однажды, даже самый квалифицированный специалист может совершить врачебную ошибку, способную привести к летальному исходу животного. В этом случае клиника обязана вернуть стоимость всех сумм, оплаченных за ветеринарные услуги, а так же возместить стоимость самого питомца.

– Предотвратить это можно оформляя страховку ветеринарной деятельности.

– По нашему мнению, самым опасным риском является Снижение спроса на услуги по причине уменьшения доходов россиян. Избежать этого можно корректируя цены, вводя новые акций, составляя программы лояльности для постоянных клиентов.

**Результаты исследования.** Ветеринария становится прибыльным бизнесом для тех, кто с умом и любовью подходит к этому роду деятельности. Что бы не «прогореть» в самом начале, необходимо чётко продумать бизнес-план и все его составляющие, быть готовым к рискам и тому, что окупаемость будет достигнута не сразу. Если мы хотим ускорить процесс открытия собственного бизнеса и затратить минимум сил и нервных клеток, то лучшим вариантом станет обращение к опытному франчайзеру.

**Вывод.** В результате проведения анализа рисков, мы можем сделать вывод о том, что бы открыть собственную клинику и не «прогореть» необходимо быть экономически «подкованным». Как мы можем наблюдать, условия для индивидуального предпринимательства вполне доступны.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю., Доронина С. А., Редников В. Л., Лопатина С. А., Пименова Н. Б. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / Вестник Алтайской академии экономики и права – 2020. № 6-1. – С. 5-13.

2. Абашева, О. Ю., Доронина С. А. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / Наука Удмуртии – 2020. № 2 (92). – С. 3-8

3. Кондратьева, И. В. Экономика предприятия / Издательство «Лань» - 2020. – С. 35 – 38

4. Айдарханов, М. Основы экономической теории / Издательство «Лань» - 2016. – С. 112- 115

5. Каменева, В. А. Современные методы, этапы, программы адаптации персонала / Студенческий: электронный научный журнал. – 2020. № 34 (120).

УДК 005.52:005.334.4

**Е. И. Владыкина, В. А. Злобина**, студенты 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Анализ банкротства организации

Обоснована актуальность анализа и прогнозирования банкротства экономического субъекта в современных рыночных условиях риска и неопределенности. Рассмотрены виды банкротства организаций, приведен обзор внешних и внутренних факторов возникновения кризисных тенденций в экономике предприятия. Путём критической оценки и сравнительного анализа рассмотрены методические подходы и модели анализа банкротства предприятия, их недостатки и достоинства. На основе проведенного исследования выявлены проблемы и пути разработки эффективной модели прогнозирования банкротства организации во время пандемии.

Устойчивость предприятия на рынке зависит от принятия эффективных управленческих решений на основе получения информации о финансовом состоянии организации, эффективности функционирования системы экономической безопасности на предприятии. Кроме того, имеют значимость качество и своевременность такой информации, что позволяет не только находить пути решения финансовых проблем, но и предвидеть кризисные явления [4]. К сожалению, *пандемия привела к негативным последствиям для большинства отраслей экономики во многих странах мира. Россия не стала в этом списке исключением: введение режима повышенной готовности весной 2020 года фактически остановило деятельность туристического бизнеса, транспортных компаний и т.п. В этих условиях многие компании оказались на грани банкротства.*

К основным причинам банкротства в период пандемии в первую очередь можно отнести невозможность выполнять свои долговые обязательства по банковским кредитам. Несмотря на такую меру, как введение кредитных каникул, многие предприниматели все равно были вынуждены платить по кредитам.

Не менее важной причиной оказалась и невозможность оплаты аренды складских, торговых и офисных помещений. Поскольку многие арендодатели были не в состоянии предоставлять льготы по уплате арендных платежей, предприниматели вынуждены расторгать договоры об аренде помещений.

Третьей причиной стала невозможность выполнять обязательства по выплате коммунальных платежей, заработной платы сотрудникам и страховых взносов.

Таким образом, особое внимание уделяется совершенствованию механизма прогнозирования несостоятельности организации с целью предотвращения банкротства. В

российском законодательстве термин банкротство определяется, как признанная арбитражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и исполнить обязанность по уплате обязательных платежей [1].

Предпосылки банкротства следует рассматривать как взаимодействие целого ряда причин, одни из которых являются внешними по отношению к предприятию, и на них у предприятия нет практических возможностей влиять, или это влияние может быть слабым. Другие причины носят внутренний характер. Как правило, группа внутренних причин непосредственно зависит от организации работы на самом предприятии.

Банкротство предопределено самой сущностью предпринимательства, которое всегда сопряжено с неопределённостью достижения его конечных результатов, а значит и с риском потерь. Источниками этой неопределённости являются все стадии воспроизводства — от закупки и доставки сырья, материалов и комплектующих изделий до производства и продажи готовых изделий [2].

На примере предприятия осуществим анализ финансового состояния и вероятности банкротства. Для этого в таблице 1 представим анализ относительных показателей финансовой устойчивости предприятия. В рамках статьи полный анализ провести не представляется возможным (табл. 1).

Таблица 1 - Анализ относительных показателей устойчивости предприятия

Показатели	норматив	На 2017	На 2018	На 2019
Коэффициент маневренности собственного капитала	0,2-0,5	-0,37	-0,37	-0,24
Коэффициент концентрации заемного капитала	<0,5	0,63	0,64	0,61
Коэффициент финансовой устойчивости	Не менее 0,75	0,54	0,49	0,54
Коэффициент соотношения заемного и собственного капитала	<0.7	1,67	1,79	1,59

Полученные результаты свидетельствуют о том, что исследуемая организация характеризуется зависимостью от внешних источников финансирования. Коэффициент маневренности увеличился с -0,37 до -0,24, что свидетельствует об улучшении использования собственных средств предприятия, но данный показатель все еще имеет отрицательное значение.

Таким образом, в конце анализируемого периода все долгосрочные активы финансируются из долгосрочных источников, что может обеспечить относительно высокий уровень платежеспособности в долгосрочном периоде.

Руководство любого предприятия хочет быть уверенным в завтрашнем дне, т.е. в его стабильности. С этой целью финансовые отделы компаний регулярно проводят

оценку финансовой устойчивости и платёжеспособности. Помимо этого проводится и оценка вероятности банкротства.

Анализ вероятности банкротства предприятия во время пандемии помогает определить, в какой срок организации грозит возможное банкротство и в какой срок оно может восстановить свою платёжеспособность. Поэтому, чтобы избежать начала процедуры банкротства, необходимо проводить такой анализ регулярно [3].

Кроме того, регулярная оценка состояния предприятия важна для принятия грамотных, взвешенных решений. Должна она проводиться и перед заключением значимых сделок, например, получения кредита или продажи акций компании.

Расчет вероятности банкротства будем осуществлять с использованием двухфакторной модели Альтмана. В таблице 2 сгруппируем необходимые показатели для расчета данного показателя о том, что исследуемая организация характеризуется зависимостью от внешних источников финансирования.

Таблица 2 - Двухфакторная модель Альтмана

Показатель	Код	2017год	2018 год	2019 год	Изм. абс.	Изм. отн., %
Коэффициент текущей ликвидности	Ктл	0,78	0,79	0,83	0,05	6,55
Заемный капитал	ЗК	141 858	150 778	138 834	-3 024	-2,13
Пассивы	П	214 296	226 620	220 891	6 595	3,08
Коэффициент	Z	-1,18	1,19	-1,24	-0,06	4,78
Вероятность банкротства		Ниже 50 %	Ниже 50 %	Ниже 50 %		

$$Z = -0,387 - 1,0736 * K_{тл} + 0,0579 * (ЗК/П)$$

Так, значение  $Z < 0$ ,  $Z = -1,24$ , а это значит, что ситуация в анализируемой компании может быть охарактеризована как стабильная. Риска наступления банкротства нет. Вероятность банкротства ниже 50 %, что положительно отражается на финансовом состоянии предприятия.

Состояние защищенности предприятия (организации) от воздействия внутренних и внешних угроз представляет собой экономическая безопасность (ЭБ). И задачей каждого руководителя является создание эффективной системы экономической безопасности (СЭБ), а в случае наступления риска банкротства провести мероприятия по улучшению данной системы, в частности, сделать акценты на области, которые тем или иным способом привели предприятие к неблагоприятной ситуации [3].

Защитой от воздействия внутренних и внешних угроз выступает система экономической безопасности предприятия, которая представляет собой совокупность мероприятий, обеспечивающих экономическую безопасность организации.

**Заключение.** Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что управление системой экономической безопасности предприятия является неотъемлемой частью хозяйственной деятельности любой организации и ей, особенно при нынешних условиях на российском рынке, требуется уделять повышенное внимание, чтобы избежать влияния неблагоприятных обстоятельств.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 26.10.2002 N 127-ФЗ (ред. от 13.07.2018) «О несостоятельности (банкротстве)» // Собрание законодательства. — 2018. — № 43. — ст. 4190.
2. Бадмаева, Д. Г. Платежеспособность коммерческой организации: финансовый анализ / Д. Г. Бадмаева // Аудиторские ведомости. — 2016. — № 1. — С. 56–62.
3. Бернштейн, Л. А. Анализ финансовой отчетности / Л. А. Бернштейн. — М.: Финансы и статистика, 2016. — 624 с.
4. Бодрикова, С. В. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: м-лы Междунар. науч.-производ. конф., посвящ. 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов.- Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018.- С. 73-76.

УДК 339.9

**А. А. Ворожейкина**, студентка 1 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Коница  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Мировое хозяйство: современное состояние, закономерности и тенденции развития**

В статье рассмотрены современное состояние, закономерности и тенденции развития мирового хозяйства а также его основные черты. Приведено современное положение России в мировой экономике.

Понятие «мировое хозяйство» существует как в широком, так и в узком понимании. В широком понимании, мировое хозяйство — это система, в которую входят все национальные экономики мира. В узком понимании — это система, куда входят только те части национальных экономик, которые поставляют товары, услуги и экономические ресурсы во внешний мир.

Можно выделить следующие основные черты мирового хозяйства:

1. В его основе лежат объективные закономерности интернационализации рыночного хозяйства.

2. Мировое хозяйство является многоуровневым хозяйством, в рамках которого сотрудничает множество субъектов различных уровней.

3. Также для мирового хозяйства свойственно постоянное увеличение участников экономического процесса.

В мировом хозяйстве выделяют его составные части или основных участников-субъекты. Главными участниками мирового хозяйства являются национальные экономики, интеграционные объединения, транснациональные корпорации (ТНК), физические лица, международные экономические организации, национальные предприятия различного уровня.

Данная тема очень актуальна, так как современное развитие мира в дальнейшем характеризует увеличение масштабов хозяйственной деятельности, возрастанием связей между различными странами, углублением международного разделения труда. Несмотря на то, что в данное время мир сложен и противоречив, в экономических отношениях он представляет собой определенное единство.

Целью данной работы является рассмотрение современного состояния, закономерности и тенденции развития мирового хозяйства.

Основой мирового хозяйства является экономическое развитие, то есть изменение структуры экономики, рост населения и его потребностей.

В современных условиях каждая страна должна определить свое место в мировом хозяйстве. Во многом это место определяется уровнем экономического развития страны.

Классификация стран по уровню экономического развития:

1. Развитые страны
2. Страны с переходной экономикой
3. Развивающиеся страны.

Таблица 1 – Темпы прироста ВВП на душу населения развивающихся стран [1]

Мир	1,5
Развивающиеся страны	3,4
Восточная Азия, Океания	6,4
Восточная Европа и Средняя Азия	5,0
Латинская Америка	1,2
Средний Восток и Северная Африка	2,5
Южная Азия	4,5
Африканские страны южнее Сахары	1,8

Тенденции развития мирового хозяйства:

- Усиление глобализации общества и экономики

- Увеличение роли транснациональных компаний
- Формирование мирового валютного рынка
- Углубление международного разделения труда и др.

Современное положение России в мировой экономике. Доля российского ВВП в мировом ВВП по сравнению с покупательной способностью с ВВП США, ЕС, КНР, Индии и Японии равняется за 2004 г.: 1,5-2 % (РФ), 20 % (США и ЕС), 12 % (КНР) и по 3 % Япония и Индия; внешнеторговый оборот в 2005г. в РФ составил 370,4 млрд долл. США (+32 % к 2004г.), в 2006г.- 468,6 млрд долл. (США (+26,5 % к 2005г.), а в 2007г. – 506,8 млрд долл.[2].

Современное положение России в мировой экономике характеризуется тенденциями, которые противоречат друг другу. С одной стороны, наша страна имеет большое количество природных, трудовых ресурсов, обладает мощным научно-техническим потенциалом, высоким образовательным уровнем населения. Но с другой стороны, экономический спад 90-х годов обусловил существенное ослабление позиций России в мировом хозяйстве.

#### Список литературы

1. Александров, Е. Л. Мировая экономика и международные экономические отношения: учебное пособие / Е. Л. Александров, В. Н. Круглов. – М.: Финансовый университет, 2017. – 201 с.
2. Пospelов, В. К. Мировая экономика и международные экономические отношения: учебник / В. К. Пospelова. - М.: Инфра-М, 2017. – 370 с.

УДК 330.59(470+571)

*Л. Д. Гааг, А. О. Дьячкова*, студентки 2 курса, 923-й группы  
экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Социально-экономическое неравенство регионов России

Рассматриваются основные критерии и их составные части, по которым проводилось сравнение и анализ как уровня жизни отдельного региона, так и социально-экономического неравенства в целом между некоторыми регионами РФ. Приведено сравнение доходов и разноплановость покупательных возможностей жителей регионов.

Российская Федерация занимает первое место в мире по площади (17 075 400 км<sup>2</sup>), что существенно осложняет управление, организацию, контроль и равнозначность

цен на всей территории, поэтому государство ставит перед собой такие социально-экономические цели и задачи, как обеспечение постоянного экономического роста, социальной стабильности, охраны окружающей среды, сохранения устойчивых цен, максимально высокой занятости населения, соблюдения внешнеэкономического равновесия, повышения конкурентоспособности каждого региона, а также создание равных условий (социально-экономических, экологических, ресурсных и др.).

Существует ряд причин, по которым уровень жизни в разных регионах страны сильно дифференцирован. К таким причинам относятся: расположение, влияющее на климатические условия, плодородие почв, разнообразие полезных ископаемых; особенности исторического развития; занятость населения; демографическая ситуация в отдельно взятом регионе; структура и специализация хозяйства.

Вследствие различий в уровне жизни по вышеперечисленным причинам можно говорить о таком понятии, как социально-экономическая дифференциация между регионами.

Внутрирегиональная дифференциация понимается как объективное состояние неоднородности экономического пространства в результате неравномерного социально-экономического развития территориальных единиц, проявляющееся в различиях по определенным социальным и экономическим параметрам [2].

Для выявления более точного результата были выбраны регионы с разнообразным уровнем жизни. Первым регионом для сравнения был выбран г. Москва, т. к. является столицей РФ, что предполагает особый статус, высокую концентрацию высококвалифицированных кадров, большой выбор деловых и творческих возможностей, множество новых, более перспективных профессий, развитую инфраструктуру.

Также три региона из Приволжского федерального округа: Удмуртская Республика, Республика Татарстан (в связи с показателями выше, чем в УР), Кировская область (в связи с показателями ниже, чем в УР). Республика Татарстан была выбрана из-за таких факторов, как суверенность республики, высокий уровень образования, оснащенность вузов для выпуска высококвалифицированных работников, обеспеченность региона такими полезными ископаемыми, как уголь и нефть. Удмуртская Республика была выбрана по следующим причинам: наличие в республике таких полезных ископаемых, как нефть, торф, залежи бурого и каменного угля, промышленность, как ведущая отрасль экономики республики, крупные предприятия оборонно-промышленного комплекса. Основной причиной выбора Кировской области является то, что она остается одним из крупнейших субъектов РФ нечерноземной зоны, что неблагоприятно сказывается на такой отрасли, как сельское хозяйство. Последним регионом для сравнения послужил регион Сибирского федерального округа – Республика Алтай. Причиной выбора Республики Алтай стала непосредственная отдаленность от административного центра РФ, суровый климат и горная местность, что затрудняет импорт и экспорт

товаров, препятствует развитию инфраструктуры, а также редкие, но разрушительные катаклизмы.

Социально-экономическую дифференциацию регионов можно проанализировать с помощью следующих критериев: среднедушевые доходы населения (в месяц), потребительские расходы в среднем на душу населения, структура использования денежных доходов населения (включает в себя: покупку товаров и оплату услуг, обязательные платежи и разнообразные взносы, приобретение недвижимости, прирост (уменьшение) финансовых активов), валовой региональный продукт на душу населения, индексы потребительских цен (декабрь к декабрю предыдущего года), стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг, товарная структура экспорта и импорта.

Обратимся к статистическим данным (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение социально-экономических показателей отобранных регионов РФ

Критерий сравнения/Регион		Москва	Республика Татарстан	Удмуртская Республика	Республика Алтай	Кировская область
Среднедушевые доходы населения (в месяц), руб. (2018 г.)		68386 (4)	33725 (18)	23827 (59)	19503 (79)	22247 (71)
Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц), руб. (2018 г.)		54130 (1)	28792 (17)	18699 (63)	13484 (81)	18334 (66)
Структура использования денежных доходов населения, % (2018 г.)	Покупка товаров и оплата услуг	79,2	85,4	78,5	69,1	82,4
	Обязательные платежи и разнообразные взносы	22	12,8	14,6	12,4	13,7
	Приобретение недвижимости	4,8	1,3	1,5	1	2,5
	Прирост (уменьшение) финансовых активов	-6	0,5	5,4	17,5	1,4
Валовой региональный продукт на душу населения, руб. (2017 г.)		1263698	543522,4	367138,2	204895,4	238691,9
Индексы потребительских цен (декабрь к декабрю предыдущего года), % (2018 г.)		104,3	103,7	103,8	102,9	104,3
Стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг, руб. (2018 г.)		22200	13488,7	13993,9	15935,6	14357,8
Численность населения, тыс. человек (2018 г.)		12615	3899	1507	219	1272
Площадь, тыс. км <sup>2</sup> (2018 г.)		2,6	67,8	42,1	92,9	120,4

Рассмотрим подробнее критерии сравнения. Показатель «среднедушевые денежные доходы» включает в себя следующее: оплату труда, пенсии, пособия, стипендии и другие социальные трансферты, поступления от продажи продуктов сельского хозяйства, доходы от собственности в виде процентов по вкладам, ценным бумагам, дивидендов, доходы лиц, занятых предпринимательской деятельностью, а также страховые возмещения, ссуды, доходы от продажи иностранной валюты и другие доходы. Показатель «потребительские расходы в среднем на душу населения» включает: расходы на покупку товаров и оплату услуг, обязательные платежи и разнообразные взносы (налоги и сборы, платежи по страхованию, взносы в общественные и кооперативные организации, возврат банковских ссуд, проценты за товарный кредит и др.), покупку иностранной валюты, а также прирост сбережений во вкладах и ценных бумагах [7].

Из выбранных регионов среднедушевые доходы населения составляют от 19 503 до 68 386 рублей. Наименьший показатель наблюдается в республике Алтай и занимает 79 место по РФ, наибольший показатель принадлежит городу Москве, оказавшемуся при этом на 4 месте по РФ.

Среди анализируемых регионов потребительские расходы в среднем на душу населения составляют от 13 484 до 54 130 рублей. Самый большой показатель как среди выбранных регионов, так и по стране принадлежит Москве и составляет 54 130 рублей. Наименьший показатель принадлежит Республике Алтай и составляет 13 484 рублей (республика на 81 месте) (рис. 1).

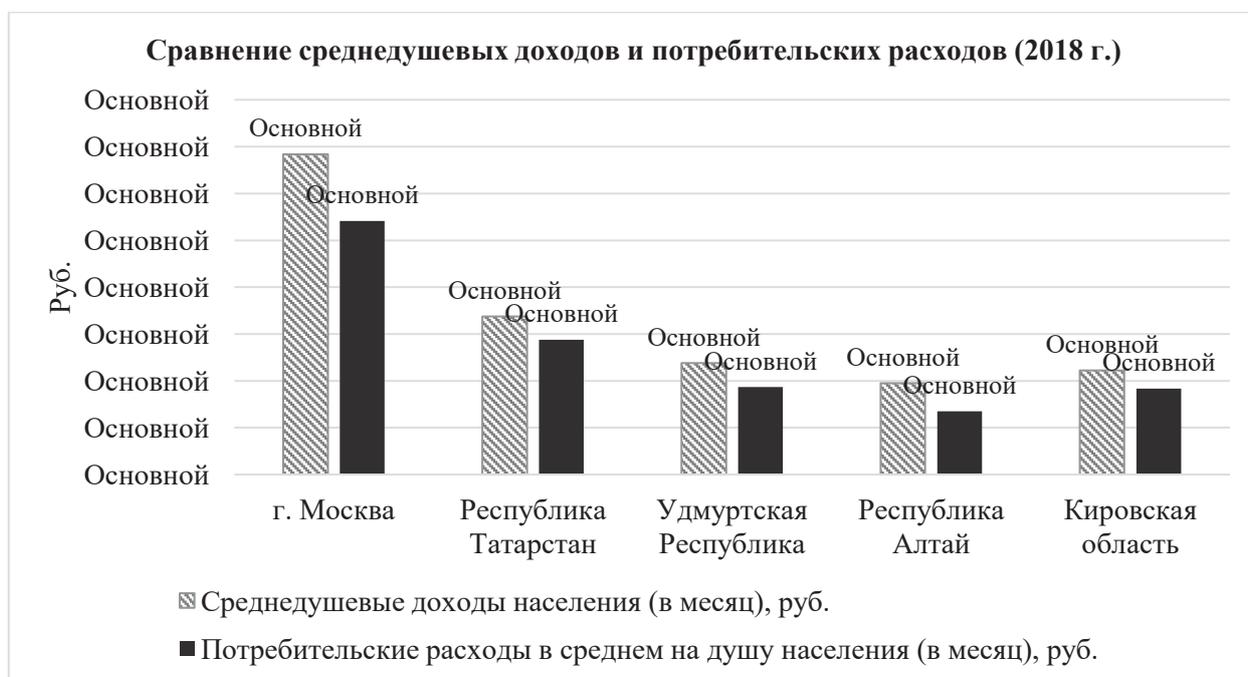


Рисунок 1 – Сравнение среднедушевых доходов и потребительских расходов

По предоставленным данным можно сделать вывод о том, что средние расходы на душу населения в г. Москве составляют 79 % доходов, в Республике Татарстан – 85

%, в Удмуртской Республике – 78 %, в Республике Алтай – 69 % и в Кировской области 82 %.

Следующий показатель сравнения – «структура использования денежных доходов населения». Данный критерий зависит от размера дохода, цен на товары, услуги, недвижимость, размеров тарифов ЖКХ, налогов и прочих взносов и отражает ориентировочные приоритеты и возможности жителей регионов.

Рассмотрим каждый элемент структуры использования денежных доходов населения. Наибольший показатель покупки товаров и оплаты услуг наблюдается в Республике Татарстан (85,4 %), наименьший – в Республике Алтай (69,1 %). Обязательные платежи и разнообразные взносы составляют 12,4 % до 22 %. В Республике Алтай значение данного показателя составляет 12,4 %, в г. Москва – 22 %. Приобретение недвижимости составляет от 1 % до 4,8 %. Максимальное значение (4,8 %) наблюдается в г. Москва, минимальное – в Республике Алтай (1 %). Последним элементом является прирост (уменьшение) финансовых активов: статистические данные составляют от -6 % до 17,5 %. Наибольшее значение принадлежит Республике Алтай (17,5 %), наименьшее – г. Москва (-6 %).

Помимо критериев, представленных в таблице 1, есть такой критерий, как «товарная структура экспорта и импорта», который демонстрирует доходы и расходы от продажи или приобретения продукции той или иной товарной группы (табл. 2).

Таблица 2 – Товарная структура экспорта и импорта отобранных регионов, млн долл. США (2018 г.)

		г. Москва	Республика Татарстан	Удмуртская Республика	Республика Алтай	Кировская область
Продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье	Экспорт	3445,4	162,5	2,5	6,9	10,2
	Импорт	10307,3	46,5	5,5	0,6	7,3
Продукция топливно-энергетического комплекса	Экспорт	172319,2	12265,3	19,6	2,3	9,9
	Импорт	851	66,1	0,2	0	5,5
Продукция химической промышленности, каучук	Экспорт	2987	2201,2	21,2	13	492,6
	Импорт	22463,4	641,3	29	3	155,7
Древесина и целлюлозно-бумажные изделия	Экспорт	576,5	132,4	25,5	0,1	208,1
	Импорт	1358	24,4	7	0,2	0,8
Металлы и изделия из них	Экспорт	1476,1	87,8	61	0	67,8
	Импорт	4837,1	343,2	65,5	3	20,2
Машины, оборудование и транспортные средства	Экспорт	9268,7	521,9	73,7	0,9	59,6
	Импорт	49381,8	2590,4	242,9	6,6	109

Рассмотрим структуру экспорта и импорта выбранных регионов по отдельности (рис. 2).

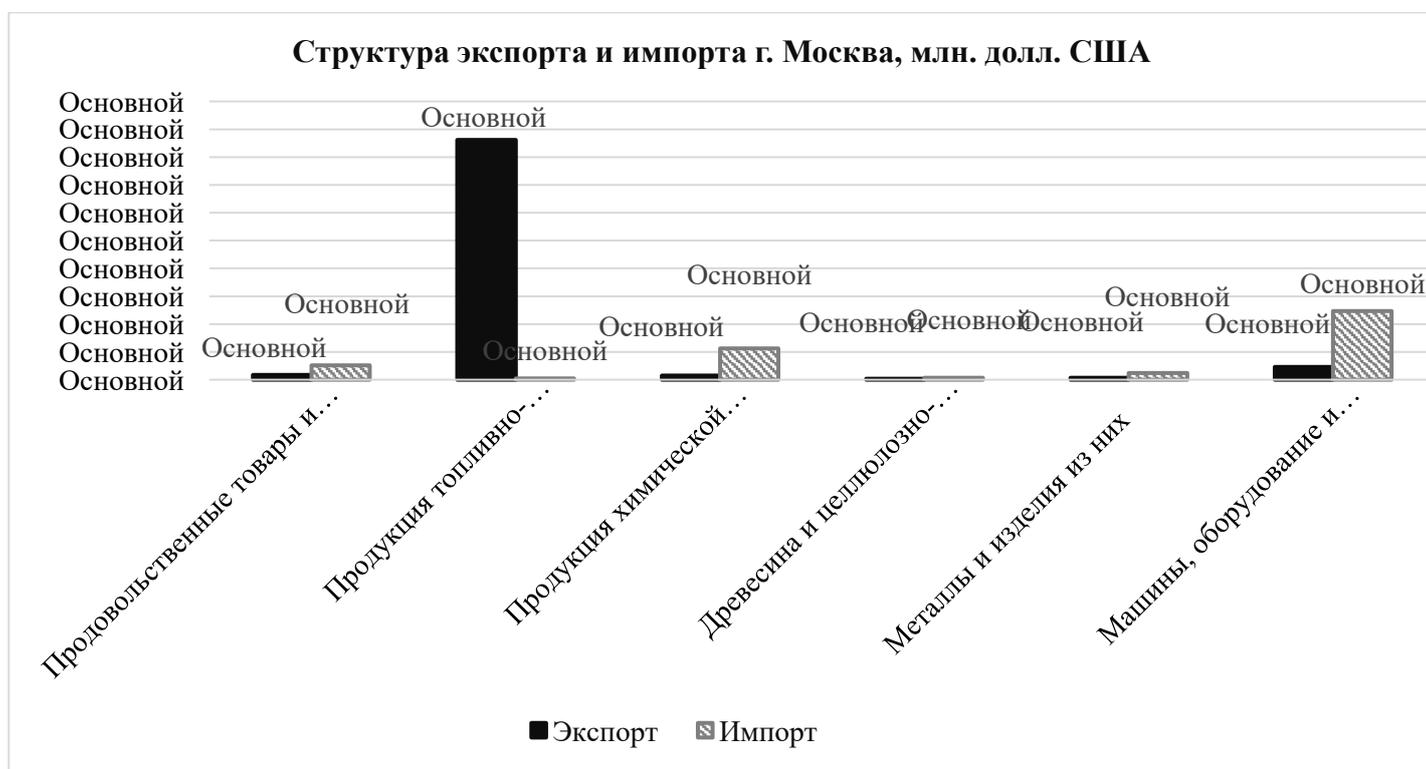


Рисунок 2 – Структура экспорта и импорта г. Москва

По данному региону (г. Москва) наибольшим показателем среди экспорта является экспорт продукции топливно-энергетического комплекса (172 319, 2 млн долл. США), наименьшим – экспорт древесины и целлюлозно-бумажных изделий (576, 5 млн долл. США).

Рассмотрим структуру импорта г. Москва. Максимальным показателем среди импорта считается группа таких товаров, как машины, оборудование и транспортные средства (49 381, 8 млн долл. США), минимальный – продукция топливно-энергетического комплекса (851 млн долл. США).

Следующий рассматриваемый регион – Республика Татарстан (рис. 3).

Максимальным показателем среди экспорта считается продукция топливно-энергетического комплекса (12 265, 3 млн долл. США), минимальным – металлы и изделия из них (87, 8 млн долл. США).

Рассмотрим импорт данного региона. Наибольшим показателем среди импорта является группа таких товаров, как машины, оборудование и транспортные средства (2590, 4 млн долл. США), наименьшим – древесина и целлюлозно-бумажные изделия (24, 4 млн долл. США).

Далее проанализируем товарную структуру экспорта и импорта Удмуртской Республики (рис. 4).



Рисунок 3 – Структура экспорта и импорта Республики Татарстан

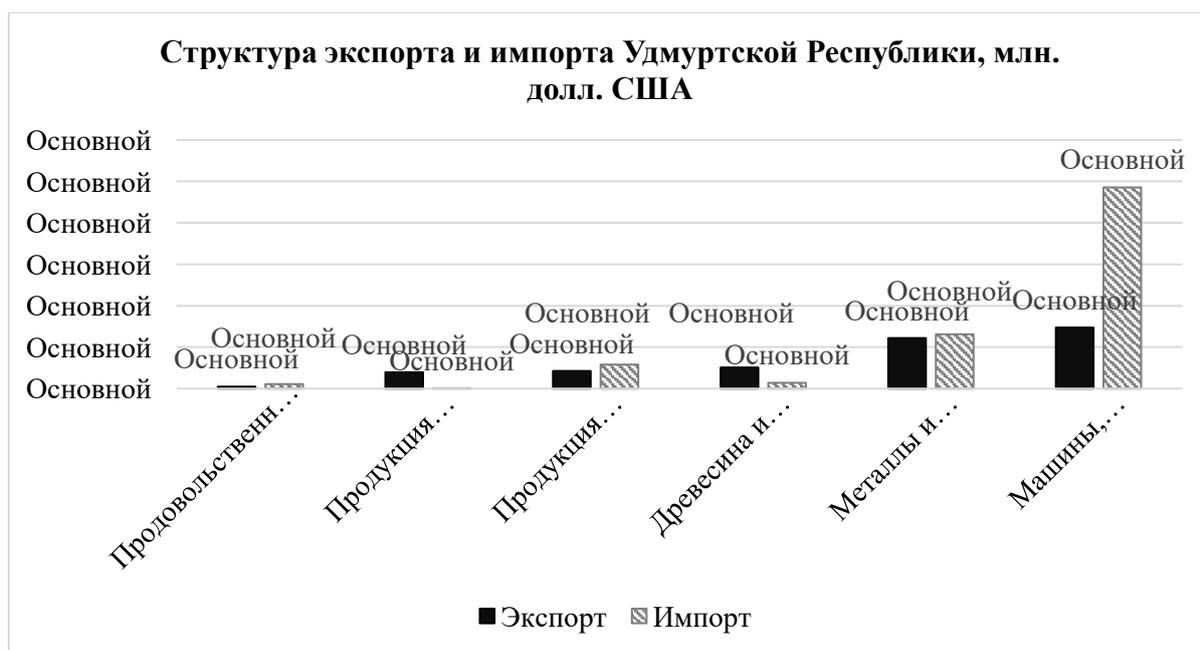


Рисунок 4 – Структура экспорта и импорта Удмуртской Республики

Наибольшим показателем среди экспорта является машины, оборудование и транспортные средства (73,7 млн долл. США), наименьшим – продовольственные товары и сельскохозяйственное сырьё (2,5 млн долл. США). Рассмотрим импорт Удмуртской Республики. Минимальным показателем среди импорта считается группа таких товаров, как продукция топливно-энергетического комплекса (0,2 млн долл. США), максимальным – машины, оборудование и транспортные средства (242,9 млн долл. США).

Обратимся к статистическим данным структуры экспорта и импорта Республики Алтай (рис. 5).

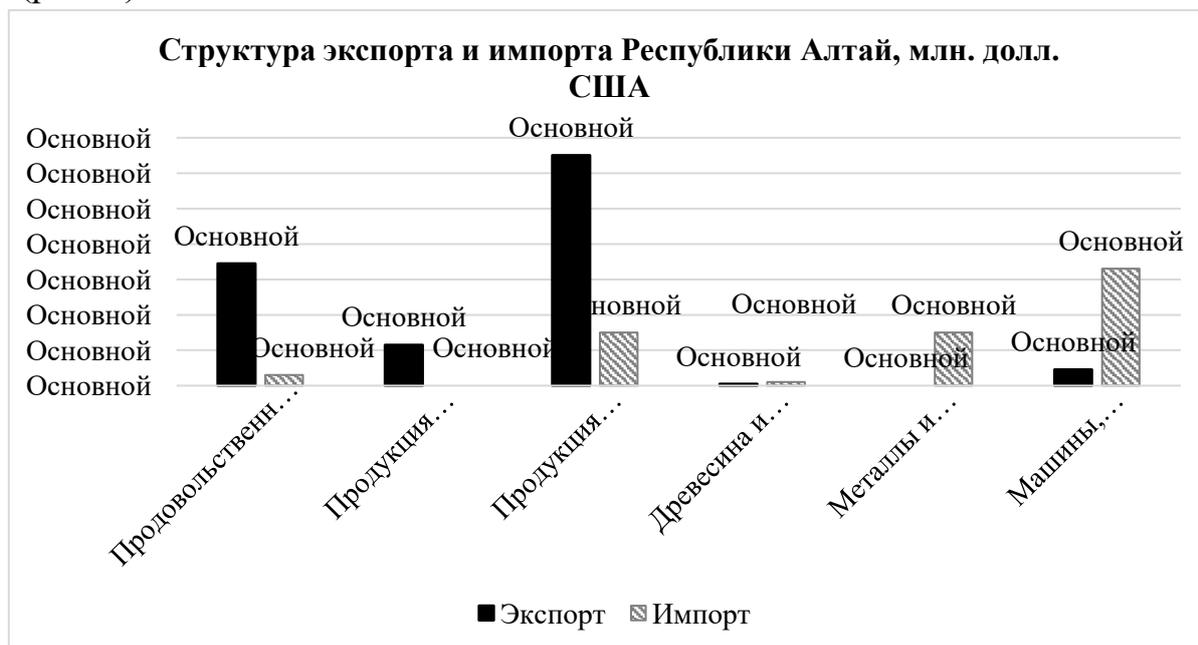


Рисунок 5 – Структура экспорта и импорта Республики Алтай

Максимальным показателем среди экспорта считается продукция химической промышленности, каучук (13 млн долл. США), минимальным – экспорт металлов и изделий из них (0 млн долл. США). Рассмотрим импорт данного региона. Наибольшим показателем среди импорта является группа таких товаров, как машины, оборудование и транспортные средства (6, 6 млн долл. США), наименьшим – продукция топливно-энергетического комплекса (0 млн долл. США).

Последний регион для сравнения – Кировская область (рис. 6).



Рисунок 6 – Структура экспорта и импорта Кировской области

Рассмотрим экспорт региона. Наибольшим показателем среди экспорта является продукция химической промышленности, каучук (492,6 млн долл. США), наименьшим – экспорт продукции топливно-энергетического комплекса (9,9 млн долл. США). Рассмотрим импорт Кировской области. Максимальным показателем среди импорта считается группа таких товаров, как продукция химической промышленности, каучук (155,7 млн долл. США), минимальным – древесина и целлюлозно-бумажные изделия (0,8 млн долл. США).

Подводя общие итоги по экспорту и импорту регионов, необходимо указать и такой критерий, как сальдо торгового баланса. По статистическим данным из таблицы 2, сальдо торгового баланса г. Москва составляет 100 874,3 млн долл. США, Республики Татарстан – 11659,2 млн долл. США, Удмуртской Республики составило - 146,6 млн долл. США, Республики Алтай – 9,8 млн долл. США, Кировской области – 549,7 млн долл. США. Отрицательное сальдо торгового баланса Удмуртской Республики отражает слабую и неконкурентоспособную экономику региона. Значительных размеров положительное сальдо г. Москвы указывает на большой спрос произведенных в нем товаров, следовательно, и на высокоразвитую экономику.

Продолжим детализацию показателей из таблицы 1. Валовой региональный продукт на душу населения рассчитывается из стоимости товаров и услуг, произведенных в данном регионе, деленной на численность населения региона. Из выбранных регионов валовой региональный продукт на душу населения составляет от 204 895,4 до 1 263 698 рублей. Минимальный показатель наблюдается в Республике Алтай. Максимальный принадлежит г. Москва. Следующий показатель сравнения – «индекс потребительских цен». Данный показатель демонстрирует процентное соотношение изменения уровня цен по сравнению с прошлым годом на стоимость потребительской корзины.

Изменение уровня цен в отобранных для сравнения регионах варьируется от 2,9 % по сравнению с прошлым годом до 4,3 %. Минимальное изменение наблюдается в Республике Алтай. Максимальное изменение уровня цен зафиксировано в г. Москве и Кировской области.

Последний критерий анализа социально-экономического неравенства регионов – «стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг». Этот критерий включает в себя 30 наименований продовольственных товаров, 42 – непродовольственных товаров и 12 – платные услуги [7]. Данный показатель среди выбранных регионов находится в диапазоне от 13 488,7 до 22 200 рублей. Минимальная стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг наблюдается в Республике Татарстан, максимальная принадлежит г. Москве.

Подводя итоги вышеприведенного анализа значений параметров пяти отобранных регионов, необходимо констатировать наличие большого разрыва между ними: разница в доходах между наивысшим и самым низким составляет 48 883 руб., при том факте, что

разница между доходом и стоимостью фиксированного набора товаров и услуг в г. Москва составляет 46 186 руб., а в Республике Алтай – всего лишь 3567,4 руб. (в остальных регионах варьируется в интервале от 8 до 20 тыс. руб.) при условии, что отличие в стоимости данного набора равняется 6264,4 руб. Иными словами, житель Москвы может приобрести на свой доход три фиксированных набора, в то время как житель Республики Алтай только один. Весомая разница между оставшейся суммой является недостатком существующего распределения экономических благ внутри страны. По этому поводу однажды высказался британский экономист Джон Мейнард Кейнс: «Выдающиеся недостатки экономического общества, в котором мы живем, - это неспособность обеспечить полную занятость и произвольное и несправедливое распределение богатства и доходов». Такие существенные различия служат мотивацией для миграции людей в более перспективные районы с благоприятным уровнем жизни, за счёт чего дифференциация только увеличивается. Данную тенденцию может наглядно проиллюстрировать рейтинг, составленный на основе выше детализированных и анализированных параметров (от региона с более высоким уровнем жизни до региона с менее высоким):

1. г. Москва (12 615 тыс. чел.)
2. Республика Татарстан (3899 тыс. чел)
3. Удмуртская Республика (1507 тыс. чел)
4. Кировская область (1272 тыс. чел)
5. Республика Алтай (219 тыс. чел.)

Сопоставляя рейтинг и численность населения, можно сделать заключение о том, что предположение об актуальности тенденции имеет место быть.

Показатели слаборазвитых регионов отражаются на динамике развития, что сказывается на внешнеэкономических связях и интеграции в различные межгосударственные союзы и объединения, и влияют на общественную обстановку на всей территории РФ.

В современном обществе требуется переосмысление государственной политики в отношении налогов и расходов, чтобы страна могла лучше справляться с неравенством между регионами. Политика может помочь людям повысить свою квалификацию для получения более высокооплачиваемой работы и помочь перестроить сообщества для создания рабочих мест на местном уровне.

Региональные аспекты являются ключевыми элементами при рассмотрении политики в отношении дифференциации доходов. В любом государстве политика, ориентированная на повышение уровня жизни в конкретных регионах, может включать дополнительные социальные выплаты для смягчения неравенства между регионами [9].

#### Список литературы

1. Качество жизни - индикатор устойчивого развития регионов / А. И. Татаркин, А. А. Куклин // Уровень жизни населения регионов России. - 2009.

2. Политика регулирования внутрирегиональной дифференциации социально-экономического развития (на примере Свердловской области); Победин А.А. [Текст]: автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. экон. наук: 08.00.05 / А.А. Победин. – Екатеринбург, 2008. – 24 с.

3. Региональная экономика: учебник для академического бакалавриата / Под ред. Е. Л. Плисецкого, В. Г. Глушковой. — М.: Юрайт, 2014. — 583 с. — Серия: Бакалавр. Академический курс.

4. Экономическая и социальная география России: география отраслей народного хозяйства / Под ред. В. Л. Бабурина, М. П. Ратановой. – М.: Либроком, 2013. – С. 516.

5. Экономические механизмы и средства реализации региональной экономической политики / А. М. Ходачек // Инновации. – 2017. – № 3 (221). – С. 18-26.

6. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 28.09.2018) <О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года> (вместе с "Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года"). [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82134/70296a2ae0dadf27c202ddda2c012665843f0fe3/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/70296a2ae0dadf27c202ddda2c012665843f0fe3/) (дата обращения: 16.10.2020 г.).

7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 16.10.2020 г.).

8. Porter, M.E. Regions and the New Economics of Competition: Global City-Regions: Trends, Theory, Policy [Text] / M.E. Porter. – Oxford: Oxford University Press, 2001.

9. IMFblog, William Gbohoui, Raphael Lam, Victor Lledo, «A Map of Inequality in Countries» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://blogs.imf.org/> (дата обращения: 19.10.2020 г.).

10. INEQUALITY.ORG [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://inequality.org/resources/quotes/> (дата обращения: 18.10.2020 г.).

УДК 338.5:330.163(470+571)

*Л. Д. Гааг, А. О. Дьячкова*, студентки 2 курса, 923-й группы  
экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ и прогноз динамики цены потребительской корзины в РФ**

Рассмотрен такой социально-экономический показатель, как стоимость потребительской корзины, а также изменение стоимости. Были проанализированы данные за 10 лет (2010-2019 гг.) и составлен прогноз с помощью метода экспоненциального сглаживания на 5 лет (2020-2024 гг.) по приблизительной стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг.

Экономика как наука возникла благодаря становлению вопроса «как удовлетворить постоянно растущие потребности общества при условии ограниченности ресурсов», который будет сопровождать человечество на протяжении всего его

существования, по крайней мере несколько десятков веков. Потребности действительно непрерывно растут, достаточно вспомнить, что 20 лет назад иметь автомобиль в РФ было роскошью, а в нынешние дни это необходимость. Несмотря на все большее удаление РФ от централизованной экономической системы, и, как следствия, увеличение так называемого «среднего класса», немалая часть населения осталась за его нижним пределом. Экономические потребности таких домохозяйств сводятся к потребительской корзине, то есть минимальному набору товаров и услуг, необходимых для жизни [1, 2].

Потребительская корзина считается одним из ключевых элементов для анализа экономики в целом и уровня жизни населения в РФ. Данный показатель включает в себя 30 наименований продовольственных товаров, 42 – непродовольственных товаров и 12 – платных услуг. Потребительская корзина определяет такие показатели, как: размер прожиточного минимума; минимальный размер оплаты труда.

Уровень цен на потребительскую корзину может меняться из-за таких причин, как повышение спроса на отдельные товары или услугу из списка потребительской корзины, вследствие чего растет цена на отдельный товар или услугу, что в конечном итоге приводит к общему повышению показателя; различные тарифы ЖКХ для каждого региона; уровень региональной инфляции; арендная плата и другие.

Для анализа и дальнейшего прогноза динамики стоимости потребительской корзины необходимо обратиться к статистическим данным (рис. 1), а для наиболее точного прогнозирования и рассмотрения ситуации в целом временной промежуток будет составлять 10 лет (рис. 2).

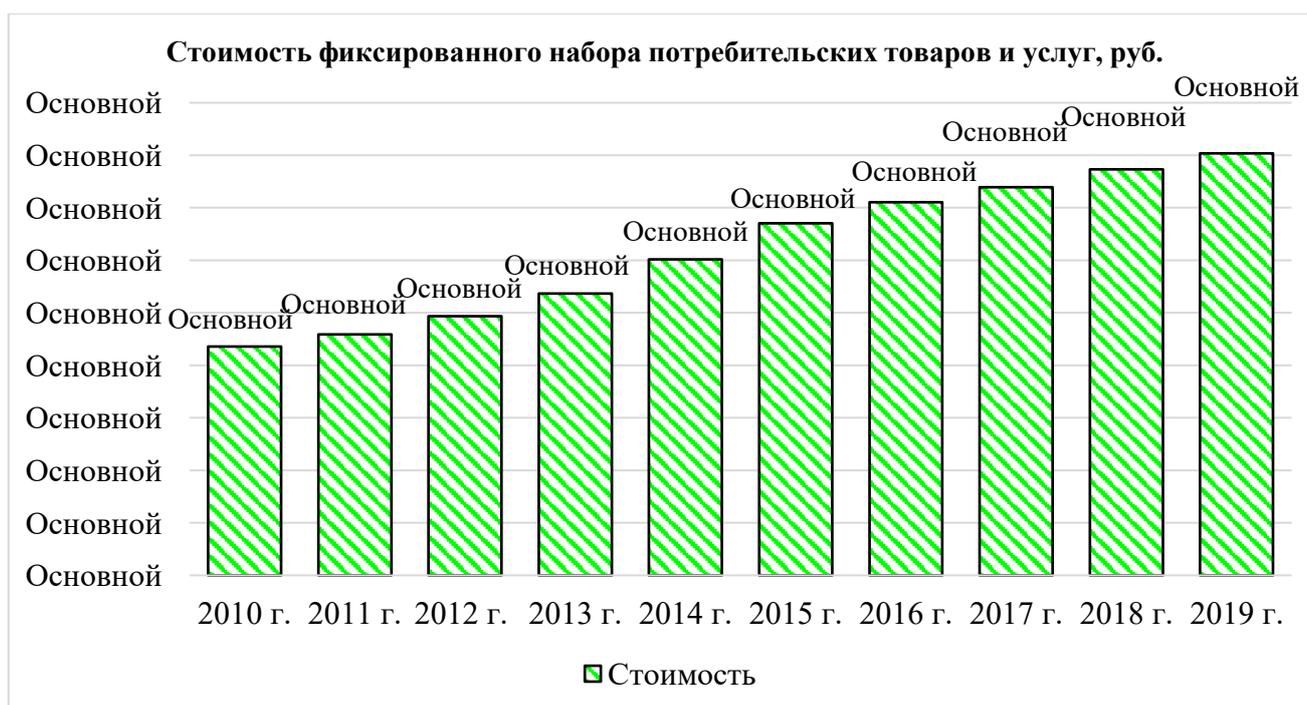


Рисунок 1 – Стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг, руб. [3]

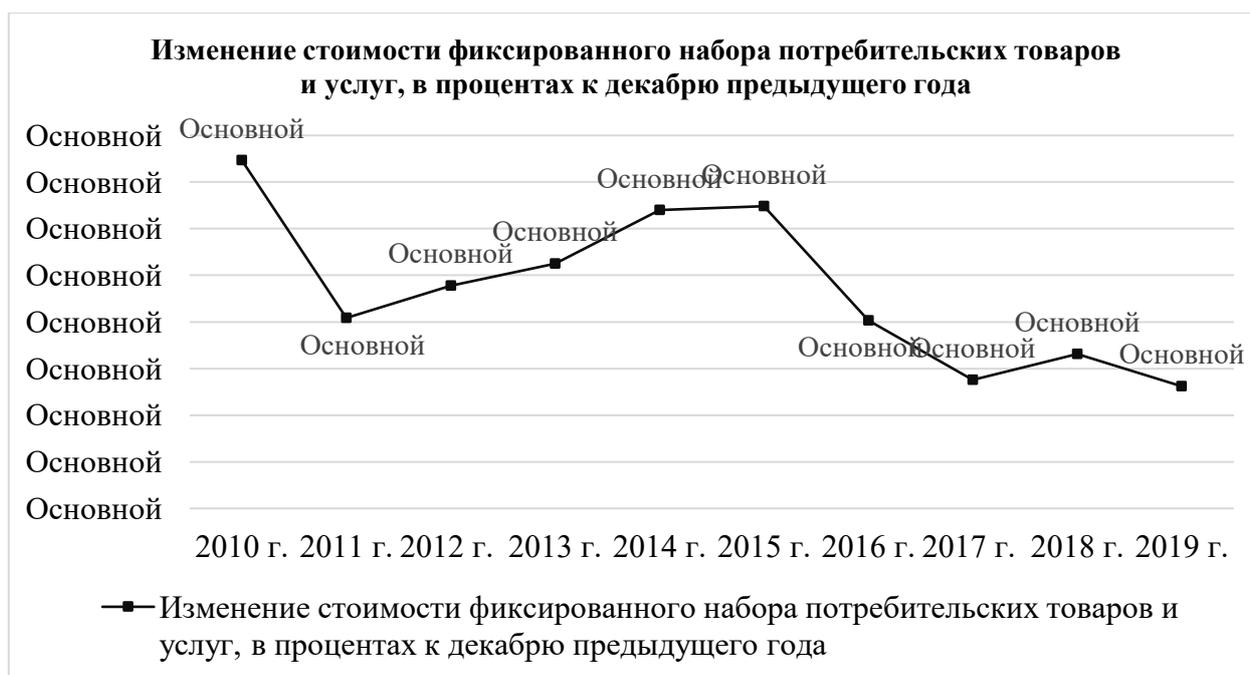


Рисунок 2 – Изменение стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг, в процентах к декабрю предыдущего года [3]

По предоставленным данным можно сделать вывод, что в период с 2010 года по 2019 год изменение стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг составило 7355,6 рублей. Рассмотрим изменение данного показателя за каждый год (по сравнению с прошлым годом): в 2011 г. составило 462,44 руб., в 2012 г. – 693,8 руб., в 2013 г. – 868,96 руб., в 2014 г. – 1297,88 руб., в 2015 г. – 1369,46 руб., в 2016 г. – 807,79 руб., в 2017 г. – 577,31 руб., в 2018 г. – 678,5 руб., в 2019 г. – 599,46 руб. Таким образом, за изучаемый период (2010-2019 гг.) показатель каждого года по сравнению с прошлым годом находился в диапазоне от 462,44 руб. до 1369,46 руб. (рис. 1).

Рассмотрим изменение стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг в процентном отношении к декабрю прошлого года.

Максимальное значение наблюдается в 2010 г. и составляет 112,93 %, минимальное зафиксировано в 2019 г. и составило 103,24 %. Увеличение изменения процентного соотношения было зафиксировано в следующие периоды: с 2011 г. по 2012 г. изменение составило 1,39 %, с 2012 г. по 2013 г. – 0,94 %, с 2013 г. по 2014 г. – 2,3 %, с 2014 г. по 2015 г. – 0,17 %, с 2017 г. по 2018 г. – 1,1 %. Снижение процентного соотношения наблюдалось в период с 2010 г. по 2011 г. на 6,76 %, а также с 2015 г. по 2016 г., где составило 4,91 %, и с 2016 г. по 2017 г. на 2,54 %. (рис. 2).

Прогноз на период с 2020 по 2024 гг. был составлен с помощью одного из методов экстраполяции, методом экспоненциального сглаживания. Данный способ был выбран как наиболее эффективный для разработки прогнозов средней срочности, а также из-за наличия всех исходных данных.

Расчеты произведены по следующей формуле:

$$U_{t+1} = \alpha \cdot y_t + (1 - \alpha) \cdot U_t \quad (1),$$

где  $t$  – период, предшествующий прогнозному;  $t+1$  – прогнозный период;

$U_{t+1}$  – прогнозируемый показатель;  $\alpha$  – параметр сглаживания;

$y_t$  – фактическое значение исследуемого показателя за период, предшествующий прогнозному;

$U_t$  – экспоненциально взвешенная средняя для периода, предшествующего прогнозному (рис. 3).

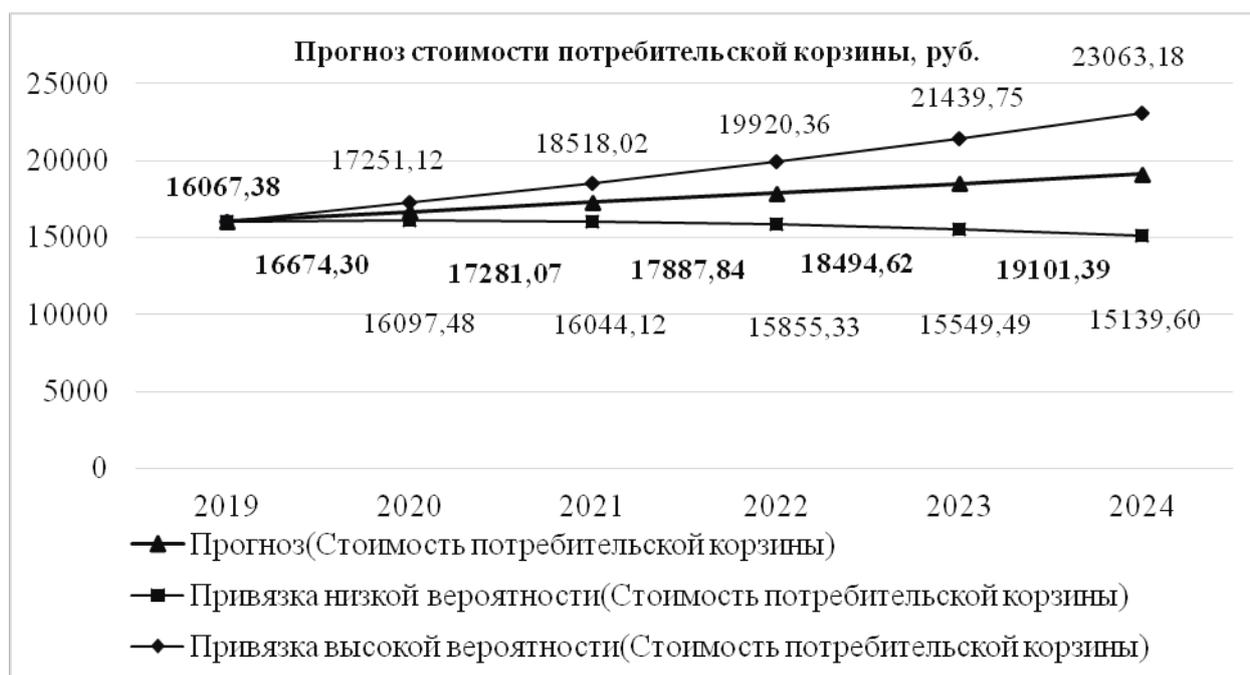


Рисунок 3 – Прогноз стоимости потребительской корзины, руб.

Изучим прогноз стоимости потребительской корзины в рублях. Для этого нам понадобится привязка низкой и высокой вероятности. Привязка низкой вероятности на протяжении 5 лет (2020-2024 гг.) находится в диапазоне от 15139,60 до 16097,48 рублей. Привязка высокой вероятности с 2020 г. по 2024 г. располагается от 17251,12 до 23063,18 рублей. Подробнее рассмотрим прогноз: в 2020 г. прогноз приблизительно равен 16674,30 руб., к 2021 г. – 17281,07 руб., к 2022 г. – 17887,84 руб., к 2023 г. – 18494,62 руб., к 2024 г. – 19101,39 рублей.

Подводя итоги вышепроведенного анализа стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг за 10 лет и составленного на основе этих данных прогноза на 5 лет, необходимо подчеркнуть, что стоимость росла и, вероятнее всего, будет расти по причине того, что спрос на необходимые для жизни каждого человека товары и услуги растет вместе с увеличением населения страны и инфляцией. Данный показатель является одним из важнейших для социально-экономической политики страны, на

основе его прогноза можно выдвинуть предположения о грядущих изменениях значений прожиточного минимума и МРОТ, которые рассчитываются, исходя из стоимости потребительской корзины. Было запланировано, что к 2021 году будет применяться новый подход к формированию потребительской корзины. Поменяется способ определения потребностей населения, а также состав потребительской корзины.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК. - 2020. - С. 157-159.

2. Абашева, О. Ю. Организация эффективной системы управления товарными потоками на предприятии / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Экономика и предпринимательство. - 2018. - №2 (91). - С. 1038-1042.

3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 23.10.2020 г.).

УДК 331.56(470.51)

**Д. Ф. Габдулина**, студентка 2 курса, 923-й группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Прогнозирование уровня безработицы в Удмуртской Республике

Рассмотрены теоретические аспекты прогнозирования уровня безработицы в России. Построена модель уровня безработицы. Приведен анализ полученных результатов.

Безработица – это одна из характерных черт рыночной экономики, представляющая собой явление, при котором часть трудоспособного населения, способная и желающая трудиться, не может найти работу. Она обусловлена экономической нестабильностью, несовершенством рынка труда [1-3].

Уровень безработицы – это доля безработных в общем числе рабочей силы. Рассчитывается как отношение общей численности безработных к общему числу рабочей силы.

В настоящее время в связи с мировой пандемией новой коронавирусной инфекции повышение уровня безработицы является одной из основных проблем развития экономики, поэтому и является наиболее актуальной. Для Удмуртской Республики, как и для страны в целом, очень важно поддерживать низкий уровень безработицы.

**Целью** работы является составление прогноза уровня безработицы в Удмуртской Республике за ноябрь, декабрь месяцы текущего года и за январь 2021 года.

Для исключения случайных отклонений и получения значения, соответствующего воздействию основных факторов, в построении прогноза используется метод скользящей средней.

Скользящая средняя ( $M_t$ ) - представляет собой эмпирический метод прогнозирования, суть которого в том, что абсолютные значения ряда динамики меняются на **средние** арифметические значения в определенные интервалы. Метод заключается в сглаживании случайных отклонений [5]. Например, если мы рассчитаем среднее скользящее уровня безработицы за три месяца, то получим среднее значение показателя за квартал.

Метод скользящей средней используется в краткосрочном периоде. Рабочая формула имеет вид:

$$M_t = \frac{Y_{t-1} + Y_t + Y_{t+1}}{n(1)}$$

где  $M_t$ -скользящая средняя;

$Y_{t-1}$  - показатель безработицы за предыдущий год;

$Y_t$  - показатель безработицы за нынешний год;

$Y_{t+1}$  - показатель безработицы за следующий год;

$n$  - число уровней.

По таблице 1 рассмотрим уровни безработицы от трудоспособного населения по УР в 2020 году за период с января по октябрь [6].

Таблица 1- **Уровень безработицы от трудоспособного населения в трудоспособном возрасте по УР в 2020 году за период с января по октябрь**

Месяц, t	Янв. (1)	Фев. (2)	Март (3)	Апр. (4)	Май (5)	Июнь (6)	Июль (7)	Авг. (8)	Сент. (9)	Окт. (10)
<b>Уровень безработицы, % (Y)</b>	0,98	0,95	0,97	0,96	1,57	2,68	3,42	3,77	3,91	3,64

По данным таблицы мы видим, что в период с апреля по сентябрь 2020 года в Удмуртской Республике наблюдается динамика роста безработицы среди трудоспособного населения. Это связано с распространением новой коронавирусной инфекции, введением карантинных и ограничительных мер.

С помощью метода скользящей средней рассчитаем прогноз уровня безработицы в регионе за ноябрь, декабрь и январь месяцы, используя данные за период с января по октябрь.

По формуле 1 произведем расчет скользящей средней для периода с февраля по октябрь месяцы.

Строим прогноз за ноябрь, декабрь и январь месяцы по формуле 2:

$$Y_{t+1} = M_{t-1} + \frac{1}{n} \times (Y_t - Y_{t-1}) \quad (2)$$

где  $M_{t-1}$  – скользящая средняя за два периода до прогнозного;

$n$  – число уровней, входящих в интервал сглаживания;

$Y_t$  – фактическое значение исследуемого явления за предшествующий период;

$Y_{t-1}$  – фактическое значение исследуемого явления за два периода, предшествующих прогнозному.

Строим прогноз за ноябрь:

$$Y_{\text{ноябрь}} = M_{\text{сент}} + \frac{1}{3} \times (Y_{\text{окт}} - Y_{\text{сент}}) = 3,77 + \frac{1}{3} \times (3,64 - 3,91) = 3,68$$

На основе полученных данных определим скользящую среднюю для октября:

По аналогии рассчитываем данные для декабря и января месяцев.

Найдем среднюю относительную ошибку для каждого месяца по формуле 3:

$$M_{\text{окт}} = \frac{Y_{\text{сент}} + Y_{\text{окт}} + Y_{\text{нояб}}}{3} = \frac{3,91 + 3,64 + 3,68}{3} = 3,74$$

Все полученные данные занесем в таблицу 2.

Таблица 2 - Построение прогноза безработицы в УР

Год	Месяцы	Уровень безработицы $Y_t$ , %	Скользящая средняя $M$ , %	Средняя относительная ошибка, $E$ , %
2020	Январь	0,98	-	-
	Февраль	0,95	0,96	1,05
	Март	0,97	0,96	1,03
	Апрель	0,96	1,16	20,8
	Май	1,57	1,73	10,19
	Июнь	2,68	2,5	6,7
	Июль	3,42	3,29	3,8
	Август	3,77	3,7	1,85
	Сентябрь	3,91	3,77	3,58
	Октябрь	3,64	3,74	2,74
	Прогноз Ноябрь	3,68	3,69	0,27
	Прогноз Декабрь	3,75	3,71	1,06
2021	Прогноз Январь	3,71	-	-

Для определения точности полученного прогноза рассчитаем среднюю относительную ошибку за весь период по формуле 4:

Точность прогноза интерпретируется в зависимости от значения средней относительной ошибки:

- $E < 10\%$  - точность прогноза высокая;
  - $E$  от 10 до 20 % - точность средняя;
  - $E$  от 20 до 50 % - точность удовлетворительная;
  - $E > 50\%$  - точность неудовлетворительная,
- что свидетельствует о том, что точность прогноза высокая.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что методика скользящей средней в прогнозировании уровня безработицы в Удмуртской Республике за 2020 год является эффективной, поскольку средняя относительная ошибка менее 10 %. Метод скользящих средних позволил получить достоверные результаты (прогноз на ноябрь – 3,68 %, прогноз на декабрь – 3,75 %, прогноз на январь – 3,71 %), так как средняя относительная ошибка при использовании этого метода наименьшая – 4,82 %. Уровень безработицы с февраля по сентябрь имел тенденцию к росту, с октября по январь - скачкообразную тенденцию. Максимальное значение уровня безработицы было зафиксировано в сентябре (3,91). В прогнозном периоде с ноября по декабрь наблюдается увеличение уровня безработицы на 0,07 %, а с декабря по январь 2021 года уменьшение на 0,04.

На фоне продолжающейся пандемии коронавируса перед Удмуртской Республикой и государством в целом стоит задача стабилизация экономики, рынка труда, поддержки безработных и недопущения увеличения уровня безработицы.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Прогнозирование перспектив развития рынка недвижимости на основе оценки кадастровой и рыночной стоимости объектов / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 124–128.
2. Абашева, О. Ю. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч. - практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 157–159.
3. Беляева, Н. А. Экономическая теория. Курс лекций: учеб. пособ. / Н. А. Беляева, Л. Н. Петренко, О. И. Рыжкова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 187 с.
4. Владимиров, Л. П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособ. / Л. П. Владимиров. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и Ко, 2004. – 398 с.
5. Расчет прогноза с помощью метода скользящей средней. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ekonomika-st.ru/drugie/metodi/metodi-prognoz-1-3.html> (дата обращения: 25.10.2020)
6. Состояние регистрируемого рынка труда Удмуртской Республики в январе - сентябре 2020 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://szan.mintrud18.ru/content/рынок\\_труда](https://szan.mintrud18.ru/content/рынок_труда) (дата обращения: 25.10.2020)

УДК331.5:616-036.22(470+571)

*Д. Ф. Габдулина*, студентка 2 курса, 923-й группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние пандемии на рынок труда Российской Федерации**

Проведен анализ влияния пандемии новой коронавирусной инфекции на основные показатели состояния рынка труда РФ.

В Российской Федерации за время пандемии новой коронавирусной инфекции Covid-19 значительно увеличилась безработица. Многие предприятия были вынуждены выживать в условиях кризиса.

Страна продолжительное время находилась на карантине, производственно-хозяйственная деятельность во многих сферах экономики была остановлена, почти половина занятого населения находилась либо на «дистанционке», либо вообще не работала в связи с государственными ограничительными мерами, направленными на недопущение распространения вируса. Сейчас рынок медленно восстанавливается после ослабления ограничительных мер.

Рынок труда – это индикатор, отражающий качественное состояние государственной экономики. Цена трудовых ресурсов напрямую связана с эффективностью функционирования всех производственных, коммерческих и финансово-экономических процессов в стране. Она определяет уровень благосостояния трудоспособного населения, и, соответственно, покупательскую способность граждан, а также отображает уровень экономической эффективности любого предприятия. Характеристики рынка труда:

- численность экономически активного населения;
- численность людей, занятых в экономике;
- уровень безработицы.

Цель работы – анализ влияния новой коронавирусной инфекции Covid-19 на рынок труда Российской Федерации, исследовать динамику процессов в сфере трудовых взаимоотношений.

По таблице 1 рассмотрим основные показатели занятости и безработицы в Российской Федерации за декабрь 2019 года и июль 2020 по данным Федеральной службы государственной статистики.

Таблица 1 - Сравнение по основным показателям занятости и безработицы в РФ за декабрь 2019 года и июль 2020 года

Показатель	2019 (декабрь)	2020 (июль)
Численность рабочей силы, млн человек.(всего)	75,9	75,0
Занятые экономической деятельностью, млн человек.	72,4	70,2
Безработные, %	3,5	4,7
Уровень участия в рабочей силе,%	62,7	62
Уровень занятости, %	59,8	58,1
Уровень безработицы, %	4,6	6,3

По данным таблицы мы видим, что численность рабочей силы в июле 2020 года составила 75 млн человек, что на 900 тыс. ниже этого показателя в 2019 году. Число занятых по сравнению с показателем декабря 2019 года сократилось на 2,2 млн человек, составив в декабре 2020 года 70,2 млн человек. Уровень участия в рабочей силе сократился на 0,7 % и составил в июле 2020 года 62 %. Соответственно уровень занятости по сравнению с декабрем 2019 года (62,7%) сократился на 1,7 % и в июле 2020 составил 62 %. Уровень безработицы в июле 2020 превысил показатель 2019 года (4,6 %) и составил 6,3 % [4, 5]. По итогам второго квартала 2020 года величина прожиточного минимума в России на душу населения в среднем по стране составила 12 392 рубля для трудоспособного населения, 9 422 рубля для пенсионеров и 11 423 рубля для детей [8].

**Банк «Открытие» провел опрос предпринимателей и оценил влияние кризиса от коронавируса на их бизнес с апреля по июль текущего года. Результаты опроса представлены на рисунке 1.**

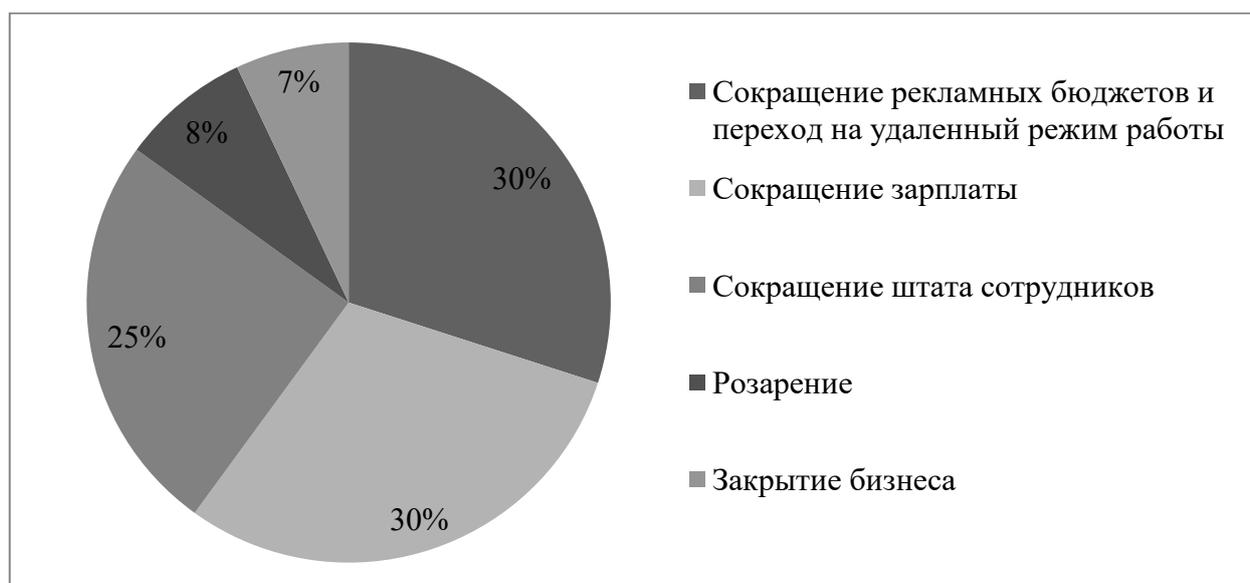


Рисунок 1 – Результаты опроса банка «Открытие»

«Для обеспечения функционирования бизнеса компании прежде всего сокращали рекламные бюджеты и переходили на удаленный режим работы. Треть компаний

снизила сотрудникам зарплату. Около четверти участников опроса сократили штат», — сообщает пресс-службой банка. По данным банка, разорились в результате пандемии 8 % компаний, закрыли бизнес — 7 % [7].

По данным Министерства экономического развития Российской Федерации, наиболее пострадавшими в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции стали такие отрасли, как [2]:

- Транспортная деятельность.
- Культура, организация досуга и развлечений.
- Физкультурно-оздоровительная деятельность и спорт
- Деятельность туристических агентств и прочих организаций, представляющих услуги в сфере туризма
- Гостиничный бизнес
- Общественное питание
- Деятельность организаций дополнительного образования, негосударственных образовательных учреждений
- Деятельность по организации конференций и выставок
- Деятельность по предоставлению бытовых услуг населению (ремонт, стирка, химчистка, услуги парикмахерских и салонов красоты)
- Деятельность в области здравоохранения (стоматологическая практика)
- Розничная торговля непродовольственными товарами
- Средства массовой информации и производство печатной продукции.

Сегодня коронавирус продолжает стремительно распространяться по планете, число подтвержденных случаев заболевания в мире приблизилось к 39 млн человек, а в России – превысило 1,3 млн человек (данные на 17 октября 2020 г.) [9]

Пока пандемия продолжается, на рынке труда России наблюдается тенденция смещения спроса на определенные профессии и сферы деятельности. К примеру, работодатели активно ищут водителей, курьеров, медицинский персонал, специалистов по онлайн-образованию и онлайн-развлечениям.

По данным финансово-экономического журнала “Forbes” (Форбс) самыми востребованными профессиями будут [6]:

- Антикризисный менеджер. Компаниям остро необходимы специалисты, которые способны провести анализ бизнеса, выявить сильные и слабые стороны, построить антикризисный план и реализовать его.
- Эксперт по HR-трансформации. Бизнесу будут необходимы эксперты, которые смогут сориентировать компании в изменяющейся среде и которые способны составить план дальнейших действий: каких сотрудников увольнять, каких — нанимать, чему

обучать персонал, какие организационные схемы использовать для организации труда в новых условиях и какие решения применять для поддержки этих схем.

– Эксперт по цифровой трансформации. Карантинные каникулы заставят даже самых консервативных собственников задуматься над тем, какие функции нужно перенести из реальной среды в виртуальную.

– Организатор VR/AR-трансляций. Карантин вызвал спрос интереса к видеосервисам, ставшим спасателями коммуникаций в бизнесе, образовании и других отраслях. Индустрия шоу-бизнеса, концерты и спектакли вынуждены переместиться на интернет-платформы в формате онлайн-трансляций.

– Помощник по уходу. Пандемия коронавирусной инфекции наносит огромный ущерб здоровью пожилых людей и пациентов с хроническими заболеваниями. В результате может вырасти спрос на социальных работников, помогающих вести домашнее хозяйство, сиделок, няней. Это открывает новые возможности перед мигрантами из стран Восточной Европы.

В заключение стоит отметить, что пандемия оставила неизгладимый след на экономике нашей страны и стран мирового сообщества. На данный момент в РФ и странах мирового сообщества стоит задача стабилизации рыночной экономики на фоне продолжающейся пандемии коронавируса, поддержки малого, среднего бизнеса и безработных, недопущения за счет профилактических и упреждающих мер введения повторного карантинного режима из-за новой коронавирусной инфекции. На рынке труда наблюдается смещение спроса на профессии, связанные с IT-технологиями, программным обеспечением.

### Список литературы

1. Гребенюк, Т. А. Рынок труда в России / Т. А. Гребенюк, И. А. Бусоедов // Молодой ученый. — 2016. — № 12 (116). — С. 1213-1216. — [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/116/31330/> (дата обращения: 22.10.2020).
2. Занятость и безработица в Российской Федерации в декабре 2019 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/bgd/free/b04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d05/12.htm](https://rosstat.gov.ru/bgd/free/b04_03/IssWWW.exe/Stg/d05/12.htm) (дата обращения: 16.10.2020)
3. Занятость и безработица в Российской Федерации в июле 2020 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/bgd/free/B04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d05/156.htm](https://rosstat.gov.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d05/156.htm) (дата обращения: 16.10.2020)
4. Какие профессии будут востребованы после пандемии коронавируса? [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo/forbes.ru/s/billionaire-school/397199-kakie-professii-budut-vostrebovany-posle-pandemii-koronavirusa> (дата обращения: 16.10.2020)
5. Опрос «Открытия»: треть компаний снизили сотрудникам зарплату из-за кризиса. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://www.banki.ru/news/lenta/?id=10934286> (дата обращения: 17.10.2020)
6. Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2020 г. N 434 "Об утверждении перечня отраслей российской экономики, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации

в результате распространения новой коронавирусной инфекции" (с изменениями и дополнениями) // Собрание законодательства РФ- 13.04.2020.- № 15(Часть IV).- Ст. 2288.

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.08.2020 № 542н "Об установлении величины прожиточного минимума на душу населения и по основным социально-демографическим группам населения в целом по Российской Федерации за II квартал 2020 года" (Зарегистрирован 16.09.2020 № 59898). [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202009160055> (дата обращения: 18.10.2020)

8. Рынок труда: учебник и практикум для вузов / Е. Б. Яковлева [и др.]; под ред. Е. Б. Яковлевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 253 с.

9. Статистика распространения коронавируса. [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://coronavirus-monitor.info/> (дата обращения: 17.10.2020)

УДК 328.185(470+571)

**Е. Н. Головина**, студентка бакалавриата 1-го года обучения  
направления «Менеджмент»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Коррупция в России

Анализируются и оцениваются главные составляющие российской антикоррупционной политической деятельности, последствия коррупции в экономической, политической, социальной сфере, а также рассматривается осуществление противодействия коррупции в современном российском обществе, методы борьбы с коррупцией.

**Актуальность.** В последнее время коррупция распространяется на все сферы общества: социальную, экономическую, политическую. А также распространяется на уровни жизнедеятельности современного российского общества и практически уже становится его элементом. Неувязка коррупции во всевозможных направлениях деятельности органов государственной власти и управления приобрела в реальное время массовый и системный характер. Коррупция представляет собой конкретную опасность национальной безопасности, мешает развитию в нашей стране демократии и гражданского общества, реализация горожанами собственных конституционных прав в сфере образования, здравоохранения, общественного обеспечения, имущественных отношений [3].

Не считая этого, коррупция наихудшим образом воздействует на развитие экономики, экономической финансовой системы и всей инфраструктуры страны в целом. Все эти и ряд иных задач с составлением действенных устройств проделывают антикоррупционные политические деятели [4].

Коррупция как одно из самых неблагоприятных явлений стала, как для всякой страны, так и для России в начале третьего тысячелетия главным препятствием для политического, финансового и духовного возрождения, трансформировалась в действительную опасность национальной безопасности государства, а также ключевой тормоз на пути каждого преобразований. Став практически одним из составляющих функционирования страны, обязательным элементом его отношений с горожанами, коррупция породила страшные диспропорции не только в системе управления и функционирования в нашей стране, но и привела к нешуточным сдвигам в сознании людей, которые все более и более теряют доверие к власти и веру в нее.

Коррупция – в переводе с латинского языка «*corruptio*» означает «подкуп». Согласно современному российскому законодательству, коррупция – это дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц, либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами; а также совершение указанных деяний от имени или в интересах юридического лица [5].

Выделяют следующие виды коррупции [6]:

- 1) В зависимости от субъекта коррупции, злоупотребляющего служебным положением.
- 2) В зависимости от субъекта коррупции, выступающего инициатором коррупционных отношений.
- 3) В зависимости от субъекта коррупции, являющегося взяткодателем.
- 4) В зависимости от формы выгоды, получаемой взяткополучателем от коррупции.
- 5) В зависимости от степени централизации коррупционных отношений.
- 6) В зависимости от уровня распространения коррупционных отношений.
- 7) В зависимости от степени регулярности коррупционных связей.

В широком смысле под коррупцией понимают взяточничество, мошенничество, превышение должностных полномочий, различного рода денежные махинации, коммерческий подкуп, злоупотребление полномочиями и так далее.

Среди регионов России за 2019 год показатели коррупции выше всего в Мордовии, Чувашии и Камчатском крае. Высокие позиции в списке также удерживают Архангельская, Брянская, Магаданская, Новгородская, Оренбургская, Саратовская и Тюменская области.

Страны мира ранжируются по индексу воспринимаемости коррупции по шкале от 0 до 100 баллов, где ноль обозначает самый высокий уровень восприятия коррупции,

а сто — самый низкий. Первые три места в общем рейтинге в 2014 году заняли Дания, Новая Зеландия и Финляндия (92, 91 и 89 баллов соответственно) [7]. Согласно Индексу Восприятия Коррупции (ИВК) за 2014 год Россия занимает 136 место, набрав 27 баллов. Остальные данные приведём в таблице 1.

Таблица 1 – Ранжирование стран мира по индексу восприимчивости коррупции

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Баллы	27	29	29	29	28	28
Место	136	119	131	135	138	137



Рисунок 1 – Показатели индекса восприятия коррупции в России

Международные рейтинги показывают, что уровень коррупции в России недопустимо высок. Приведённые данные в таблице и графике позволяют нам понять, что у России довольно высокий уровень восприятия коррупции. Даже если сравнивать показатели 2019 года с показателями 2014 года, то они особо не различаются. В 2014 году индекс восприятия равен 27 баллам, а в 2019 году – 28. Разница всего лишь в единицу. Отсюда можно сделать вывод о том, что за пять лет не произошло существенных изменений, но последствия коррупции довольно-таки серьёзные.

Последствия коррупции в политической сфере:

1. Нарушение принципа верховенства закона.
2. Невозможность воплощения демократических основ.
3. Смещение целей политических деятелей от общенационального становления к обеспечению властвования олигархических группировок.

4. Неэффективность политических и судебных институтов.
5. Уменьшение доверия к власти, отчуждение её от общества.
6. Падение престижа государства и т.д.

Последствия в социальной сфере:

1. Рост общественного неравенства, бедность.
2. Неспособность власти улаживать общественные трудности по причине «отка- тов» во вред бюджетной сфере.

3. Усиление организованной преступности.
4. Безднаказанность преступников.
5. Рост общественной напряжённости и т.д.

Последствия в экономической сфере:

1. Неэффективное рассредоточение и трата муниципальных средств и ресурсов.
2. Высокие временные и материальные издержки при ведении бизнеса.
3. Рост финансовых и коммерческих рисков.
4. Повышение тарифов.
5. Снижение конкуренции во вред экономическому развитию.
6. Рост теневой экономики, налоговые издержки.
7. Снижение вложений и т.д.

Для борьбы с коррупцией необходимо предпринять меры, которые в дальнейшем скажутся на показателях [1]. Например:

1. Обратит внимание на правовое просвещение людей. Необходимо сделать антикоррупционный стереотип поведения. Без всего этого ничего не будет, так как в сформированных государствах, как правило, мы обычно говорим, в государствах с высокой правовой культурой взяток не берут не только потому, что боятся, но и в том числе потому, что это невыгодно, это ломает карьеру до конца. И это, должно быть, самый мощный стимул» [8].

2. Ввести информационную прозрачность процесса функционирования законодательной, исполнительной, судебной власти, правоохранительных органов и органов местного самоуправления.

3. Предпринять более жёсткие наказания (увеличить штрафы, ввести уголовное наказание для коррупционеров и т.д.).

4. Установить жёсткий контроль над доходами граждан, что позволит выявить коррупцию.

5. Прекратить «семейственность» на всех ступенях власти. В нашей стране стало нормой, что руководящая должность становится стимулом коррупции. С такого рода практикой, кумовством при устройстве на работу необходимо бороться, причем самыми строгими методами! Коррупционные проявления всецело невозможно ликвидировать никогда, но это не может быть оправданием неэффективности противодействия

ей. Ситуация может быть описана, как во многом аналогичная борьбе с преступностью: полностью ликвидировать её невозможно, но есть общества, где её уровень настолько низок, что преступность не воспринимается как проблема, не создаёт существенных препятствий для развития общества, экономики, государства. Реальной целью противодействия коррупции может стать снижение её уровня до такого, который не будет препятствовать развитию государства, нашего общества, экономики, политики, государственного управления.

В заключение хотелось бы выделить, что главную роль в противодействии коррупции играют правовая культура, сознательность граждан, на основе которых должна развёртываться система целенаправленных мер, призванных устранить коррупцию в стране. Лишь система мер, взятая в единстве и включающая социально обусловленную правовую политику, способная решить обозначенную проблему и одержать победу над коррупцией.

**Заключение.** Таким образом, показатели коррупции в России довольно высокие. От коррупции полностью избавиться невозможно, всё равно хоть какое-то количество людей будут заниматься этим, но уменьшить такое количество реально, предприняв необходимые меры борьбы.

#### Список литературы

1. Белоганов, В. А. Основные направления противодействия коррупции в Российской Федерации / В. А. Белоганов // Аспирант. Приложение к журналу Вестник Забайкальского государственного университета. – 2013. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
2. Братановский, С. Н. Понятие, состав и виды коррупционных правонарушений / С. Н. Братановский // Гражданин и право. – 2011.
3. Берестень, В. И. Коррупция и ее общественная опасность.
4. Номоконов, В. А. Коррупция и антикоррупционная политика / В. А. Номоконов // Юридический журнал. - 2011 – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
5. Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Е. Румянцева. — Москва: Юрайт, 2019. — 267 с.
6. Федеральный закон №273-ФЗ от 25.12.2008 «О противодействии коррупции».
7. <https://transparency.org.ru/research/indeks-vospriyatija-korruptsii/>
8. [http://archive.kremlin.ru/appears/2008/05/19/1331\\_type63374type63378type82634\\_200940.shtml](http://archive.kremlin.ru/appears/2008/05/19/1331_type63374type63378type82634_200940.shtml)
9. <https://ria.ru/20200618/1573095348.html>
10. [https://64.xn--b1aew.xn-p1ai/netkorrup/CHto\\_takoe\\_korruptcija/korropredelenie](https://64.xn--b1aew.xn-p1ai/netkorrup/CHto_takoe_korruptcija/korropredelenie)

УДК 633/635:004

*Е. Р. Горбушина*, студентка 124 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Н. В. Горбушина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности применения цифровых технологий в растениеводстве**

Рассмотрены тенденции развития цифровых технологий в растениеводстве. Представлены новые современные технологии, применяемые для повышения эффективности деятельности данной отрасли.

На протяжении достаточно длительного времени растениеводство оставалось самой консервативной отраслью сельского хозяйства. Все изменилось за последние годы. Новые цифровые технологии начали внедряться в растениеводство, благодаря им возможен рост прибыли и снижение производственных издержек [7].

Постоянный и непрекращающийся рост населения планеты вызывает увеличение спроса на продукты питания. Удовлетворение данного спроса – это задача, которая стоит не столько перед самим сельским хозяйством, сколько перед наукой в целом. Следует также отметить, что современные методы ведения хозяйства направлены на снижение негативного воздействия на окружающую среду [3].

Опыт многих стран, у которых разные климатические условия и экономический потенциал, показал, что невозможно добиться высоких результатов в растениеводстве, увеличивая только количество вносимых удобрений и расширяя площадь сельскохозяйственных угодий.

Аграрии по всему миру внедряют всё более совершенные и сложные инновационные технологии земледелия, которые позволяют получать всё больше урожая с единицы площади при низких затратах производства, к таким технологиям можно отнести:

- Электронные карты полей и садов, а также программное обеспечение для удобной работы с ними. Данные карты рассчитывают точное количество необходимых семян, удобрений, топлива для техники, лучше планирование порядка обработки поля.
- Высокоточное агрохимическое обследование полей. Его применяют для создания точной почвенной карты, содержащей множество параметров и характеристик грунта. При этом предприятие получает возможность сеять более подходящие культуры и максимально рационально использовать сельскохозяйственные угодья.
- Навигационные системы для сельхозтехники. Они помогают трактористу или комбайнеру более точно обрабатывать поле – делать минимальные полосы двойной

обработки между смежными проходами, легко ориентироваться на поле в темное время суток, в условиях сильного тумана или запылённости.

– Мониторинг техники – отслеживает множество специфических и особенных для сельскохозяйственных работ параметров, таких, как объемы топлива, затраченного на обработку одного гектара, до глубины погружения в грунт плугов и выдерживания оптимальной скорости проезда комбайна по проходу.

Следует отметить, что это далеко не полный перечень современных инновационных технологий, которые могут быть внедрены в растениеводстве на территории нашей страны. Многие сельскохозяйственные предприятия уже начали осваивать и другие, менее популярные на данный момент, технологии.

К ним можно отнести:

– Почвенные пробоотборники – это автоматизированные механизмы для отбора проб почвы. Их устанавливают на обычный автомобиль, и такой пробоотборник за один рабочий день может взять почвенные образцы с площади около 1 тыс. га. Это значительно снижает трудозатраты в этой производственной операции.

– Лаборатории для анализа почв и продукции – позволяют организациям более оперативно получать результаты лабораторных исследований, которые используются при организации севооборотов и расчета внесения удобрений.

– Метеорологические станции – используют в сельскохозяйственной организации для более точного прогноза погоды на полях.

– Системы картирования урожайности и дифференцированного внесения удобрений более рационально распределяют удобрения между полями.

– Геоинформационные системы предназначены собирать, совместно анализировать самые разные виды описательных данных и пространственных распределенных показателей. ГИС сейчас обеспечиваются современными программными средствами, такими, как MapInfo MapX, IndorCAD/Топо, MapInfo MapXtreme, ПроГео, АРГО, Геодезическая Информационная Система, ГИС «Erne», Панорама. Это программное обеспечение используется для формирования и ведения земельных кадастров и водных объектов, реестров собственности, погодного и экологического мониторинга, применяются в чрезвычайных ситуациях для оценки производственных рисков и анализа взаимосвязей различных факторов, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур и во многих других программных продуктах, основанных на пространственно-распределенной информации. ГИС представляют собой объединение электронных карт, баз данных и средств их ведения и анализа. Возможность быстрого изменения и гибкость этих систем обеспечивают их применение как в масштабах всей страны, так и на уровне отдельного аграрного предприятия или фермерского хозяйства [1,2].

Разработкой новых технологий для аграрного сектора экономики в настоящее время занимаются многие вузы.

Беспилотный трактор с искусственным интеллектом разрабатывают участники программы «5–100» научные сотрудники Уральского федерального университета (УрФУ) совместно с учеными из Бразилии и Аргентины.

Агроробот, получивший название AgrY, стал результатом работы ученых Томского политехнического университета (ТПУ). Этот самоходный аппарат на бензиновом двигателе размером с мини-трактор может автоматически прокладывать свой маршрут без участия человека. Он способен запоминать и многократно повторять однажды пройденный путь.

Ученые Самарского университета работают над системой оперативного сельскохозяйственного мониторинга. Данная система предназначена для оценки состава почвы. Устанавливается она на поливальную установку, которая по ходу движения в режиме реального времени оценит влажность почвы и содержание в ней минеральных веществ, а также сможет управлять интенсивностью полива.

Внедрение географической информационной системы занимаются ученые Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ). Она предназначена для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных. Данный программно-аппаратный комплекс «Геоинформационные системы» используется для определения неучтенных, заброшенных или обрабатываемых земель. Комплекс включает в себя несколько беспилотных летательных аппаратов и геоинформационные системы [4].

Следует отметить, что для эффективного развития данной отрасли необходимо использовать ещё и программные комплексы, предназначенные для управления организацией в целом. Они позволяют отслеживать и взаимосвязи между отраслями производства в рамках одной организации, и своевременно рассчитывать себестоимость продукции и производить анализ полученных результатов для оперативного принятия управленческих решений [5,6].

В целом хочется сделать вывод, что технологии цифровизации приходят в аграрный сектор и на данный момент являются одним из основных направлений эффективного развития сельского хозяйства. Решение задачи по удовлетворению растущего спроса на продукты питания невозможно без внедрения инновационных технологий, которые, с одной стороны, позволят уменьшить издержки производства, а с другой – увеличат его объемы.

#### Список литературы

1. Абышева, И. Г. Особенности применения геоинформационных систем в землеустройстве / И. Г. Абышева, Н. В. Горбушина // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всероссийской национальной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», Отделение «Союз экономистов Удмуртии». – 2018. – С. 19-24.

2. Значение применения информационных систем в землеустройстве / Н. В. Горбушина, М. В. Миронова, Н. А. Кравченко, О. В. Котлячков // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Нац. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 104-108.

3. Кравченко, Н. А. Основные направления реализации программы информатизации агропромышленного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Кравченко, Т. А. Кондратьева, М. В. Миронова / Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2010. – С. 136-138.

4. Развитие цифровой экономики в сельском хозяйстве: моногр. / О. В. Абрамова, П. Б. Акмаров, Н. А. Кравченко и др.; под общ. ред. П. Б. Акмарова. - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. - 202 с.

5. AGRICULTURAL BUSINESS PLANNING MANAGEMENT: DEVELOPMENT, MOTIVATION, STRATEGY AND DECISION MAKING/Ostaev G.Ya., Markovina E.V., Gorbushina N.V., Mukhina I.A., Timoshkina E.V., Mironova M.V., Kravchenko N.A.//Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. – Т. 6. № 5. С. 10960-10967.

6. MODELING OF PRODUCTION PROCESSES IN RURAL AREAS: MANAGEMENT AND DEVELOPMENT EFFECTIVENESS /Mukhin A., Konina E., Gorbushina N., Latysheva A.//Amazonia Investigata. – 2020. – Т. 9. № 29. С. 179-187.

7. SPECIAL ASPECTS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN AGRICULTURE SECTOR OF ECONOMY/Akmarov P., Gorbushina N.V., Kniazeva O.//В сборнике: Digital agriculture - development strategy. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Сер. "Advances in Intelligent Systems Research" 2019. – С. 22-26.

УДК 339.5

**А. С. Григорьева**, студентка 1 курса 913-й группы экономического факультета, направление «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Роль ИНКОТЕРМС в международной торговой практике**

В статье изучена роль ИНКОТЕРМС в международной торговой практике, для дальнейшей детализации взаимных прав и обязанностей сторон международного договора купли-продажи, введение в интернациональную торговлю новейших методов грузоперевозок, их адаптация к коммерческой практике, развития научно-технического прогресса

ИНКОТЕРМС (INCOTERMS – International Commercial Terms) – это такие одиннадцать унифицированных правил, которые используются в мировой торговле и фиксируют полномочия и обязанности сторон внешнеторгового договора по отношению поставки продукции от продавца к покупателю. Правила впервые появились в 1936 году, с тех пор они систематически переиздавались из-за изменений логистических процессов и

коммерческой практики. С 1 января 2020 года начала действовать новая редакция правил ИНКОТЕРМС 2020, однако это не отменяет воздействие прошлых версий [1-3].

Главными причинами большого количества изданий ИНКОТЕРМС является необходимость дальнейшей детализации взаимных прав и обязанностей сторон международного договора купли-продажи, введение в интернациональную торговлю новейшими методами грузоперевозок, их адаптация к коммерческой практике, развитие научно-технического прогресса.

Можно выделить несколько областей применения ИНКОТЕРМС: в бизнесе, в судебной и арбитражной практике, в деятельности законодателя, в процессе обучения, в научных исследованиях. Сами ИНКОТЕРМС исходят из того, что основным применением правил является их использование в договорном процессе при разработке условий торговых соглашений.

В международной торговле основным источником правовых норм о купле-продаже является Венская конвенция. Кроме того, существует большое число соглашений, подготовленных комиссиями и организациями под эгидой Организации Объединенных Наций (прежде всего ЮНКТАД и ЮНСИТРАЛ), и важная работа по унификации в этой области проводится Институтом УНИДРУА. Следует отметить принципы Европейского договорного права, подготовленные комиссией по европейскому договорному праву, которые оказывают большое влияние на торговлю, особенно на практику договорных отношений.

Венская конвенция охватывает всеобщее узаконение в применении обычая, о котором стороны должны были знать. Правило широко известно в международной торговле и безостановочно соблюдается контрагентами в контрактах такого рода в соответствующей области торговли. Согласно тексту Венской конвенции, "... стороны связаны любыми обычаями, которые они согласовали, и практикой, которую они установили в своих взаимных отношениях". Понятие «обычай», упоминаемое здесь, описывает расположение любых документов, на которые ссылаются стороны в своем договоре. ИНКОТЕРМС также служат таким документом.

Наиболее часто на практике встречаются два варианта ошибочного объяснения понятия ИНКОТЕРМС. Во-первых, неправильное представление ИНКОТЕРМС как имеющего больше общего с договором перевозки, нежели с договором купли-продажи. Во-вторых - это иногда ошибочное понятие о том, что они должны охватывать все обязательства, которые стороны желали бы включить в договор.

Как всегда подчеркивает Международная торговая палата, ИНКОТЕРМС касаются исключительно отношений между покупателями и продавцами в рамках договоров купли-продажи, притом только в определенных аспектах.

В то время как экспортерам и импортерам важно учитывать фактическую взаимосвязь между различными договорами, необходимыми для международной сделки,

которая требует не только договора купли-продажи, но и договоров перевозки, страхования и финансирования, ИНКОТЕРМС применяются только к договору купли-продажи.

Однако согласие сторон об употреблении определенного термина имеет свойство для всех других соглашений. Вот лишь несколько примеров: соглашаясь с условиями CFR или CIF, продавец не может осуществить данный договор никаким прочим видом передвижения, кроме исключения морского, поскольку при этих условиях он должен предъявить покупателю коносамент или другой морской транспортный документ, что просто невозможно при употреблении других видов транспорта. Более того, документ, необходимый по документарному аккредитиву, безоговорочно будет зависеть от видов транспорта, который будет использоваться.

При применении правил толкования основных условий поставки государства имеют конкретный выбор в установлении правового статуса правил ИНКОТЕРМС на своей суверенной территории. Например, в Испании, Польше и Украине правила ИНКОТЕРМС были ратифицированы и имеют обязательную силу.

В Соединенных Штатах Америки другие условия поставки регулируются, применяется федеральный закон, но участникам предпринимательской деятельности разрешается применять правила ИНКОТЕРМС при определении основных условий поставки. В Германии, Франции и Австрии ИНКОТЕРМС приравниваются к обычаям международной торговли.

В Российской Федерации правила ИНКОТЕРМС являются обычаем делового оборота. В настоящее время Российская Федерация является участницей Венской конвенции, и, согласно тексту этого документа, стороны связаны любым обычаем, которого они будут придерживаться в своих взаимоотношениях.

Правила ИНКОТЕРМС действуют на международном уровне, приняты адвокатскими компаниями, коммерческими предприятиями и правительствами всего мира. Они означают объяснение терминов, преимущественно практических положений интернациональной торговли.

#### Список литературы

1. [https://www.alta.ru/information/glossarium/инкотермс\\_2020\\_incoterms\\_2020/](https://www.alta.ru/information/glossarium/инкотермс_2020_incoterms_2020/) (дата обращения 25.10.20)
2. <https://cyberpedia.su/17x1c882.html> (дата обращения 25.10.20)
3. Официальный сайт: <https://ucsol.ru/information/inkoterms-2020> (дата обращения 25.10.20)

УДК 338.439.02(100)

**П. А. Дубовцева**, студентка 913 группы экономического факультета, направление «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кони́на

## **Экономическая оценка продовольственной безопасности в группах стран мирового сообщества**

Приводится сравнительный анализ экономической оценки продовольственной безопасности в группах стран мирового сообщества. Продовольствие незаменимо ничем из базисных элементов жизнеобеспечивающего комплекса.

Причинами нестабильности международного рынка продовольствия является: сезонные колебания уровня мирового урожая зерна, негибкость аграрной политики ряда государств. По мнению экспертов ФАО, требует разработки и осуществления, коллективных мер по обеспечению продовольственной безопасности в мире.

Приводится анализ состояния мировой продовольственной безопасности, рассматриваются прогнозные варианты решения этой проблемы.

Продовольственная безопасность касается всех стран мира. Угроза продовольственной безопасности означает уменьшение, отсутствие или разрушение главного ресурса жизни — пищи, либо ухудшение ее качества, то есть питательно-энергетических свойств.

В современном смысле слова проблема продовольственной безопасности была поставлена 200 лет тому назад Томасом Мальтусом. Эта проблема была объявлена вечной.

**Целью** продовольственной безопасности человека, страны и мира должно быть обеспечение доступного всем продовольственного снабжения, при котором достигается максимально возможная средняя продолжительность жизни населения Земли.

Заболевания, связанные с питанием, обуславливаются голодом, неадекватным питанием.

Благосостояние в сфере питания — наличие достаточного количества высококачественной пищи, удовлетворяющей потребности человека и обеспечивающей ему максимальную продолжительность жизни.

### **Условия достижения поставленной цели:**

- свобода от голода и недоедания;
- адекватное питание;
- пища, безопасная для здоровья.

**Материалы и методы.** В 1985 г. конгресс США принял закон «О продовольственной безопасности США», который возвел обеспечение продовольственной безопасности в ранг важнейших стратегических задач экономической политики страны [1].

Аналогичные законы были приняты и в других странах. Это было вызвано тем, что, начиная с 1950 г., мировое производство продовольствия нарастало темпами, опережающими даже быстрый прирост населения Земли. За 30-летний период производство зерна в мире увеличилось в 2,6 раза и достигло 1650 млн т, к началу 80-х гг. производство мяса возросло в 4 раза и достигло 179 млн т. В расчете на одного жителя Земли к концу 90-х гг. производство зерна сократилось на 12 %, мяса — на 13 %, рыбы — на 9 %. При этом специалисты международных продовольственных организаций считают это замедление не временным, а определяют его как тенденцию на XXI в.

Следовательно, в США за 10 лет площади посевов зерновых культур сократились на 40 млн га; в Японии, Южной Корее, Тайване — на 35–52 %; в России — на 17 %.

Для каждой страны причины разные. В США — это эрозия почв от чрезмерно интенсивного использования, в Японии, Китае, Южной Корее — изъятие земель для промышленных целей, городского и дорожного строительства. В России причиной сокращения площади посева стал системный кризис экономики.

Снижение продуктивности пастбищ, по оценке экспертов ООН, приводит к ежегодным потерям животноводческой продукции на сумму 23,2 млрд долларов. Поэтому эксперты считают, что возможности роста производства говядины и баранины весьма сомнительны из-за дефицита зерна. Будет расти производство свинины и мяса птицы как менее затратное, но также базирующееся на использовании зерна.

В целом эксперты ООН и ученые других стран пришли к выводу, что сохранение тенденций опережающего роста производства продовольствия по сравнению с ростом численности населения, сложившихся в 1950–1980 гг., в будущем практически исключено. Зная, что на данный момент каждый пятый житель Земли недоедает, а население продолжает расти, проблема продовольствия приобретает большую актуальность (табл. 1, 2).

### Результаты исследования.

Таблица 1- Питательная ценность суточного рациона населения по регионам Земли [2]

Страны	Всего ккал в день	Всего животного происхождения
США	3630	1304
Западная Европа	3450	1116
Азия	2379	184
Африка	2391	181

Таблица 2- Оценка дефицита основных видов продовольствия в 2030 г., млн т.

Показатели	Ожидаемое производство	Минимальные потребности	Дефицит
Зерно	2149	2675	526
Мясо	260	300	40
Рыба и морепродукты	100	168	68

**Выводы.**

1. Увеличение производства.
2. Сокращение прироста и численности населения.
3. Снижение уровня потребления продуктов и качества жизни населения в будущем.

Ученые и специалисты в научно-практическом плане пришли к реальному пониманию проблемы продовольственной безопасности.

Задача заключается в наличии политической воли государств устойчиво и эффективно решать имеющиеся проблемы по обеспечению продовольствием населения планеты.

**Список литературы**

1. Жарков, В. В. Понятие продовольственной безопасности и его содержание: м-лы региональной научно-практической конференции / В. В. Жарков. - Челябинск, 2002.
2. Мкртчян, М. Э. Возрастная динамика моно- и смешанных инвазий крупного рогатого скота // М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 77–80.

УДК 005.915:336.71

**К. А. Едигарева**, студентка 4 курса, экономического факультета

Научный руководитель: к. э. н., доцент С. В. Бодрикова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Организационные аспекты финансового менеджмента  
коммерческого банка**

Исследовалась эффективность организации финансового менеджмента коммерческого банка, поскольку деятельность банковских учреждений постоянно испытывает существенные изменения и связана с процессами глобализации во всем мире и обновлением спектра банковских продуктов и услуг. Проанализированы элементы системы финансового менеджмента в коммерческом банке и определена их оптимизация.

Главной целью для экономики России является рост стабильности и устойчивости отечественного банковского сектора, который позволяет гарантировать финансовое равновесие в стране и переход к новой модели роста государственной экономики, что дает возможность обнаружить проблемы обеспечения его надежности на текущем этапе.

Помимо этого, отдельное значение отдается разработке высококачественных современных инструментов, осуществление которых позволяет реализовать оперативный

финансовый менеджмент коммерческого банка, ориентированный на поиск, формирование и разработку конкурентной среды для сохранения его деятельности и совершенствования в условиях развития банковской конкуренции [1].

Целью нашей работы стала эффективность организации финансового менеджмента коммерческого банка.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Рассмотреть субъекты, объекты и функции финансового менеджмента коммерческого банка.

2. Проанализировать основной риск коммерческого банка.

3. Выделить принципы формирования финансового менеджмента.

Вопросами и проблемами финансового менеджмента занимались многие зарубежные ученые, труды которых посвящены анализу организационных принципов финансового управления деятельности коммерческих банков.

Совершенствование экономики России невозможно без осуществления и стабильности развития финансового сектора, в котором особую роль играет эффективный финансовый менеджмент коммерческого банка. Это характеризуется тем, что банки представляют собой один из основных элементов структуры экономики по движению денежных и капитальных ресурсов.

В наше время вопрос об особенностях финансового менеджмента банковских учреждений отечественными и зарубежными учеными рассмотрен меньше, чем понятие общего финансового менеджмента. Этой причиной может являться деятельность коммерческих банков как финансового посредника в движении денежных потоков и в постоянном расширении спектра предоставляемых банком услуг.

Проанализировав статьи современных ученых, отметим, что существует три современных подхода концепции менеджмента:

- процессный;
- системный;
- ситуационный.

Рассмотрим кратко, в чем их суть:

1. Процессный - данный подход применяется с целью формирования горизонтальных связей в организациях. Подразделения и работники, участвующие в одном процессе, могут по своей инициативе координировать работу в рамках процесса и найти решение без вышестоящих руководителей. Процессный подход позволяет решать качественно и эффективно вопросы, а также принимать решения возникающих проблем.

2. Системный – данный подход является сложной системой, складывающийся из множества взаимосвязанных подсистем. Смысл системного подхода к менеджменту заключается в том, что он выделяет взаимосвязь и взаимозависимость разделенных частей организации, а также организацию внешней среды. Ценность системного подхода

заключается в том, чтобы произвести комплексную оценку деятельности организации и принять решение на всех уровнях управления.

3. Ситуационный – данный подход связан с современным этапом развития и формирования менеджмента, когда осуществляется переход от идеалистической к информационной модели управления.

Исследователи рассматривают финансовый менеджмент коммерческого банка, делая акцент на вопросы ситуационного управления. Все сводится к тому, что банковским учреждением определяется конкретная ситуация, для которой должны быть определены методы управления, цели, средства и стиль работы, упуская глобальные перспективы с учетом всех возможных внешних факторов.

Для управления банковского учреждения систему финансового менеджмента банка следует представить следующими элементами: целями, объектами, субъектами, задачами, функциями, принципами.

Подробно рассмотрим, что представляет собой финансовый менеджмент в коммерческом банке (рис. 1).

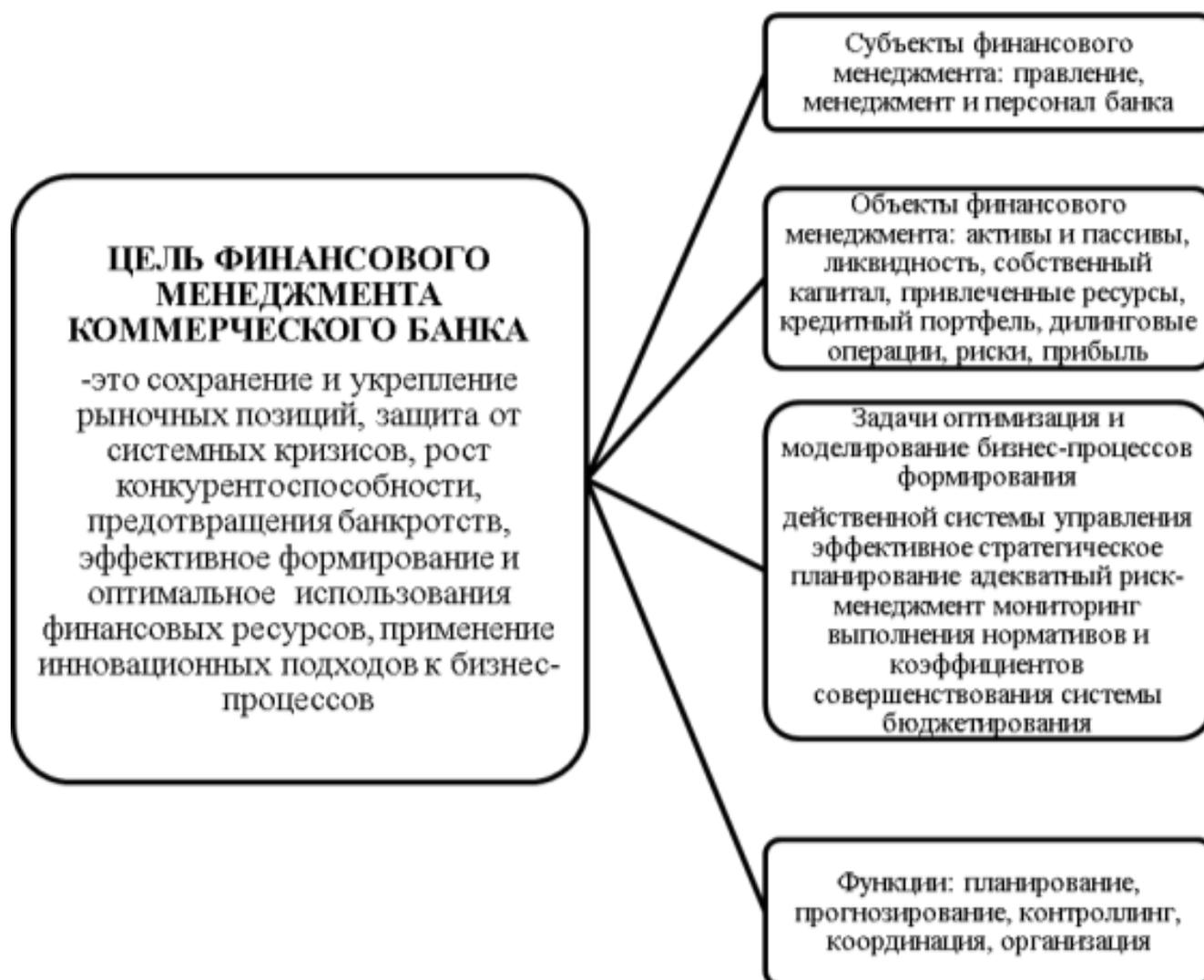


Рисунок 1 – Элементы финансового менеджмента в коммерческом банке [3-4]

Элементы финансового менеджмента помогают улучшить и воспроизводить бизнес-процессы, формировать систему стратегического и адекватного планирования риск-менеджмента, кроме этого совершенствовать систему бюджетирования и выполнение нормативов, коэффициентов.

Изучая финансовый менеджмент в коммерческом банке, можно сказать, что основной целью является защита от системных кризисов, сохранение и укрепление рыночных позиций, рост конкурентоспособности; предотвращение банкротства, эффективное и оптимальное использование финансовых результатов.

В системе финансового менеджмента коммерческого банковского учреждения субъектами управления являются топ-менеджмент и персонал банка, которые с помощью форм управленческого воздействия осуществляют эффективное функционирование объектов.

Объектами финансового менеджмента, являются подсистемы формирования и распределения финансовых потоков банка (управление активами и пассивами, управление кредитным портфелем, прибылью, ликвидностью, рисками, дилинговыми операциями и др.).

Основными функциями системы финансового управления служат: эффективное стратегическое планирование; осуществление контроллинга, факторный анализ полученных результатов, прогнозирование и координация эффективной системы управленческой отчетности.

Рассмотрев мнение М. А. Помориной, выделим принципы формирования финансового менеджмента коммерческого банка и дадим им краткую характеристику:

- системности – содержит полную систему взаимосвязей как внутренних, так и внешних, а также взаимозависимость структуры в целом;
- согласованности – представляет собой взаимосвязь структурными звеньями по вертикали, а также между самостоятельными звеньями системы управления персоналом по горизонтали, судя по всему, должны быть синхронизированы во времени;
- сбалансированности – заключается в том, что если элементы объекта более согласованны и соразмерны, то цена на рынке становится выше, а значит, доход предприятия становится максимальный при соразмерности факторов производства;
- приоритетности – этот принцип предполагает определить последовательность действий руководителя внутри предприятия в зависимости от значимости производственного процесса;
- ответственности – предусматривает наказание членов организации за невыполнение возложенных на них функций или задач [4].

Анализируя подходы сущности финансового менеджмента в коммерческом банке, стоит отметить, что основой является разработка и использование систем и методик рационального планирования решений.

Среди рисков коммерческого банка особую роль играет кредитный риск. При выдаче кредита нужно проводить оценку кредитоспособности заемщика, учитывая при этом его характеристику и кредитную историю в этом банке и других учреждениях, действующих на финансовом рынке [2].

«...Основными элементами системы финансового менеджмента в коммерческом банке являются три стратегических блока:

– бизнес – планирование – формирование бизнес-плана, способствующий качественно и эффективно руководить предприятием, а также приносить успешную выгоду в будущем;

– бюджетирование – составление и формирование бюджетов, разработка и планирование бюджетного процесса, предназначенная для успешного распределения средств хозяйствующих субъектов во времени;

– риск – менеджмент – режим управления риском и денежными отношениями, создаваемые в процессе этого управления» [5].

Таким образом, можно сказать, что система финансового менеджмента в коммерческом банке является довольно сложной. Она представляет собой такие элементы, как: субъекты, объекты, цели, задачи, функции, принципы и механизмы реализации поставленных задач.

Эффективное взаимодействие всех компонентов — процессов финансового менеджмента в банковской сфере позволит поднять управления в банковских учреждениях на качественно новый уровень. Финансовый менеджмент коммерческого банка способствует минимизации влияния различных рисков, осуществлению достижения намеченных планов по учету конъюнктуры рынка.

#### Список литературы

1. Бодрикова, С. В. Последствия искажений данных финансовой отчетности для риск-менеджмента банка / С. В. Бодрикова // Актуальные вопросы совершенствования законодательства, экономики и управления в Российской Федерации: м-лы II Всеросс. науч.-практ. конф., 2015. - С. 110-112.
2. Бодрикова, С. В. Оценка кредитных рисков как основа риск-менеджмента банка / С. В. Бодрикова, Н. В. Селезнев, К. Ю. Ковалев // Развитие бухгалтерского учета, контроля и управления в организациях АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию д-ра экон. наук, профессора Р. А. Алборова. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская ГСХА.
3. Сигида, Н. В. Организация финансового менеджмента в коммерческом банке / Н. В. Сигида. -2015.- №6. – С.55-60.
4. Финансовое управление в коммерческом банке: учеб. пособ. / М. А. Поморина. — М.: КНОРУС, 2013. — С. 376.
5. Финансовый менеджмент: теория и практика: учебник / Под ред. Е. С. Стояновой. - М.-2012. - С.80-86.

УДК 657.422.7

**К. А. Едигарева**, студентка 4 курса, экономического факультета

Научный руководитель: к. э. н., доцент И. Е. Тришканова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Совершенствование учета продажи готовой продукции в АО «Глазовский завод «Металлист»**

Рассматривается характеристика АО «Глазовский завод «Металлист», виды его выпускаемой продукции и производственные показатели деятельности организации (в сравнении за 2017-2019гг.), а также проблемы и пути совершенствования учета продажи готовой продукции.

При формировании бухгалтерского учета в АО «Глазовский завод «Металлист» важное место занимает учет продажи готовой продукции, так как он напрямую влияет на финансовые показатели деятельности организации. Предметом учета продаж является получение качественной, достоверной и полной информации прибыли от продажи продукции, которую мы получили.

Таким образом, на бухгалтерский учет процесса продажи возлагаются следующие задачи:

- осмотр за безошибочными и вовремя оформленными первичными документами по реализации и продаже продукции, работ, услуг;
- сохранение покупных цен на товарную продукцию;
- минимизация затрат по бракованной готовой продукции;
- надежность актуальной и улучшенной информации, предоставленной руководителем подразделений в обеспечении контроля за своевременной отгрузкой и качеством продукции, товаров, услуг;
- проверка вовремя выполненных расчетов с покупателями, заказчиками и поставщиками.

Вопросами и проблемами учета продажи готовой продукции занимаются многие выдающиеся ученые и экономисты.

В. М. Богаченко и Н. А. Кириллова [2] считают, что готовая продукция - это завершающий этап процесса производства предприятия. Изготовленные на данном предприятии продукты и изделия, полностью укомплектованные и сданные на склад организации, утверждаются в соответствии с порядком и правилом приемки инструкций.

Как отмечает Н. П. Кондракова [3], учет продажи продукции необходим для того, чтобы исследовать выполнение плана реализации, раскрывая доходность всех видов продукции.

Целью проделанной работы стало совершенствование учета продажи готовой продукции.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть теоретические основы учета продажи готовой продукции.
2. Проанализировать производственные показатели товарной продукции.
3. Ввести предложения по совершенствованию работы организации.

Учет готовой продукции дает возможность получить достоверные и полные сведения о выпуске и продаже готовой продукции, в результате которых выполняются следующие функции:

1. Непрерывное документирование данных по выпуску готовой продукции на предприятии.
2. Целостность и сохранность готовой продукции с целью ее контроля.
3. Установление объемов выпуска и реализации готовой продукции производственным показателям.
4. Выявление ненужных видов готовой продукции с целью улучшения или снятия с производственного процесса [1].

В качестве учета продажи готовой продукции была выбрана коммерческая организация АО «Глазовский завод «Металлист» и проанализированы основные виды выпускаемой им продукции.

Рассмотрим организационно-экономическую характеристику организации.

АО «Глазовский завод «Металлист» входит в десятку лидеров по производству и выпуску вентиляционно-отопительного оборудования России. На протяжении 60-ти лет является главным по производству слесарно-зажимного инструмента. На сегодняшний день организация является единственным в России производителем тисков. Выпуск тисков начался с 1963 года. Мощности завода позволяют в год производить более 13 тыс. тисков в месяц, 11 тыс. калориферов в месяц.

В настоящее время основной вид продукции предприятия – промышленное вентиляционно-отопительное оборудование, в состав которого входят: отопительные агрегаты, калориферы, вентиляторы осевые, центробежные, крышные, пылевые, вентиляторы дымоудаления, подпора воздуха и тягодутьевые машины до 24-го номера, а также слесарно-зажимной инструмент (тиски слесарные и станочные, наковальни). Производимая на заводе продукция используется в различных отраслях промышленности: машиностроение и металлургия, нефтедобыча и горнорудное дело, строительство и сельское хозяйство, пищевая и легкая промышленность. Кроме этого завод занимается выпуском замков, петель, литьем легких металлов (горловины), также присутствует торговля оптовая неспециализированная, это торговля со складов предприятия, реализация покупных товаров, приобретенных с целью перепродажи; деятельность автомобильного грузового транспорта и услуги по перевозкам (доставка готовой продукции и материалов).

К основным видам деятельности предприятия относятся:

- оптовые закупки со складов предприятия;
- выпуск и продажа продукции на экспорт;
- реализация приобретенных товаров с целью продажи.

Не основной вид деятельности АО «Глазовский завод «Металлист» - это торговля и общественное питание.

На предприятии функционирует 3 цеха и 10 отделов. Основной функцией цехов является производство и выпуск продукции:

- цех №1 - слесарные и станочные тиски, наковальни, задвижки;
- цех №2 - калориферы, замки, колодки, горловины, столовые приборы,
- цех №3 - швейные изделия.

Завод прошел сертификацию по международной системе качества ISO 9001. Сегодня на предприятии введена система ERP, автоматизированы технологии изготовления деталей на станках и обрабатывающих центрах с ЧПУ, лазерная и плазменная обработка металлов, роботизированная сварка металлоконструкций и т.д.

Продукция «Глазовского завода «Металлист» отвечает мировым стандартам и обеспечивает надежность в эксплуатации, поэтому на нее есть высокий спрос в России и странах ближнего и дальнего зарубежья. Завод успешно сотрудничает с предприятиями-поставщиками, своевременно выполняя договорные обязательства по поставке готовой продукции.

Общество осуществляет следующие виды экономической деятельности:

- производство и реализация продукции основного производства (машиностроение и металлообработка);
- ОКВЭД 28.25 - производство промышленного, холодильного и вентиляционного оборудования (вентиляторы, калориферы и прочее отопительное оборудование);
- ОКВЭД 25.73 - производство инструмента (тиски слесарные, станочные, наковальни);
- ОКВЭД 25.72 - производство петель и замков;
- ОКВЭД 24.53 - литье легких металлов (горловины).
- ОКВЭД 46.90 - торговля оптовая неспециализированная (торговля со складов предприятия, реализация покупных товаров, приобретенных с целью перепродажи);
- ОКВЭД 49.4 - деятельность автомобильного грузового транспорта и услуги по перевозкам (доставка материалов и готовой продукции).

Данные об основных видах деятельности АО «Глазовский завод «Металлист» представлены в таблице 1.

По данной таблице можно сделать вывод, что среди производственных показателей в 2019 г. по сравнению к 2017 г. объем выпуска товарной продукции уменьшился на 5,99 %; также уменьшился объем производства числа инструментов на 9,25 %,

тисков слесарных на 3,44 %, тисков станочных на 26,82 %, наковален на 14,82 %, калориферов на 10,35 %, замков на 17,83 %, запчастей на замки и тиски на 26,82 %, продукции и услуг инструментального участка на 13,65 %.

Таблица 1 - Производственные показатели товарной продукции в АО «Глазовский завод «Металлист»

Показатели	2017г.	2018г.	2019г.	2019г. в % к 2017г.
<b>А. Производственные показатели:</b>				
1. Выпуск товарной продукции, тыс. руб.:	620 339	589 383	583 202	94,01
в т.ч. инструмент	140 496	116 400	127 499	90,75
из него: тиски слесарные	102 928	88 040	99 392	96,56
тиски станочные	32 454	25 406	23 750	73,18
наковальни	5 115	2 954	4 357	85,18
калориферы	226 486	214 555	203 036	89,65
вентиляторы	183 462	199 522	191 109	104,17
замки	28 854	20 976	23 708	82,17
кольцо горловины	7 922	8 477	8 514	107,47
дистанционная рамка	5 608	703	-	-
прочая продукция, работы, услуги, в т.ч.	27 511	28 750	29 336	106,63
запчасти и комплектующие для вентиляторов, в т.ч. рабочие колеса	16 469	19 473	18 194	110,47
заказы ЧМЗ (шайба, стаканы)	2 249	1 775	-	-
запчасти отопительных агрегатов, в т.ч. нагревательные элементы	2 019	241	3 424	169,59
запчасти на замки, тиски	716	795	524	73,18
Продукция и услуги инструментального участка	6 058	6 466	5 231	86,35

Увеличился объем производства вентиляторов на 4,17 %, колец горловин на 7,47 %, прочей продукции, работ, услуг на 6,63 %, запчастей и комплектующих для вентиляторов, в т.ч. рабочих колес на 10,47 % и нагревательных элементов на 69,59 %.

В целом выпуск товарной продукции вне зависимости от спада производственных показателей, завод продолжает реализовать свою продукцию и устранять своевременно ошибки.

В конечном итоге, говоря о недостатках бухгалтерской работы, в первую очередь можно выделить, что в процессе изучения учета продажи готовой продукции в АО «Глазовский завод «Металлист» выявлены следующие проблемы:

– незначительный спрос ассортимента продукции. Здесь потенциальным для предприятия является номенклатура «Вентиляторы»;

- слабая вовлеченность персонала в достижение поставленных целей предприятия, снижение производительности продукции;
- не стабильная организация маркетинговой деятельности;
- отсутствие качественной и продуманной стратегии по продвижению продукции на предприятии;
- на данный момент вся продукция находится на стадии зрелости и спада;
- низкая конкурентоспособность продукции с товарами зарубежных производителей.

Проанализировав перечисленные проблемы, можно сделать вывод, что для АО «Глазовский завод «Металлист» необходимо обеспечить стабильный выпуск продукции, направленный на более качественное и полное использование производственных мощностей, роста производительности труда, роста выручки и прибыли предприятия. Одним из главных направлений дальнейшего развития является расширение производственных мощностей организации с целью увеличения выпуска вентиляционного оборудования. В настоящее время спрос на вентиляторы растет, но требования рынка диктуют расширять производственную линейку в соответствии с запросами промышленных предприятий.

Кроме того для решения проблем учета продукции необходимо:

- Привлечение новых торговых представителей;
- Наличие постоянных клиентов за рубежом;
- Оптимальное качество по доступной цене;
- Применение в производстве достижений науки и техники.

Кроме того, сотрудничество с зарубежными производителями позволит предприятию максимально оптимизировать портфель продукции, стать конкурентоспособными на мировом рынке.

Заводу следует внести в штат работников на должность юриста или менеджера по продажам, который будет отвечать за составление договора поставки и подписания его с покупателями.

Ещё одним нарушением неправильной работы бухгалтерии в процессе продажи продукции является отсутствие информации в договоре о доставке продукции. Следует учесть данное нарушение и предпринять соответствующие меры: либо внести в договор поставки пункт о доставке продукции покупателю, либо заключать с покупателем отдельный договор на транспортные услуги.

Предложения по улучшению и продвижению организации работы с документацией в области бухгалтерского учета для производства и продажи готовой продукции в первую очередь объясняются тем, что, как и в других подсистемах учета, создание графиков рабочих процессов и привлечение их к исполнителям является ответственным и серьезным шагом в качественной оптимизации системы организации работы с документами.

На этапе регистрации бухгалтерских документов для производства и продажи готовой продукции в бухгалтерских реестрах предлагаем использовать «метод служебных записок», чтобы избежать ошибок и нарушений, инструктивный материал для конкретной бухгалтерской службы, характеризующий процедуру записи этого или другого документа.

В этом случае служебная записка должна указывать:

- на операционный факт, отражающий конкретный первичный документ,
- на информацию, которая содержится в правильно заполненном документе,
- на учетную запись ведомости в период времени выполнения на основе этого документа [4].

Также руководителю АО «Глазовский завод «Металлист» можно предложить приобрести у компании «1С» систему электронного документооборота под названием «1С: Документооборот».

Данная система помогает с легкостью автоматизировать процесс учета расходов и доходов, а также вести электронный документооборот предприятия.

С помощью программы «1С: Документооборот» работники бухгалтерии АО «Глазовский завод «Металлист» смогут экономить время на поиск документов, время на передачу документов основным подразделениям, поскольку все происходит в онлайн режиме.

Эффективность приобретения системы «1С: Документооборот» заключается:

- в увеличении скорости обработки документов и реагирования на них; появляется возможность анализировать и контролировать все происходящие процессы учета и обеспечивается лучшая управляемость на предприятии;
- данная система позволяет проводить финансовый анализ деятельности организации [1, 6].

В целях предотвращения нарушений в организации учета выпуска и хранения готовой продукции необходимо укрепить систему внутреннего контроля на предприятии. Однако следует иметь в виду, что его деятельность не должна повторять и нарушать работу бухгалтерии. Кроме того, его деятельность не должна быть направлена только на выявление недостатков. Его практические задачи - улучшить финансовое положение предприятия, определить надежность бухгалтерской информации, помощь и консультации. Предлагается осуществить набор дополнительного сотрудника на должность внутреннего аудитора предприятия.

Также в целях совершенствования контроля за организацией ведения бухгалтерского учета готовой продукции и её реализации стоит применять методику контроллинга. Контроллинг охватывает все стадии процесса сбыта, начиная с получения заказа на изготовление определенной продукции и заканчивая погашением дебиторской задолженности и её отгрузки заказчику.

Методика контроллинга позволяет корректно и точно организовать ведение учета готовой продукции и её реализации, а также своевременно определять возможные ошибки в процессе производства и реализации. В целях достижения более верного отнесения издержек в состав себестоимости и полного, всестороннего контроля за процессом изготовления продукции было бы вполне рациональным отражать информацию об изменениях в установлении себестоимости в бухгалтерском учете [ 7, 8, 9].

Рациональный процесс продажи готовой продукции, который оказывает прямое влияние на финансовые результаты деятельности организации, требует постоянного анализа для принятия оперативных управленческих решений в области ценообразования, структуры и ассортимента продаваемой продукции. Поэтому предлагаем проведение в организации анализа, в том числе использование соотношения «затраты – выпуск – результат», основными показателями которого являются маржинальный доход, точка безубыточности, производственный леверидж, маржинальный запас прочности и прибыль [5].

Таким образом, решив данные проблемы, АО «Глазовский завод «Металлист» сможет эффективно и качественно вести бухгалтерский учет готовой продукции, что, в свою очередь, будет способствовать повышению эффективности производственной деятельности, а это поможет увеличить конкурентоспособность продукции, разрешив предприятию достигнуть новых высот и укрепиться на рынке производства.

Проанализировав итоги, можно сделать вывод, что учетом продажи готовой продукции являются непосредственно задачи, одна из которых включает в себя информирование руководителей подразделений, для того чтобы обеспечить проверку за перевозкой товаров и сохранностью продукции. Кроме того оценивается готовая продукция в АО «Глазовский завод «Металлист» по учетным ценам. В целом учет продажи готовой продукции позволяет оценить и разработать стратегию, получить объем сырья и материалов на будущую работу и принести выгоды заводу. Что касается самой организации, то по ней внесен ряд предложений по совершенствованию работы организации в области бухгалтерского учета для продажи готовой продукции.

#### Список литературы

1. Бабаев, Ю. А. Бухгалтерский финансовый учет: учебник для вузов / Ю.А. Бабаев. - М.: ВЗФЭИ, 2013г. – 224с.
2. Богаченко, В. М. Бухгалтерский учет: учебник / В. М. Богаченко, Н. А. Кириллова. - 19-е изд., стер. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 513 с.
3. Кондраков, Н. П. Бухгалтерский учет: учебник / Н.П. Кондраков. – Москва: ИНФРА-М, 2012г. – 681 с.
4. Концевая, С. М. Организация упрощенных форм бухгалтерского учета в крестьянских (фермерских) хозяйствах: учеб. пособ. / С. М. Концевая, Г. С. Клычова, И. Е. Тришканова. - Ижевск. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 89 с.
5. Мосунова, Е. Л. Аналитические возможности применения системы учета затрат директ-костинг в организациях по производству хлебобулочной продукции / Е. Л. Мосунова, И. Е.

Тришканова, С. В. Бодрикова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: м-лы Междунар. науч.-производ. конф., посвящ. 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. - Ижевская ГСХА. – 2017. – С. 123-126.

6. Тришканова, И. Е. Совершенствование методов расчета финансовых результатов в крестьянских (фермерских) хозяйствах / И. Е. Тришканова, А. В. Владимирова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: м-лы Всеросс. Науч.-практ. конф. - Ижевская ГСХА. – 2012. – С. 176-180.

7. Тришканова, И. Е. Совершенствование контроля в системе управления дебиторской задолженностью / И. Е. Тришканова // Наука Удмуртии. – 2019. – С.102 –105.

8. Тришканова, И. Е. Развитие контроля эффективности управления продажами продукции животноводства / И. Е. Тришканова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, д-ра с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – 2020. – С. 368 –374.

9. Шамхалов, Ф. Прибыль – основной показатель результатов деятельности организации / Ф. Шамхалов // Финансы. - 2014. - № 6. - С.19-22.

УДК 338.45:339.137.2

**Е. П. Ермакова**, студентка 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сущность и оценка конкурентоспособности продукции**

Конкурентоспособность продукции – относительная характеристика, которая отражает отличие товара-конкурента по степени соответствия общественной конкретной потребности и затратам на ее удовлетворение.

Условие конкурентоспособности продукции в математической форме может быть выражено двумя условиями:

- параметры товара > параметры потребности;
- финансовые возможности потребителя для удовлетворения потребности > цена продукции.

Выявим составляющие конкурентоспособности продукции:

- экономические параметры (цена);
- технические параметры (качество);
- социально-организационные факторы (социальная структура потребителей, национальные особенности организации производства, сбыта, рекламы).

– Оценка конкурентоспособности заключается в сопоставлении затрат по ее использованию и полезного эффекта. Для практических расчетов применяются некоторые методы. Они зависят от полноты информации и цели определения уровня конкурентоспособности:

— дифференциальный (использование единичных параметров изделий, которых сопоставляют). Данный показатель отражает отношение в процентах величины параметра к его величине, обеспечивающей полную удовлетворенность потребности;

— комплексный (определение групповых и интегральных показателей). Групповой показатель – это сумма единичных параметров, взвешенных на их значимость или долю статьи затрат в общей сумме по стоимостным характеристикам. Интегральный показатель — это отношение группового показателя к экономическим параметрам.

Конкурентоспособность конкретной продукции является обобщающей характеристикой. Она формируется под влиянием определенной совокупности факторов. При разработке мер по повышению уровня конкурентоспособности продукции, для увеличения объема продаж нужен комплексный подход, который затрагивает почти все сферы деятельности предприятия. Основные направления повышения конкурентоспособности продукции:

- снижение себестоимости продукции;
- повышение качества продукции;
- денежное стимулирование высоких результатов деятельности работников предприятия;
- активизация инновационной деятельности предприятия;
- реструктуризация объемов производства в целях сокращения условно-постоянных расходов;
- развитие системы маркетинга на предприятии;
- совершенствование системы сервисного обслуживания;
- анализ и учет качества и преимуществ товаров-конкурентов;
- развитие рекламы.

Алгоритм оценки конкурентоспособности продукции представлен на рисунке 1.

Позиции различных стран по общему индексу конкурентоспособности не совпадают между собой. Развитые страны по микроэкономическому индексу конкурентоспособности, показывающему сравнительные позиции национальных компаний в большинстве случаев занимают более высокие места, чем по макроэкономическому индексу.

У развивающихся стран наоборот, макроэкономические позиции конкурентоспособности выше, чем их конкурентоспособность на микроуровне. Можно предположить, что в этих странах сравнительно высокий уровень макроконкурентоспособности обеспечивается активной ролью государства, компенсирующего относительно слабые конкурентные позиции компаний и неразвитость институциональной среды этих стран.

Россия по обоим показателям конкурентоспособности занимает последние места. Это свидетельствует о том, что единственным ее преимуществом на рынках остаются конъюнктурные, краткосрочные ценовые факторы, связанные с девальвацией национальной валюты и ростом цен на природные ресурсы.

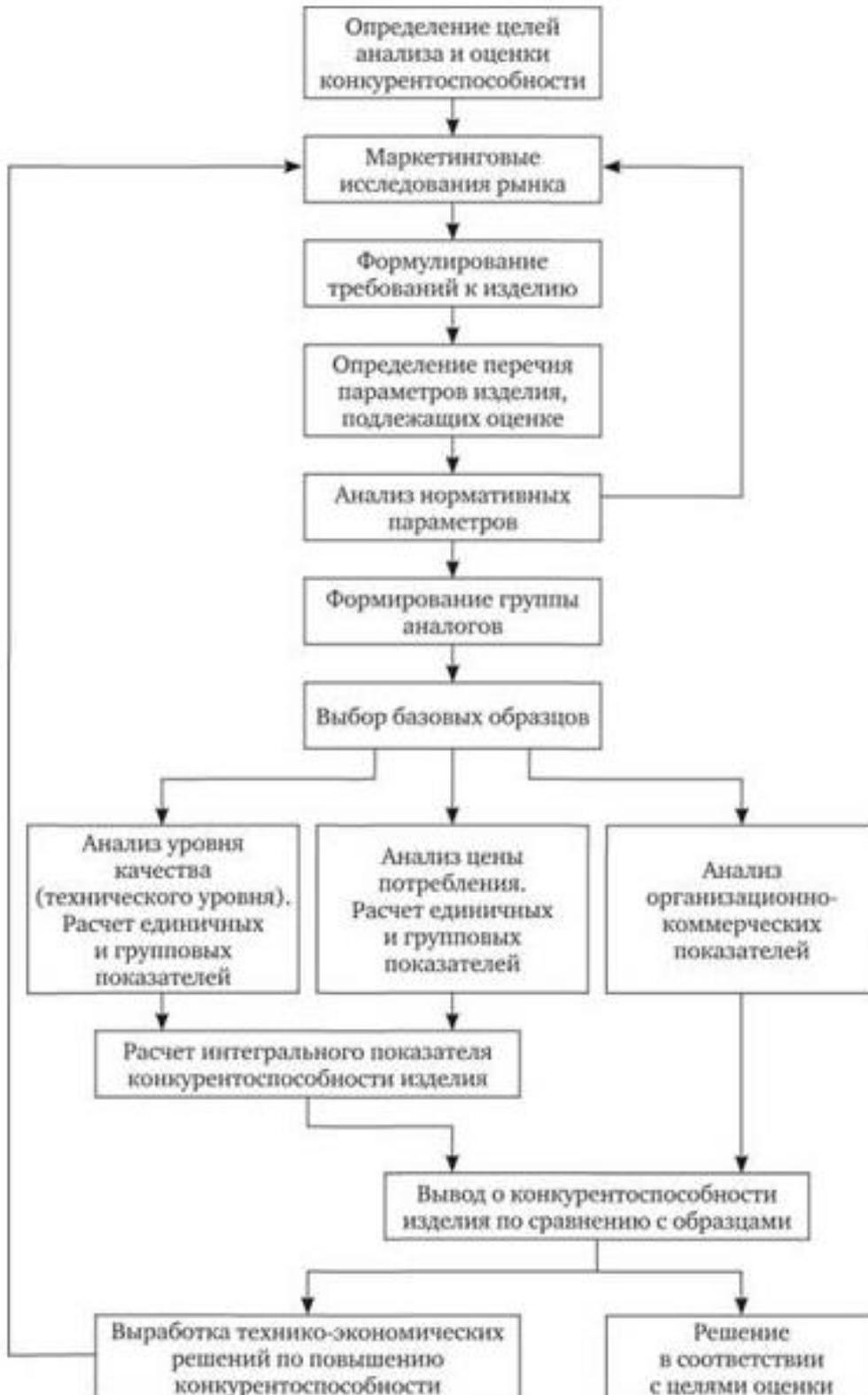


Рисунок 1 – Алгоритм оценки конкурентоспособности продукции [1]

Методика анализа конкурентоспособности продукции представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Методика анализа конкурентоспособности продукции [2]

Также Россия попадает в группу стран, у которых уровень экономического развития, измеренный показателем валового национального продукта на душу населения, оказывается выше, чем тот, который должен соответствовать реальному уровню с учетом их микроконкурентоспособности. Такое несоответствие означает, что достигнутый уровень экономического развития является неустойчивым в долгосрочной перспективе.

#### Список литературы

1. Сафиуллин, Л. Н. Конкурентоспособность: теория и методология: моногр. / Л. Н Сафиуллин, Н. З. Сафиуллин. – Казань: Центр инновац. технологий, 2008. – 162 с.
2. Фатхутдинов, Р. А. Конкурентоспособность: Россия и Мир. 1992-2015: моногр. / Р. А. Фатхутдинов. – М.: Экономика, 2005. – 604 с.

УДК 339.5:336.7

**П. С. Экс, А. А. Жевлакова**, студентки 1 курса экономического факультета  
Научные руководители: канд. экон. наук, доценты О. И. Рыжкова,  
С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние санкций на экономику России

Описывается влияние западных санкций на российскую экономику, а также их причины и последствия. Рассмотрены основные направления импортозамещения товаров в нашей стране. Предоставлены данные ВВП на душу населения в период с 1996 по 2020 год.

Международные санкции — это совокупность принудительных мер по отношению к какому-либо государству со стороны международных организаций или других стран. Экономические санкции подразумевают использование одной или группой стран мер экономического характера к иному государству с целью принудить его политических деятелей, повлиять на ведение политики.

**Цель:** выявить предпосылки, а также сущность введённых санкций в отношении России, оценить их влияние на экономику страны.

**Методы:** методологическая основа исследования представлена общенаучными методами познания: анализом, наблюдением, синтезом, сравнением, экспертными оценками, системным подходом, обобщением, способствующими экономическому обоснованию полученных выводов и рекомендаций, представленных авторами.

**Результаты:** в результате проведенного исследования были выявлены предпосылки введения санкций в сторону России, определена их сущность и влияние на экономику страны. Представлена оценка ущерба, нанесённого макроэкономическим показателям от введенных двухсторонних санкций. Определено значение санкций и детерминирована потребность введения ответных санкций Россией. Систематизированы положительные и отрицательные последствия введения санкций. Детерминированы факторы, способствующие ускорению восстановления российской экономики в условиях кризиса.

После событий на Донбассе и в Крыму в 2014 году на Россию были наложены политические и экономические санкции. Инициаторами введения стали США, некоторые страны Евросоюза, находящиеся под их влиянием, а также страны Большой семерки и страны-партнеры Евросоюза и США.

Указом Президента России В. В. Путина «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» [7]

было введено эмбарго на определенные виды продовольственных товаров зарубежного производства как ответная санкция.

Проблема санкций является очень актуальной на сегодняшний день, поскольку она принуждает изменить структуру экономики и направления внешней политики России. Одними из важнейших направлений являются: политика протекционизма, поиск новых иностранных партнеров и рынков сбыта, импортозамещение продукции на рынке, поэтому «одним из основных условий обеспечения глобального лидерства России, ее устойчивости по отношению к изменяющимся балансам сил между центрами мировой экономики, а также снижения рисков, связанных с перестройкой международного экономического порядка, выступает широкая диверсификация ее внешнеэкономических связей» [5].

15 апреля 2014 года вышло постановление Правительства РФ № 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» [6] и осенью того же года Правительство стало активно поддерживать инвестиционные проекты в рамках импортозамещения.

Импортозамещением называется снижение объемов или прекращение импорта некоторых товаров путём организации собственного (отечественного) производства аналогичных товаров. Наиболее перспективными для импортозамещения оказались следующие отрасли:

- станкостроение (доля импорта в потреблении, по разным оценкам, более 90 %),
- тяжелое машиностроение (60-80 %),
- легкая промышленность (70-90 %),
- электронная промышленность (80-90 %),
- фармацевтическая, медицинская промышленность (70-80 %),
- машиностроение для пищевой промышленности (60-80 %) [1].

Возможность принять участие в программе импортозамещения появилась у проектов с общей стоимостью от 1 до 20 млрд руб. Минимальная сумма участия – 20 % от стоимости инвестиционного проекта. Основными секторами экономики, получившими государственную поддержку по этой программе, являются сельское хозяйство и промышленность. В 2015 году на сельское хозяйство было выделено 5,0 млрд рублей ассигнований, в 2016 году - 7,6 млрд рублей, в 2017 году - 8,3 млрд рублей, к 2020 году эта цифра выросла до 290 млрд рублей [5]. В производственной сфере Правительством было разработано 20 отдельных программ по импортозамещению, включающих в себя более двух тысяч направлений производства, в том числе химическое производство, автомобилестроение, фармацевтика. В каждой отрасли для предприятий, участвующих в реализации программы, разработано стимулирование с учётом их специфики. По итогам трех кварталов 2016 года, в сравнении с 2015 годом, наблюдается рост производства по направлениям:

- 1) паровые котлы, ядерные реакторы +17 %;
- 2) станки +10 %;
- 3) лекарства +11,8 %;
- 4) чугунные и стальные трубы +6,9 %.

Последствием введения западных санкций стало существенное осложнение займа денежных средств на развитие российского бизнеса.

Таким крупным компаниям, как Сбербанк, Газпром и Роснефть был нанесён сильный удар. Многие должностные лица лишились возможности посещения стран, наложивших санкции. Многие российские банки лишились западных инвестиций, под угрозой оказались такие системы, как Visa, SWIFT, MasterCard и др.

**Выводы:** Политическая обстановка на сегодняшний день говорит о том, что большинство санкций могут сохраниться надолго. Предварительные расчеты указывают на взаимные потери в торгово-экономических отношениях России и бывших лучших партнеров - Евросоюза, исчисляемых десятками млрд долларов. Все это становится толчком для оживления внешней торговли России, совершенствования её экономики. Введение экономических санкций против России не целесообразно, поскольку здесь взаимосвязаны интересы и частного бизнеса, и государства. Однако Россия по-прежнему остаётся слабой и зависимой от иностранных партнеров, с которыми необходимо налаживать отношения путем принятия своевременных решений и действий.

#### Список литературы

1. Блинов, И. ВВП на душу населения в России в 2020 году / И. Блинов. URL: <https://www.vbr.ru/banki/vvp-na-dushu-naseleniya/> (14.09.2020)
2. Глекова, В. В. Форсирование межстрановой «блокады»: развитие внешней торговли России в условиях экономических санкций / В. В. Глекова, А. А.Костин, О. В. Костина, О. А. Москаленко // Инновации и инвестиции. - 2015. - № 5. - С. 104-110.
3. Ефимов, И. В. Макроэкономический анализ внешнеэкономической деятельности России / И. В. Ефимов // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Москва, 2004. - 164 с.
4. Nessebar Dimitar. Влияние санкций на экономику России. Последствия введения санкций. Экономика России сегодня. URL: <http://fb.ru/article/159526/vliyanie-sanktsiy-naekonomiku-rossii-posledstviya-vvedeniya-sanktsiy-ekonomikarossii-segodnya> (дата обращения: 20.02.2015).
5. Патрушев, Д. Н. Основные результаты работы Министерства сельского хозяйства Российской Федерации за 2017 год. / Д. Н. Патрушев, URL: [http://government.ru/dep\\_news/32261/](http://government.ru/dep_news/32261/) (дата выхода публикации 12.04.2018)
6. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
7. Указ Президента Российской Федерации от 06.08.2014 № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

УДК 005.511:619:614.2

*Н. Г. Зарипова, К. С. Иванова, Е. П. Кропачева,*

студенты 821 группы факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Условия создания успешного бизнеса в сфере ветеринарии**

Рассматривается проблема ведения предпринимательской деятельности в сфере, связанной с ветеринарной медициной. Приведены основные правила бизнеса в ветеринарии и условия наиболее эффективной организации собственного дела.

В настоящее время ветеринарная медицина развивается особенно стремительно. Это связано, с одной стороны, с тем, что всё большее количество жителей нашей страны принимает решение завести домашнее животное; с другой стороны – с тем, что сельскохозяйственный фактор по-прежнему имеет неоспоримое значение в экономике страны. Это приводит к тому, что профессия ветеринарного врача становится всё более востребованной в области работы как с мелкими/декоративными животными, так и с продуктивными сельскохозяйственными. Вполне закономерно, что квалифицированный специалист в данной сфере имеет право полагаться на получение достойного вознаграждения: создаются предпосылки к тому, чтобы рассматривать ветеринарное дело как вид бизнеса, как деятельность, направленную на получение прибыли.

**Целью** данного исследования является выявление факторов и закономерностей, обуславливающих успешное функционирование ветеринарного бизнеса. Перед нами стоит задача теоретического разрешения определённых проблем, возникающих при открытии собственного дела: это проблема выбора формы организации деятельности, проблема финансовой составляющей, организации помещения, добросовестности поставщиков, бухгалтерской отчетности, квалификации персонала и др. Для решения этих задач уместным будет использование следующих **методов исследования**: сбор и систематизация фактов, аналитические рассуждения, аналогия, методы индукции и дедуктивные умозаключения, статистический метод и т.д. [3, 6].

В первую очередь при организации собственного дела возникает следующая проблема: необходимо выявить наиболее приемлемый (соразмерно с нашими возможностями и желанием) тип лечебного учреждения (или учреждения для оказания каких-либо иных услуг, так или иначе связанных с вопросом здоровья животных). В самом распространённом и универсальном варианте это может быть ветеринарная клиника – специализированное учреждение, оказывающее ветеринарные услуги лечебно-профилактического и диагностического характера в специально оборудованном помещении. При

существенном ограничении по площади имеет смысл сделать выбор в пользу ветеринарного пункта. Можно также организовать учреждение, ориентированное на продажу лекарственных средств и препаратов – ветеринарную аптеку. Если речь идёт о сельском хозяйстве, то здесь выбор также достаточно широк – животноводческие фермы и комплексы, птицефабрики и т.д. Кроме того, необходимо определить правовую форму организации будущего предприятия (например, ООО, ОДО, ИП и т.д.) [1, 2, 3].

Согласно статье 4 Закона № 4979-1-ФЗ «О ветеринарии», организовать ветлечебницу имеет право любой желающий с высшим или средним ветеринарным образованием. Для успешного долгосрочного ведения бизнеса необходимо уметь хорошо ориентироваться в действующем ветеринарном законодательстве. Так, организации, оказывающие различные услуги ветеринарной направленности, должны соответствовать как со стороны технического и иного материального обеспечения, так и со стороны документации требованиям законов Российской Федерации и принимаемых в соответствии с ними иных нормативных правовых актов РФ, нормативно-правовых актов субъектов РФ и нормативных документов федеральных и региональных органов исполнительной власти. Главным законом в области ветеринарии является Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 «О ветеринарии». Все учреждения обязаны подчиняться этому закону [5].

Помимо выбора типа (ветеринарный пункт, клиника, животноводческий комплекс и т.п.), формы организации бизнеса (ООО, ИП и т.д.), определения величины начального капитала, необходимо найти и купить или арендовать помещение (-я). Причем, так как планируется оказывать услуги медицинского характера, оно должно соответствовать строго определенным требованиям, прописанным в ГОСТ. Согласно государственному стандарту, к объектам, в которых осуществляется ветеринарная деятельность, предъявляются следующие обязательные условия:

- 1) расположение в отдельно стоящих зданиях или в части общественного или жилого сооружения (если они находятся в жилом здании, то необходимо делать отдельный вход) в зависимости от возможностей и планирования содержания животных;
- 2) должное оснащение соответствующими инженерными системами и оборудованием (освещение, электроснабжение, водоснабжение и т.д.); наличие санитарных объектов общего пользования (раковины, туалетные комнаты и т.д.);
- 3) поддержание оптимальной температуры (от 19 до 23 градусов Цельсия);
- 4) использование при отделке помещений влагоустойчивых и резистентных к дезинфектантам материалов и многие другие требования, которые подробно описаны в соответствующих документах [2, 5].

Логично предположить, что предпринимательская деятельность должна подкрепляться определённой документацией. Существует определённый минимальный перечень документов, необходимых для открытия ветеринарной клиники: учредительные

документы для подтверждения регистрации бизнеса в форме «ИП» или «ООО»; документация для подтверждения права владения и распоряжения помещением (договор купли-продажи или аренды); документы, подтверждающие квалификацию специалистов; соответствующие разрешения от санитарно-эпидемиологической службы; договоры о проведении мероприятий по дезинфекции и дезинсекции; счёт в банке и др. Кроме того, если планируется реализация ветеринарных препаратов и медицинских изделий, потребуется лицензия, выдаваемая Управлением Россельхознадзора в соответствующем регионе [2].

Ещё одним из важнейших вопросов при открытии ветеринарной клиники является выбор поставщика. Найдя надежного поставщика, мы тем самым обеспечиваем себе непрерывное поступление высококачественного товара по наиболее низким ценам. Первым этапом будет поиск данных об уже существующих и потенциальных поставщиках. У каждого надежного поставщика должен быть Интернет-сайт и прейскурант цен. Менеджеры всегда с удовольствием идут на контакт и активно ведут диалог. Бывает, запрашиваешь прейскурант цен – результата нет, телефонный звонок тоже остаётся без ответа: это свидетельствует о том, что с данными компаниями сотрудничать не нужно. Добросовестный поставщик сразу же предъявит все необходимые документы – накладные, сертификаты. Если же компания каждый раз «обещает» показать все документы, но упорно уклоняется от этого, то лучшим вариантом будет прекратить сотрудничество [4].

Следующим этапом будет определение критериев при выборе поставщика. Количество различных критериев может составлять несколько десятков, и каждая компания сама для себя решает, какие из них будут наиболее важными при сотрудничестве. Но в большинстве случаев наиболее значимыми являются:

- 1) ценовая политика
- 2) ассортимент предлагаемой продукции
- 3) репутация поставщика (деловая этика, корпоративный имидж)
- 4) минимальная сумма поставки
- 5) возможность отсрочки и т. д.

Качество поставляемой продукции – основная причина выбора поставщика. Существует несколько важных параметров определения качества поставляемой продукции: удобство применения (доза, фасовка), упаковка продукции, соответствие требованиям нормативно-технической документации (можно посмотреть в сертификатах качества), сроки годности и др. На сегодняшний день проблема качества поставляемой продукции становится наиболее актуальной в связи с ростом распространения фальшивых лекарственных средств.

Все собранные данные о поставщиках дают возможность составления специальной рейтинговой таблицы, которая позволяет увидеть распределение поставщиков по

всем заданным параметрам. И, наконец, последним этапом является заключение договора поставки – в нём отображаются все условия сотрудничества между сторонами [4].

Если имеется помещение, соответствующее нормативным требованиям, надёжные поставщики и пакет разрешительных документов, есть смысл сформировать бизнес-план лечебного ветеринарного учреждения, включающий расчёты рентабельности, определяющий сроки окупаемости начальных инвестиций. Бизнес-план включает статьи расходов (конечно, абсолютно все расходы сложно рассчитать заранее, но результат при максимально возможном точном учёте расходов будет достовернее) и доходов (следует учитывать, что наибольший интерес с точки зрения прибыльности представляют владельцы породистых животных, а также владельцы сельскохозяйственного поголовья – главная цель состоит в том, чтобы привлечь эти категории клиентов в максимальном количестве и как можно быстрее) [4, 6].

Исходя из всего, что было сказано выше, мы приходим к следующим **выводам**: для создания и успешного функционирования бизнеса в сфере ветеринарии необходимы четкая постановка целей, задач и поиск путей их достижения, а также уверенное знание законодательства РФ (особенно Закона «О ветеринарии»), наличие начального капитала, соответствующее образование и т.д. Подытоживая всю работу, можно сделать окончательные выводы, которые позволят более системно и грамотно подойти к вопросу организации собственно дела, чтобы избежать непредвиденных издержек и получать прибыль: так, изначально нужно определиться с типом лечебного учреждения и формой создаваемого бизнеса, величиной имеющегося в распоряжении капитала, затем найти соответствующее определенным требованиям помещение, собрать перечень документов, найти надежных поставщиков, нанять квалифицированный персонал.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Экономическая эффективность инвестиций в развитие инфраструктуры городских территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – №1. – С. 3–9.
2. ГОСТ Р 55634 – 2013. Услуги для непродуктивных животных. Общие требования к объектам ветеринарной деятельности (Издание с Поправкой). Введ. впервые: дата введения 2014-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 8 с.
3. Коршунов, В. В. Основы экономической теории: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Коршунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 219 с.
4. Прогнозирование и оценка маркетинговых альтернатив развития аграрного производства / Ю. А. Абашева, С. А. Лопатина, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевская ГСХА, 2017. – С. 166–169.
5. Российская Федерация. Законы. Закон РФ № 4979-І «О ветеринарии» (с изменениями и дополнениями): текст с изм. и доп. вступ. в силу с 13.07.2020: [принят Верховным Советом РФ 14 мая 1993 года]. – Москва, 2020. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.
6. Хейне, П. Экономический образ мышления / П. Хейне; пер. с англ. – 2-е изд., стереотипное. – Москва: Дело при участии изд-ва «Catallaxy», 1993. – 704 с.

УДК 330.322(470+571)

**И. Р. Захаров**, студент 4 курса 942 группы экономического факультета

Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент С. В. Бодрикова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Инвестиции в Российской Федерации

Рассматривается статистика инвестиций в Российской Федерации с 2011 по 2019 года, описаны классификации и виды инвестиций.

В соответствии с Федеральным законом от 25 февраля 1999 г. N 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации» [3], осуществляемой в форме капитальных вложений», инвестиции определяются следующим образом:

– Инвестиции - денежные средства, ценные бумаги, другое имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного положительного эффекта;

– инвестиционная деятельность - вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта;

– капитальные вложения - инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

В федеральной службе государственной статистики даётся классификация инвестиций (табл. 1).

Таблица 1 – Классификация инвестиций

Признак классификации	Виды инвестиций	Пояснения
по объектам инвестирования	реальные (нефинансовые)	вложение средств в основные средства, инновационные нематериальные активы, в прирост запасов ТМЦ
	финансовые	вложения капитала в различные финансовые инструменты: ценные бумаги и деривативы, а также в активы других предприятий
	долгосрочные	цели инвестора связаны с участием в управлении предприятием, в которое вкладывается капитал
по характеру участия в инвестиционном процессе	прямые	осуществляются непосредственно самим инвестором
	непрямые (косвенные)	осуществляются через финансовых посредников

Признак классификации	Виды инвестиций	Пояснения	
по периоду инвестирования	долгосрочные	на период от трех и более лет	
	среднесрочные	от одного до трех лет	
	краткосрочные инвестиции	до одного года	
по региональному признаку	внутренние (отечественные)	осуществляются в объекты инвестирования, находящиеся внутри страны	
	внешние (зарубежные) инвестиции		
внешние (зарубежные) инвестиции	частные	вложения капитала физическими и юридическими лицами негосударственной формы собственности	
	государственные		осуществляются центральными и местными органами власти и управления за счет бюджетов, внебюджетных фондов и заемных средств, а также вложения, осуществляемые государственными предприятиями за счет собственных и заемных средств
		государственные капвложения	
		налоговые льготы (налоговый кредит, отсрочка уплаты и т.п.)	
		приобретение пакета (или контрольного пакета) акций	
		погашение обязательств по поручительствам	
иностранные	иностранные	вложения капитала нерезидентами	
		прямые	вложения капитала, обеспечивающие контроль инвестора над зарубежными предприятиями
		портфельные	вложения капитала в акции зарубежных предприятий (без приобретения контрольного пакета), облигации, другие ценные бумаги иностранных государств, международных валютно-кредитных организаций, еврооблигации с целью получения повышенной доходности за счет налоговых льгот, изменения валютного курса и т.п.). Для инвестора имеет значение только доход, а контроль за предприятием его не интересует
совместные	осуществляются совместно субъектами страны и иностранных государств		
по воспроизводственной направленности	валовые инвестиции	характеризуют общий объем капитала, инвестируемого в воспроизводство основных фондов и нематериальных активов в определенном периоде. Они включают инвестиции	
		инвестиции расширения	источником является вновь созданная стоимость, фонд чистого накопления национального дохода. Предприниматели делают инвестиции обновления за счет собственной прибыли и за счет заемных средств, полученных на рынке ссудных капиталов
		инвестиции обновления	источником служат средства из фонда возмещения потребленного основного капитала, т.е. амортизационные отчисления
	реновационные инвестиции	характеризуют объем капитала, инвестируемого в простое воспроизводство основных средств и амортизируемых нематериальных активов (приравниваются к сумме амортизационных отчислений в определенном периоде)	

Признак классификации	Виды инвестиций	Пояснения
	чистые инвестиции	характеризуют объем капитала, инвестируемого в расширенное воспроизводство. Рассчитываются как разность между валовыми инвестициями и амортизационными отчислениями по всем активам в определенном периоде
по характеру использования капитала	первичные	вложение капитала за счет собственных средств инвестора и за счет заемных источников
	реинвестиции	вторичное использование капитала в инвестиционных целях посредством высвобождения в результате реализации ранее осуществленных инвестиций
	дезинвестиции	высвобождение ранее инвестированного капитала из инвестиционного оборота без последующего использования в инвестиционных целях
по эффективности использования вложенных средств	высокорентабельные	
	окупаемые	
	фактически некупаемые	
	планово некупаемые	
по уровню инвестиционно-го риска	высокорисковые	
	среднерисковые	
	низкорисковые	
	безрисковые	
по характеру и содержанию инвестиционно-го цикла	быстрокупаемые	
	с длительным сроком окупаемости	

В таблице 1 можно увидеть широкую классификацию инвестиций. При этом не существует строго определённого деления. Каждый год данный перечень пополняется, т.к. мир инвестиций движется и развивается.

Применяя реальные инвестиции, предприятие-инвестор поднимает свой производственный потенциал. При реализации финансовых инвестиций инвестор повышает свой финансовый капитал, получая дивиденды и другие доходы.

Для Российской Федерации важным вопросом является развитие производственных мощностей. Большая часть из них перешла стране еще от советской эпохи, и через десятилетия предприятиям необходима модернизация и усовершенствование. На сегодняшний день в большинстве случаев собственных средств на перезапуск производства не хватает. Кроме того, ряд организаций находится в печальном состоянии после кризисов последних лет, поэтому внимание российской стороны привлекают все уровни финансовых вложений, включая:

- Начальные инвестиции — венчурные проекты, запуск новых организаций и предприятий;
- Реинвестиции — повторное вложение в бизнес полученной из него прибыли;

- Инвестиции на расширение бизнеса — освоение новых и смежных областей в дополнение к достигнутым рубежам;
- Инвестиции на частичное изменение бизнеса — модернизацию, реорганизацию и диверсификацию имеющихся компаний (табл. 2).

Таблица 2- Статистика инвестиций в России с 2011 по 2019 года, в трлн руб. [1]

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Входящие инвестиции, в триллионах рублей	110,3	125,9	134,5	139,0	138,9	147,5	159,7	166,8	175,4

На основе данных, приведенных в таблице 2, составим диаграмму и сделаем выводы по статистике инвестиций в России (рис. 1).

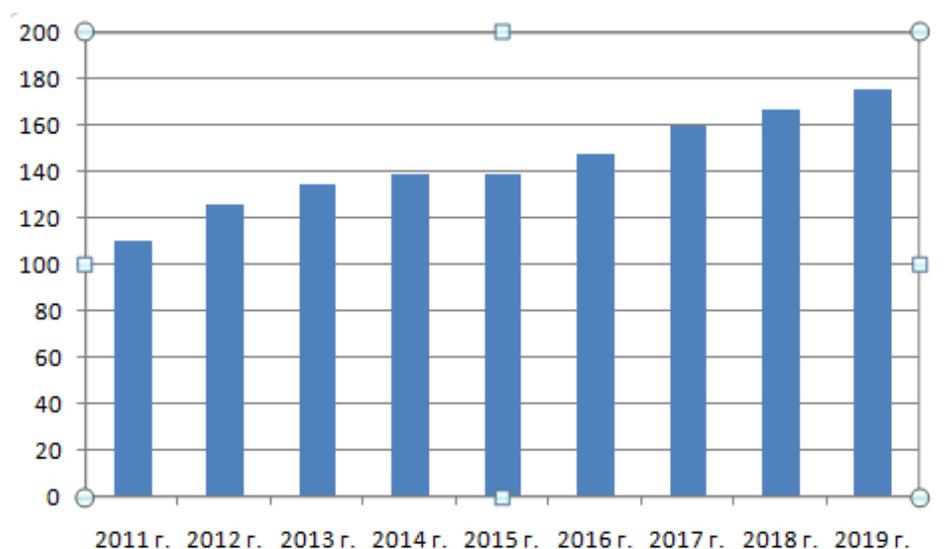


Рисунок 1 – Статистика инвестиций РФ с 2011 по 2019 год, в трлн руб. [1]

Анализ данных таблицы 2 показывает, что уровень поступления капитала в российскую экономику растет, несмотря на негативный эффект от санкций. Аномальный всплеск на несколько процентных пунктов был отмечен в 2017 и 2019 годах — тогда увеличение роста инвестиций превысило ожидания экспертов. Увеличение роста инвестиций связывают с реализацией крупных проектов (строительства Крымского моста и чемпионата мира по футболу). В минувшем году быстрее всего росли инвестиции в такие отрасли, как:

- Пищевая промышленность;
- Производство химических продуктов;
- Добыча полезных ископаемых;

– Сельское хозяйство, охота и рыболовство [2].

Можно сделать вывод, что Россия обладает не самым благоприятным инвестиционным климатом, однако сумма инвестиций в нашей стране растет из года в год. Этому способствуют рост количества финансово грамотных людей и нарастающая реклама разного рода инвестиций.

Западные эксперты с уверенностью говорят о том, что Россия имеет перспективный рынок и инвестировать в него очень выгодно. Это подтверждают всемирно известные компании, среди которых Ikea, Leroy Merlin, Mars Inc и другие, для которых Россия - страна, в которой они не боятся развиваться. По оценкам аналитиков, рецессия российской экономики закончилась и в 2017 году отечественная экономика снова начала расти. Это говорит о положительной атмосфере для местных и иностранных инвесторов.

#### Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/investment/nonfinancial/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/investment/nonfinancial/)
2. Рост иностранных инвестиций в Россию продолжается. – Обзор ЗАО «ФИНАМ» от 16.08.2007, на сайте <http://www.finam.ru/analysis/forecasts00891/default.asp>
3. Федеральный закон от 25 февраля 1999 г. N 39-ФЗ "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений"

УДК 366.1:616-036.22

**М. Н. Захарова**, студентка 511-й группы экономического факультета,  
направление «Менеджмент (производственный менеджмент)»  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Специфика потребительского поведения в условиях пандемии

Потребительское поведение на данный момент является одной из главных проблем в современном мире в условиях пандемии.

**Цель.** Рассмотреть специфику потребительского поведения в условиях развития современной пандемии.

В условиях пандемии произошли большие изменения в плане потребительского поведения россиян. Серьезные изменения начали происходить в России примерно с февраля, когда была ситуация наиболее обостренная. В это время наблюдались высокие числа заболеваемости, которые спровоцировали закрытие как границ, так и большого

количества магазинов, различных предприятий. С наступлением коронавируса произошли глобальные изменения спроса, уменьшение потребительской способности.

По некоторым данным было выявлено то, что россияне на третьей неделе марта сократили число походов в магазины, но при этом постепенно увеличивали свой средний чек. Некоторые покупатели вовсе отказывались от походов по различным магазинам. Также отметили покупательское поведение москвичей, которые раньше всей России сократили число походов в торговые точки и увеличивали при этом сумму одной покупки. Необходимыми товарами для людей стали средства личной гигиены (маски для лица, туалетная бумага), а также продукты длительного хранения (лекарства, крупы, мука, консервы, энергетические напитки) (рис. 1). Это случилось благодаря тому, что люди стали больше заботиться о своем здоровье.

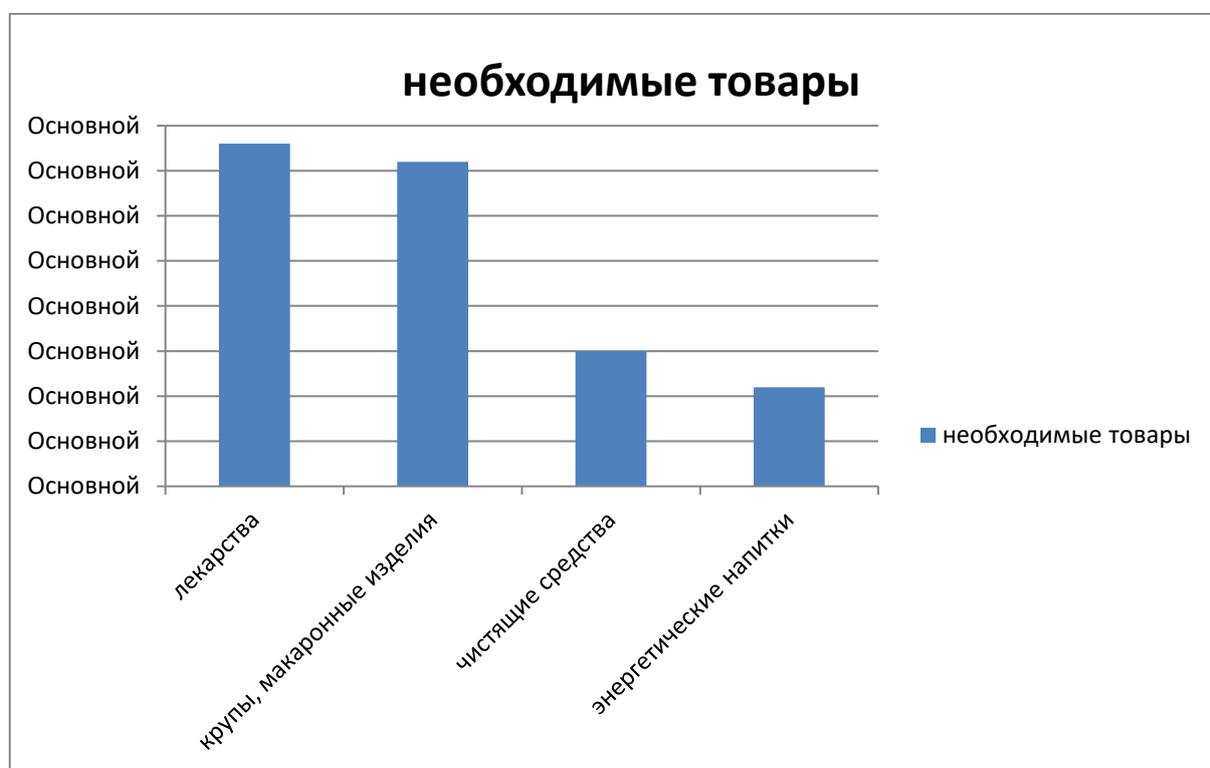


Рисунок 1 – Необходимые товары

Пандемия также повлияла на уровень потребления россиян, поэтому в результате неё около 15 % россиян существенно сократили свои расходы. Так, основные сокращения пришлись на отпуск и одежду.

Проводились опросы россиян по поводу некомфортности походов в те или иные общественные места. Так, подтвердилось, что около 25 % покупателей отмечают появление дискомфорта при полетах на самолетах и поездках на общественном транспорте, походах в рестораны, театры, фитнес-центры и другие развлекательные места. При походе в продуктовый магазин дискомфорт ощущают 7 %, а в торговые центры 10 % россиян.

В течение пандемии началась ускоренная интернет-торговля. Она быстро развивалась, так как россияне были вынуждены сидеть дома. Так, самоизоляция привела в онлайн-магазины не менее 10 млн человек. Таким образом, покупательское поведение изменилось в том, что россияне стали больше покупать в интернет-магазинах, что привело к отказу от частых походов в торговые точки, но при этом они стали тратить в несколько раз больше.

Главный вопрос заключался для России в том, как изменится потребительское поведение после окончания пандемии и восстановление экономики.

Большая часть потребителей рассчитывает на скорое возвращение к своим прежним привычкам. Главным для них является то, чтобы они стали меньше тратить на покупки различных товаров. Также для потребителей важно вернуться к частым походам по продуктовым магазинам и торговым центрам для того, чтобы полностью стабилизировалась экономика России и восстанавливался спрос в торговых точках, а не в интернет-магазинах.

Таким образом, специфика потребительского поведения сильно поменялась в условиях пандемии. Она способствовала тому, что началось ускоренное развитие интернет-торговли.

УДК 005.52:331.101.262

**Я. К. Зорин, А. Д. Ахатова**, студенты 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ уровня развития государств по ИРЧП**

Рассмотрены зависимость уровня развития государств от такого показателя как индекс развития человеческого потенциала, а также какие функции выполняет этот показатель. На примерах разных государств мы сможем увидеть, под воздействием каких факторов растет или снижается ИРЧП и вместе с ним уровень развития этих государств.

Уровень развития стран зависит от многих факторов, один из которых индекс развития человеческого потенциала. Для того, чтобы провести анализ уровня развития государств по этому показателю, нужно для начала разобраться, что включает в себя это понятие и из каких данных оно высчитывается.

ИРЧП - это интегральный показатель, рассчитываемый ежегодно для сравнения уровня жизни в странах и измерения уровня жизни, грамотности, образованности и долголетия населения как основных характеристик человеческого потенциала граждан

конкретной страны. Он тесно связан с понятием уровня жизни государства. Между ними установлена прямая зависимость [2].

При подсчете индекса развития человеческого потенциала используются три вида показателей: ожидаемая продолжительность жизни, уровень грамотности населения и уровень жизни, оценённый через ВНД на душу населения по ППС в долларах США. Количество этих показателей продолжает расти и в настоящее время, например, сейчас в дополнение к используемому ИЧР были добавлены три новых показателя: Индекс человеческого развития, Индекс гендерного неравенства (ИГН) и Индекс многомерной бедности (ИМБ).

Для примера рассмотрим таблицу 1, в которой сравним ИЧР и другие показатели, влияющие на ИРЧП разных стран (рис. 1).

Таблица 1 – Сравнение ИРЧП разных стран [1]

Страна	Средняя продолжительность жизни	ИПЖ	Уровень грамотности взрослого населения, %	ИГВН	Совокупная доля обучающихся, %	ИСДО	ИО	ВНД на душу населения по ППС,	Индекс ВВП	ИЧР	Рейтинг
<b>Западная Европа:</b>											
Великобритания	81,4	0,94	99,0	0,99	78	0,78	0,92	45705	45,7	0,92	3
Германия	81,1	0,94	99,0	0,99	87	0,87	0,95	52559	52,6	0,93	2
Франция	82,8	0,97	99,0	0,99	45	0,45	0,81	45775	45,8	0,89	5
<b>Восточная Европа:</b>											
РФ	73,4	0,82	99,7	0,997	49,6	0,496	0,83	29267	29,2	0,82	9
Польша	76,1	0,86	99,8	0,998	61,4	0,614	0,87	31939	31,9	0,87	7
<b>Северная Европа:</b>											
Норвегия	81,8	0,94	100	1	76	0,76	0,92	74356	74,4	0,95	1
Дания	78,6	0,90	99,0	0,99	78	0,78	0,92	52121	52,1	0,93	4
<b>Южная Европа:</b>											
Италия	83,1	0,97	99,2	0,992	38,6	0,386	0,79	39637	39,6	0,88	6
Хорватия	75,8	0,86	99,3	0,993	41,4	0,414	0,80	26221	26,2	0,83	8

На основе данной таблицы составим график стран по рейтингу (рис. 1).

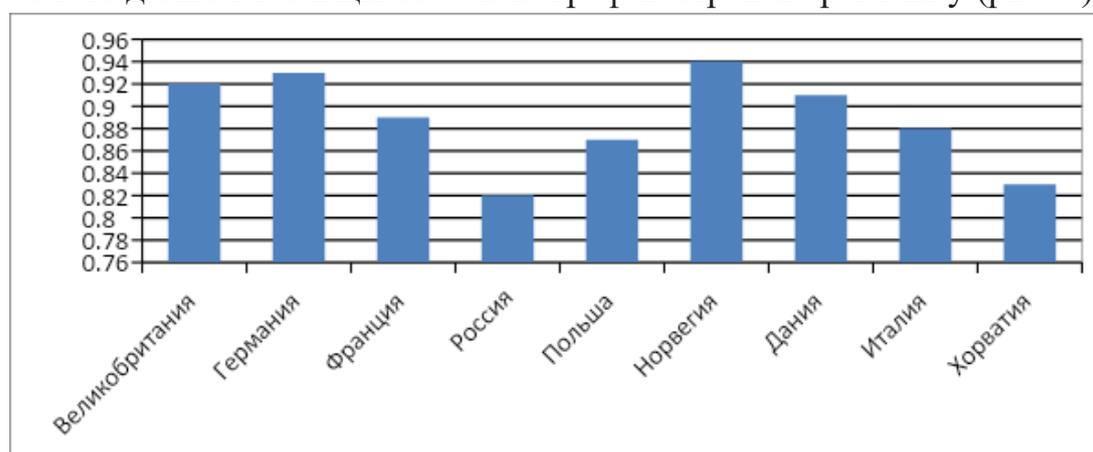


Рисунок 1 – Рейтинг стран

Исходя из полученных данных, мы видим, что лидерами по показателю «индекс человеческого развития» являются страны Северной Европы (Норвегия и Дания). Это обуславливается тем, что они занимают высокое положение по таким показателям, как уровень грамотности взрослого населения, совокупная доля обучающихся и ВНД на душу населения по ППС. Таким образом, мы можем сделать вывод, что Норвегия и Дания являются странами с очень высоким уровнем развития по ИРЧП.

ИРЧП также выполняет важные функции внутри страны (он высчитывается у каждого региона и показывает уровень развития административных единиц). Это помогает в выборе социально-экономической политики, которую необходимо провести в том или ином регионе.

Факторами, снижающими рейтинг таких стран, как Россия и Хорватия, могут быть низкая продолжительность жизни, низкий уровень образования, низкий уровень ВНД.

Чтобы не допустить снижения этого показателя, нужно постоянно стимулировать рост факторов, из которых высчитывается ИРЧП. Например, повышение финансирования на исследования в области медицины может повлечь за собой повышение жизни населения за счет того, что появятся лекарства от болезней, и люди перестанут умирать в раннем возрасте, что не может не повлиять на ИРЧП. Точно такое же явление может произойти и со сферой образования, так как больше людей станут высококвалифицированными специалистами, в связи с чем их зарплата увеличится, а значит, возрастет и уровень жизни.

ИРЧП - это важный показатель, который помогает не только сравнивать страны и регионы страны, но и определять направления социально-экономической политики, которую необходимо провести для роста уровня жизни граждан.

#### Список литературы

1. САЛИД. - URL:<https://salid.ru/journal/indeks-razvitiya-chelovecheskogo-potenciala> (дата обращения: 20.10.2020).
2. Википедия, свободная энциклопедия. - URL: <https://ru.wikipedia.org>

УДК 311:336.14(470.51)

**Е. Р. Иванова**, студентка 3 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика неналоговых и налоговых доходов бюджета УР

Изучаются теоретические основы и правовые формы налоговых и неналоговых доходов Российской Федерации, рассмотрена статистика налоговых доходов бюджета Удмуртской Республики.

Налоги имеют решающее значение для доходов бюджета. Налоги - это обязательные и безвозмездные сборы, взимаемые государственными органами всех уровней с физических и юридических лиц по ставкам, установленным законом для финансирования государственных расходов [1].

Денежные средства, поступающие в безвозмездном порядке в соответствии с бюджетным и налоговым законодательством, характеризуют такое понятие, как доходы бюджета, которые образуются за счёт налоговых, неналоговых видов доходов и безвозмездных перечислений.

Социально-экономическую сущность и внутреннее содержание раскрывают функции налогов. Выделяют следующие функции, такие, как:

- 1) фискальная (заключается в обеспечении поступления необходимых средств в бюджеты разных уровней для покрытия государственных расходов);
- 2) Распределительная (поддержание социального равновесия путём изменения соотношения между доходами отдельных социальных групп с целью смягчения неравенства между ними);
- 3) регулирующая (оказывает существенное влияние на воспроизводство, усиливая или ослабляя накопление капитала, расширяя или уменьшая платежеспособный спрос населения);
- 4) контрольная функция налогов (позволяет контролировать формирование стоимостных пропорций в обществе, налоговых поступлений в бюджет, их полноту и своевременность).

Рассмотрим неналоговые и налоговые доходы. Налоговые доходы — это предусмотренные налоговым законодательством Российской Федерации федеральные, региональные и местные налоги и сборы, а также пени и штрафы.

– Федеральные – взимаются на всей территории РФ (НДС, акцизы, НДФЛ, налог на прибыль организаций, на добычу полезных ископаемых, водный

налог, сборы за пользование объектами животного мира и водных ресурсов, госпошлины).

– Региональные – взимаются на территории субъектов РФ (налог на имущество организаций, транспортный налог, налог на игорный бизнес).

– Местные - взимаются на территории муниципальных образований (земельный налог и налог на имущество физических лиц).

По способу изъятия различают:

1. Прямые – те налоги, которые взимаются напрямую с доходов и имущества налогоплательщиков (НДФЛ, налог на прибыль организаций, налог на имущество).

2. Косвенные – это такие налоги, которые включаются в стоимость реализуемых товаров, работ или услуг (НДС, акцизы, таможенные пошлины и др.).

Кроме налоговых доходов существуют и неналоговые. Такие доходы могут носить обязательный и необязательный характер, взиматься на добровольной и принудительной основах. У них не определены конкретные ставки, сроки уплаты, льготы и другие чисто налоговые элементы (доходы от сдачи в аренду имущества; доходы от использования и от продажи имущества, находящегося в государственной или муниципальной собственности; доходы от платных услуг, оказываемых бюджетными учреждениями и т.д.).

Рассмотрим структуру доходов бюджета Удмуртской Республики для оценки состояния налоговой системы. В структуре доходов бюджета прогнозируемые налоговые доходы составят в 2019 году 53 194 809,0 тыс. руб., что на 310 769,0 тыс. руб. ниже показателя за 2018 год (53 505 577,0 тыс. руб.) и на 2 417 001,2 тыс. руб. больше 2017 г. (50 777 808,8 тыс. руб.). На 2020 г. – 64 675 029,0 тыс. руб. (+21,6 % к 2019 г.) (табл. 1).

Таблица 1-Структура налоговых доходов бюджета УР, %

Наименование	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Налоговые доходы	100	100	100	100	100
Налог на прибыль организации	36,7	43	41,6	38,7	39,9
Налог на доходы физических лиц	32,5	28,80	30	31,6	31,8
Акцизы	11,5	11,8	11	10,3	11,15
Налог на совокупный доход	5	4,3	5,1	5,6	5,8
Налог на имущество	14	11,7	11,9	13,5	10,9
Государственная пошлина	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5

Анализ структуры налоговых доходов за 2014-2019 годы показал, что наибольший удельный вес в общей сумме налоговых доходов занимает налог на прибыль организаций и налог на доходы физических лиц, а наименьший – налог на совокупный доход и государственная пошлина.

Таблица 2- Сведения по основным видам налоговых доходов бюджета в 2017-2019 гг., тыс. руб.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Удельн. вес в общей сумме доходов бюджета УР за 2018 г.,%	Удельн. вес в общей сумме доходов бюджета УР за 2019 г. %
Налог на прибыль, доходы	36338097	37529947	38120000	70,1	71,6
Налог на прибыль организации	21116241	20615000	21180000	38,5	39,8
Налог на доходы физических лиц	15221855	16914947	16940000	31,6	31,8
Налоги на товары	5603656	5492419	5932211	10,3	11,15
Акцизы	5603656	5492419	5932211	10,3	11,15
Налоги на совокупный доход	2575134	3015000	3101000	5,6	5,8
Налоги на имущество	6034381	7212757	5787000	13,5	10,9
Налоги на имущество организации	4954695	6112860	4663000	0,01	0,01
Налоги, сбор и регулярные платежи за пользование природными ресурсами	4162	4033	4296	0,01	0,01
Государственная пошлина	222401,9	251422	250297	0,5	0,5

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что наибольшее увеличение ожидается по налогу на прибыль - на 565 000,0 тыс. руб., НДС - на 25 054,0 тыс. руб. и потребительский налог (акцизы) - на 439 793,0 тыс. руб. Наибольшее падение доходов произошло по налогу на имущество организаций - на 1 449 860,0 тыс. руб.

Данные показатели налога на прибыль за 2019 год выше показателей, рассчитанных на 2018 год, на 565 000,0 тыс. руб. Это может быть связано с нестабильностью цен на нефть, а также динамикой снижения налоговой базы.

Исполнение налога по итоговому результату за 2018 год оценивается в 3 015 000,0 тыс. руб., что соответствует 439 867,5 тыс. руб. или на 17,1 % больше, чем в 2017 г. (2575 133,5 тыс. руб.).

Налог на имущество для физических лиц полностью зачисляется местным бюджетам.

Налог на имущество организаций (100 % бюджета Удмуртской Республики) прогнозируется на 2019 год в сумме 4 663 000,0 тыс. руб. или всего 76,4 % от оценки за 2018 г. (6 112 860,0 тыс. руб.).

Нефтедобывающие компании стали основными двигателями роста. Их лидерство в структуре доходов отрасли стало даже более важным, чем в прошлом году. Доля в общей сумме налогов составила 65 % в 2018 году против 58 % в 2017 году.

Для устранения всех налоговых барьеров на пути экономического роста и преобразования налоговой системы в эффективную налоговую систему определены направления налоговой политики: создание стабильной и понятной налоговой системы; создание

стимулов для увеличения собираемости налогов; создание благоприятных условий для повышения эффективности производства; усиление доходной части бюджета.

#### Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации, часть первая от 31.07.1998 года № 146-ФЗ // Собрание законодательства РФ.

2. Истомина, Л. А. Общая теория статистики: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и задания по проведению практических занятий и самостоятельной работе студентов. Электронное учебное издание. - Ижевск, 2019.

УДК 330.34(100)

**А. К. Катков**, студент 1 курса экономического факультета

Руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Экономическая характеристика стран мирового сообщества по индексу инклюзивного развития**

22 января 2018 году в Давосе в рамках Всемирного экономического форума была презентована альтернативная система оценки экономического развития стран мира. Специалисты намерены заменить главный макроэкономический показатель мира – внутренний валовый продукт (ВВП) на индекс инклюзивного развития (ИИР).

**Актуальность.** Медленный прогресс в повышении уровня жизни и растущее неравенство поспособствовали политическому расслоению и разрушению социальной сплоченности во многих развитых и развивающихся странах. Это привело к развитию общемирового согласия в отношении необходимости создания более инклюзивной и устойчивой модели роста и развития, способствующей повышению уровня жизни для всех.

**Целью** нашей работы являлась экономическая характеристика стран мирового сообщества по индексу инклюзивного развития. Для достижения цели были представлены следующие задачи:

1. Выявить особенности индекса инклюзивного развития;
2. Охарактеризовать экономики стран мирового сообщества по ИИР.

**Материалы и методы.** В 2018 году был проведён Всемирный экономический форум, на котором главами стран и крупнейшими инвестиционными инвесторами был принят новый индекс экономического развития стран.

**Результаты исследования.** Разработанный в качестве альтернативы ВВП индекс инклюзивного развития (ИИР) более точно отражает критерии, по которым люди

оценивают экономический прогресс своих стран (рис.1). Расчёт производится таким образом: из всех 12 показателей складываются сначала групповые индексы, а после их сложения получается итоговый показатель – как среднее арифметическое.



Рисунок 1 – Показатели ИИР

В таблице 1 представлены результаты 2018 года [1-3]. Он разделяет экономики на две группы – развитые и развивающиеся. Всего было проанализировано 103 государства, из которых 29 развитые и 74 развивающиеся.

Таблица 1 – Топ-29 развитых и развивающихся стран по ИИР

Развитые экономики				Развивающиеся экономики			
№	Страна	ИИР	Изменения за 5 лет, (%)	№	Страна	ИИР	Изменения за 5 лет, (%)
1	Норвегия	6,08	-0,77	1	Литва	4,86	4,90
2	Исландия	6,07	12,58	2	Венгрия	4,74	8,10
3	Люксембург	6,07	0,15	3	Азербайджан	4,69	-2,07
4	Швейцария	6,05	1,92	4	Латвия	4,67	8,60
5	Дания	5,81	4,76	5	Польша	4,61	3,39
6	Швеция	5,76	0,48	6	Панама	4,54	4,80
7	Нидерланды	5,61	0,43	7	Хорватия	4,48	2,89
8	Ирландия	5,44	9,28	8	Уругвай	4,46	1,65
9	Австралия	5,36	0,46	9	Чили	4,44	1,76
10	Австрия	5,35	-0,17	10	Румыния	4,43	4,21
11	Финляндия	5,33	-2,92	11	Болгария	4,41	2,91
12	Германия	5,27	1,72	12	Коста Рика	4,32	-0,17

Окончание таблицы 1

Развитые экономики				Развивающиеся экономики			
№	Страна	ИИР	Изменения за 5 лет, (%)	№	Страна	ИИР	Изменения за 5 лет, (%)
13	Новая Зеландия	5,25	1,04	13	Малайзия	4,30	2,40
14	Бельгия	5,14	0,24	14	Перу	4,29	-1,40
15	Чехия	5,09	2,88	15	Казахстан	4,26	0,35
16	Корея	5,09	2,20	16	Турция	4,26	2,48
17	Канада	5,6	0,29	17	Таиланд	4,24	1,93
18	Франция	5,05	-0,55	18	Алжир	4,22	-1,22
19	Словения	4,93	-2,39	19	Россия	4,20	0,48
20	Словакия	4,90	1,49	20	Парагвай	4,19	1,86
21	Великобритания	4,89	0,42	21	Доминиканская Республика	4,19	3,08
22	Эстония	4,74	1,77	22	Непал	4,15	8,53
23	США	4,60	1,62	23	Аргентина	4,13	0,93
24	Япония	4,53	1,14	24	Мексика	4,12	0,66
25	Израиль	4,51	3,57	25	Македония	4,10	9,24
26	Испания	4,40	-2,12	26	Китай	4,09	2,94
27	Италия	4,31	-1,69	27	Иран	4,08	-0,92
28	Португалия	3,97	-1,42	28	Албания	4,08	2,59
29	Греция	3,70	-1,69	29	Никарагуа	4,05	3,82
...	...	...	...	...	...	...	...

Австралия (9) является единственной неевропейской экономикой в топ-10. Из стран G7 (Большой семёрки) Германия (12) занимает первое место, за ней следуют Канада (17), Франция (18), Великобритания (21), Соединенные Штаты (23), Япония (24) и Италия (27). Во многих странах существует резкая разница между отдельными показателями: например, США занимают 10-е место из 29 стран с развитой экономикой по росту и развитию, но 26-е место по справедливости и устойчивости между поколениями и 28-е место по инклюзии; Франция, тем временем, занимает 12-е место по инклюзии, 21-е место по росту и развитию и 24-е место по справедливости и устойчивости между поколениями. Низкие оценки по результатам говорят о том, что экономика может накапливать проблемы на будущее.

В рейтинге развивающихся экономик шесть европейских экономик входят в топ-10: Литва (1), Венгрия (2), Латвия (4), Польша (5), Хорватия (7) и Румыния (10). Эти страны особенно хорошо справляются с ростом и развитием, получая выгоду от членства в ЕС и интеграции, с повышением среднего уровня жизни и снижением неравенства в благосостоянии. На Латинскую Америку приходится три топ-10 экономик: Панама (6), Уругвай (8) и Чили (9).

Показатели стран БРИКС неоднозначны: Российская Федерация (19) опережает Китай (26), Бразилию (37), Индию (62) и Южную Африку (69). Хотя Китай занимает первое место среди развивающихся экономик по росту ВВП на душу населения (6,8 %) и росту производительности труда (6,7 %) с 2012 года, его общий балл снижается из-за слабых показателей по инклюзивности. Турция (16), Мексика (24), Индонезия (36) и Филиппины (38) относятся к числу стран, которые демонстрируют потенциал в области обеспечения равенства и устойчивости между поколениями, но не имеют прогресса в таких показателях инклюзивности, как неравенство доходов и богатства.

Что касается лишь показателей, то в 64 % из 103 стран, по которым имеются данные, их показатели IDI улучшились за последние пять лет, что свидетельствует о недавних усилиях директивных органов по расширению социально-экономического прогресса. Это было в значительной степени обусловлено ростом экономики стран с доходом выше среднего, в то время как страны с низким уровнем дохода отстали еще больше (рис. 2). Однако в 27 % стран показатели IDI снизились, несмотря на рост ВВП на душу населения.

Неравенство доходов возросло или оставалось стагнирующим в 20 из 29 стран с развитой экономикой, а бедность возросла в 17 раз. Большинство стран с формирующейся рыночной экономикой улучшились в этом отношении, причем 84 % из них зарегистрировали снижение уровня бедности, хотя их абсолютный уровень неравенства остается значительно выше. Как в развитых, так и в развивающихся странах богатство распределяется значительно более неравномерно, чем доход. В последние годы эта проблема несколько улучшилась: неравенство в благосостоянии возросло в 49 из 103 стран.

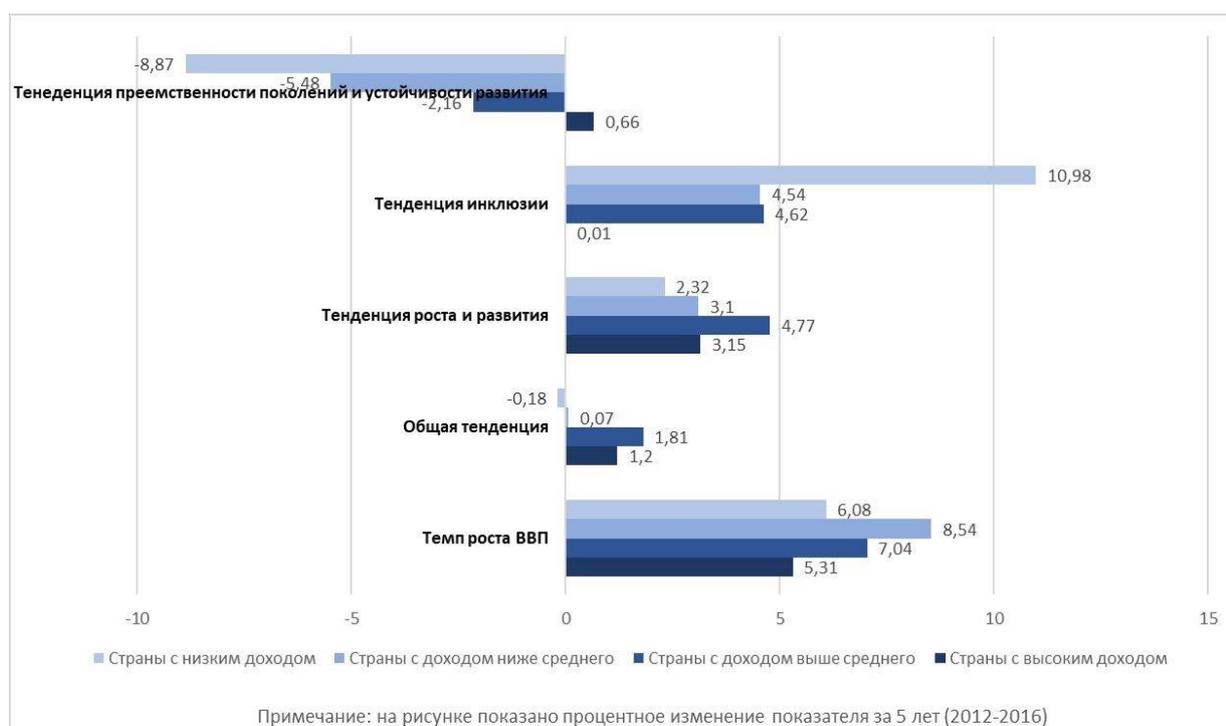


Рисунок 2 – Тенденции ИИР стран по доходным группам

**Вывод.** ВВП в качестве основного экономического показателя неэффективно, поскольку он отражает текущее производство товаров и услуг, а не степень, в которой экономика способствует более широкому социально-экономическому прогрессу, поэтому ему придумали более обширную альтернативу.

#### Список литературы

1. Индекс инклюзивного развития 2018: Всемирный экономический форум в Давосе. – URL: <http://www.econominews.ru/mirovaja-jekonomika/524-indeks-inkluzivnogo-razvitija-2018-vsemirnyjj.html>.
2. Индекс Инклюзивного Развития 2018. – URL: <https://www.weforum.org/reports/the-inclusive-development-index-2018>
3. Индекс инклюзивного развития – Inclusive Development Index (IDI). – URL: <https://yury-st.livejournal.com/302167.html>

УДК 351.862.6

**А. А. Качина**, студентка 5 курса экономического факультета

Научный руководитель: к.э.н., доцент И. Е. Тришканова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка системы управления экономической безопасностью

Проводится анализ оценки системы управления экономической безопасностью на основе изучения механизмов внутреннего менеджмента организации.

На протяжении всей истории существования человечества каждое общество пыталось оградить себя от неблагоприятных воздействий, разрушающих экономику. С этой целью создавались различные системы безопасности. С юридической и экономической точки зрения безопасность отражает интересы, связанные с защитой определенных территорий, материальных ценностей, социально-экономических отношений от всевозможных внешних и внутренних угроз.

В настоящее время предприятие, осуществляющее свою деятельность в условиях жесткой конкуренции, а также подверженное внешним рискам, например, политическим, социально-экономическим, валютным, географическим, налоговым и др., вынуждено заботиться о создании надежной системы экономической безопасности [2].

Система экономической безопасности предприятия - это комплекс управленческих, правовых, технологических, технических, профилактических и маркетинговых мероприятий, которые направлены на количественную и качественную защиту интересов предприятия от внешних и внутренних угроз [1].

Комплекс мер по обеспечению экономической безопасности предприятия должен соответствовать целям деятельности предприятия и ресурсами, которыми оно обладает. Миссия предприятия, основные цели и комплекс мероприятий по обеспечению уровня экономической безопасности должны иметь векторы одинаковой направленности.

**Цель статьи:** изучение системы управления экономической безопасностью.

Под управлением экономической безопасностью предприятия понимаем совокупность взаимосвязанных процессов планирования, организации, мотивации и контроля, обеспечивающих экономическую безопасность предприятия [3, 4]. Обеспечение экономической безопасности может производиться как специализированным структурным подразделением, например, службой экономической безопасности, охранной службой, так и отдельными лицами, в чьи обязанности входит осуществление защиты экономических интересов предприятия. Система экономической безопасности характеризует текущее состояние и динамику развития предприятия в целом, а также отдельных его подразделений.

Для характеристики правильности использования экономической безопасности используются следующие показатели: платежеспособности; эффективности; дебиторская и кредиторская задолженности; защищенность от факторов внутренней и внешней среды, негативно влияющих на работу предприятия, а также способность и готовность управляющего персонала создавать эффективные способы борьбы с угрозами; соблюдение оптимального баланса экономических интересов [5, 6, 7].

Для достижения цели экономической безопасности необходимо решить следующие задачи:

1. обеспечение более эффективной деятельности предприятия, прежде всего в тех направлениях, которые наиболее выгодны для него;
2. необходимо защитить предприятие от негативного воздействия криминальных элементов, в т.ч. от коррупции и незаконной финансовой деятельности;
3. противодействие актам недобросовестной конкуренции во взаимоотношениях предприятий, а так же банков с субъектами рынка;
4. обеспечение целостности предприятия, его автономности и быстрой адаптации к меняющимся условиям функционирования;
5. создание прочных и доверительных отношений с его партнерами, контрагентами и клиентами;
6. контроль над всеми экономическими процессами, выполняемыми на предприятии, и внедрение соответствующего режима использования ресурсов;
7. защита объектов интеллектуальной собственности предприятия, в первую очередь тех, которые обеспечивают конкурентные преимущества субъекта на рынке;
8. наиболее полное обеспечение потребностей и интересов работников предприятия, поддержка их производственной инициативы, формирование фирменного патриотизма;

9. мониторинг экономической ситуации в сфере деятельности предприятия.

В случае нестабильного существования предприятия стратегия управления экономической безопасностью должна иметь следующие составляющие:

1. Диагностика кризисных ситуаций;
2. Разделение объективных и субъективных негативных воздействий;
3. Определение комплекса мер по предотвращению угроз экономической безопасности;
4. Оценка запланированных мероприятий с точки зрения их эффективности по предотвращению негативных воздействий;
5. Оценка стоимости предлагаемых мер по устранению угроз экономической безопасности.

Систему факторов экономической безопасности предприятия необходимо постоянно оценивать, т.е. подвергать мониторингу изменения факторов экономического риска и угроз деятельности. Это необходимо для своевременного обнаружения несоответствий системы экономической безопасности внешней среде (непрерывный мониторинг). В зависимости от результатов мониторинга принимаются необходимые меры для обеспечения устойчивого развития предприятия.

Управление экономической безопасностью должно представлять собой перечень действий руководства предприятия, позволяющий определить динамику и тенденции изменения во времени показателей и факторов риска, характеризующийся мероприятиями в управленческой, кадровой и финансово-экономической областях. По данным экспертов, затраты на создание и функционирование системы экономической безопасности предприятия и могут достигать 25 % затрат на весь процесс производства.

Для того чтобы система экономической безопасности была эффективной, необходимо использовать комплексную защиту, организованную в соответствии со следующими принципами: – физические (создание определенных условий доступа к охраняемому имуществу, оборудованию, информации); – административные (введение соответствующего режима и регламента проведения мониторинга); – технические (использование технических средств); – программные (соответствие программе управления рисками); – экономические (оценка индикативных показателей уровня экономической безопасностью предприятия); – морально-этические.

Для каждого предприятия используется индивидуальный комплекс мер, адекватно отвечающий как его внутренней, так и внешней обстановке.

**Методы оценки экономической безопасности.** Рассмотрим некоторые методы оценки экономической безопасности. Так, например, существует такой подход к оценке экономической безопасности, который связан с принципами и условиями программно-целевого управления. В соответствии с сданной методикой оценка экономической безопасности предприятия осуществляется на основе интегрирования совокупности

показателей, определяющих экономическую безопасность. При этом рассматривается несколько уровней интеграции показателей и применяется кластерный и многомерный анализ. Данный метод подразумевает использование методов математического анализа и отличается высокой степенью сложности. И если в теоретическом использовании данный метод позволяет получить достоверную информацию о состоянии экономической безопасности предприятия, то в практической деятельности это весьма затруднительно.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что такой подход к оценке уровня экономической безопасности предприятия возможен только с позиции математика, а не менеджера.

В связи с этим рассмотрим другой подход к выбору критерия оценки уровня их экономической безопасности.

Экономическая безопасность предприятия – это мера соответствия его интересов с интересами субъектов внешней среды. А интерес предприятия представляет собой систему взаимоотношений с субъектами внешней среды, в результате которых предприятие получает прибыль. И тогда логично предположить, что в качестве критерия оценки экономической безопасности предприятия выступает прибыль, которой предприятие может распоряжаться по своему усмотрению, т.е. чистая прибыль. При отсутствии прибыли или, более того, при получении убытка, нельзя говорить о соблюдении интересов предприятия и, следовательно, о том, что предприятие находится в экономической безопасности. Напротив, в этом случае перед предприятием реально стоит угроза банкротства.

Также на основе анализа экономических показателей прошедших периодов можно заблаговременно сигнализировать о существующих рисках и предпринять меры для их предотвращения. Важно подчеркнуть, что наивысшая степень безопасности может быть достигнута только при условии, что все показатели находятся в пределах своих пороговых значений, а пороговые значения одного показателя достигаются не в ущерб другим.

Рассмотрим данный подход на примере конкретной организации (табл. 1).

Таблица 1 - Основные показатели деятельности организации

Показатели	2018г.	2017г.	2016г.	2018г. в % к 2016г.
А. Экономические показатели:				
1. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	34882	32172	7954	438,5
2. Себестоимость продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	31300	32106	7855	398,5
3. Прибыль (убыток) от продажи (+,-), тыс. руб.	3582	66	99	3618,2
4. Прибыль (убыток) до налогообложения (+,-), тыс. руб.	3521	-35	77	4572,7
5. Чистая прибыль (убыток) (+,-), тыс. руб.	3169	-107	9	35211,1
6. Уровень рентабельности (убыточности) деятельности (+,-), %	9	-	0,1	-

По данным таблицы 1 видно, что выручка от продажи продукции с 2016 года по 2018 год увеличилась в 4 раза, себестоимость продаж продукции также возросла в 3 раза за тот же период, прибыль от продаж выросла в 36 раз, прибыль до налогообложения увеличилась в 45 раз. Чистая прибыль также намного увеличилась. Все это говорит о том, что эффективность деятельности предприятия значительно выросла за период 2016-2018 гг. Уровень рентабельности деятельности предприятия увеличился на 9 % с 2016 по 2018 год. Рост данного экономического показателя указывает на увеличение объема продаж и рост прибыли до налогообложения.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что после получения убытка в 2017 году система экономической безопасности сработала эффективно, так как в 2018 году была получена прибыль и кроме того данный показатель в 350 раз больше, чем данный показатель в 2016 году.

**Выводы.** Таким образом, безопасность предприятия – это наличие преимуществ перед конкурентами, обусловленных соответствием материального, финансового, кадрового, технико-технологического потенциалов и организационной структуры предприятия его стратегическим целям и задачам.

#### Список литературы

1. Арбатов, А. А. Экономическая безопасность России: Общий курс: учебник / В. К. Сенчагов, А. А. Арбатов, А. А. Ведев; под ред. В. К. Сенчагова. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2018. — С. 815.
2. Галлямова, Т. Р. Налоговый контроль как один из факторов финансовой безопасности Российской Федерации / Т. Р. Галлямова, И. Е. Тришканова, Б. Н. Хосиев, К. Э. Гурциев // Известия Горского ГАУ. – 2015. – Т. 52. – № 4. – С. 275–280.
3. Кузнецова, Е. И. Экономическая безопасность и конкурентоспособность. Формирование экономической стратегии государства: монография. Гриф УМЦ «Профессиональный учебник». Гриф НИИ образования и науки / Е. И. Кузнецова. — М.: ЮНИТИ, 2017. — С. 239.
4. Суглобов, А. Е. Экономическая безопасность предприятия: учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Экономическая безопасность» / А. Е. Суглобов, С. А. Хмелев, Е. А. Орлова. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — С. 271.
5. Тришканова, И. Е. Совершенствование контроля в системе управления дебиторской задолженностью/ И. Е. Тришканова // Наука Удмуртии. – 2019. – С. 102–105.
6. Тришканова, И. Е. Аудит расходов по организации производства и управления / И. Е. Тришканова, Г. С. Клычова, Г. Э. Мухаметзянова // Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве. – 2019. – №5. – С. 13-16.
7. Тришканова, И. Е. Развитие контроля эффективности управления продажами продукции животноводства / И. Е. Тришканова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: млы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, д-ра с.-х., ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х т. – 2020. – С. 368–374.

УДК 338.124.4:631.145

*А. Ю. Курсанова*, студентка 1 курса экономического факультета, 511 группы  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние мирового экономического кризиса на агропромышленный комплекс**

Раскрывается проблема развития сельского хозяйства в условиях мирового экономического кризиса.

Мировой экономический кризис — кризисное состояние мировой экономики. Разные страны и регионы выходили из острой фазы кризиса в разное время, с 2009 по 2015 год, а его последствия сохраняются и поныне. Развился с финансового кризиса, начавшегося в США. Если не по глубине, то по масштабам и последствиям сопоставим лишь с Великой депрессией 1930-х годов. В 2009 году мировой ВВП впервые со времен второй мировой войны показал отрицательную динамику. Также рекордно (более чем на 10 %) сократилась мировая торговля, восстановившая объем к 2011 году, но до сих пор значительно отстающая от докризисных темпов роста.

Естественно, этот глобальный экономический кризис не обошел и наш агропромышленный комплекс. Итак, рассмотрим данную проблему на примере России.

Геополитические изменения служили основной причиной явления. Эскалация конфликта на Украине и вступление полуострова Крым в состав Российской Федерации спровоцировали введение со стороны США и европейских стран ряда ограничительных политических и экономических мер в отношении России. Данная негативная политическая ситуация повлекла за собой неприятные последствия, одним из которых было ослабление спроса на углеводородные ресурсы. Сокращение экспорта углеводородов привело к масштабному уменьшению доходов бюджета РФ, в котором выручка от реализации нефти достигала 70 %.

Рост цен на нефть стимулировал приток инвестиций в нефтедобывающую отрасль, истощая при этом другие направления развития. В результате доходы государственного бюджета страны испытывали сильную зависимость от внешнеэкономической конъюнктуры.

Многие сферы экономики лишились должного бюджетирования, в том числе и АПК. Из-за чего понизилось производство сельского хозяйства. Из графика на рисунке 1 видно, как изменялись показатели продуктивности сельского хозяйства с 2010 по 2016 г.

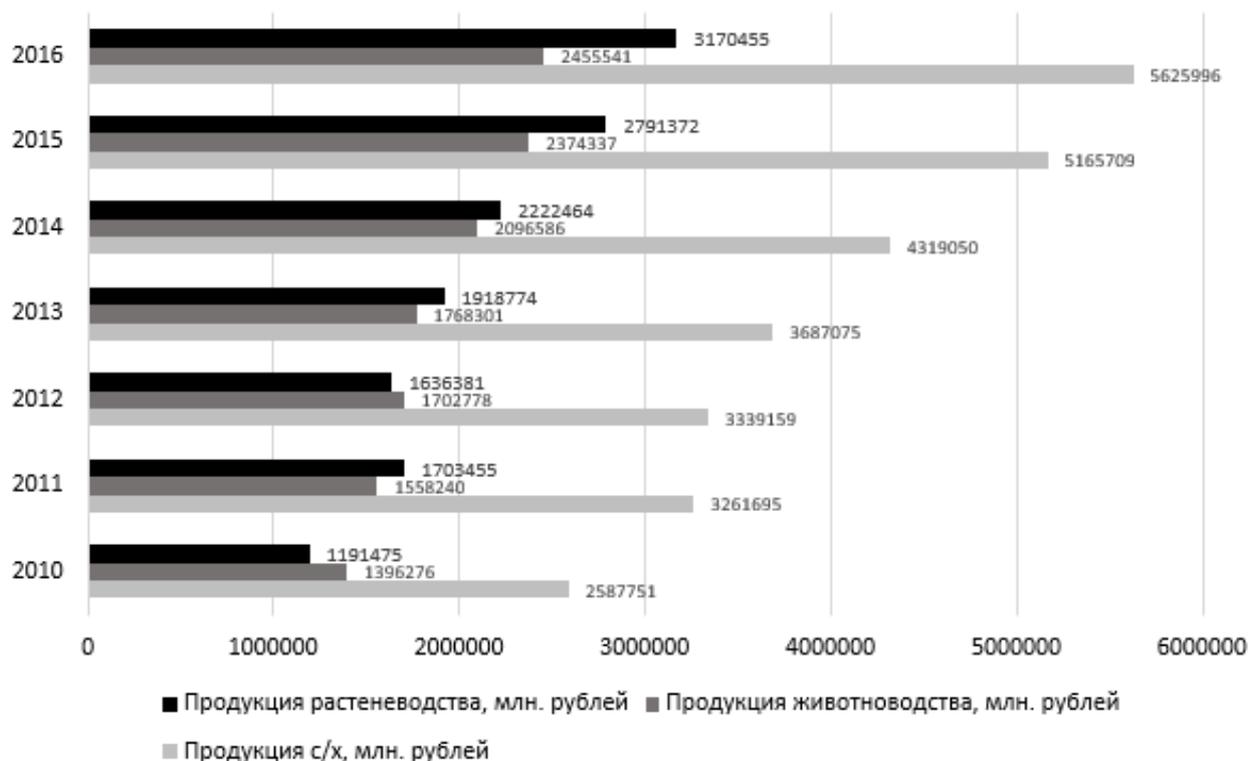


Рисунок 1 – Динамика продукции сельского хозяйства России в 2010-2016 гг. (в фактических ценах), млн руб.

Следует отметить, что, невзирая на положительные показатели развития, сельскохозяйственная отрасль всегда испытывала серьезные трудности, связанные с сильной зависимостью отечественного рынка от зарубежных продуктов питания. Уже давно назрела необходимость импортозамещения, переориентации внутреннего рынка на собственный товар. Основным сдерживающим фактором являлся и по-прежнему остается недостаток финансирования, особенно обострившийся в период экономических санкций. Предприниматели столкнулись с такими проблемами, как ограничение импорта, труднодоступность кредитов, высокий уровень долгов, потеря поддержки в обеспечении сырьем и оборудованием из-за рубежа. Сразу стала ощутима нехватка в семенах, удобрениях. Россия не успела за такой короткий период создать собственный сегмент ресурсов. Повышенные процентные ставки и девальвация рубля также сыграли свою роль, лишив занятых в этой отрасли стимулов к расширению производства. Несмотря на то, что российский рынок освободился от иностранной конкуренции, нехватка денежных средств у предпринимателей и должных инвестиций сказались на темпах развития отрасли.

Согласно постановлению Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» в качестве основных направлений государственной аграрной политики определены:

- поддержание стабильности обеспечения населения российскими продовольственными товарами;
- формирование и регулирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, развитие его инфраструктуры;
- государственная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- устойчивое развитие сельских территорий.

Перспективы развития сельского хозяйства и наращивания объемов выпуска положительные: к 2020 году Россия планирует выйти практически на стопроцентный уровень самообеспеченности по таким видам продовольствия, как молоко, мясо и овощи. А по фруктам РФ намерена сохранить импортные поставки лишь в части цитрусовых и экзотических фруктов [1,2].

С одной стороны, валютный кризис 2014 года отрицательно сказался на благосостоянии населения, повлек за собой потери бюджета Российской Федерации, ослабление национальной валюты – в целом, привнес в экономику нестабильность. С другой стороны, отказ от импорта многих иностранных товаров ослабил конкуренцию на внутреннем рынке, предоставив возможность для развития отечественного производства, в частности, сельского хозяйства. Несмотря на трудную политическую и экономическую обстановку, действия правительства РФ, направленные на активизацию отраслей сельского хозяйства, уже дали видимые результаты. Однако остается нерешенным ряд таких проблем, как высокие процентные ставки, значительный уровень задолженности по кредитам сельхозпроизводителей, недостаточный объем инвестиций, низкая доходность фермерских хозяйств и пр. Государственная программа до 2020 года в России ориентирована на решение вышеперечисленных проблем.

#### Список литературы

1. Анализ влияния внешней торговли на темпы роста экономики // Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: [://C:/Users/good/Desktop/analiz\_vliyaniya\_vneshney\_torgovli\_na\_tempy\_rosta\_ekonomiki.pdf.]
2. Гранты в 1,5 млн руб. резко увеличили число фермеров в России // РБК [https://www.rbc.ru/business/23/06/2015/5581ad639a7947557c66038c.]

УДК 339.543(470+571)

*А. М. Кожевникова*, студентка 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кони́на

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности таможенного регулирования ВЭД РФ**

Проводились комплексные исследования особенностей таможенного регулирования внешнеэкономической деятельности Российской Федерации.

Мировое общественное развитие характеризуется усилением экономических связей и взаимодействия между различными странами. Современный этап развития мировых хозяйственных связей отмечается нарастанием взаимопроникновения отдельных национальных хозяйств, т.е. международной экономической интеграцией. Эта тенденция к объединению вызвана взаимной выгодностью международной торговли, которая максимизирует мировое производство.

Мировая экономика входит в новое русло глобальной интеграции, интернационализации и взаимозависимости стран. Одной из основных тенденций развития мировой экономики является расширение внутрирегионального торгово-экономического сотрудничества. Процесс международной экономической интеграции наблюдается во всех регионах мира.

Случившееся в течение последнего года кардинальное изменение геополитической обстановки существенно изменило ситуацию на внутреннем и международном положении России. Сформировалось новое пространство взаимодействия отечественной экономики с зарубежной, внутреннего рынка - с внешним рынком [1].

Таможенно-тарифное регулирование внешнеэкономической деятельности сейчас играет очень большую роль, поскольку, во-первых, оно обеспечивает экономическую безопасность государства, во-вторых, содействует обеспечению соответствующих поступлений в федеральный бюджет. Вместе с тем в настоящее время таможенно-тарифные механизмы недостаточно эффективно используются для решения текущих, стратегических задач развития экономики страны и обеспечения ее экономической безопасности. При формировании таможенного тарифа не всегда учитывается взаимосвязь таможенных пошлин и внутренних налогов, что не обеспечивает оптимальную структуру и уровень налогов в государстве в целом.

**Цель работы:** провести комплексные исследования особенностей таможенного регулирования внешнеэкономической деятельности Российской Федерации.

*Таможенно-тарифное регулирование как один из основных инструментов стабилизации и развития внешнеэкономической деятельности.*

Одним из основных инструментов государственного регулирования внешнеэкономической деятельности (далее ВЭД) является таможенно-тарифное регулирование, главная цель, которого - оптимизация процессов импорта и экспорта. Государство, используя этот инструмент, реализует свое право на установление таможенных пошлин в отношении товаров, происходящих из стран, во внешнеторговых отношениях с которыми РФ применяет режим, наиболее благоприятствуемый нации. Это является условием международных торгово-экономических соглашений, которые предусматривают права, преимущества и льготы. Таможенное регулирование ВЭД в Российской Федерации производится на уровне функционирования крупного интеграционного объединения - Евразийского экономического союза (далее ЕАЭС), целью которого является экономическое взаимодействие между государствами, а также модернизация и увеличение конкурентоспособности национальных экономик.

Таможенно-тарифное регулирование представляет собой один из способов пополнения доходной части федерального государственного бюджета, что является важной задачей для каждой страны. Элементами таможенно-тарифного регулирования являются таможенные пошлины, тарифные льготы и преференции, таможенный тариф, определение страны происхождения товаров, таможенная стоимость товара.

Таможенно-тарифное регулирование вместе с нетарифными мерами является частью таможенного регулирования, которое, в свою очередь, входит в таможенное пространство.

Таможенное пространство является необходимым элементом всех взаимосвязей отечественной экономики с экономиками других стран, формирующих мировое экономическое пространство в целом.

В Законе «О таможенном регулировании в Российской Федерации» в ст. 2 таможенное дело и таможенное регулирование определяются следующим образом: «Таможенное регулирование в Российской Федерации в соответствии с таможенным законодательством Таможенного союза и законодательством Российской Федерации заключается в установлении порядка и правил регулирования таможенного дела в Российской Федерации. Таможенное дело в Российской Федерации представляет собой совокупность средств и методов обеспечения соблюдения мер таможенно-тарифного регулирования, а также запретов и ограничений при ввозе товаров в Российскую Федерацию и вывозе товаров из Российской Федерации» [2].

Из этого определения можно сделать вывод, что таможенное регулирование сформировано в установлении правил и порядка, совокупности методов и средств обеспечения соблюдения мер таможенно-тарифного регулирования, а также ограничений и запретов при ввозе товаров в Российскую Федерацию и при вывозе товаров из РФ.

Нетарифные способы регулирования ВЭД, как правило, нацелены на достижение тех же целей, что и таможенно-тарифное. Эти способы позволяют в более быстрые сроки получать нужные результаты, решать специальные задачи, но в долгосрочном плане не способствуют формированию нормальной конкурентной среды на внутреннем рынке, созданию и поддержанию эффективной структуры производства. При определенных условиях таможенно-тарифные и нетарифные меры, например, пошлины и квоты, взаимодействуют друг с другом.

В рыночной экономике страна осуществляет регулирование внешнеэкономической деятельности для обеспечения безопасности страны и защиты общенациональных интересов. Деятельность государственных органов по регулированию ВЭД существует практически во всех странах мира, но ее масштабы, формы и методы, конкретные цели и задачи определяются каждой страной, исходя из ее масштабов, положения в современном мире, внешней и внутренней политики государства. Классическим инструментом регулирования внешней торговли является таможенный тариф, который по характеру своего действия относится к экономическим регуляторам внешней торговли.

С учетом вышеперечисленного можно сказать о том, что в нынешних условиях при определении уровня таможенно-тарифного обложения в целом и разработке предложений по установлению определенных размеров ставок таможенных платежей приоритетными основными задачами, решение которых должно создаваться с помощью тарифа.

В связи со вступлением России в ВТО стране необходимо разработать научно обоснованную идею социально-экономического развития страны в целом, а также более совершенную таможенно-тарифную систему, разработанную с учетом национальных интересов страны и содействующую повышению уровня экономической безопасности РФ.

**Вывод:** государственное регулирование ВЭД представляет собой совокупность используемых государственными органами и службами методов, форм и инструментов воздействия на экономические отношения между государствами с учетом государственных и национальных интересов. Регулирующее воздействие со стороны государства реализуется посредством принятия законов и иных нормативных актов.

Таможенно-тарифное регулирование внешней торговли товарами, в том числе для защиты внутреннего рынка и стимулирования прогрессивных структурных изменений в экономике, осуществляется путем установления ввозных и вывозных таможенных пошлин. Количественные ограничения экспорта и импорта допускаются обычно в исключительных случаях.

Таможенно-тарифное регулирование является средством реализации таможенной политики, которая должна быть направлена на достижение целей и решения задач, поставленных государством в области внешней торговли.

### Список литературы

1. Алымова, О. А. Характеристика основных методов государственного управления внешне-торговой деятельностью / О. А. Алымова // 76 Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. - 2015. - № 1. - С. 32-38.
2. Непарко, М. В. Таможенно-тарифное регулирование в России: современные тенденции и перспективы / М. В. Непарко // Научные труды Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского: м-лы докладов гуманитарных секций региональной университетской научно-практической конференции. Сер. "Гуманитарные науки", 2017. - С. 283-287.

УДК 331.2

*Д. Д. Козьминых*, студентка бакалавриата 3-го года обучения  
направления «Землеустройство и кадастры»

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Факторы формирования заработной платы

Заработная плата считается значимой оценкой при выборе места работы любого человека, так как в ней отражены нанимателем оценка производительности профессионала, присутствие у него конкретных способностей, качество полученного им образования, объем накопленного человеческого капитала и другие факторы, которые при выходе на рынок труда имеют воздействие на формирование заработной платы.

**Цель работы:** оценить значение заработной платы на рынке труда при изменении влияющих на нее факторов.

Согласно ст. 129 ТК РФ, заработной плате дается такое понятие: «Заработная плата (оплата труда работника) – вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также компенсационные выплаты (доплаты и надбавки компенсационного характера, в том числе за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных, работу в особых климатических условиях и на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, и иные выплаты компенсационного характера) и стимулирующие выплаты (доплаты и надбавки стимулирующего характера, премии и иные поощрительные выплаты)». Данное определение заработной платы указывает прежде всего на возмездный характер трудовых отношений между работником и работодателем [1].

Рынок труда находится в прямой зависимости не исключительно от работодателей, но и от работников. Не все построено на простой теории получения блага по проделанному труду. Так, например, одной из важнейших групп факторов на первичном рынке

труда является все, что связано с работником, начиная с семьи, в которой он родился, до типа его личности, роль которой ныне именуется «человеческим капиталом» [8].

Говоря подробнее, это:

- качество образования (качество высшего учебного заведения, востребованность специальности, академическая успеваемость обучающегося);
- семейный капитал;
- способности;
- характеристики социально-демографического характера, содержащие в себе конкретные подпункты.

Рассматривая каждый элемент детальнее, можно оценить их воздействие на рынок и то, как он формирует заработную плату как новой единицы на рынке труда, недавно окончившей свое обучение, так и для более опытного специалиста.

Начать стоит с семейного капитала как основы всего. Из себя он представляет совокупность как материальных благ, которые может она предоставить своему ребенку, так и духовных.

Семьи с высокой прибылью, как правило, имеет больше потенциала к высокому уровню обучения детей: репетиторы, кружки дополнительного всестороннего развития, поступление в вузы на платной основе и так далее. Имея высокую прибыль, зачастую родители могут позволить себе помочь своему ребенку как с поступлением, так и с дальнейшим трудоустройством.

Под категорию семейных факторов попадает также количественный состав семьи. Эту мысль можно изложить закономерностью, что чем больше детей в семье, тем хуже у каждого из них уровень образования. Она объясняется неравноценным распределением времени и финансов на каждого ребенка и прочее [4-5].

Под «качеством образования» следует понимать, во-первых, авторитетность учебного заведения. Хотя в настоящее время происходит обесценивание дипломов не только бакалавра, но и магистратуры, но значимость всегда будут сохранять «корочки», полученные в заведениях, состоящих в мировых университетских рейтингах. Так происходит по ряду причин: им выделяется больше субсидий, уровень образования выше из-за квалифицированных кадров, имеется большой библиотечные и иные фонды, что для студентов играет на руку.

Во-вторых, это уровень успеваемости. Как бы сильно не тянул своих студентов преподаватель, если студент не в силах приложить все усилия для изучения программы по любой причине, он станет невостребованным продуктом на рынке труда в той сфере, для которой его готовило учебное заведение (одна из важных причин инфляции дипломов), то есть студент свой ресурс в дальнейшем тратит на то, чем ему позволят заняться, а не на то, чем бы мог заниматься он. Академическая успеваемость имеет влияние не только на конечные оценки, но и эрудированность в профессиональной области, что не

является плюсом как на начальных этапах освоения будущей профессии – производственных технологических практиках, так и в дальнейшем – при собеседованиях, выполнении плана работы, отсутствии продвижений по карьерной лестнице.

В-третьих, конечно, нельзя упускать из вида востребованность выбранной профессии. Избыток кадров на рынке труда приводит к безработице, снижению средней заработной платы и прочему, так законы спроса и предложения имеют прямое влияние на величину и динамику заработной платы на рынок труда. Ключевым элементом воздействия рынка труда является соотношение спроса и предложения рабочей силы, а также в определенных регионах и по конкретным профессиям [3] (рис. 1).

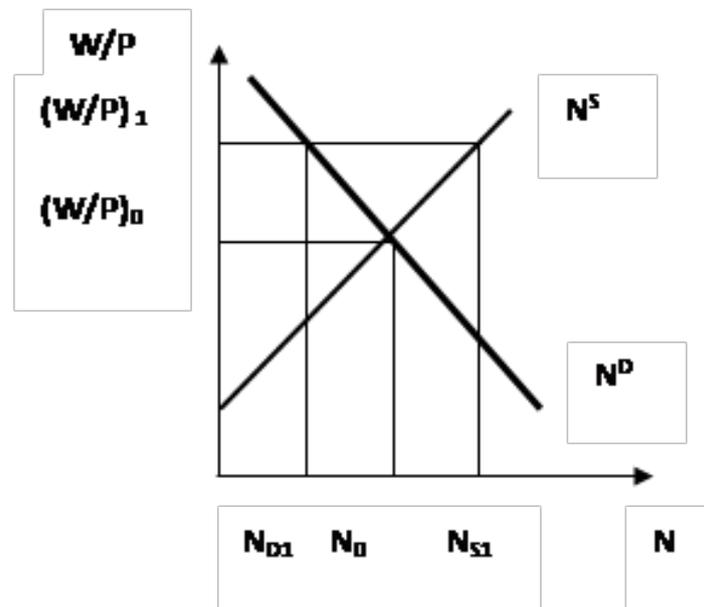


Рисунок 1 – Соотношение спроса и предложения

Несомненно, образование – важная часть в резюме работника, но, как было сказано выше, немалую роль играют и личные качества: как человек заинтересован в вакансии, как проявляет себя на собеседовании при трудоустройстве, как проявляет свои амбиций и знания в ходе работы. Спустя время для работодателя будут открываться новые сведения о навыках сотрудника, которые в итоге будут играть немаловажную роль в формировании заработной платы.

Работодателем также не остаются без внимания и социально-демографические характеристики соискателя. Все, начиная годом рождения, заканчивая количеством детей, учитывается при приеме на работу, при составлении выполняемых сотрудником задач, от которых и будет зависеть заплата. Под такие критерии попадают возраст, год окончания образования, семейное положение, пол, этническая и расовая принадлежности и прочее [6-7].

Заработная плата работника зависит не только от его личных качеств и проведенной над собой работы, но и должности, на которую он устраивается. К основным факторам, обуславливающим эту разнородность, относятся:

- особенности должности (работа в ночные часы, опасная для здоровья работа, удаленное местонахождение рабочего места);
- отрасль работы и важность занимаемой должности;
- совпадение полученной специальности согласно диплому об образовании и занимаемой должности.

Так как при первичном собеседовании работодатель не может быть уверен в эффективности сотрудника, для предоставления ему конкретной заработной платы, равной его производительности, он опирается на неявные характерные черты, которые могут дать информацию о соискателе, например, оценка приводимых в резюме достижений, как рекомендательные письма, наличие пройденных курсов повышения квалификации, информация об академических успехах, наличие опыта работы [2].

Считается, что уровень заработной платы с помощью рыночного механизма устанавливается между верхней и нижней границами. Этому способствуют законные основания, служащие препятствием к снижению заработной платы ниже прожиточного минимума. В таком случае предложение труда графически имеет вид «ломаной» линии –  $N^S N^S$ . Если бы мы рассматривали модель в условиях совершенной конкуренции, то линия предложения была бы  $N^S N^{S'}$ . Пока линия спроса пересекает кривую  $N^S N^S$  выше уровня  $(W/P)_m$ , равновесная заработная плата  $((W/P)_1)$  и равновесный уровень занятости  $N_1$  устанавливаются как и на совершенно конкурентном рынке [9] (рис. 2).

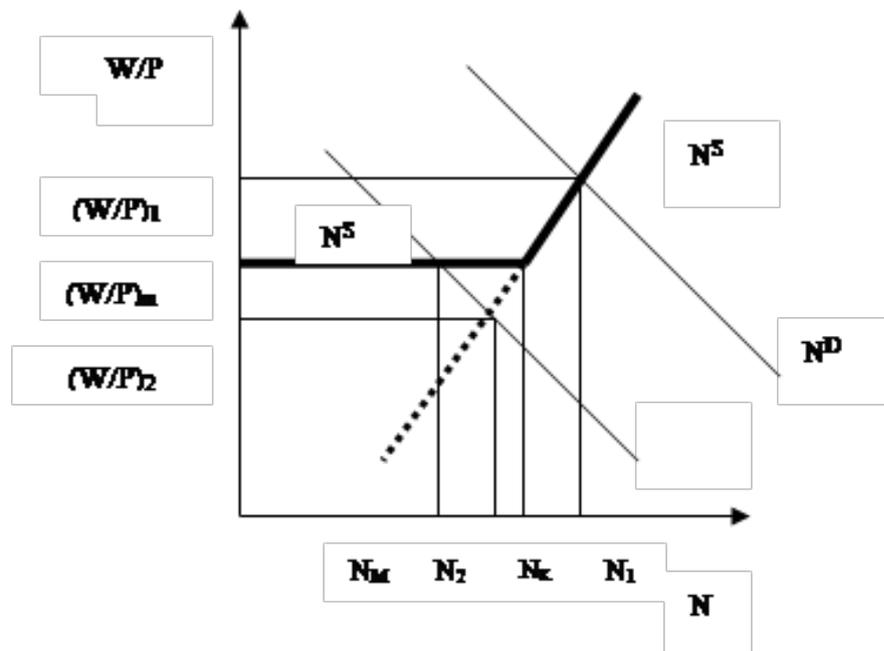


Рисунок 2 - Соотношение спроса и предложения при установлении минимальной ставки заработной платы

**Заключение.** Одной из главных проблем в концепции заработной платы навсегда останется разнородность ее уровней. На сегодняшний день из-за уникальности знаний

и профессиональных навыков кадров она только растет. В этой ситуации важная роль отводится государству, которое должно пытаться снизить дифференцированность доходов населения с помощью инструментов социальной политики.

Основные факторы, влияющие на величину заработной платы, – социально-экономические, им отведена главная роль данной статьи, а также соотношение спроса и предложения на рынке труда, устанавливаемый государством гарантированный минимум заработной платы (МРОТ) и так далее.

### Список литературы

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 24.04.2020) // Собрание законодательства РФ. – 07.01.2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 3.
2. Радюкова, Я. Ю. Основные направления повышения конкурентоспособности организаций банковского сектора / Я. Ю. Радюкова // Российская экономика: взгляд в будущее. – 2020. – С. 5-11.
3. Абашева, О. Ю. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК. – 2020. – С. 157-159.
4. Абашева, О. Ю. Девелопмент неживимости и территорий как показатель уровня деловой активности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК. – 2020. – С. 171-174.
5. Абашева, О. Ю. Экономические аспекты совершенствования материально-технической базы организаций, создающих необходимые условия для комплексного развития городских территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова, Н. П. Федорова, В. Л. Редников / Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – №2. – С. 5-12.
6. Абашева, О. Ю. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников, С. А. Лопатина, Н. Б. Пименова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6-1. – С. 5-13.
7. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3-8.
8. Маркс К. Заработная плата, цена и прибыль. Наемный труд и капитал. - М.: Политиздат, 1990. – С. 108.
9. Яковлев, Р. А. Концепция реформирования заработной платы / Р. А. Яковлев. - М.: Институт труда Минтруда РФ, 1998.
10. Генкин, Б. М. Экономика и социология труда / Б. М. Генкин. - М.: НОРМА-ИНФРА, 2008. – 346 с.

УДК 347.195.43:332.21(470+571)

**Е. А. Кононова**, студентка 511-й группы экономического факультета, направление «Производственный менеджмент»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кони́на  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сущность и характеристика таможенных режимов**

Раскрыты виды таможенных режимов на основе Таможенного кодекса РФ.

**Актуальность:** Таможенный кодекс является главным инструментом регулирования отношений в области ввоза товаров в страну и вывоза за границу. Качество контроля товаров на таможне определяет безопасность граждан внутри страны.

**Цель:** описание таможенных режимов в Российской Федерации.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации таможенное регулирование находится в ведении Российской Федерации и осуществляется в соответствии с таможенным законодательством РФ и законодательством государственного регулирования внешней торговли.

В статье 19 закреплён принцип ввоза и вывоза из страны товаров и транспортных средств в порядке, предусмотренном Таможенным кодексом [1].

На основании законодательных актов ввоз в Российскую Федерацию определённых товаров может быть запрещён в целях безопасности, общественного порядка, защиты жизни и здоровья граждан, сохранения достояния народов, защиты собственности.

В определённых случаях возможны ограничения на вывоз или ввоз товаров по какой-либо причине. Например, выполнение международных обязательств или защита внутреннего потребительского рынка. Без таких ограничений отечественный производитель может стать неконкурентным на рынке в сравнении по критерию цена-качество. Зарубежный производитель может вытеснить с рынка российских производителей. Для этого вводятся ограничения.

Все товары перемещаются через таможенную границу в соответствии с их таможенными режимами.

Таможенный режим-процесс, который определяет требования к проведению таможенного оформления импорта или экспорта. Все товары при отправке через границу подразделяются на таможенные режимы.

Экспорт - таможенный режим, при котором товары, находящиеся в свободном обращении на таможенной территории РФ, вывозятся с этой территории без обязательства об обратном ввозе.

В статье 155 Таможенного кодекса определены следующие таможенные режимы:

1) Основной таможенный режим: выпуск для внутреннего потребления, экспорт, международный таможенный транзит.

2) Экономические таможенные режимы: переработка для внутреннего потребления, переработка вне таможенной территории, временный ввоз, свободная таможенная зона, таможенный склад.

3) Завершающие таможенные режимы: реэкспорт, уничтожение, отказ в пользу государства.

4) Специальные таможенные режимы: временный ввоз, беспошлинная торговля, перемещение припасов, иные специальные таможенные режимы.

Экономический таможенный режим – режим, при котором ввезённые товары используются на таможенной территории РФ с целью их переработки. Режим производится с полным освобождением выплаты таможенной пошлины и налогов при условии вывоза товара за определённый срок с таможенной территории РФ.

Завершающий таможенный режим (реимпорт) – таможенный режим, при котором товары, ранее вывезенные с территории РФ, ввозятся обратно без уплаты таможенных пошлин и налогов, без применения к товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных законодательством РФ о регулировании внешнеторговой деятельности. При таком режиме определены сроки на ввоз товара, после вывоза его с территории РФ. Товары, помещенные под этот таможенный режим, рассматриваются для таможенных целей как выпущенные для свободного обращения.

Специальный таможенный режим (временный ввоз) – таможенный режим, при котором товары, находящиеся в свободном обращении на таможенной территории РФ, могут временно использоваться за пределами таможенной территории РФ с полным условным освобождением от уплаты вывозных пошлин. К таким товарам не применяются запреты и ограничения экономического характера, установленные законодательством РФ. При временном вывозе товаров освобождение от уплаты, возврат или возмещение внутренних налогов не производится.

Транспортные средства перемещаются через таможенную границу в соответствии с таможенными режимами временного ввоза и временного вывоза в порядке, предусмотренном главой 22 Таможенного кодекса РФ.

Таким образом, выделяют четыре таможенных режима: основной, экономический, завершающий и специальный. Каждый имеет свои особенности и правила, закрепленные в Таможенном кодексе РФ.

#### Список литературы

1. Таможенный кодекс Российской Федерации

УДК 657.44

**О. А. Корнева**, студентка магистратуры экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Учет и анализ финансовых результатов ООО «Зеленстрой»**

Исследование было проведено на примере организации ООО «Зеленстрой». Основным видом деятельности ООО «Зеленстрой» является благоустройство и озеленение.

Учет финансовых результатов играет значимую роль в жизнедеятельности любой организации и позволяет провести анализ операций, связанных с созданием готовой продукции, выполнением работ, оказанием услуг, для максимизации получаемой прибыли, своевременного устранения неблагоприятных ситуаций

Каждая организация подводит итоги своей деятельности для внутреннего контроля [6]. Эти итоги называются финансовым результатом.

Финансовый результат – это экономический итог хозяйственной деятельности организации, отдельных структур, выраженный в денежной форме. Он позволяет увидеть итоги хозяйственной деятельности предприятия [1].

Финансовый результат может быть положительным или отрицательным. Положительный результат также называют прибылью организации. Она возникает в ситуации, когда доходы больше расходов. Прибыль свидетельствует об эффективности деятельности предприятия, однако, если анализировать ее за несколько лет, то можно выявить рост или падение ее размера, что свидетельствует о результативности работы организации. Важно не только определить фактические значения финансовых результатов, но и произвести анализ полученных данных [1].

Убыток имеет место в ситуации, когда доходы не покрывают расходы и, соответственно, предприятие функционирует «в минус». Возникновение этого показателя является тревожным сигналом для руководства, так как свидетельствует о неэффективности деятельности предприятия и требует принятия мер по улучшению работы.

Финансовые результаты занимают центральное место в деятельности организаций и представляет собой совокупность использования технологических операций, связанных с созданием готовой продукции, выполнением работ, оказанием услуг для получения прибыли, анализа ситуации и улучшения качества работы организации. Важнейшим участком работы бухгалтерского учета любой производственной организации является, несомненно, учет финансовых результатов. Таким образом, выбранная нами тема является научно актуальной и практически значимой. Исследование было

проведено на примере организации ООО «Зеленстрой». Основным видом деятельности ООО «Зеленстрой» является благоустройство и озеленение.

Общество с ограниченной ответственностью «Зеленстрой» является юридическим лицом, созданным, зарегистрированным и осуществляющим свою деятельность в соответствии с законодательством РФ и действующим уставом и представляет собой имущественный комплекс, расположенный по адресу: 426004, г. Ижевск, ул. Советская, 47.

Финансовый результат определяется в конце каждого отчетного периода. Если финансовый результат – прибыль, то она отражается по дебету счета 90 «Продажи» в корреспонденции с кредитом счета 99 «Прибыли и убытки». Если результатом деятельности предприятия является убыток, то по кредиту счета 90 «Продажи» в корреспонденции с дебетом счета 99 «Прибыли и убытки» [3, 5].

Рассмотрим финансовые результаты ООО «Зеленстрой» на примере таблицы 1.

Таблица 1 – Финансовые результаты деятельности ООО «Зеленстрой»

Показатель		2018г.	2017г.	2016г.
Наименование	Код			
<b>Доходы и расходы по обычным видам деятельности</b>				
Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и аналогичных обязательных платежей)	2110	44276	45658	49830
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг	2120	(43627)	(44984)	(38239)
<b>Валовая прибыль (убыток) результат работы производства, подразделения</b>	<b>2100</b>	649	674	11591
Коммерческие расходы - расходы на продажу, реклама, доставка и т.д.	2210	(-)	(-)	(-)
Управленческие расходы - общехозяйственные расходы счет 26, з/п управленцев	2220	(-)	(-)	(-)
<b>Прибыль (убыток) от продаж</b>	<b>2200</b>	649	674	11591
<b>Прочие доходы и расходы</b>				
Доходы от участия в других организациях	2310	0	14	16
проценты к получению	2320			
Проценты к уплате	2330	(7)	(83)	(436)
Прочие доходы	2340	2110	2043	5671
Прочие расходы	2350	(1593)	(1981)	(5229)
<b>Прибыль (убыток) до налогообложения</b>	<b>2300</b>	1159	667	11613
Текущий налог на прибыль	2410	(540)	(598)	415
в т.ч. Постоянные налоговые обязательства	2421	-	-	-
Изменения отложенных налоговых обязательств	2430	-	-	-
Изменения отложенных налоговых активов	2450	-	-	-
Прочее, штрафы по налогам	2460	-	-	-
<b>Чистая прибыль (убыток) отчетного периода</b>	<b>2400</b>	619	69	11198
<b>Совокупный финансовый результат периода</b>	<b>2500</b>	619	69	11198

В целом в течение трех лет предприятие получало прибыль, что является положительным результатом. Однако, как можно заметить, в 2018 году прибыль снизилась с 674 тыс. руб. в 2017 году до 649 тыс. руб. в 2018 году.

Выручка в течение анализируемого периода снижалась с 49 830 тыс. руб. в 2016 году до 44 276 тыс. руб. в 2018 году. На данном предприятии в целом наблюдается благоприятная экономическая ситуация. Но из-за специфики деятельности нельзя сказать, что будет происходить в тот или иной год. Ведь на производство влияет множество нерегулируемых факторов, одним из основных является погода. Именно этот фактор и послужил причиной снижения выручки на данном предприятии.

Финансовый результат деятельности предприятия выражается в изменении величины его собственного капитала за отчетный период. Способность предприятия обеспечить неуклонный рост собственного капитала может быть оценена системой показателей финансовых результатов. Обобщенные, наиболее важные показатели финансовых результатов деятельности предприятия, представленные в годовой бухгалтерской отчетности [7].

Проведение горизонтального анализа заключается в том, чтобы сопоставить значения одного выбранного показателя за определенный промежуток времени. Основной задачей является оценка успешного развития предприятия и увеличения ее прибыли в будущем.

Горизонтальный анализ финансовых результатов деятельности предприятия за 2016-2018 гг. представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Горизонтальный анализ финансовых результатов деятельности ООО «Зеленстрой»

Наименование показателя	2016 год	2017 год	2018 год	Отклонение 2016 от 2017 г.		Отклонение 2018 от 2017 г.		Темп роста 2018 к 2016 году
				Тыс. руб.	%	Тыс. руб.	%	
выручка	49830	45658	44276	-4172	91,63	-1382	96,97	88,85
себестоимость	(38239)	(44984)	(43627)	6745	117,64	-1357	96,98	114,09
валовая прибыль	11591	674	649	-10917	5,81	-25	96,29	5,59
коммерческие расходы	-	-	-					
прибыль от продаж	11591	674	649	-10917	5,81	-25	96,29	5,59
прочие расходы	0	14	16	14	-	2	114,28	-
прибыль до налогообложения	11613	667	1159	-10946	5,74	-10454	173,76	9,98
Чистая прибыль (убыток)	11198	69	619	-11129	0,62	550	897,1	5,53

Как видно из данных, представленных в таблице 2, организация на протяжении анализируемого периода работает с прибылью. В 2018 году, по сравнению с 2016-м, на предприятии наблюдается уменьшение выручки на 4172 тыс. руб. На предприятии в 2017 году произошло увеличение себестоимости на 6745 тыс. руб. Данная динамика повлияла на показатели валовой прибыли. При этом уменьшается прибыль от продаж в 2016-м, по сравнению к 2017 она составляет -10 917 тыс. руб. и в 2018 по сравнению с 2017-м - 25 тыс. руб. В 2016 году, по сравнению с 2017 и 2018 годам, на предприятии наблюдается уменьшение выручки от реализации на 1382 тыс. руб. В 2017 году по сравнению с 2018 годом на предприятии наблюдается уменьшение прибыли до налогообложения на 10 454 тыс. руб., но идет увеличение чистой прибыли на 550 тыс. руб.

Чистая прибыль отражается по счету 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)» и возникает после уплаты налога на прибыль. В дальнейшем чистая прибыль распределяется. Направления чистой прибыли определяются руководством, к ним относятся:

- погашение убытков, которые возникли в прошлые периоды;
- формирование резервного капитала.

Для принятия обоснованных управленческих решений возникает необходимость проведения анализа финансовых результатов деятельности организации. С этой целью возможно использование анализа соотношения «затраты – выпуск – результат», основными показателями которого являются маржинальный доход, точка безубыточности, производственный левеидж, маржинальный запас прочности и прибыль [2, 4].

Таким образом, прибыль является хорошим результатом деятельности организации, но ее получение для дальнейшего роста недостаточно без проведения системного анализа.

#### Список литературы

1. Алборов, Р. А. Принципы и основы бухгалтерского учета: учеб. пособ. / Р. А. Алборов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КноРус, 2008. – 342 с.
2. Бодрикова, С. В. Рационализация анализа прибыли от продажи сельскохозяйственной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 29 – 31.
3. Концевая, С. М. Учет биологических активов и финансовых результатов от их биотрансформации / С. М. Концевая, М. К. Джикия // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2018. – № 8. – С. 39–47.
4. Мосунова, Е. Л. Аналитические возможности применения системы учета затрат директ-костинг в организациях по производству хлебобулочной продукции / Е.Л. Мосунова, И. Е. Тришканова, С. В. Бодрикова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: м-лы Междунар. науч.-производ. конф., посвящ. 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. - Ижевская ГСХА. – 2017. – С. 123-126.
5. Тришканова, И. Е. Совершенствование методов расчета финансовых результатов в крестьянских (фермерских) хозяйствах / И. Е. Тришканова, А. В. Владимирова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - Ижевская ГСХА. – 2012. – С. 176-180.

6. Тришканова, И. Е. Развитие контроля эффективности управления продажами продукции животноводства / И. Е. Тришканова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, д-ра с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х т. – 2020. – С. 368–374.

7. Чуева, Л. Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности / Л. Н. Чуева, И. Н. Чуев. - М.: Дашков и Ко, 2017. - 248 с.

УДК 005.95

**Н. Г. Коробейникова**, студентка 732 группы лесохозяйственного факультета,  
**К. С. Гоголев**, студент 733 группы лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Современная концепция управления персоналом как средство организации управленческой деятельности предприятий**

Рассматриваются проблемы построения практической концепции управления персоналом и методы ее решения. Особое внимание уделяется оценке трудовой деятельности и информационно-технического обеспечения системы управления персоналом.

На сегодняшний день один из главных ресурсов компаний и организаций является персонал, так как в условиях повышенной конкуренции, отношение к труду и качество персонала играет решающую роль на конкурентоспособность фирм и предприятий. С этой точки зрения проблема управления персоналом актуальна, так как важнейшей силой продвижения к успеху и роста компаний является человек. Именно его лидерские качества и профессионализм так необходимы для показания наилучших результатов, а повышение квалификации, заработная плата, комфортные условия труда являются некой инвестицией.

**Цель работы:** выявить составляющие эффективной концепции управления персоналом, которые влияют на продуктивность предприятия.

**Управление персоналом** – совокупность целенаправленных, стратегических и оперативных систем управления, направленных на человеческую составляющую организации, на формирование необходимых навыков и условий деятельности сотрудников, обеспечивающих максимальное использование трудового потенциала в интересах организации [1].

Общая концепция в управлении персоналом заключается не в противоречии руководства и сотрудников в необходимости определенных потребностей, а рациональное распределение их и построение грамотной структуры во избежание конфликтов. В итоге, относится к людям, как к личностям, а не как к структурным единицам, внося необходимые ресурсы, обеспечивает компании стабильность и дальнейший рост. Обеспечение достижения организационных целей является формированием производственного поведения сотрудников.

Уровень технологических процессов и сложности концепции предприятий обуславливает разные требования к сотрудникам. Ведь руководители стремятся, чтобы их сотрудники не только успешно справлялись с поставленными задачами, но и росли вместе с компанией по мере ее развития. В итоге, на основе развития предприятия, установленных требований идет оценка персонала, а на основе оценки формулируются программы развития. Правильно обозначенные категории оценки выявляют уникальность предприятия и позволяют сделать заключение, каких кадров не хватает на данном этапе. Какая специфика организации, организационная культура, и на каком жизненном цикле находится предприятие, поможет создать систему социальных, организационно-экономических мер, обеспечивающих продуктивную работу и эффективного использования сотрудников [1, 2, 6].

Построение организационно-функциональной модели компании является первым шагом при формировании современной концепции управления персоналом (рис. 1).

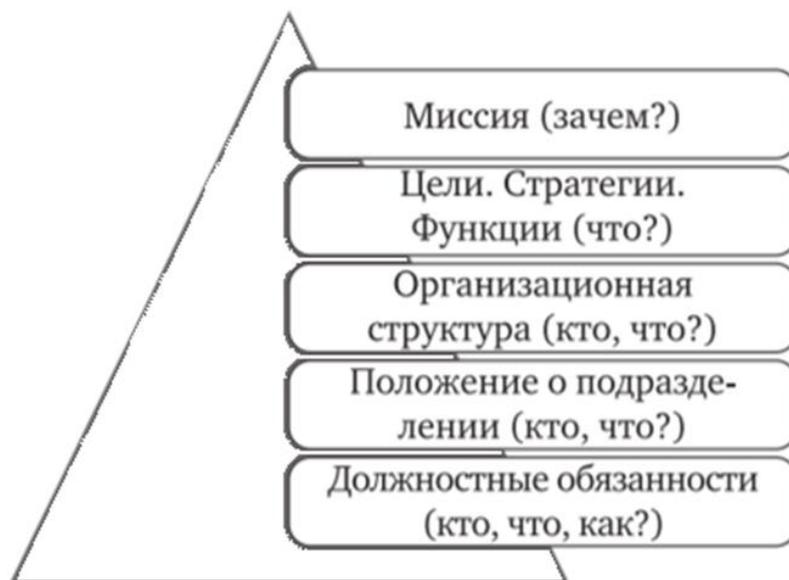


Рисунок 1 – Организационно-функциональная модель компании

Анализируя данный рисунок, следует отметить, что при создании модели сначала описываются миссия, функции, цели, организационная структура предприятия, а затем

они распределяются по конкретным структурным звеньям до определенного сотрудника. Такая модель поможет кадровой службе грамотно подойти к подбору персонала, отвечающего стратегии развития предприятия.

Достижение организационных целей посредством формирования производственного поведения сотрудников является главной задачей управления персоналом (рис. 2).



Рисунок 2 – Смысловая модель управления персоналом

Анализируя данную концептуальную модель, видно, что производственное поведение сотрудников определяется мотивацией (желанием) и квалификацией (способностью выполнять требуемые функции в организации). Реализация целей организации и правильное производственное поведение является эффективным условием для целостной системы управления персоналом. Также данная система включает системы [1 – 4, 7, 8]:

– **Оценка и аттестация персонала.** Включает разработанную методику оценки трудовой деятельности, которая доводится до сотрудников. С помощью этой методики оценивается интенсивность, качество и количество труда для сотрудников организации, подготовленность сотрудника к видам работ, которыми он будет заниматься, уровень потенциальных возможностей и дальнейших перспектив роста. Оценка трудовой деятельности персонала является основным компонентом кадрового мероприятия, как **аттестации**, которая представляет собой комплексную оценку потенциала и его индивидуальный вклад в развитие компании. Результатом аттестации является понижение, повышение, перевод или увольнение персонала. Чтобы повысить этот уровень, должностным лицам управления персоналом необходимо помогать сотрудникам в планировании их карьеры, иными словами, развивать профессиональный опыт путем перемещения на разные должности или объекты.

– **Стимулирование.** Один из основных принципов стимулирования, решающего аргумента, удержания и привлечения сотрудников для наилучшего выполнения профессиональных обязанностей является заработная плата. Уровень заработной платы определяется прибылью и производительностью предприятия, условий на рынке труда и заработной платы конкурентов. Немаловажную роль играет система поощрений премиями и разработка социального пакета (компенсация стоимости на питание, медицинское страхование, транспорт). Иногда компании частично компенсируют стоимость коммунальных услуг, учебу детей в школьных учреждениях. Состав социального пакета определяется каждым предприятием индивидуально.

По статистическим данным за 2020 год, на уровень повышения мотивации, по мнению сотрудников, влияют продвижение по карьерной лестнице и повышение заработной платы – 42 %, благодарность за их работу и вклад в развитие предприятия – 30 %, сбалансированный рабочий день и личные часы – 24 %, наличие необходимого инвентаря и оборудования для производственной деятельности – 19 %, улучшение культуры предприятия и уважения со стороны коллег – 18 %, представление сотрудников о том, какой вклад они вносят в компанию – 15 %, более сближенная и результативная работа с коллегами – 14 %, более увлекательная по своей концепции работа или организация и вера в успех в своей фирме – 13 %, мотивирующий и умеющий вдохновлять директор – 12 %.

– **Подбор.** В ходе созданного найма проводится оценка кандидатов на определенную должность. Критерии оценивания: профессиональные, организационные, образовательные и личные качества. Посредством испытаний и собеседования подбирается кандидат, отвечающий требованиям компании и выделившийся из числа других.

– **Развитие и обучение.** Нового сотрудника обучают всем подразделениям, структуре и взаимоотношениям организации, с целью осознания того, что требуется от работников предприятию и соотношение его качеств с ценностями организации. Разрабатываются программы обучения для поддержания производительности труда сотрудников. Повышение квалификации и переподготовка персонала также ведет к эффективному развитию сотрудник, которые способны повысить и улучшить производительность компании.

Рациональный механизм информационного обеспечения персоналом служит продуктивным принятием организационных решений в условиях роста рыночной экономики.

**Информационное обеспечение** – это совокупность различных связей информации, непосредственно связанных с системами управления предприятием и административных процессов в целом.

Результативность функционирования системы управления персоналом зависит от информационной базы, которая включает в себя совокупность данных о развитии

предприятия и систем управления, складывающихся их характеристик внутри рабочего процесса сотрудников организации. Плановая, регулирующая, организационная, контрольная, распределительная функции управления реализуются и приводятся в четкую систему с помощью информации. Первичная информация предприятия подразумевает распоряжения и приказы, документацию отделов кадров, учетная первичная и отчетная документация о заработной плате и выполненного объема работ сотрудников. Иным источником информации является анкетирование, интервью, тестирование работников с целью социологических и психофизиологических исследований, данный вид информации носит конфиденциальный характер. Информация, в свою очередь, должна отвечать критериям оценки качества, она должна быть [3]:

- коммуникативной (понятной и целесообразной для руководителя);
- лаконичной (сжатой, но без утерянтого необходимого смысла);
- достоверной (соответствующая происходящим процессам и основанная на произведенных анализах и расчётах);
- систематичной (поступающей постоянно);
- целенаправленной;
- актуальной (отвечающая требованию руководителей по мере их возникновения).

Информационное обеспечение включает в себя работу с персоналом без применения ЭВМ (сообщение и документация представляется человеку в доступной форме без компьютерного обеспечения) и работу, непосредственно связанную с компьютерным обеспечением (система программ организации находится на электронных носителях).

**Техническое обеспечение** – это совокупность технических средств сбора, регистрации, накопления, передача, накопление и представление информации, а также совокупность калькуляторов, ксероксов, компьютеров, принтеров, офисной мебели и т. д., которые необходимы для организации процессов управления. Техническое обеспечение определяется требованиями [5, 9, 10]:

- обладать программной информационной и технической совместимостью входящих в него средств;
- адаптироваться к условиям изменения работы службы управления персоналом;
- обладать возможностью адаптироваться в целях внедрения новых технологий.

Таким образом, сфера управления персоналом охватывает большой круг задач по выявлению наилучшей концепции, которая будет эффективной и результативной по повышению производительности труда сотрудников. Начиная с формирования организационно-производственного поведения предприятия, осуществляются операции по подбору персонала, установлению заработной платы, схем мотиваций сотрудников с учетом трудового законодательства. Огромная роль возлагается на сотрудников отдела

кадров, которые занимаются статистическим и оперативным учетом сотрудников, ведут продуктивный анализ деятельности персонала, работу с документацией о распоряжении и организации видов работ. Продуктивное управление персоналом складывается на обучении, переподготовке персонала, планировании карьеры и т. д. Продуктивное управление организацией не возможно без совокупности вышесказанных аспектов с рациональным применением информационным и техническим обеспечением, которые помогают систематизировать и улучшить трудовую активность сотрудников, что в дальнейшем приведет к продуктивному и стабильному росту предприятия.

### Список литературы

1. Романова, Ю. Д. Информационные технологии в управлении персоналом: учебник и практикум для СПО / Ю. Д. Романова, Т. А. Винтова, П. Е. Коваль. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт. – 2019. – (Серия: Профессиональное образование). – С. 271.
2. Одегов, Ю. Г. Управление персоналом, оценка эффективности: учеб. пособ. для вузов / Ю. Г. Одегов, Л. В. Карташова // Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. – Москва: Экзамен. – ГУП ИПК Ульян. Дом печати. – 2004. – С. 255.
3. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации: учеб. пособ. / Е. А. Черткова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт. – 2020. – (Высшее образование). – С. – 195.
4. Статистические данные о мотивации сотрудников на начало 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 23.10.2020).
5. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учеб. пособ. для вузов / В. В. Соколова. – Москва: Юрайт. – 2020. – (Высшее образование). – С. 175.
6. Абашева, О. Ю. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научно-практической конференции. - В 3-х т. – 2020. – С. 157 – 159.
7. Абашева, О. Ю. Экономические аспекты совершенствования материально-технической базы организаций, создающих необходимые условия для комплексного развития городских территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова, Н. П. Федорова, В. Л. Редников // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 2 – С. 5 – 12.
8. Абашева, О. Ю. Инновационный подход совершенствования организации логистических процессов в складском хозяйстве предпринимательских организаций / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Инновационное развитие социально-экономических систем: условия, результаты и возможности: м-лы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Государственный гуманитарно-технологический университет. – 2018. – С. 28–34.
9. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3 – 8.
10. Абашева, О. Ю. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников, С. А. Лопатина, Н. Б. Пименова // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6. – С. 5-13.

УДК 347.195.43:332.21(470+571)

**А. А. Коровкина**, студентка 511-й группы экономического факультета,  
направление «Производственный менеджмент»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическая оценка последствий вступления РФ в ВТО**

Рассмотрена экономическая оценка последствий вступления РФ в ВТО.

**Актуальность.** Членство России в ВТО заметно скажется на экономике страны, от условий вступления зависит будущее страны. Оценка негативных и позитивных последствий вступления России в ВТО является одним из самых обсуждаемых и острых.

**Цель:** оценить последствия вступления РФ в ВТО.

Вступление России во Всемирную торговую организацию (ВТО) с точки зрения экономического роста открывает стране доступ к более дешевому импортному сырью и комплектующим, финансовым, коммуникационным, транспортным и другим услугам, предоставляет защиту российским экспортерам на внешних рынках, поскольку одна из главных функций ВТО — отслеживание одинаковых условий для всех членов организации. ВТО дает инструменты ведения торговых споров и преодоления торговых коллизий. Кроме того, вступление России в ВТО будет влиять на региональное развитие и определит различную степень вовлеченности российских регионов в глобальную экономику [1].

21 июля 2012 года Президент России В. В. Путин подписал закон «О ратификации Протокола о присоединении Российской Федерации к Марракешскому соглашению об учреждении Всемирной торговой организации от 15 апреля 1994 г.».

Документ был принят Государственной думой 10 июля 2012 года и одобрен Советом Федерации 18 июля 2012 года. Протоколом оформлялось членство Российской Федерации во Всемирной торговой организации. На протяжении всего периода вступления (около 18 лет) России в ВТО велись дискуссии о целесообразности такого шага, о позитивных и негативных его последствиях.

В публикациях сторонников членства России в ВТО подчеркивалась важность ее вступления в эту организацию для устойчивой работы крупнейших российских экспортеров и для повышения эффективности работы предприятий, ориентированных на внутренний рынок за счет усиления международной конкуренции. Противники членства в ВТО выдвигали свои доводы: по их мнению, вступление РФ в ВТО может привести к

катастрофическим последствиям для национальных перерабатывающих предприятий. Однако противникам и сторонникам не хватило 18 лет, чтобы просчитать прогнозные величины выгод или потерь российской экономики.

Обязательства, которые взяла Россия в связи с вступлением в ВТО, можно разделить на 4 раздела:

1. Снижение ставок импортных пошлин и импортных квот. По данным Минэкономразвития России, снижение среднеарифметического значения импортной ставки составит 3,6 % (с 12,9 % до 9,2 %), а средневзвешенной ставки 4,7 % (с 11,9 % до 7,1 %). В любом случае снижение составит порядка 30 % и коснется всех отраслей экономики, кроме добычи топливно-энергетического природного сырья, где конкуренция с импортом России не грозит.

2. Снятие иностранных барьеров на допуск иностранных компаний к отечественным рынкам. Количественные ограничения на импорт, такие, как квоты, запреты, разрешения, предварительные санкции, лицензирование или же другие требования или ограничения, которые не подтверждены в ВТО и не проводятся под ее провизией, должны быть исключены без возможности введения повторно.

3. Сокращение экспортных пошлин. Россия обязалась снизить ставки примерно на 700 товарных позиций. Нефтегазовый экспорт при этом не будет затронут, а максимальный эффект будет достигнут для черных и цветных металлов, где экспортные ставки снизятся до 0 %.

4. Обязательства по реформированию законодательства и системы государственного управления. Российское законодательство за период переговоров по ВТО постепенно приводилось в соответствие нормам организации. Некоторые обязательства еще не полностью выполнены в сфере реформирования системы государственных закупок, ответственности за дискриминацию иностранных фирм и так далее.

Вступление в ВТО не позволяет решить одну из серьезных проблем инвестиционного климата России - неразвитость индустриальной среды. Наряду со слабой эффективностью финансовой системы этот фактор является основным для сдерживания инвестиций в Российскую экономику.

Отечественный банковский сектор защищен от конкуренции филиалов иностранных банков, так как российские переговорщики отстаивали сохранение запрета на деятельность в России филиалов иностранных банков. Таким образом, повышение эффективности работы банков под давлением прямой конкуренции с иностранцами и снижение стоимости кредитов для промышленности не наблюдается.

Сейчас стоимость долгосрочных кредитов для промышленных предприятий составляет в среднем 10,5 % в год, а процентные платежи по кредитам промышленных предприятий достигают 2 трлн руб. в год. И формируют около 9 % себестоимости продукции промышленного сектора. В такой ситуации сокращение процентной ставки на

1 % привело бы к снижению себестоимости продукции на 1 %, то есть обеспечивало бы экономию на 200 млрд руб. во всей промышленности.

Таможенная пошлина на новые иномарки после вступления в ВТО снижается с 30 % до 25 %, а затем в течение 7 лет — с 25 % до 15 %. При этом в России планируется ввести утилизационный сбор на подержанные иномарки — от 26 800 до 165 200 рублей.

От уплаты сбора будут освобождены личные машины беженцев, дипломатов, раритетные автомобили старше 30 лет и машины, прибывшие с территории Таможенного союза. В условиях вступления в ВТО и ориентации на размещение производственных мощностей за пределами национальной территории при сохранении и развитии своего финансового, организационного и управленческого потенциала задачами реконструкции и развития регионального хозяйственного комплекса является постепенное обновление имеющихся производственных фондов предприятий — путь, определяющий постоянное отставание от мировых лидеров, — сколько формирование благоприятных условий для организации новых производств и реализации крупномасштабных инновационных предпринимательских проектов. В наших условиях решение этих задач может быть достигнуто, главным образом, за счет активного вовлечения экономики региона в систему мирохозяйственных связей.

Последствия вступления в ВТО отразились на производителях мяса. С 23 августа пошлина на ввоз свинины в рамках квоты снижена с 15 % до 0 %. Пошлина на импорт свинины вне квоты снижена с 75 % до 65 %. Пошлина на ввоз живых свиней снижена с 40 % до 5 %. Импорт чистопородных племенных свиней по-прежнему будет облагаться нулевой пошлиной.

По подсчетам Ernst&Young, объем производства сельхозпродукции после вступления в ВТО может снизиться на 1 %. При этом в выигрыше должны оказаться переработчики мяса. Квоты на ввоз свинины планируется отменить только в 2019 году. По договору о вступлении в ВТО, допустимый объем государственной поддержки сельхозпроизводителей в 2012 году составил не более \$9 млрд. Постепенно его нужно будет снизить до \$4,4 млрд. На данный момент через Минсельхоз крестьяне получают около \$4 млрд (130 млрд рублей в 2012 году). Деньги идут на развитие села, улучшение плодородия почв и субсидирование процентных ставок по кредитам фермерам [3].

В июле Правительство РФ одобрило программу развития сельского хозяйства на 2013–2020 годы, в рамках которой аграриям планируется выплатить 1,5 трлн рублей. Чтобы не нарушить правила ВТО, чиновники решили изменить форму помощи. Вместо прямого субсидирования приняли переход к поддержке повышения доходности. Развитые страны используют именно такой механизм, но при этом критерии отбора не позволяют безнадежно безответственным предприятиям получать немалые госсредства.

После вступления в ВТО снизились пошлины на вывоз древесины. В рамках квот, которые составляют 5,9 млн кубометров для ЕС и 285 900 кубометров для других стран,

пошлина на вывоз необработанной ели составит 13 %, сосны — 15 % против 25 %, которые были до вступления страны в ВТО. Экспортировать необработанную древесину становится выгоднее. Этот момент оказывает негативное влияние на отечественных производителей мебели.

Несмотря на обилие негативной информации о последствиях вступления России в ВТО, экспертные оценки по вопросу Региональных аспектов вступления России в ВТО являются утешительными. Более половины опрошенных экспертов считает, что вступление Российской Федерации во Всемирную торговую организацию окажет положительное воздействие и 45 % уверены, что результат окажется отрицательным. Аналогичный результат получен при рассмотрении оценок отраслевой готовности экономики России. 55 % экспертов предполагает, что к вступлению готовы отдельные отрасли, и 45 % — что экономика не готова в целом. Причина такого разделения кроется в отраслевой принадлежности экспертов.

Оценки перспектив вступления в ВТО для регионов оказались более оптимистичными, чем в целом по стране. Около 70 % опрошенных экспертов считает, что членство в ВТО приведет к улучшению экономической ситуации в Среднеуральском регионе. Metallургическая промышленность является ведущим сектором экономики Среднего Урала, это одна из немногих высокотехнологичных экспорто-ориентированных отраслей экономики региона. Metallургия Среднего Урала готова конкурировать с мировыми лидерами, и достаточное количество времени работает по правилам международной организации. Готовность metallургии региона оценивается как высокая. Такие отрасли, как сельское хозяйство, легкая и лесная промышленность не достаточно готовы к ВТО [2].

Подводя итоги изучения вступления России в ВТО, следует отметить, что опыт ранее вступивших в ВТО развивающихся стран показал, что итогом стало разрушение сельскохозяйственного, промышленного комплексов национальных экономик. Вступление России в ВТО — это потеря суверенитета, разорение сельского хозяйства и промышленности, безработица, приватизация общественных благ, снижение безопасности продуктов питания и навязывание ГМО. Россия потеряет в будущем возможность развивать свою промышленность и сельское хозяйство, поскольку в ВТО запрещены любые меры их поддержки и защиты. Вступлением в ВТО Россия закрепляет за собой статус поставщика дешевых ресурсов без своего производства.

#### Список литературы

1. Евдокимов, А. И. Международные экономические отношения: учебник / А. И. Евдокимов. - М.: ТК Велби, 2003. - С.13.
2. Этот день мы приближали, как могли.... // Национальный банковский журнал. - 2012. - № 1(92). - С. 24–29.
3. Forbes.ru:<http://www.forbes.ru>

УДК 005.52:331.101.262

**Г. А. Кунгуров**, студент 1 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ уровня развития государств по ИРЧП**

Рассмотрен анализ уровня развития государств по ИРЧП.

Задавались ли вы когда-нибудь вопросом: почему в одних странах уровень жизни выше, чем в других? Чтобы ответить на данный вопрос, обратимся к статье. Уровень жизни в той или иной стране напрямую зависит от её показателя ИРЧП. Что же такое ИРЧП? ИРЧП – это индекс развития человеческого потенциала; интегральный показатель, рассчитываемый ежегодно для межстранового сравнения и измерения уровня жизни, образованности и долголетия [1,2].

Индекс был разработан в 1990 году группой экономистов во главе с пакистанцем Махбубом уль-Хаком.

**Чтобы подсчитать ИРЧП, рассматриваются 3 показателя:**

1. Уровень образования в стране.
2. Ожидаемая продолжительность жизни.
3. Уровень и качество жизни населения.

**Формула для вычисления ИРЧП:**

$$I = \frac{D_{\phi} - D_{min}}{D_{max} - D_{min}}$$

где  $I$ - индекс данного вида;

$D_{\phi}$ - фактическое значение показателя;

$D_{min}$ - значение показателя, принятое как минимальное;

$D_{max}$ - значение показателя, принятое как максимальное.

**Образованность.** Образование во многом влияет на экономику государства. Чем выше уровень образования в стране, тем лучше развивается её экономика. Качество образования зависит от следующих факторов: профессионализма учителей, методик преподавания, дисциплины, использования современных технологий и от средств образовательного процесса. Рейтинг стран по уровню образования представлен в таблице 1.

Россия в этом рейтинге занимает 33 место с индексом 0, 832.

Таблица 1 — Рейтинг стран мира по уровню образования 2019 [3]

Рейтинг	Страна	Индекс
1	Германия	0,946
2	Австралия	0,923
3	Новая Зеландия	0,923
4	Дания	0,920
5	Норвегия	0,919
6	Исландия	0,918
7	Ирландия	0,918
8	Великобритания	0,916
9	Финляндия	0,915
10	Швеция	0,914

**Продолжительность жизни.** Учёные установили, что продолжительность жизни заметно выросла в большинстве стран. С 1990 года этот показатель увеличился на 6 лет. Приведём несколько причин из-за чего могла увеличиться средняя продолжительность жизни:

– Во-первых, это правильный образ жизни, в 21-м веке модно быть здоровым. Умеренные занятия спортом позволяют человеку сохранять свои мышцы в тонусе, а тренированная сердечно-сосудистая система легче переносит возникшую нагрузку.

– Во-вторых, это питание. Очень важно есть правильную, здоровую пищу: овощи, фрукты, рыбу и т. д. Желательно исключить из своего рациона сладкие газированные напитки, алкоголь, огромное количество соли и продукты, перенасыщенные жирами. Если не соблюдать эти правила, то вскоре это приведёт к ожирению, диабету, гастриту и другим болезням [4].

– В-третьих, это развитие медицины. Благодаря современным технологиям стали использовать фармакологическое лечение, произошли прорывы в области генетики, нанотехнологиях, стали проводить исследования микромира человеческого организма, появилась возможность вылечить рак на ранней стадии.

Все эти факторы во многом влияют на среднюю продолжительность жизни. Рейтинг стран по продолжительности жизни представлен в таблице 2.

Таблица 2 — Рейтинг стран по продолжительность жизни 2019 [6]

Рейтинг	Страна	Индекс
1	Гонконг	84,7
2	Япония	84,5
3	Швейцария	83,6
4	Сингапур	83,5
5	Италия	83,4
6	Испания	83,4
7	Австралия	83,3
8	Исландия	82,9
9	Израиль	82,8
10	Южная Корея	82,8

В России средняя продолжительность жизни 71 год.

**Уровень и качество жизни.** Уровень и качество жизни населения напрямую зависит от экономики страны, в которой они живут. На качество жизни в государстве влияют следующие факторы: здоровье населения, природная среда обитания, образование населения, доходы населения и социальное обеспечение и условия труда. Рейтинг стран по уровню и качеству жизни представлен в таблице 3.

Таблица 3 — Рейтинг стран по уровню жизни 2019 [7]

Рейтинг	Страна	Индекс
1	Дания	192,67
2	Швейцария	192,01
3	Финляндия	190,22
4	Австралия	186,21
5	Нидерланды	183,67
6	Австрия	182,5
7	Исландия	181,75
8	Новая Зеландия	181,02
9	Германия	179,78
10	Эстония	177,82

Россия занимает 67 место в рейтинге, и её индекс качества жизни равен 102,31.

**Таким образом,** анализ уровня развития государств по ИРЧП – неотъемлемая часть современного мира. Благодаря ему мы можем следить за экономикой и уровнем развития отдельно взятой страны.

#### Список литературы

1. Индекс человеческого развития — Википедия: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Индекс\\_человеческого\\_развития](https://ru.wikipedia.org/wiki/Индекс_человеческого_развития) (дата обращения 25.10.2020).
2. Индекс развития человеческого потенциала: расчет и анализ | САЛИД: <https://salid.ru/journal/indeks-razvitiya-chelovecheskogo-potenciala> (дата обращения 25.10.2020).
3. Рейтинг стран мира по уровню образования — Гуманитарный портал: <https://gtmarket.ru/ratings/education-index> (дата обращения 25.10.2020)
4. Что влияет на продолжительность жизни или как победить старение: <https://help-yourself.ru/sovety/chto-vlijaet-na-prodolzhitelnost-zhizni-i-kak-pobedit-starenie/> (дата обращения 25.10.2020).
5. Влияет ли ваше питание на продолжительность жизни: <https://www.yamdiet.com/blog/vse-olishnem-vese/vlijaet-li-vashe-pitanie-na-prodolzhitelnost-zhizni/> (дата обращения 25.10.2020).
6. Рейтинг стран мира по уровню продолжительности жизни — Гуманитарный портал: <https://gtmarket.ru/ratings/life-expectancy-index> (дата обращения 25.10.2020).
7. Рейтинг стран мира по уровню жизни населения 2020: Топ стран | Маршрут проложить: <https://kakdobratsyado.ru/rejting-stran-mira-po-urovnyu-zhizni-naseleniya/> (дата обращения 25.10.2020).

УДК 339.5:346.9(470+571)

**Ю. А. Лекомцева**, студентка 1 курса экономического факультета 511 группы  
Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Влияние санкций на экономику Российской Федерации**

В статье рассматривается влияние санкций на экономику Российской Федерации, а также развитие импортозамещения, проводится анализ импорта и экспорта.

Международные санкции – это такая форма, политические и экономические решения ответственности за нарушение государством международных соглашений. Меры принуждения, которые применяются государствами и международными организациями против государств, уклоняющихся от ответственности за совершенные ими международные правонарушения. Санкция — это меры поощрения или наказания, поддерживающие поведение, предписываемое социальной ролью.

Экономические санкции – это меры, которые включают в себя торговые и финансовые мероприятия экономического характера, которые применяются в случае недружественного действия иностранного государства или его органов по отношению к другому государству, представляющие угрозу безопасности, нарушающие правила свобод её граждан в целях ограничения возможности ведения той или иной политики.

На данный момент устойчивость государства определяется уровнем развития его экономики, поэтому ограничение экономических связей делает санкции главным предметом воздействия. С другой стороны, государство, на которое накладываются санкции, имеет возможность встать на путь развития экономики с опорой на внутренние ресурсы, принимая некоторые программы развития. Воздействие санкций со временем ослабевает, так как государства приспосабливаются к введенным против них санкциям.

На графиках (рис. 1 и 2) показана динамика национальной валюты в период с 2016 года по 2020 года на 01.01. Так, Доллар США уменьшился с 2016 (72,8) года по 2020 (61,9) год. Евро тоже уменьшился с 2016 (79,6) года по 2020 (69,3) года.

Санционирующие страны часто сами несут утраты в связи с тем, что их фирмы лишаются способности реализовывать продукцию в санкционируемых странах, а в то время как позиции компаний тех государств, которые в санкциях не участвуют, на рынке становятся сильнее. Введение санкций редко бывает односторонним, и оно может вызывать ответные действия.

Таким образом, можно сказать, что санкции в отношении России несут негативные последствия для экономики, при этом возникает мотив для развития экономики

страны. Положительным явлением может выступать выход на новые мировые рынки сбыта продукции, развитие сельского хозяйства, программа по импортозамещению во всех производственных отраслях (рис. 3).

Санкции способствовали переориентации экономики с производства сырьевых товаров на выпуск продукции с высоким уровнем добавленной стоимости. Они также стали импульсом для замещения импортируемых товаров товарами, произведенными отечественными предприятиями.

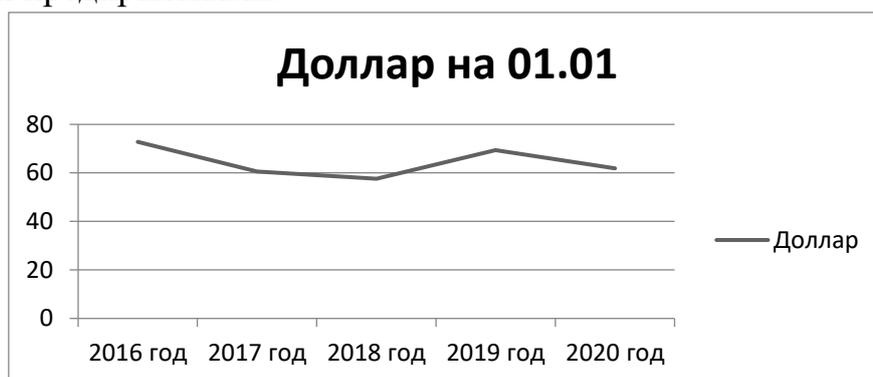


Рисунок 1 – Доллар на 01.01

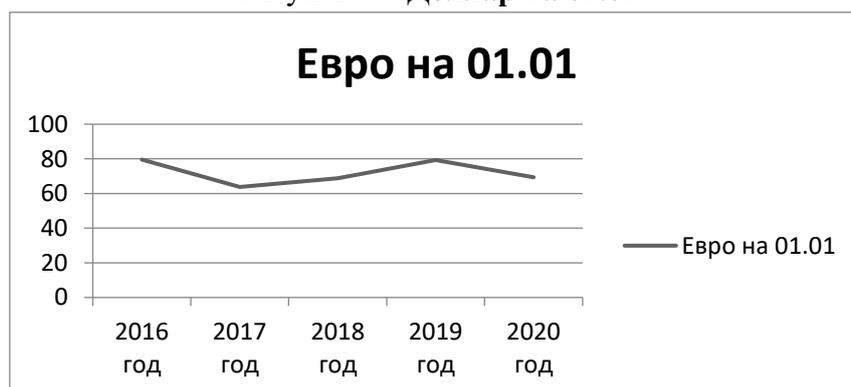


Рисунок 2 – Евро на 01.01

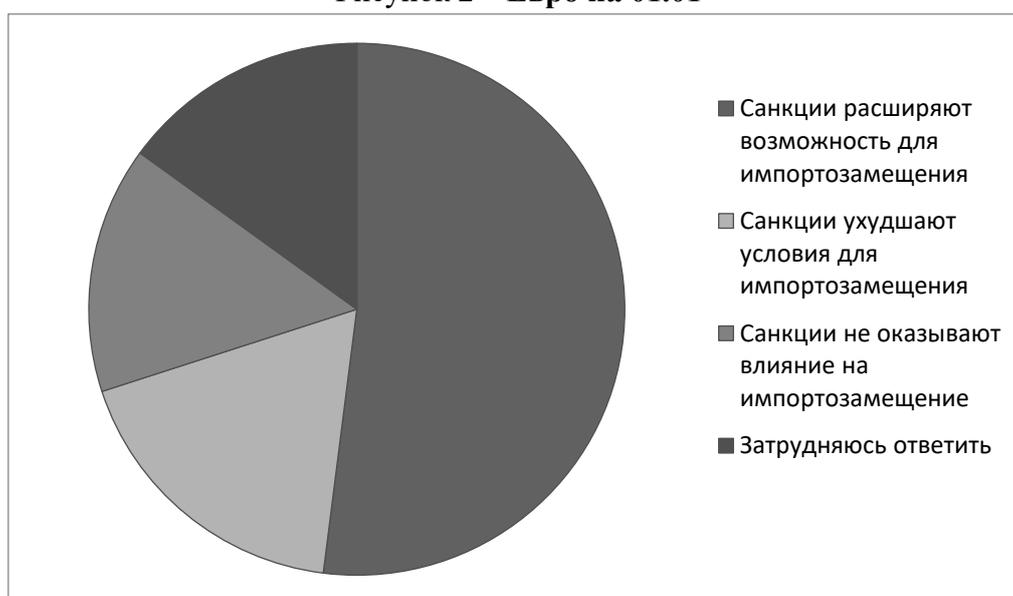


Рисунок 3 – Влияние на процесс импортозамещения оказывают введение двусторонних санкций

**Импортозамещение в России** — замещение импорта товарами, произведёнными внутри России. Курс на импортозамещение объявляется в России с 2014 года, после введения взаимных санкций Россией и странами Запада.

В ответ на западные ограничения Россия в августе 2014 г. запретила ввоз в страну продовольственных товаров из государств, присоединившихся к санкциям. Благодаря этому отечественные производители продовольствия избавились от зарубежных конкурентов на российском рынке.

Поддержка аграрного сектора государством способствовала росту производства продуктов питания российскими предприятиями, замещению импорта продовольствия собственным производством, укреплению продовольственной независимости России. Санкции сказались на экономической политике России. Это проявилось в ужесточении бюджетной политики, развитии независимой инфраструктуры финансового рынка и связи, введении торговых барьеров.

Развитие сельского хозяйства в России. Россия является крупным экспортёром сельхозпродукции. В частности, по экспорту пшеницы Россия занимает 1-е место среди стран мира (табл. 1, рис. 4).

Таблица 1 – Экспорт зерновых и зернобобовых культур из России 2019 г. [1]

Культура	2019 г.	2018 г.	Изменение 2019г. к 2018г.	
			Тыс.т	%
Зерновые и зернобобовые культуры	121200	113255	7945	7,0
Пшеница озимая и яровая	74453	72136	2316	3,2
Рожь озимая и яровая	11428	1916	-488	-25,4
Тритикале озимая и яровая	356	401	-45	-11,2
Кукуруза и зерно	14282	11419	2863	25,1
Ячмень озимый и яровой	20489	16992	3497	20,6
Овес	4424	4719	-295	-6,2
Рис	1099	1038	60	5,8
Гречиха	786	932	-146	-15,7
Просо	440	217	223	102,5
Зернобобовые культуры	3344	3436	-91	-2,7

**Экспорт** — понятие в международной торговле, которое означает продажу товаров или услуг в другие страны. Пшеница является в России главным продуктом экспорта и занимает первое место среди зерновых и зернобобовых культур. Далее идёт горох и чечевица

**Импорт** – ввоз товаров, работ и услуг, результатов интеллектуальной деятельности на территорию Российской Федерации из-за границы без обязательств об обратном вывозе. На первом месте по импорту товаров - машины и транспортные средства, далее идут продукты химической промышленности и продовольственные товары.

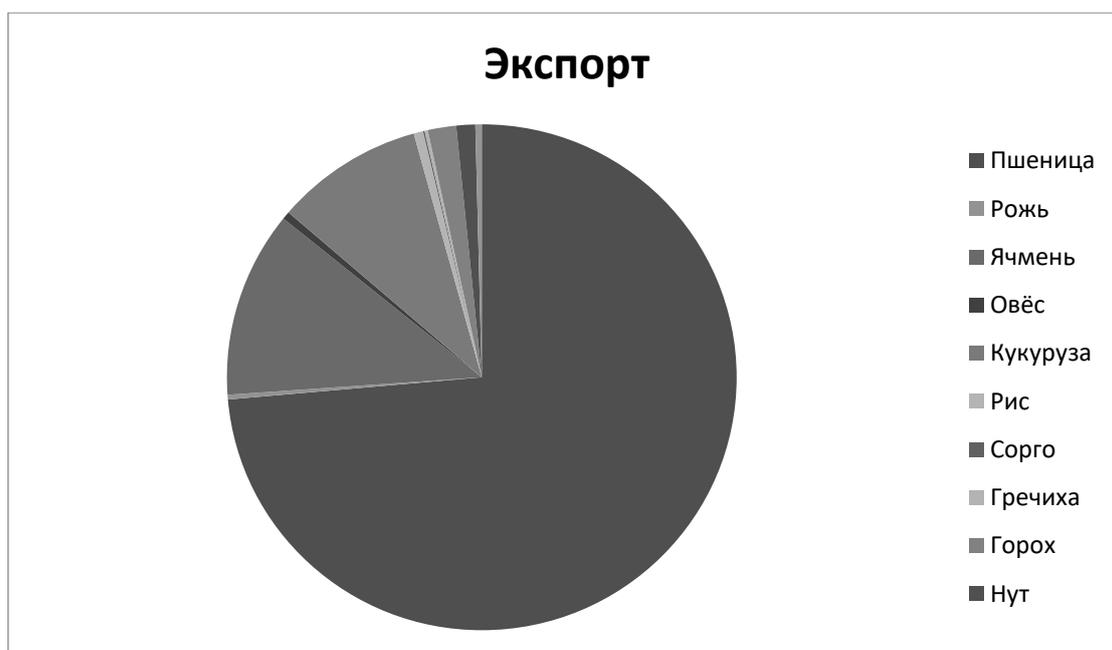


Рисунок 4 - Структура экспорта зерновых и зернобобовых культур из России 2019 г. [2]

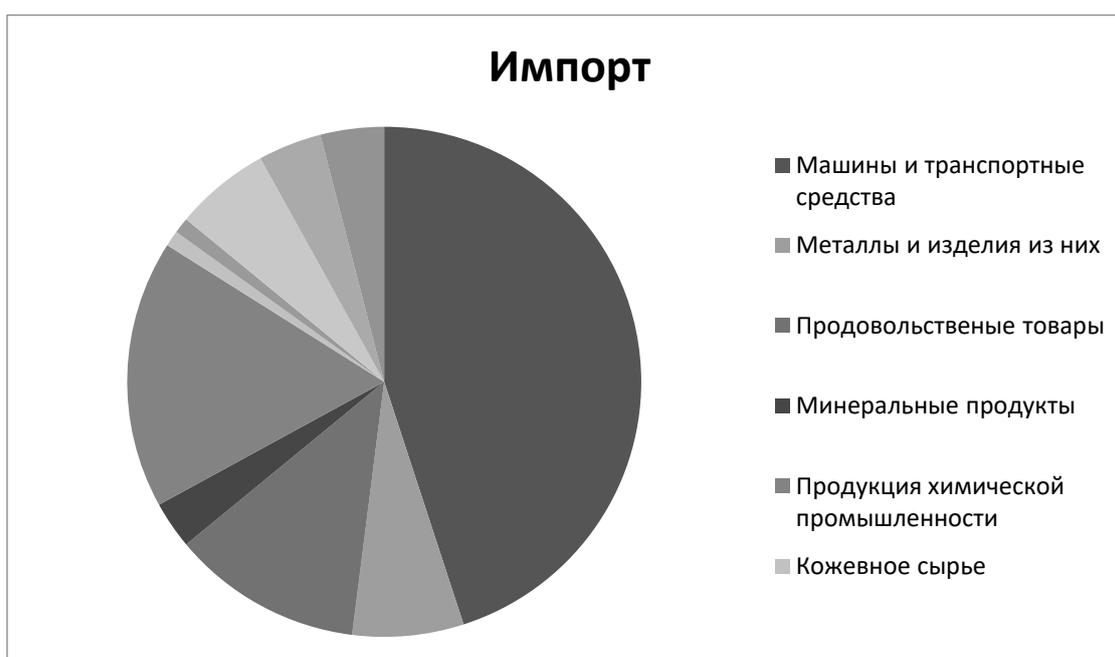


Рисунок 5 - Товарная структура импорта Российской Федерации на 2018 год млрд долл. [3]

**Вывод:** Санкции — это ограничительная мера воздействия, которая носит принудительный характер и назначается за нарушения установленных правил и порядков. Последствия влияния санкций на экономику РФ состоят в следующем:

1) Кризис в ликвидности банковского сектора в результате запрета на доступ к европейским и американским финансовым рынкам для крупных российских банков с государственным участием таких, как Россельхозбанк, ВТБ, Сбербанк.

2) Рост социальной напряженности в результате запрета на импорт зарубежных продуктов питания и продовольственного сырья. Санкции способствуют разработке

импортозамещающей политики в агропромышленном комплексе (АПК) и пищевом секторе.

3) В результате технических ограничений откладывается создание новых месторождений, что влечет за собой уменьшение экспорта ресурсов и падение нефтегазовых доходов.

Таким образом, с одной стороны, санкции нанесли большой удар по экономике Российской Федерации, но, с другой - российская экономика смогла удержаться. Давление экономических санкций в отношении России для простого потребителя выражается в изменении цен на необходимые товары, в росте величины прожиточного минимума всего населения, в том числе пенсионеров и детей.

#### Список литературы

1. <http://www.profi-forex.org/wiki/mezhdunarodnye-sankcii.html>
2. <http://wikibusiness.ru/vliyanie-sankcij-na-ekonomiku-rossii-v-2019-godu/>
3. [https://cbr.ru/currency\\_base/dynamics/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.mode=2&UniDbQuery.date\\_req1=&UniDbQuery.date\\_req2=&UniDbQuery.VAL\\_NM\\_RQ=R01235&UniDbQuery.From=17.10.2016&UniDbQuery.To=17.10.2020](https://cbr.ru/currency_base/dynamics/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.mode=2&UniDbQuery.date_req1=&UniDbQuery.date_req2=&UniDbQuery.VAL_NM_RQ=R01235&UniDbQuery.From=17.10.2016&UniDbQuery.To=17.10.2020)

УДК 347.195.43:332.21(470+571)

*Д. С. Литвинов*, студент 511-й группы экономического факультета, направление «Менеджмент (Производственный менеджмент)».

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества

Рассмотрен сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества.

**Актуальность.** В настоящее время все чаще становится предметом обсуждения уровень жизни населения, его качество. Затрагиваются вопросы оптимального выбора места жительства, отличий в качестве жизни разных стран, возможности переезда в другую страну. При этом подразумевается, что Россия, с ее «недоделанными законами», несовершенным бытом, непонятными реформами, условиями, в которых правительство живет «своей жизнью», а население – своей, значительно уступает иным государствам. Но так ли всё плохо или так ли всё хорошо у наших давних соперников по уровню и качеству жизни? Этот вопрос волнует многих, ведь представить условия жизни в другой стране, ни разу в ней не побывав, очень сложно.

**Цель.** Сравнить уровень жизни России и описать всю ситуацию на примере стран мирового сообщества.

Уровень жизни – это уровень благосостояния населения, совокупность условий и показателей характеризующих меру удовлетворения разумных потребностей, потребления благ и услуг. Понятие «уровень жизни населения» включает условия жизни, труда, занятости, быта и досуга, здоровье человека, образование, природную среду обитания. Страны делятся на страны первого мира, второго мира и третьего мира. Чтобы показать ситуацию по уровню жизни, возьмём по пять стран от каждой категории. Из стран первого мира я выбрал: США, Францию, Германию, Сингапур, Бельгию. Из стран второго мира: Россия, Латвия, Китай, Мексика, Чили. Из стран третьего мира: Египет, Нигерия, Пакистан, Монголия, Сирия. В таблице 1 рассмотрим данные стран первого мира, в таблице 2 рассмотрим страны второго мира, в таблице 3 рассмотрим страны третьего мира. Еще есть страны четвертого мира, но их я не стал включать, так как в этих странах нет элементарных благ общества, таких, как вода, газ, электричество [2].

Таблица 1 - Данные стран первого мира [1]

Страна	Индекс качества жизни	Индекс покупательной способности	Индекс безопасности	Индекс здравоохранения
США	172,11	109,52	52,80	69,27
Франция	153,95	80,36	53,21	79,99
Германия	179,78	102,36	65,19	73,32
Сингапур	144,39	88,96	69,43	70,84
Бельгия	153,47	86,28	56,02	74,34

Таблица 2 - Данные стран второго мира [1]

Страна	Индекс качества жизни	Индекс покупательной способности	Индекс безопасности	Индекс здравоохранения
Россия	102,31	38,94	58,88	57,59
Латвия	150,00	52,48	63,05	62,91
Китай	102,81	60,88	68,17	64,48
Мексика	118,55	41,81	46,03	70,12
Чили	119,76	42,50	54,77	65,44

Таблица 3 – Данные стран третьего мира [1]

Страна	Индекс качества жизни	Индекс покупательной способности	Индекс безопасности	Индекс здравоохранения
Египет	86,54	22,41	53,08	45,84
Нигерия	55,65	13,52	36,23	51,59
Бангладеш	70,03	33,21	36,06	42,80
Кения	70,56	27,32	38,34	55,59
Иран	74,14	22,69	50,75	51,70

Основываясь на этих данных, можно сказать, что уровень жизни России значительно ниже, чем уровень жизни других стран мирового сообщества.

**Таким образом,** уровень жизни учитывается по следующим критериям: индекс качества жизни, индекс покупательной способности, индекс безопасности, индекс здравоохранения. Россия проигрывает странам первого мира по всем критериям, а опережает незначительное количество стран первого мира.

#### Список литературы

1. Рейтинг стран мира по уровню жизни населения [Электронный ресурс] – <https://kakdobratsyado.ru/rejting-stran-mira-po-urovnyu-zhizni-naseleniya/>
2. Уровень жизни населения [Электронный ресурс] - [https://studopedia.ru/1\\_73071\\_urovnya-zhizni-naseleniya.html](https://studopedia.ru/1_73071_urovnya-zhizni-naseleniya.html)

УДК 331.101.6

**Ю. М. Ложкина**, студент 531-й группы ЭФ

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Совершенствование производительности труда в России

Изучались основные направления совершенствования производительности труда. Выявление факторов и причин, оказывающих влияние на динамику производительности труда.

Производительность труда считается одним из основных показателей эффективности общественного производства. Применение этого показателя дает возможность оценить эффективность труда отдельного работника и предприятия в целом [1].

Производительность труда также интересна и для самой страны, так как она является показателем экономического роста населения, который обеспечивает рост реального потребления и продукта, который также показывает рост общественного продукта на душу населения [2].

В экономике, чтобы произвести расчет производительности труда, опираются на два важнейших показателя, а именно ВВП страны и затраты на труд рабочих. Если у нас, например, ВВП каждый год растет огромными темпами, но при этом страна мало тратит на оплату рабочего труда, то значит, производительность труда находится на высоком уровне. И, наоборот, при падении ВВП и высоких затратах на труд работников можно говорить о низких показателях производительности (рис. 1, 2).

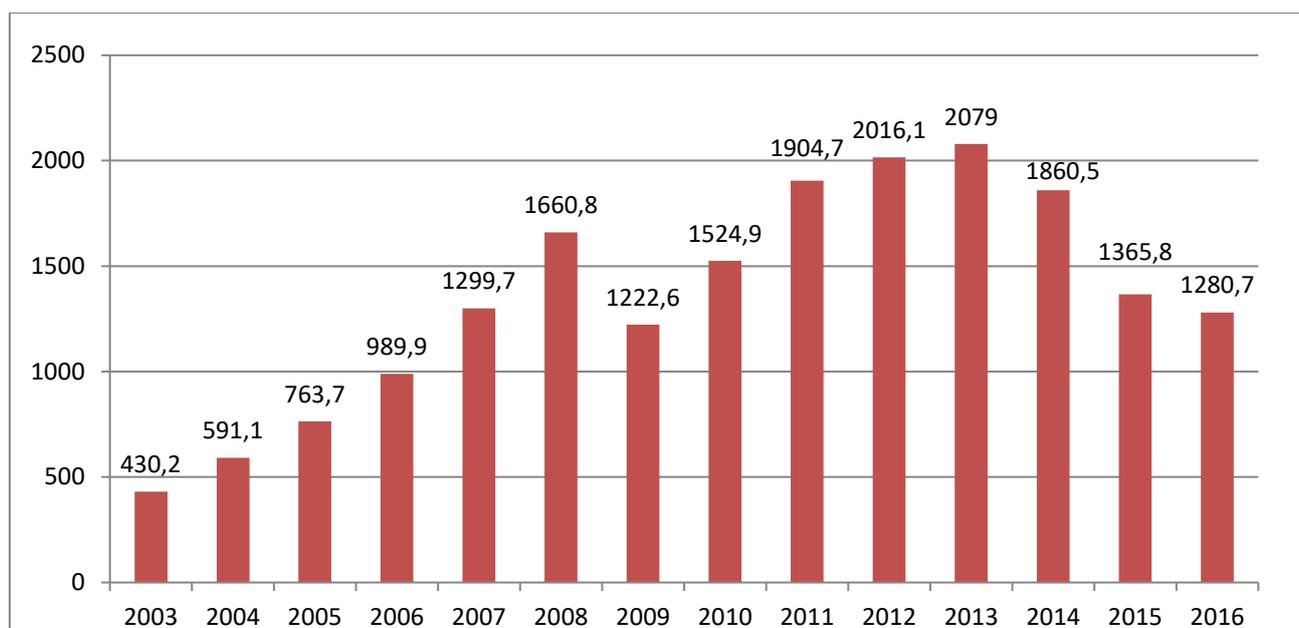


Рисунок 1 – Динамика ВВП России, 200-2016 гг., млрд долл.

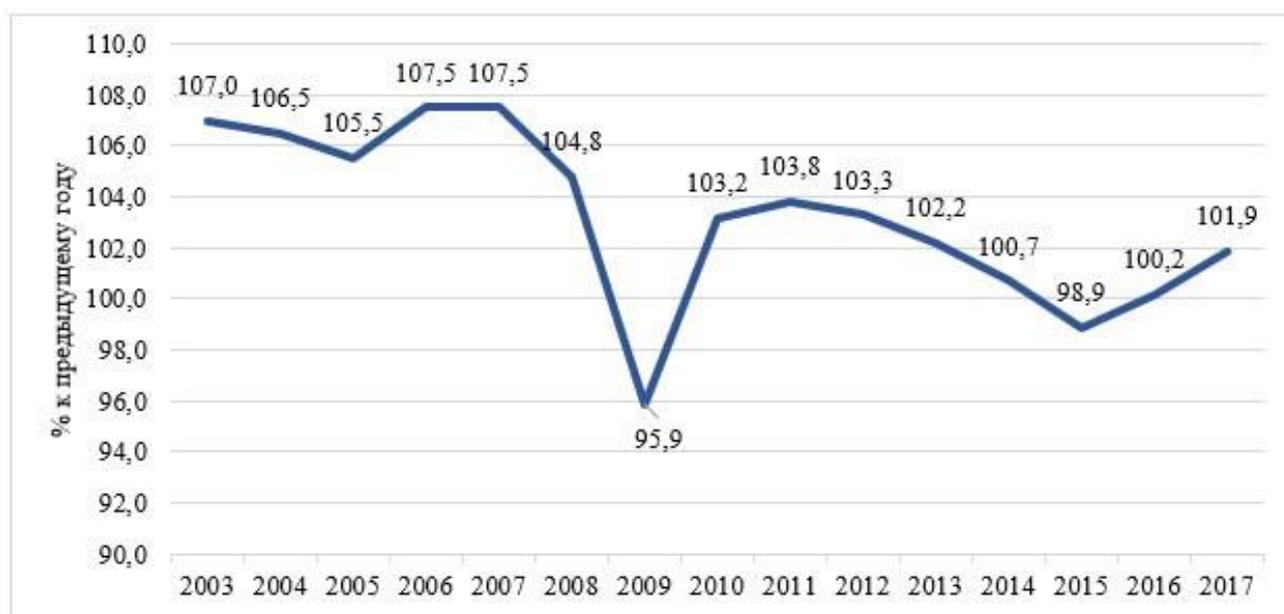


Рисунок 2 - Индекс производительности труда по России

Не трудно заметить, что на индекс производительности труда серьезное влияние оказывает динамика ВВП страны. Так, в 2007 году, когда экономика государства выросла на 8 %, индекс производительности труда также ощущал прилив сил. В кризисный 2009 год вслед за падением ВВП падает и показатель производительности.

Существует достаточно четкое представление о факторах и причинах, оказывающих влияние на уровень и динамику производительности труда в экономике Российской Федерации.

К ним относятся наличие устаревших, изношенных производственных мощностей и инфраструктуры, отсталые технологии, в том числе ИТ, дефицит квалифицированных

кадров, коррупцию, непрозрачное и избыточное регулирование бизнеса и производственных процессов со стороны государства, устаревшее трудовое законодательство и др.

Основными направлениями совершенствования производительности труда в условиях неустойчивого развития экономики страны будут являться следующие:

1. Модернизация и повышение технологии производства оборудования.
2. Быстрая и оперативная замена морально и физически устаревшего оборудования на совершенно новое, технические и экономические характеристики которого увеличатся по сравнению с предыдущим оборудованием.
3. Внедрение в производственный процесс новых прогрессивных и экономически выгодных технологий, которые будут способствовать сокращению производственного цикла и увеличению качества производимой продукции.
4. Использование в производственном процессе новых видов сырья и лучшего качества прогрессивных материалов, которые будут увеличивать качество и технологического процесса, и самой продукции.
5. Постоянное обучение и повышение квалификации основных работников, занятых производственным процессом, а также переподготовка управленческого персонала и служащих при постоянно меняющихся технологиях производства.
6. Улучшение физических и материальных условий труда рабочих, которые приведут к стабильности в производственном процессе и уменьшению производственных случаев недееспособности рабочих, которые с каждым годом увеличиваются по всей стране.

Таким образом, в настоящее время задача повышения производительности труда является уже не желательным, а обязательным условием восстановления и сохранения экономического роста России. Для разрешения проблемы роста производительности труда уже недостаточно благоприятной конъюнктуры сырьевого рынка или общемирового экономического подъема. Необходимо глубокое изменение концепции развития государства, учитывающей всю сложность взаимосвязей различных сфер жизнедеятельности общества. Только при разработке и применении единой стратегии обеспечения роста производительности труда возможно запустить процесс коренных преобразований, способный обеспечить количественный и качественный прогресс.

#### Список литературы

1. Кибанов, Л. Я. Экономика управления персоналом: учебник / Л. Я. Кибанов, Е. Л. Митрофанова, И. А. Есаулова. – М.: Инфра-М, 2016. – 427 с.
2. Базаров, Р. Т. Особенности инновационного процесса в банковской системе // Сегодня и завтра российской экономики. - выпуск №6. - М.: Экономическое образование, 2013. - С. 87.

УДК 338 (470+571)

*А. А. Максимова, Л. В. Ручкина, Е. А. Стерхова,*

студентки 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: ст. преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Основные экономические проблемы в настоящее время в Российской Федерации**

Рассматриваются экономические проблемы, с которыми сталкивается Российская Федерация в настоящее время, в том числе изменение в период пандемии различных отраслей, которые могут как выиграть, так и понести ущерб, в частности, помешать ее росту или привести к сокращению.

**Актуальность.** Актуальность этой темы очень велика, так как экономика подвергается большим скачкам вследствие коронавируса.

**Цель:** Разобрать основные экономические проблемы в настоящее время, а так же проанализировать ситуацию и рассмотреть меры, которые были применены или приниматься на данный момент по решению этих проблем.

Основные проблемы настоящего времени, которые приносят весьма серьезный урон экономике, такие, как:

- пандемия COVID-19 спровоцировала глубокий спад в нашей экономике, что привело к различным проблемам, а именно: пандемия привела к увеличению цен в результате понижения спроса во время изоляции на потребительские ресурсы, жилищно-коммунальные услуги, бензин, а также отмечается серьезное негативное воздействие на производство металлов и транспортных средств. Добыча полезных ископаемых упала на 3,2 % [1, 2, 3].

А также под большое влияние повышения цен попали продукты первой необходимости, а именно: маски, медицинские препараты, молоко, крупы, масло и т.п., это привело к падению продаж [4]. Данная статистика рассматривается в таблице 1.

Второй немаловажной проблемой является приостановление работы предприятий. Значительная часть предприятий из-за карантина приостанавливала свою работу. В условиях нулевой выручки предприниматели не могли выплачивать зарплату сотрудникам, многие владельцы бизнеса (особенно микропредприятия) также оказались без средств к существованию (рис.1). Также часть населения остается без работы и теряет доход, уходит в отпуска за свой счет, что приводит к уменьшению в спросе потребителя [7]. Для повышения антикризисных мер было принято решение к концу июля выдавать 80 тысяч кредитов на 205 млрд рублей. По состоянию на 1 июля ипотечный портфель в

российских банках превысил 8,1 трлн рублей, что показывает данные центрального банка. Многие люди (они же заемщики) жаловались, что получить кредитные каникулы сложно. Банки по разным причинам отказывали клиентам в изменении условий кредитов, например, размер кредита не вписывается в установленный законом лимит или же нет подтверждения падения доходов [5]. Юридические лица (кроме малого и среднего бизнеса) с конца марта по начало сентября изменили условия кредита на 4,3 трлн рублей, что составляет 13,3 % кредитного портфеля. Малый и средний бизнес изменили на 753 млрд рублей. Также было одобрено 62 % направленных заявок. Изменения произошли и в суммарном объеме задолженности малых и средних предприятий – 136,6 млрд рублей (около 33,4 %) [6].

Таблица 1 – Динамика средней цены товаров

Товары	Средняя цена в феврале-марте 2020 года (за упаковку)	Динамика средней цены по сравнению с январем 2020 года (в процентах)
Макароны	51	+1,8
Молоко	62	+1
Тушенка	122	+0,7
Консервы	124	-2
Сливочное масло	134	+0,39
Сахар	40	+2
Рис	81	0
Гречка	59	+3,5
Геркулес	42	+5
Анальгетики	-	+5...8
Витаминные комплексы	-	+5
Средства индивидуальной защиты	-	+10
Антисептические медицинские средства	-	+5
Бензин	-	+10,5
Нефть	-	-3,2

В условиях пандемии развитие туристического бизнеса оказалось под серьезной угрозой. По оценкам экспертов, в первые месяцы пандемии спрос на все выездные направления снизился на 20-25 %, а после закрытия границ между государствами фактически упал до нуля. Предпочтительно для малого и среднего бизнеса, где государство ввело ряд мер поддержки для решения возникших проблем. Для крупного бизнеса в этой отрасли предусмотрен более узкий перечень мер поддержки, чем для малого бизнеса. Она включает в себя: возмещение расходов авиакомпаний на вывоз туристов, переоформление лицензий и разрешений, беспроцентные кредиты на выплату заработной платы, налоговые санкции и проверки, налоговые каникулы, расчет сроков применения

налогового законодательства, выполнение обязательств по кредитам и займам в связи с днями, объявленными нерабочими [7, 8].



Рисунок 1 – Реакция бизнеса на кризис

Обстановка в сельском хозяйстве может оказаться весьма двоякой. В первую очередь от этого пострадают поставщики из развитых стран. Импортозамещение может стать не только российским трендом, но и распространиться более обширно вследствие закрытия границ части стран, где нарушились логические поставки. В немалой части развитых стран и так есть субсидии фермерам. Мы можем увидеть повышение этих субсидий, а заплатит за это потребитель. В выигрыше, соответственно, окажутся те, кто будет совершенствовать собственное производство [9].

В сельском хозяйстве и строительстве эксперты ожидают спада, но эти направления в Дальневосточном федеральном округе пострадали меньше других. В рыбной

отрасли возросли издержки предприятий, которые должны обеспечить дополнительные меры профилактики при ввозе работников в Россию. В то же время цены на рыбную продукцию также выросли, что поможет компаниям компенсировать дополнительные затраты. Лесная промышленность пережила спад в начале года из-за закрытия границы с Китаем [10]. Однако в настоящее время транспортные связи восстановлены, а заготовка, переработка и отгрузка древесины продолжается. Многие крупные лесоперерабатывающие комплексы были включены в перечень системообразующих предприятий и не прекращали работу [11].

Система образования тоже сталкивается с проблемами. Пандемия приводит к закрытию школ, что впоследствии может привести к уменьшению объемов обучения на треть учебного года. К тому же закрытие школ может привести к снижению заработка примерно на 2,5 % в год в трудовой жизни учащегося. Поможет учащимся и учителям устранить пробелы в результате обучения по различным группам российского населения, расширение доступа к интернету и внедрение программ на базе цифровых ресурсов [12].

ИТ-бизнес на самоизоляции по сравнению с другими областями нашей страны был менее уязвим. В то же время ИТ-продукты, решения и услуги предназначены для клиентов, многие из которых находятся в сложной ситуации. Все программное обеспечение, оборудование, центры обработки данных и языки программирования являются инструментами для поддержки и развития бизнеса. Поэтому технологические компании напрямую зависят от того, каким будет спрос на их решения на рынке. Что касается сервисов видеоконференцсвязи, разработчиков мессенджеров и облачных хранилищ данных, а также компаний, которые делают системы для защиты информации, то их продукты приносят немалую прибыль. Прибыль несут и компании, занимающиеся телемедициной и искусственным интеллектом. Они помогают оптимизировать работу камер видеонаблюдения и систем диагностики заболеваний, что очень важно в данной ситуации. Что касается рынка труда, то здесь тоже все зависит от самой отрасли. Спрос на развитие технологий искусственного интеллекта, инженеров, аналитиков, специалистов по обработке данных и специалистов по информационной безопасности будет оставаться высоким [6].

Россия, по мнению аналитиков, хорошо подготовилась к кризису и показала падение экономики значительно ниже, чем ожидалось, а именно: с низкой инфляцией и безработицей, стабильным банковским сектором и значительными финансовыми резервами. Также это сравнивается с тем, что российская экономика переживает пандемию коронавирусной инфекции успешнее, чем большинство других крупных развивающихся рынков мира. Экономисты России и СНГ дают позитивные прогнозы, если, конечно же, не случится никаких дополнительных потрясений [1, 2].

**Вывод:** таким образом, мы разобрали основные экономические проблемы в сложившейся эпидемиологической обстановке, экономика Российской Федерации

направлена на возмещение потерь, а Правительство РФ разработало ряд государственных программ и мероприятий для восстановления стабильности государства.

### Список литературы

1. Экономика России в 2020 году [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.evid.ru/ekonomika/170220/ekonomika-rossii-v-2020-godu-vopros-v-glubine-yamy> (дата обращения 24.10.2020).
2. Аналитики оценили влияние пандемии на экономику России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rbc.ru/turbopages.org/rbc.ru/s/economics/08/09/2020/5f570b589a7947a7d20d6a74> (дата обращения 24.10.2020).
3. Абашева, О. Ю. Основные факторы и элементы эффективного управления землепользованием: моногр. / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике. - Ижевск, 2020. - С. 65-68.
4. Влияние пандемии COVID-19 на мировой нефтяной рынок [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://burneft.ru/archive/issues/2020-07/10> (дата обращения 24.10.2020).
5. Абашева, О. Ю. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. - 2020. - С. 157-159.
6. Абашева, О. Ю. Экономическая эффективность инвестиций в развитие инфраструктуры городских территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. - 2020. - №1 (91). - С. 3-9.
7. Туризм-2020 и COVID-19: туристическая отрасль в условиях пандемии и после нее, [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.garant.ru/article/1376805/> (дата обращения 24.10.2020).
8. Абашева, О. Ю. Эффективное использование ресурсного потенциала сельских территорий / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Нац. науч.-практ. конф., 2020. - С. 141-143.
9. Как пандемия коронавируса влияет на сельское хозяйство, [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rynok-apk.ru/articles/actual/pandemiya-kv/> (дата обращения 24.10.2020).
10. Лесная и рыбная отрасли вошли в число наименее пострадавших в ДФО от пандемии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo/tass.ru/s/ekonomika/8741675> (дата обращения 27.10.2020)
11. Экспорт кругляка сокращается, а картона, бумаги и пеллет растет [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rg.ru/2020/09/28/eksport-krugliaka-sokrashcha>. (дата обращения 27.10.2020)
12. Доклад по экономике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.vsemirnyjbank.org/> (дата обращения 27.10.2020).

УДК 330. 59:470. 571

**А. А. Краснова, А. Н. Малахова**, студентки 1 курса экономического факультета, 512 группа

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, О. И. Рыжкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Качество жизни в Удмуртской Республике

Рассматривается качество жизни в Российской Федерации, в Удмуртской Республике, ее районов, поселков, поселений. Уделим особое внимание городу Ижевску, так как он является столицей Удмуртской Республики.

Повышение уровня качества жизни населения является основополагающей задачей органов государственной власти как конкретно взятого региона, так и государства в целом. Понятие качества жизни включает в себя совокупность показателей, влияющих на различные сферы жизнедеятельности населения, в силу чего необходимо активное участие органов власти в области поиска решений, возникающих социально-экономических проблем.

Под качеством жизни населения региона принято понимать степень удовлетворения материальных, духовных и социальных потребностей человека. Качество жизни населения страны, региона определяется совокупностью различных компонентов, характеризующих развитие социально-экономической сферы жизни, а показателями, позволяющими оценить качество жизни, являются те, которые в более полном объеме отражают реальные условия жизни граждан, которые можно называть интегральными индикаторами качества жизни (табл. 1).

### 1. Уровень доходов населения.

- Денежные доходы на душу населения.
- Соотношение денежных доходов и величины прожиточного минимума.
- Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума.

### 2. Состояние рынка труда и миграционная привлекательность.

- Уровень общей безработицы экономически активного населения.
- Удельный вес безработных, ищущих работу, общая численность безработных.
- Коэффициент миграционной привлекательности [5].

Самые большие зарплаты в России в Москве и Санкт-Петербурге. В долларовом эквиваленте средний оклад в этих городах колеблется в пределах 700-1000 долларов, в то время как средний оклад по всем регионам равен всего 570 долларов.

Таблица 1 - Статистика сравнения средних зарплат граждан России по регионам за 2019 год [1]

Регион, округ, республика Источник:	Средний уровень зарплат (выражено в рублях)
Белгородская область	27 280
Брянская область	20 790
Владимирская область	22 770
Воронежская область	26 070
Курская область	27 060
Костромская область	22 550
Московская область	42 460
Рязанская область	21 340
Смоленская область	20 020
Тамбовская область	21 450
Тверская область	20 130
Псковская область	24 310
Г. Санкт-Петербург	45 430
Краснодарский край	25 850
Астраханская область	27 390
Волгоградская область	23 650
Чеченская Республика	21 010
Республика Татарстан	27 060
Удмуртская Республика	23 430
Чувашская Республика	22 990
Пермский Край	27 280
Кировская область	22 880
Оренбургская область	26 070
Пензенская область	22 090
Республика Дагестан	25 160

В 14 муниципальных образованиях Удмуртской Республики уровень безработицы ниже, чем в среднем по республике - в городах Воткинск (1,75 %), Глазов (2,61 %), а также в Увинском (1,73 %), Якшур-Бодьинском (1,93 %), Дебесском (2,13 %), Красногорском (2,28 %), Игринском (2,29 %), Селтинском (2,74 %), Каракулинском (2,87 %), Завьяловском (2,98 %), Бalezинском (3,05 %), Вавожском (3,06 %), Малопургинском (3,08 %) и в Ярском (3,27 %) районах [4] (рис. 1).

Проводя анализ рисунка 1, можно увидеть, как средняя заработная плата с 2005-2019 год выросла примерно в 4,8 раза. Для сравнения, в России она составляет 49 693 руб., что в 2 раза выше, чем в Удмуртии. Так, в Ижевске размер заработной платы зафиксирован в 45 947 руб. Исходя из данных, опубликованных в Росстате, по итогам марта 2019 года уровень заработной платы увеличился на 6,1 %, в сравнении с мартом 2018 года.

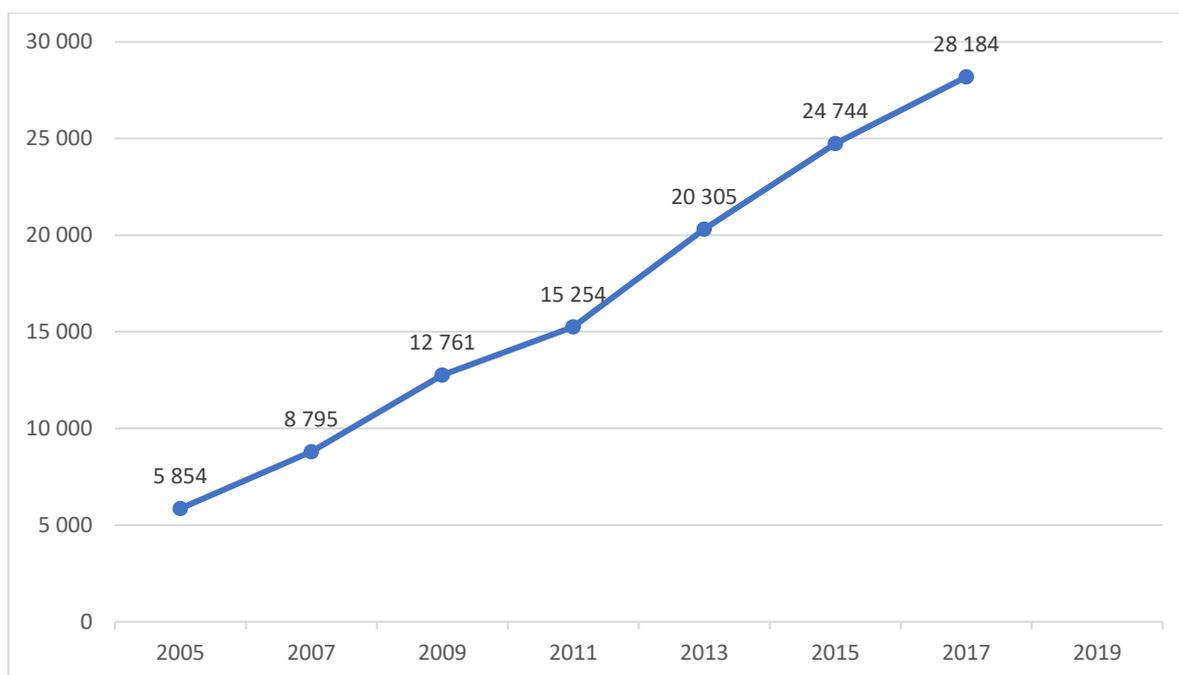


Рисунок 1 - Средняя заработная плата граждан в Удмуртской Республике за 2005-2019 год [2]

За январь-сентябрь 2020 года в центрах занятости населения городов и районов Удмуртской Республики было зарегистрировано 88,4 тыс. обращений граждан за предоставлением услуг в области занятости населения.

В территориальном разрезе количество обращений незанятых граждан за содействием в поиске подходящей работы увеличилось в 25 районах республики. Наибольшее увеличение фиксируется в Завьяловском, Увинском районах и в городе Ижевске.

По данным Удмуртстата, численность занятых в экономике республики за май-июль 2020 г. составила 717,9 тыс. чел. Доля общей безработицы составляет 7,25 % (за май-июль 2019 г. Показатель составлял ровно 4 %). С начала текущего года спрос на рабочую силу в регистрируемом рынке труда уменьшился.

За январь-сентябрь 2020 года с помощью службы занятости нашли работу около 12 тыс. человек. Число трудоустроенных безработных граждан составило около 6 тыс. человек. По направлению службы занятости трудоустройство получило 300 инвалидов, в том числе 33 – на квотируемые рабочие места. В общественных работах приняли участие 1095 человек [5].

По данным Удмуртстата, в сравнении с прошлым годом промышленное производство снизилось на 10 %, в том числе на 14,5 % сократилась добыча полезных ископаемых. В сентябре 2020 года жители республики приобрели товаров в розничной сети на 21,2 млрд рублей, что на 1,2 % меньше, чем год назад. Также на 6 % снизились расходы на услуги общественного питания, в то время как платных услуг было оказано на 11 % меньше.

За 9 месяцев инфляция на рынке в Удмуртии составила 2,7 %. Продукты питания подорожали на 2 %, непродовольственные товары составили 2,6 %, услуги – на 3,9 %.

Хуже всего обстоят дела с безработицей. Официально зарегистрированных безработных в конце сентября составляет 27,7 тыс. человек, что в 4,2 больше, чем в прошлом году [3] (рис. 2).

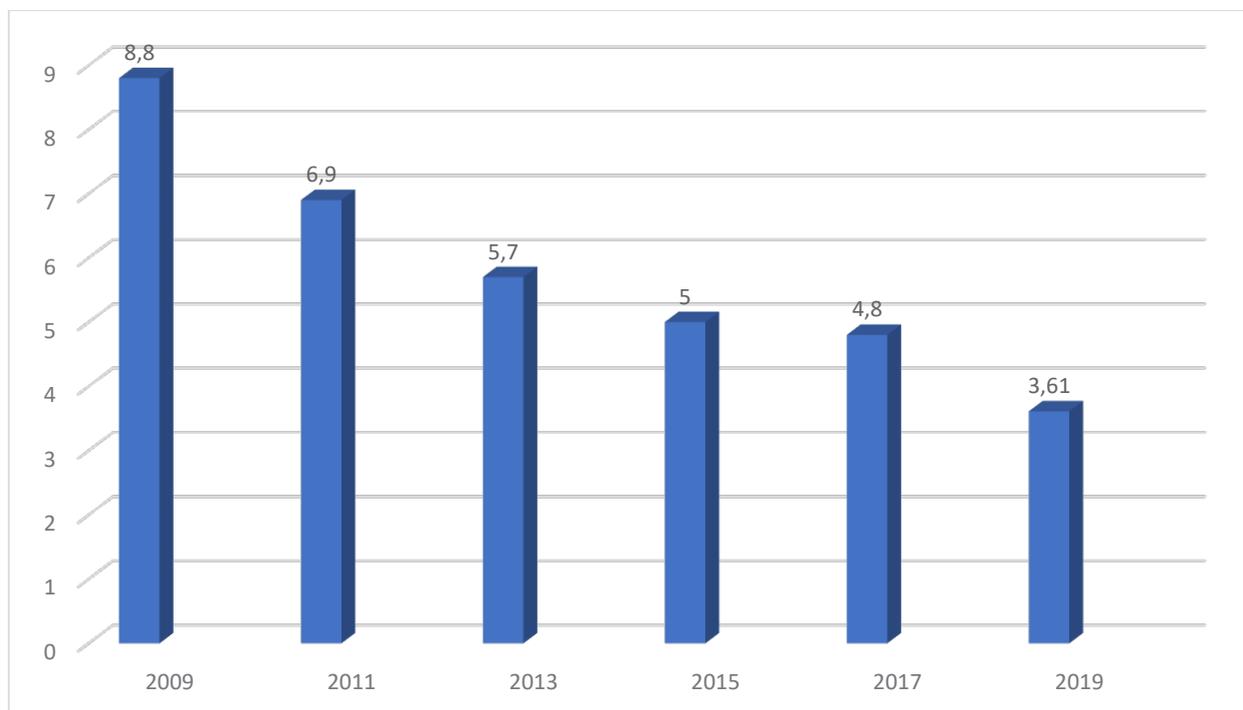


Рисунок 2 - Уровень безработицы в Удмуртской Республике за 2009-2019 год [2]

Анализируя рисунок 2, можно заметить, что уровень безработицы, начиная с 2009 года, через последующие два года заметно снижается. Так, уровень безработицы на 2019 год составляет 3,61%. С 2009 года он снизился почти в два раза. В 2020 году из-за мировой пандемии безработица в Удмуртской Республике составила 2,68 %. Для сравнения показатель безработицы по России еще в мае составлял 6,1%. Этот показатель считается максимумом за последние восемь лет. Итоги 2-го квартала в стране по безработице составляет 6 %, что на 1,4 % выше, чем в предыдущем квартале.

#### Список литературы

1. Средняя заработная плата в России по регионам 2019-2020 год [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://visasam.ru/russia/rabotavrf/zarplaty-v-rossii.html> (дата обращения 21.10.2020)
2. Удмуртия- статистика по регионам [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://rus-sia.duck.consulting/regions/18#collapse511423> (дата посещения 21.10.2020)
3. Увеличение числа безработных в Удмуртской Республике [Электронный доступ]- Режим доступа: <https://udm-info.ru/news/economy/21-10-2020/v-chetyre-raza-uvelichilos-chislo-bezrobotnyh-v-udmurtii> (дата посещения 21.10.2020)
4. Рынок труда [Электронный доступ]- Режим доступа: [https://szan.mintrud18.ru/content/рынок\\_труда](https://szan.mintrud18.ru/content/рынок_труда) (дата обращения 21.10.2020)
5. Анализ и оценка уровня жизни населения Удмуртской Республики среди регионов Приволжского федерального округа / М. Л. Репин, А. А. Воробьев.

УДК 332.33

**М. Д. Малых, Е. В. Степанова**, студенты 951 группы,  
направление подготовки «Экономическая безопасность»  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ состояния кредиторской и дебиторской задолженности СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики**

Проводится анализ ряда экономических показателей по дебиторской и кредиторской задолженности на примере сельскохозяйственной организации.

По мнению Л. Ф. Бердникова и В. В. Одаричева, «Дебиторская задолженность – это своего рода, сумма долга, которая причитается организации или учреждению от юридических или физических лиц в результате хозяйственных взаимоотношений с ними» [1].

В. П. Астахов считает, что кредиторская задолженность характеризует сумму долга, которая подлежит уплате организацией в пользу других юридических и физических лиц в результате хозяйственных взаимоотношений с ними [3].

Показатели, которые характеризуют дебиторскую и кредиторскую задолженность, помогают понять, устойчиво ли финансовое положение предприятия и какие факторы негативно на него влияют. Подробный анализ задолженности позволит определить «хрупкие» места, устранение которых поможет организации нарастить прибыльность и устойчивость [2].

Чтобы проанализировать дебиторскую и кредиторскую задолженность на СПК «Кузебаево», была составлена таблица 1, где в одной части представлено пассивное сальдо на конец и начало 2019 года. В другой части таблицы рассчитывается активное сальдо, указывающее, насколько долги дебиторов больше, чем кредиторская задолженность.

Таблица 1 - Анализ дебиторской и кредиторской задолженности СПК «Кузебаево»

Дебиторская задолженность	На начало 2019 года, тыс. руб.	На конец 2019 года, тыс. руб.	Изменение, тыс. руб.	Кредиторская задолженность	На начало 2019 года, тыс. руб.	На конец 2019 года, тыс. руб.	Изменение, тыс. руб.
Итого	2802	2893	91	Итого	7610	18481	10871

Рассчитав данную таблицу, мы можем высказать опасения, так как есть активное сальдо. Это говорит о том, что для обеспечения потребностей дебиторов СПК

«Кузебаево» приходится привлекать дополнительные средства, поскольку источника в виде задолженности кредиторам уже недостаточно.

Для наиболее полного анализа кредиторской и дебиторской задолженности на СПК «Кузебаево» следует рассчитать коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности:

$$K_{\text{СДК}} = \frac{\text{Дзадол}}{\text{Кзадол}} * 100 \% = 2893/18481 * 100 \% = 15,65 \%$$

Коэффициент соотношения Дзадол и Кзадол показывает, сколько приходится дебиторской задолженности на 1 рубль кредиторской, причем оптимальное соотношение данного коэффициента варьируется от 0,09 до 0,1, то есть, кредиторская задолженность должна не более чем на 10 % превышать дебиторскую задолженность. На СПК «Кузебаево» кредиторская задолженность превышает дебиторскую на 15,65 %, что опять-таки является тревожным знаком.

В таблице 2 рассмотрим, как менялись показатели кредиторской и дебиторской задолженности в период с 2017 года по 2019 год на СПК «Кузебаево».

Таблица 2- Изменение дебиторской и кредиторской задолженности в период 2017-2019 гг.

Показатель	2017 год	2018 год	2019 год	Абсолютное изменение 2019 года к 2017 году, тыс. руб.	Относительное изменение 2019 года к 2017 году, %
Дебиторская задолженность	912	2802	2893	1981	317
Кредиторская задолженность	8139	7610	18481	10342	227

Как видно из таблицы 2, дебиторская и кредиторская задолженности значительно выросли в период с 2017 года по 2019 год.

Дебиторская задолженность выросла на 217 % или на 1981 тыс. рублей. Кредиторская задолженность выросла на 127 % или на 10 342 тыс. руб.

Важным показателем является оборачиваемость дебиторской задолженности, определяемая по следующей формуле:

$$\text{ОДЗ} = \text{В} / \text{Дзадол} \text{ где,}$$

где В - выручка от реализации продукции, работ, услуг;

Дзадол - средняя дебиторская задолженность.

Данные для расчета данного показателя представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Данные для расчета ОДЗ и Коб.кз.

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Выручка (В), тыс. руб.	50136	53139	56752
Дебиторская задолженность (Дзадол), тыс. руб	912	2802	2893
Кредиторская задолженность (Кзадол), тыс. руб.	8139	4610	18481
Себестоимость проданных товаров (С), тыс. руб.	53692	57255	50551

В 2019 году  $ОДЗ = 56752 / (2802 + 2893) / 2 = 19,93$

В 2018 году  $ОДЗ = 53139 / (912 + 2802) / 2 = 28,62$

Оборачиваемость дебиторской задолженности отражает количество оборотов, совершаемых этими средствами за отчетный период (в данном случае год).

Чем выше коэффициент, то есть чем быстрее покупатели погашают свою задолженность, тем лучше для организации. Как видно из расчетов, ОДЗ снизился в 2019 году по сравнению с 2018 годом, что свидетельствует о том, что покупатели медленнее стали погашать свою задолженность.

Относительным показателем является коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности, который показывает количество оборотов этой задолженности в течение определенного периода.

$$\text{Коб.кз} = С / \text{Кзадол},$$

где С - себестоимость проданных товаров;

Кзадол - среднегодовая величина кредиторской задолженности.

В 2019 году  $\text{Коб. кз.} = 50551 / (4610 + 18481) / 2 = 4,38$

В 2018 году  $\text{Коб. кз.} = 57255 / (8139 + 7610) / 2 = 7,27$ .

Рассчитав данный показатель, можно сделать вывод, что в 2018 году СПК «Кузубаево» более активно погашал свою задолженность перед поставщиками, подрядчиками, кредиторами, по сравнению с 2019 годом.

#### Список литературы

1. Бердникова, Л. Ф. Сущность и структура дебиторской и кредиторской задолженностей / Л. Ф. Бердникова, В. В. Одарич // Молодой ученый. - 2016. - №9.2. - С.5-8.
2. Бодрикова, С. В. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: м-лы Междунар. науч.-производ. конф., посвящ. 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. - 2018. - С.73-76.
3. Бухгалтерский (финансовый) учет / В. П. Астахов. – М.: Юрайт, 2015. – 992 с.

УДК 332.33

**О. О. Матвеева**, студентка 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева,

завкафедрой организации производства и экономического анализа

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Методика анализа уровня специализации СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики**

Проводится анализ уровня специализации производства на примере сельскохозяйственного производственного кооператива. Также отражается динамика данного показателя и проводится сравнение с похожими предприятиями.

С каждым годом сельское хозяйство получает все большее развитие, происходит автоматизация учетных процессов, механизация ручного труда, совершенствование техники и технологий. Но так как сфера сельского хозяйства довольно специфическая и имеет свои особенности, то процесс общественного разделения труда в данной отрасли наиболее актуален.

Однако важной особенностью сельскохозяйственного производства является то, что в данной отрасли человек сталкивается, с одной стороны, с механизированным производством, с другой стороны, с живыми организмами и почвой. Поэтому разделение труда в сельском хозяйстве не может происходить так глубоко, как это имеет место в промышленности, где наряду с разделением труда по производству отдельных видов продукции осуществляется разделение труда по технологическим процессам, по выпуску отдельных частей или деталей продукции [1, 4, 5].

Конкретную форму разделения труда принято называть специализацией. М. Л. Осколков утверждает, что специализация – это преимущественное развитие той или иной отрасли, группы взаимосвязанных отраслей, превращение их в товарные отрасли, которые определяют производственное направление сельскохозяйственного предприятия [2].

Специализация сельскохозяйственного производства имеет отличные от других отраслей, присущие только ей особенности. Это сезонность производства, пространственная рассредоточенность, необходимость чередования культур и другое. Поэтому для эффективной деятельности предприятия сочетают несколько отраслей: одна-две отрасли растениеводства и одна-две – животноводства.

Чтобы определить уровень специализации предприятия, в экономической литературе широко используется коэффициент специализации, который имеет вид (формула [1]):

$$K_{\text{сп}} = \frac{100}{\sum y_{di}(2n-1)}, \quad (1)$$

где  $Уд_i$  — удельный вес  $i$ -го вида продукции в общем объеме продаж;

$n$  — порядковый номер отдельных видов продукции по их удельному весу в ранжированном ряду.

Если полученное значение больше 1, но меньше 0,35, то организация имеет слабо выраженную специализацию. Если коэффициент в пределах от 0,36 до 0,5, то это средняя специализация, от 0,51 до 0,6 – высокая, а более 0,61 – углубленная.

Рассчитаем коэффициент специализации на примере СХПК «Колос» Вавожского района и сравним с АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района и СПК «Оркино» Алнашского района (табл. 1).

Таблица 1 – Исходная информация для определения уровня специализации

Показатель	2017	Уд. вес в выручке, %	Ранг	2018	Уд. вес в выручке, %	Ранг	2019	Уд. вес в выручке, %	Ранг
<b>СХПК «Колос»</b>									
Выручка, тыс. руб	632976	-	-	637220	-	-	799 957	-	-
Произведено продукции, тыс. руб: молоко	440393	69,6	<b>1</b>	400381	62,8	<b>1</b>	532113	66,5	<b>1</b>
зерно	11593	1,8	<b>5</b>	22133	3,5	<b>3</b>	28495	3,6	<b>3</b>
картофель	13446	2,1	<b>4</b>	13567	2,1	<b>5</b>	14325	1,8	<b>5</b>
скот	118466	18,7	<b>2</b>	144160	22,6	<b>2</b>	141132	17,6	<b>2</b>
прочая продукция	27450	4,3	<b>3</b>	18125	2,8	<b>4</b>	15838	2	<b>4</b>
<b>АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА»</b>									
Выручка, тыс. руб	160683	-	-	143714	-	-	249273	-	-
Произведено продукции, тыс. руб: молоко	114037	70,9	<b>1</b>	91927	63,9	<b>1</b>	117047	46,9	<b>1</b>
зерно	6741	4,2	<b>3</b>	7982	5,6	<b>3</b>	5306	2,1	<b>3</b>
картофель	-	-	-	-	-	-	-	-	-
скот	38606	24	<b>2</b>	41167	28,6	<b>2</b>	45595	18,3	<b>2</b>
прочая продукция	402	0,3	<b>4</b>	614	0,4	<b>4</b>	1341	0,5	<b>4</b>
<b>СПК «Оркино»</b>									
Выручка, тыс. руб	36057	-	-	36197	-	-	46222	-	-
Произведено продукции, тыс. руб.: молоко	21372	59,3	<b>1</b>	21285	58,8	<b>1</b>	24297	52,6	<b>1</b>
зерно	5995	16,6	<b>3</b>	9092	25,1	<b>2</b>	12903	27,9	<b>2</b>
картофель	668	1,9	<b>5</b>	-	-	-	-	-	-
скот	6772	18,8	<b>2</b>	5117	14,1	<b>3</b>	7854	17	<b>3</b>
прочая продукция	1411	3,9	<b>4</b>	69	0,2	<b>4</b>	847	1,8	<b>4</b>

Далее определим коэффициент специализации для СХПК «Колос»:

– 2017 год:

$$K_{\text{сп}}=100/((69,6*(2*1-1)+18,7*(2*2-1)+4,3*(2*3-1)+2,1*(2*4-1)+1,8*(2*5-1))= 0,55;$$

– 2018 год:

–

$$K_{\text{сп}} = 100/((62,8*1+22,6*3+3,5*5+2,8*7+2,1*9))=0,54;$$

– 2019 год:

$$K_{\text{сп}} = 100/((66,5*1+17,6*3+3,6*5+2*7+1,8*9))=0,59.$$

Аналогично найдем коэффициент специализации для АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» и СПК «Оркино». Данные представим в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициент специализации

Наименование организации	Коэффициент специализации			
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. к 2017 г., %
СХПК «Колос»	0,55	0,54	0,59	107,3
АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА»	0,63	0,66	0,86	136,5
СПК «Оркино»	0,41	0,49	0,43	104,9

Коэффициент специализации во всех организациях увеличился к 2019 году по сравнению с 2017 г. Однако у СПК «Оркино» данный показатель больше 0,36, но меньше 0,5, организация имеет среднюю специализацию. Самый высокий уровень специализации в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА»: коэффициент во все годы более 0,61. Такая специализация называется углубленной. Что касается СХПК «Колос», то организация имеет высокую специализацию (коэффициент в пределах от 0,51 до 0,6).

Коэффициент специализации в СХПК «Колос» оказался ниже, чем в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Возможно, это связано с тем, что в СХПК «Колос» выпускается большее количество различной продукции. Эффективность специализации можно повысить путем увеличения затрат на специализированную продукцию, уменьшая затраты на неспециализированные виды продукции [6].

Специализация СХПК «Колос» является зерново-скотоводческой. Для увеличения данного показателя стоит обратить внимание на организацию труда в хозяйстве, увеличение урожайности, рациональное использование удобрений, на техническое состояние и оснащение техники.

Специфика специализации сельскохозяйственного производства вовсе не означает, что в каждом хозяйстве необходимо иметь все отрасли, сеять все культуры и разводить все виды скота, которые возможны в данных природных и экономических условиях [3]. Экономическое значение рациональной специализации сельскохозяйственного производства состоит в том, что она создает условия для более эффективного использования главного средства производства – земли. Увеличение на этой основе количества и улучшения качества продукции растениеводства и животноводства является главной задачей сельского хозяйства.

Кроме того, специализация имеет важное экономическое значение. А именно – открывает новые возможности для научно-технического прогресса, позволяет распределить производство сельскохозяйственной продукции по природно-климатическим зонам, повышает эффективность производства, на этом фоне повышается общественное разделение труда.

#### Список литературы

1. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, А. В. Зверев // Экономика XXI века: анализ мировой практики. – М., 2015. - С. 170-209.
2. Осколков, М. Л. Экономика отраслей АПК: учеб. пособ. / М. Л. Осколков. – Тюмень: Тюменская ГСХА., 2003. – 256 с.
3. Петухов, Р. М. Оценка эффективности промышленного производства: методы и показатели / Р. М. Петухов. – М.: Экономика, 2005. – 191 с.
4. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева и др. - Ижевск, 2019.
5. Экономика предприятия: практикум / Под ред. проф. О. И. Волкова. – М.: ИНФРА-М., 1999. – 416 с.
6. Экономика предприятия: учебник / Под ред. проф. Н. А. Сафронова. – М.: Юристъ, 2000. – 584 с.

УДК 338.001.36

**М. В. Лушникова**, студентка 512 группы экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Основы скандинавской модели и её теоретическое применение в России после распада СССР**

Раскрывается основная сущность скандинавской модели. Сама модель теоретически примеряется к российским реалиям, сравниваются экономические показатели современной России и скандинавских стран.

Швеция, Дания и Норвегия вступили на путь индустриализации в середине 19 века. Но за 50 лет Скандинавия сумела стать одним из наиболее высокоразвитых промышленных центров и сосредоточить в своих руках крупную часть мирового рынка.

Это произошло потому, что экономическая политика скандинавских стран была направлена в большей мере на экспорт. Также в XX веке, в эпоху развития капитализма, в скандинавских странах у власти находились социал-демократы, а большую часть населения составляли рабочие. Под давлением профсоюзов, на которых влияли положительные результаты СССР по «пятилетке», правительство скандинавских стран было вынуждено повышать реальную заработную плату, вводить укороченный рабочий день, закон об охране труда, пенсионную систему и т.д. В то же время, находящиеся у власти социал-демократы поддерживали буржуазные правительства и не давали развиваться коммунизму, сдерживая порывы рабочих в его сторону.

К концу XX века социал-демократы начали отказываться от государственного регулирования экономики, а государственная поддержка социальных программ стала редкостью для монополистического капитала. При этом прибыльные рынки открывало превращение общественных услуг в частные. В 1993 году налоговая реформа в Дании снизила ставку подоходного налога, одновременно увеличив муниципальные налоги.

Получается, что скандинавская модель – это капитализм, смягчённый множеством социальных гарантий, обеспечиваемый за счёт прямых и косвенных налогов [3]. Она отличается от других типов социальных государств своим акцентом на максимизацию участия рабочей силы (всеобщая занятость), на гендерное равенство, эгалитарные и обширные социальные пособия, большую степень перераспределения богатства [2]. Поэтому скандинавскую модель нельзя назвать социализмом. Лучше всего этот термин подходит к определению «середина» между социализмом и капитализмом, объединившую в себе наилучшие черты и принципы этих идеологий.

Поэтому можно предположить, что России подошёл бы принцип скандинавской модели как бывшей социалистической стране, пришедшей к капитализму. Резкий развал СССР и перестройка 90-х годов XX века изменили мировоззрение Россиян: ушли как советская привычка доверия правительству, так и стремление граждан жить и работать на благо общества и страны, по причине того, что люди были озадачены вопросом собственного выживания. По итогу в современной России доверие правительству так и не вернулось к прежнему, а гражданское общество вовсе не начало развиваться. Люди считают всех чиновников и депутатов ворами, повышение налогов также воспринимается как ограбление государством своих же граждан. В странах Скандинавии царит иная обстановка: гражданское общество высокоразвито, налоги высокие (в Норвегии корпоративный налог составляет 22 %, общая ставка НДС – 25 %, базовая ставка подоходного налога – 22 %), но люди не выступают против них, так как доверяют правительству.

К примеру, лидером в списке стран по индексу восприятия коррупции 2018 года является Дания, которая набрала 89 баллов из 100. Швеция заняла 4 место с 85 баллами, Норвегия – 7 место с 84 баллами. Россия же смогла набрать всего лишь 28 баллов, оказавшись на 138 месте из 180 [1] (рис. 1).



Рисунок 1 – Баллы России в рейтинге стран по Индексу восприятия коррупции

Исходя из рисунка 1, видно, что количество баллов в нашей стране с 2012 года менялось незначительно, что свидетельствует, во-первых, о том, что государство не принимает действенных мер по борьбе с коррупцией, а во-вторых, что культура, привычки и отношение граждан к коррупции также остаются неизменными, встречаются случаи её поощрения (взятки в образовательных учреждениях, у сотрудников правоохранительных органов и военного комитета). Это происходит потому, что люди, ещё

по привычке, выработанной после перестройки, заботятся исключительно о себе с мыслями: «Лучше я сейчас дам инспектору ГИБДД взятку, чем буду платить штраф, больший по размеру», при этом сами не замечают, как способствуют дальнейшему существованию и развитию коррупции.

Теперь обратимся к структуре расходов государственного бюджета (табл. 1). Например, в Норвегии, около 38 % государственного бюджета отводится на социальную защиту, 16 % – на здравоохранение и 13 % – на образование. Такие показатели достигаются благодаря активному участию граждан в политике страны (явка избирателей во время последних выборов (11 сентября 2017 года) составила 78,2 %), а также правильному распределению высоких налогов.

Таблица 1 – Структура расходов государственного бюджета России, 2018

Статья	млн. рублей	процентов
Социальная политика	4 966 417	30,96
Национальная оборона	2 729 151	17,01
Национальная экономика	2 263 802	14,11
Правоохранительная деятельность	1 876 158	11,7
Общегосударственные вопросы	1 224 647	7,64
Обслуживание госдолга	847 976	5,29
Межбюджетные трансферты	767 160	4,78
Образование	619 142	3,86
Здравоохранение	410 021	2,56
Культура, кинематография	93 079	0,58
Охрана окружающей среды	77 973	0,49
СМИ	68 566	0,43
Физическая культура и спорт	56 550	0,35
ЖКХ	39 043	0,24

Из данных, приведённых в таблице 2, можно заметить, что на национальную оборону отводится 17,01 % (почти 2,8 трлн рублей) от госбюджета. При этом на здравоохранение отводится всего лишь 2,56 % (410 млрд рублей), а на образование – 3,86 % (619 млрд. рублей). Лидирующую позицию в структуре госбюджета занимает социальная политика (30,96 % или 4,9 трлн рублей), остальные бюджетные отчисления во благо граждан имеют маленькие доли [5], поэтому россияне остро воспринимают налоги – они попросту не видят улучшений в стране.

Также можно заметить большую разницу и в качестве жизни между Норвегией и Россией. Первая страна занимает 1 место в рейтинге по ИЧР с индексом 0,954, а вторая – 49 место с индексом 0,824 [4]. Такие показатели совершенно не удовлетворяют потребности граждан России в образовании, здравоохранении и развитии человеческого капитала, но при этом те же граждане никак не меняют эту ситуацию, вследствие того,

что в России нет гражданского общества и никто не хочет заниматься благоустройством собственной страны.

Таким образом, если бы Россия в 90-е года при перестройке практиковала принципы развития скандинавской модели, то наша страна находилась бы на более высоком уровне развития, чем сейчас. Сознание граждан не было бы потрясено резким изменением общественного строя, оно бы осталось на доверительном к государству уровне и сохранило бы былую сплочённость людей. Тем более, что со скандинавскими странами нашу страну, помимо идеологии в XX веке, объединяет специализация на нефти и её экспорт.

Правительству России следует брать пример по правильному распределению доходов государственного бюджета с нефти, газа и налогов, а гражданам нужно становиться активными участниками политической жизни не на словах, а на практике, и прийти к гражданскому обществу.

#### Список литературы

1. Индекс Восприятия Коррупции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://transparency.org.ru/research/indeks-voopriyatiya-korruptsii/> (дата обращения: 20.10.20).
2. Скандинавская модель. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\\_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C) (дата обращения: 20.10.20).
3. Скандинавская модель. Социализм или капитализм? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://politsturm.com/skandinavskaya-model> (дата обращения: 20.10.20).
4. Список стран по индексу человеческого развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA\\_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD\\_%D0%BF%D0%BE\\_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%83\\_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE\\_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F/](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD_%D0%BF%D0%BE_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%83_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F/) (дата обращения: 20.10.20).
5. Федеральный закон "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" от 05.12.2017 N 362-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_284360](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_284360) (дата обращения: 20.10.20).

УДК 331.2(470+571+4)

**А. В. Мекешкина**, студентка 1 курса, 511-й группы экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е.А. Кони́на  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическая оценка величины, состава и структуры прожиточного минимума в Российской Федерации и стран Европейского Союза**

Для удовлетворения жизненных потребностей человека основным показателем является – минимальный прожиточный минимум. Этот показатель может периодически меняться. Прожиточным минимумом в России нужен для оценки уровня жизни в отдельном регионе при разработке и осуществлении местных социальных программ. Вдобавок прожиточный минимум нужен для формирования бюджета субъектов Российской Федерации и нужное оказание государственной социальной помощи малоимущим людям.

Основываясь на федеральном законе Российской Федерации, прожиточный минимум – это оценка стоимости потребительской корзины и обязательные платежи и сборы. Величина прожиточного минимума по России определяется правительством ежеквартально.

Прожиточный минимум рассчитывается на основании потребительской корзины и данных федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по созданию официальной статистики о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в РФ, об уровне потребительских цен на продукты питания и их индексах и о непродовольственных товарах и услугах, расходов по обязательным платежам и сборам (табл. 1).

На сегодняшний день последней установленной величиной прожиточного уровня являются данные за II квартал 2020 года. Нормативным актом, который установил величину прожиточного минимума является Приказ Минтруда России от 28.08.2020 N 542н.

Таблица 1- Величина прожиточного минимума в целом по Российской Федерации за 2020 год

Период, за который исчислена величина прожиточного минимума в целом по Российской Федерации	Величина прожиточного минимума в целом по Российской Федерации (в руб.)			
	на душу населения	для трудоспособного населения	для пенсионеров	для детей
за II квартал 2020 года	11468	12392	9422	11423
за I квартал 2020 года	10843	11731	8944	10721

Для сравнения показателей прожиточного минимума в Российской Федерации ниже представлена таблица с показателями за IV квартала 2019 года (табл. 2).

Таблица 2- Величина прожиточного минимума в целом по Российской Федерации за 2019 год

Период, за который исчислена величина прожиточного минимума в целом по Российской Федерации	Величина прожиточного минимума в целом по Российской Федерации (в руб.)			
	на душу населения	для трудоспособного населения	для пенсионеров	для детей
за IV квартал 2019 года	10609	11510	8788	10383
за III квартал 2019 года	11012	11942	9090	10838
за II квартал 2019 года	11185	12130	9236	11004
за I квартал 2019 года	10753	11653	8894	10585

Из этого можно сделать вывод, что показатель прожиточного минимума в Российской Федерации неоднозначен. В каждом регионе устанавливается свой прожиточный минимум в соответствии с климатическими, экологическими условиями и уровнем цен.

На образование прожиточного минимума влияет целый список факторов. От них зависят показатели потребления непродовольственных товаров и услуг. Они делятся на следующие пункты:

- зону с резким и холодным континентальным климатом;
- зону с умеренным климатом;
- зону с тёплым климатом.

Постановление правительства «Об утверждении Методических рекомендаций по определению потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в субъектах Российской Федерации» используется для расчёта прожиточного минимума. Понятие «потребительская корзина» закреплено также в ст. 1 ФЗ «О прожиточном минимуме в Российской Федерации» № 134-ФЗ. В нее входит все необходимое для здоровья и жизни человека. Стоимость определяется минимальная.

Что входит в прожиточный минимум и потребительскую корзину:

- **Продукты** (мучное, картофель, овощи бахчевые, фрукты, сахар, мясные и рыбные продукты, молочные продукты, яйца, масла и жиры, бакалея);
- **Промтовары** (верхняя тёплая одежда, верхняя летняя одежда, носки и чулки, головные уборы, обувь, школьные принадлежности, постельное бельё, хозтовары, товары для гигиены и лекарства);
- **Оплачиваемые услуги** (жильё, отопление, горячая/холодная вода и водоотведение, газ, электричество, транспорт, культурные мероприятия).

В каждой отдельной стране Европейского Союза установлен свой размер прожиточного минимума в зависимости от состояния экономики каждого определённого

государства. Где-то он высокий, а где-то относительно низкий [1,2]. В этот показатель входит оплата счетов, покупка одежды и продуктов питания, уплата налогов.

Страны с самым высоким показателем прожиточного минимума:

- Люксембург - 2 000 евро - 154,5 тысячи рублей;
- Франция - 1 254 евро - 97 тысяч рублей;
- Германия - 1 240 евро - 96 тысяч рублей;
- Финляндия - 1 170 евро - 90 тысяч рублей;
- Нидерланды - 1 080 евро - 83 тысячи рублей.

Страны с минимальным показателем прожиточного минимума:

- Польша - 120 евро - 9 265 рублей (ниже чем в России);
- Греция - 360 евро - 27 800 рублей;
- Чехия - 103 евро - 7 953 рубля (ниже, чем в России);
- Латвия 240 евро - 18 530 рублей.

**Люксембург** занимает лидирующую позицию в Европе. В этой стране самый высокий прожиточный минимум среди европейских стран. Люксембург - достаточно развитая индустриальная страна. Данная страна - это крупнейший мировой банковский центр.

**Германия** занимает третье место в рейтинге. Сегодня данная страна характеризуется стабильностью, хотя в последнее время её экономика немного пошатнулась из-за снижения объёмов экспорта.

Единого прожиточного минимума в **Чехии** на человека не существует. Для каждой социальной группы приняты свои прожиточные минимумы:

- для ребёнка от 15 до 26 лет прожиточный минимум равен 90 EUR в месяц;
- для ребёнка от 6 до 15 лет показатель в этой стране Европы равен 79 EUR в месяц;
- для ребёнка, возрастом до 6 лет прожиточный минимум в этой стране равен 79 EUR;
- для первого члена семьи данный показатель не превышает 116 EUR.

Стоит отметить тот факт, что при расчёте показателя прожиточного минимума в Европе учитывается больше факторов, чем при расчёте такого же показателя в России.

На что тратят деньги некоторые жители Европы:

– Стоимость коммунальных услуг (ЖКХ) сильно зависит от страны, но в странах с высоким МРОТ и прожиточном минимумом в среднем это сумма около 300-400 евро в месяц (например, в той же Франции, при МРОТ равном 1521 евро в месяц (до вычета налогов), коммуналка в среднем обходится в 320 евро, 25 % от прожиточного минимума);

– на еду рядовой европеец в среднем тратит около 10-13 % от средней зарплаты, а это около 300-350 евро в месяц;

- на одежду;
- аксессуары;
- развлечения и т.д.

**Вывод.** В России, в среднем по стране, на оплату услуг ЖКХ идет около 3 700 рублей или около 35 % от прожиточного минимума. То есть даже по самым скромным подсчётам у «бедного» француза, после оплаты коммунальных услуг остаётся еще на месяц жизни около 900 евро (70 тысяч рублей). А у россиянина - всего 6 000 рублей. После уплаты налогов и ЖКХ услуг, у «бедного» француза остаётся еще около 30 евро в день на еду, развлечения и одежду, когда у россиянина - всего 200 рублей на всё то же самое. Это с учётом того, что цена полной продуктовой корзины в Российской Федерации (за вычетом услуг и непродовольственных товаров) составляет около 7 500 рублей. То есть для полноценной жизнедеятельности простой россиянин должен тратить только на еду в месяц не менее 7 500 рублей. При таком прожиточном минимуме это просто физически невозможно. Если «бедный» француз будет тратить только на еду около 500 евро в месяц (а реально это не более 350-400 евро), то у него еще будет оставаться около 400 евро на развлечения, спортзалы, одежду и гаджеты. Реальный прожиточный минимум в России должен быть, как минимум, на уровне стоимости полной потребительской корзины с учётом вычета налогов. То есть не ниже отметки в 17 тысяч рублей на данный момент. Любые суммы ниже данной отметки будут приравниваться к чистому выживанию. Прожиточный минимум в Европе учитывает очень широкий спектр факторов, не только продукты питания и ЖКХ. В развитых странах Европы за счёт прожиточного минимума можно жить значительно лучше, чем в России.

#### Список литературы

1. Какой прожиточный минимум в Европе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resholeg.livejournal.com/1153157.html> (дата обращения: 24.10.2020 г.).
2. Прожиточный минимум в странах мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://visasam.ru/emigration/vybor/prozhitochniy-minimum-v-mire.html> (Дата обращения: 24.10.2020 г.).

УДК 005:339.9(470+571)

**А. А. Микрюкова**, студент 1 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Управление внешнеэкономической деятельностью в России**

Рассмотрены управление внешнеэкономической деятельностью и пути совершенствования государственного регулирования внешнеэкономической деятельности в России. Дана общая характеристика основным направлениям развития ВЭД России, проведена оценка ее внешнеторговой деятельности, выявлены факторы, оказывающие влияние на внешнеторговую политику страны, проведен анализ экспортно-импортных операций.

Внешнеэкономическая деятельность играет значимую роль в развитии и стабилизации любого государства. Поскольку сейчас почти не осталось сфер в промышленно развитых странах, которые не были бы вовлечены в область хозяйственной деятельности, одной из важных функций законодательных и исполнительных органов государственной власти – это регулирование ВЭД.

В России также существует система регулирования ВЭД. Данное регулирование позволяет решать такие задачи, как импортирование продукции, необходимой стране; использование международных рынков для продажи отечественных товаров и услуг; участие в интеграционных экономических этапах; развитие не только научно-технического, но и культурного взаимодействия; освоение передового мирового опыта; использование иностранных инвестиций, кредитов; содействие поддержанию платежного баланса страны.

На эффективность ВЭД влияют процессы, протекающие в системе национального и мирового хозяйства: открытость экономики, экономическая интеграция государств, конкурентоспособность производимых товаров и услуг, наличие транснациональных и многонациональных компаний, военно-политические и социально-экономические процессы в мире.

Проведение внешнеэкономической деятельности не обходится без такого важного объекта государственного регулирования, как торговая политика. Торговая политика государства – система мер воздействия на развитие отношения с иностранными государствами.

Внешняя торговля приносит в государственный бюджет дополнительные средства для развития национальной экономики и здоровую конкуренцию в ряды отечественных производителей.

Также импорт и экспорт товаров способствует росту национального дохода и валового национального продукта (ВВП).

Согласно информации, взятой с сайта Федеральной таможенной службы, экспорт из России в 1 полугодии 2020 года составил 158 900 млн долл. США, уменьшившись на 22,54 % (46247 млн долл. США) по сравнению с 1 полугодием 2019 года [1] (рис. 1).



Рисунок 1 - Экспорт из России в 1 полугодии 2020 года [1]

По данным из рисунка 1 видно, что отечественные предприятия экспортируют в основном топливно-энергетические товары: нефть, нефтепродукты, электроэнергия, каменный уголь, природный газ. На эту категорию приходится 57 % от всего объема экспорта России.

Также экспортируют металлы и изделия из них, продукцию химической промышленности, машины и оборудование, продовольственные товары и сырье для их производства. Список завершает лесоматериалы и целлюлозно-бумажные изделия.

В отношении импорта, не секрет, что Россия крайне от него зависима. И данные на начало 2020 г. показывают, что он составил 105 246 млн долл. США, что на 6,34 % ниже (7 121 млн долл. США) по сравнению с 1 полугодием 2019 года [3] (рис. 3).

В 2020 г. импортировали то же, что и экспортировали за исключением небольших изменений. Из стран СНГ были ввезены практически те же категории товаров, что из дальнего зарубежья.

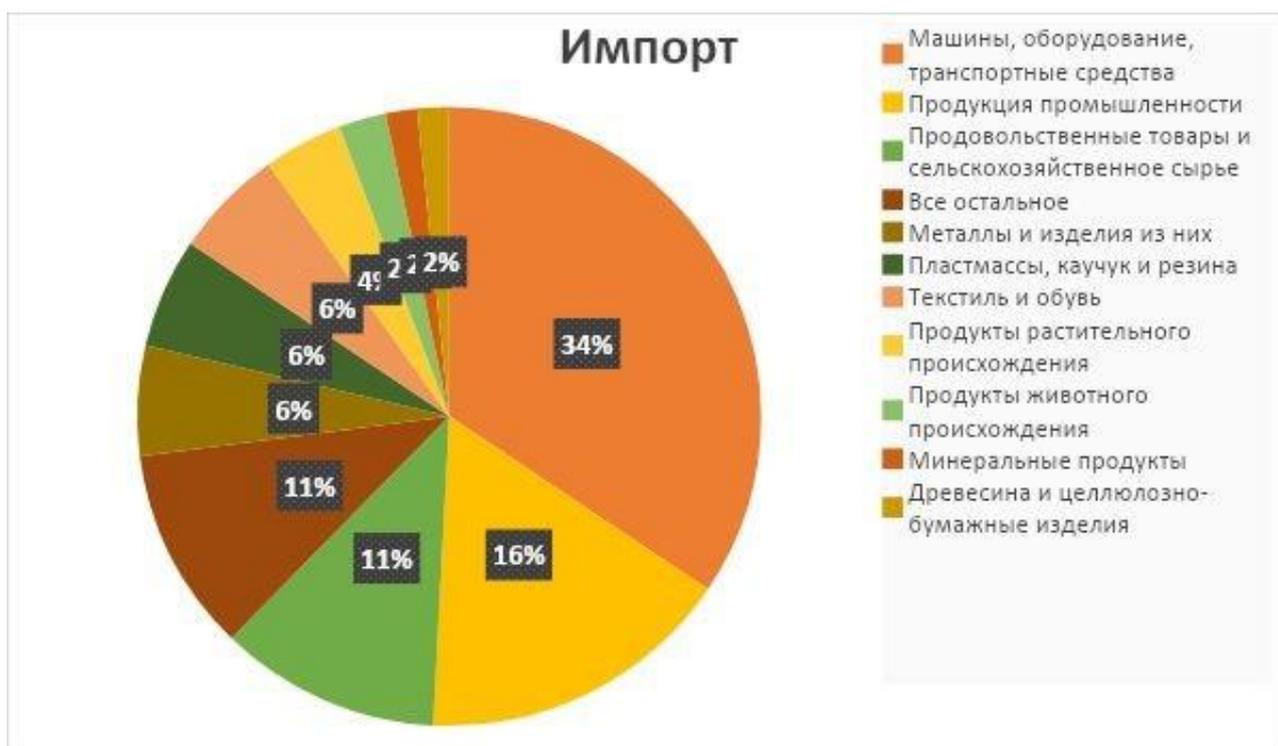


Рисунок 2 - Импорт из России в 1 полугодии 2020 года [2]

Сокращение импорта – это возможность внедрить политику импортозамещения, направленную на развитие и поддержание внутреннего производства. Нет необходимости в полном замещении импорта в России, более того, это невозможно. Зарубежные предприятия, работающие на российском рынке, создают здоровую конкуренцию отечественным производителям и обеспечивают внутренний рынок огромным ассортиментом товаров, как это и должно быть в рыночной экономике. По данным 2020 г., наиболее зависимыми от импорта были следующие отрасли:

- станкостроение;
- машиностроение;
- промышленность.

Анализируя данные по экспорту и импорту, можно указать две общие тенденции:

- сокращение стоимостного объема, напрямую связанного с курсом доллара;
- сокращение доли экспорта и импорта в целом по отношению к данным 2019 г.

Из изложенного выше следует, что изменение нашего экспорта и развитие отраслей, которые ориентированы на экспорт и обращены на рост промышленной обработки сырья, в первую очередь продукции машиностроения – задачи очень актуальные.

К мерам государственной поддержки экспорта можно отнести:

- введение налогово-кредитных льгот для экспортных организаций;
- государственные кредиты и страхование рисков;
- повышение качества технического обслуживания продаваемой машинной техники;

– усилия государства в договорно-правовой отрасли мирового партнерства.

При этом нужно отметить настоятельную необходимость исследования, прежде всего внутренних источников финансирования инвестиционной поддержки высокотехнологического сектора экспортного комплекса.

Сейчас позиции Российской Федерации в мировой торговле высокотехнологичными изделиями невысоки. 3-4 трлн долл./год – таков общий объем мирового рынка продукции отраслей наукоемкости. По заключению Министерства экономического развития РФ, доля нашей страны на международном рынке высоких технологий составляет 0,5 % [3].

В результате вышесказанного, можно сделать выводы, что отставание России в этом направлении приведет к значительным потерям для российской экономики, так как торговля высокотехнологичной продукцией на международном рынке наиболее выгодна. Россия экспортирует на международный рынок вместо высокотехнологичной продукции технологии низкой степени готовности, в то же время закупая дорогостоящие готовые иностранные технологии, которые очень часто влекут за собой приобретение дорогостоящих дополнительных услуг. В итоге Россия несет не только экономические потери, но и помогает научно-техническому прогрессу за рубежом.

#### Список литературы

1. Официальный сайт Федеральной таможенной службы [электронный ресурс]. – URL: <https://customs.gov.ru/statistic> (дата обращения 29.10.20)
2. Внешняя торговля России в 1 половине 2020 года. – URL: <https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2020-08/vneshnyaya-torgovlya-rossii-v-1-polugodii-2020-goda/> (дата обращения 29.10.20)
3. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 29.10.20)

УДК 347.195.43:332.21(470+571)

**А. Р. Миннебаева, А. К. Корепанова**, студентки 1 курса, 913-й группы экономического факультета, направление «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит»  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экономическая оценка последствий вступления РФ в ВТО

В статье предоставлены положительные и отрицательные факторы возникающие при присоединении России к Всемирной торговой организации. Описана история вступления России в организацию, а так же расписана главная задача ВТО. В итоге определили, что нельзя однозначно становиться на сторону либо активных сторонников вступления, либо на сторону протекционистов.

ВТО (World Trade Organization - WTO) - экономическая международная организация, которая регулирует правила международной торговли согласно принципам либерализма [1]. Главная задача ВТО - содействовать беспрепятственной международной торговле. Развитые страны, по инициативе которых создана ВТО, полагают, что экономическая свобода в международной торговле способствует повышению экономического благосостояния людей и экономическому росту. ВТО функционирует с 1.01.1995, решение о ее создании было принято в конце многолетних переговоров в рамках Уругвайского раунда ГАТТ, который завершился в декабре 1993 года. Официально ВТО сформировано на конференции в Марракеше в апреле 1994 года, поэтому Соглашение об учреждении ВТО называют также Марракешским соглашением.

Датой начала переговоров можно назвать 1986 год. Тогда руководство Советского Союза заявило о намерении заключить соглашение с ГАТТ, но заявка была отклонена по настоянию США. Спустя 4 года Советский Союз получил статус наблюдателя. Появилось новое государство - Российская Федерация после распада СССР. В 1993 году начались официальные переговоры о вступлении в ВТО. Большую часть проблем для РФ создавали Евросоюз и США. Вопрос о том, когда Россия вступит в ВТО, был осложнен самой же российской властью - 208 человек из 446 голосовавших выступили резко против участия РФ в международном торговом союзе. Закон, однако, все же ратифицировали. Его одобрил Совет Федерации и президент. В начале 2012 года России были предъявлены условия, при соблюдении которых страна смогла бы войти в союз [5].

Вступив в ВТО, Россия получит возможность использовать для защиты внешне-торговых интересов весь этот механизм. Нужда в нем для российских предпринимателей выросла, когда в ответ на серьезное повышение открытости внутреннего рынка Россия не увидела ответных шагов западных стран. Вместо этого она, напротив, столкнулась с торговыми барьерами как раз по тем товарам, где Россия обладает сравнительными преимуществами в международной торговле, и с недобросовестной конкуренцией ряда зарубежных фирм на внешних рынках, а также и на внутреннем рынке России. Вступление в ВТО многие годы оставалось стратегической целью России, связанной с достижением ее экономической безопасности, а, значит, независимости в политической сфере. Независимость экономики страны зависит от роста ВВП и предполагает вывод отечественных товаров на новые рынки, наращивание экспорта продукции обрабатывающих производств и развитие высокотехнологичных отраслей. Поэтому особенно актуальными становятся вопросы обоснования позитивных и негативных последствий для национальной экономики в результате подписания Россией договора о вступлении в ВТО [3].

Для России можно выделить следующие плюсы от членства в ВТО: стабилизация российского внешнеторгового законодательства, что в системном плане должно способствовать развитию внешней торговли, адаптация его к международным нормам –

таким образом, бизнес постепенно будет становиться прозрачным, а иностранные инвесторы не будут бояться вкладывать деньги в российскую экономику;

- теперь Россия имеет полное право использовать специальный механизм для разрешения торговых споров;

- наличие ограниченного во времени переходного периода по отдельным отраслям заставит их активнее заниматься развитием производства и повышением конкурентоспособности своей продукции;

- Россия как полноправный участник может самостоятельно или в коалиции с другими странами отстаивать наиболее приемлемые для себя позиции по тем или иным вопросам;

- снижение импортных и экспортных пошлин, в результате которого российский экспорт увеличится, а импортируемые товары станут дешевле.

На фоне преимуществ от вступления в ВТО необходимо отметить и минусы этого шага:

- ВТО стимулирует торговлю готовыми изделиями и наукоемкой продукцией, а основу российского экспорта составляют пока сырье и топливо;

- присоединение России к организованной системе международной торговли не способно устранить в полной мере имеющиеся торговые противоречия и напряженности с ее основными контрагентами;

- страна пока не имеет четкой и обоснованной промышленной политики, т.е. представления о том, какие отрасли промышленности и в какой мере нуждаются в протекционистской защите или стимулировании;

- расширение доступа на отечественный рынок импортных товаров и услуг, которое существенно обострит конкуренцию по многим позициям на внутреннем рынке, к чему российская экономика не готова: многие российские компании окажутся неконкурентоспособными, что в результате приведет к потере рабочих мест, увеличению количества безработных.

Из-за имеющихся плюсов и минусов присоединение России к ВТО неоднозначно воспринимается значительной частью страны. Реальная оценка произошедшего события как раз-таки и заключается в его противоречивости. С одной стороны, став членом ВТО, Россия получает новые стимулы для роста эффективности экономики и повышения ее конкурентоспособности. С другой – открытость нашей экономики, поспешное приведение в соответствие с законодательной базы под установленные международные принципы таят в себе риски и угрозы. Перед Россией встала задача исключительной важности – не допустить снижения уровня безопасности экономики в условиях присоединения к ВТО [4].

В отношении вопроса о вступлении России в ВТО нельзя однозначно становиться на сторону либо активных сторонников этого, либо на сторону протекционистов. Здесь

необходим определенный баланс интересов, который и является наиболее рациональной позицией в этой нелегкой проблеме [2].

Образование в России рыночной экономики открытого типа предполагает активную вовлеченность страны в международные экономические отношения. Основные решения, устанавливающие правила в международной торговле, принимаются в настоящее время исключительно в рамках ВТО, поэтому Россия просто должна была войти в ее состав.

Став членом этой авторитетной организации, Россия, наконец, вошла в правовое пространство международной многосторонней торговой системы, вне рамок которой любая страна оказывается в положении проигравшего на мировом рынке товаров и услуг.

#### Список литературы

1. Бункина, М. К. Макроэкономика / М. К. Бункина, А. М. Семенов. - 2013.
2. Оболенский, В. Россия и ВТО: возможности повышения конкурентоспособности отечественной продукции / В. Оболенский. - МЭИМО, 2010.
3. Астахов, К. В. Россия на пороге вступления в ВТО: анализ экономической безопасности российской экономики / К. В. Астахов // Социально-экономические явления и процессы. – 2012.
4. Дембицкий, С. Г. Анализ экономических проблем после вступления России в ВТО / С. Г. Дембицкий, В. С. Семенович, А. В. Желтенков // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. — 2013.
5. Википедия [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> - Загл. с экрана.

УДК 330.34(100)

**А. К. Мусаева**, студентка 1 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО ижевская ГСХА

## Экономическая характеристика стран мирового сообщества по индексу инклюзивного развития

В статье приведена экономическая характеристика стран мирового сообщества по индексу инклюзивного развития, рассмотрена современная модель экономического развития.

Любая сфера общества, в том числе и экономическая, сталкивается с определенными неудачами. Это абсолютно естественно. На данный момент одна из главных проблем мировой экономики является задержка темпов роста. Если сравнить актуальные показатели экономического роста в этом можно убедиться. Таким образом, средним

темпом прироста ВВП с 2010 года по 2017 год составил 2,6%, однако с 1961 по 1971 год он был 5,4 %. Так, средний прирост торговли в мире с 1980 по 2011 год составил 7 %. Также после этого в 2016 и 2017 годы он понизился до 1,8 % и 4,7 % соответственно. Тяга мировой экономики к спаду прикрывается неравномерным распределением дохода и накопленного богатства среди населения. А это и есть следствие роста социальной напряженности по всему миру. В добавок к этому, растущее неравенство не дает доступа к образованию для разных слоев населения, что и приводит к тому, что на рынке труда ситуация не улучшается, а лишь ухудшается. Ведь каждый год рынок труда наполняется работниками низшей квалификации. Мировая экономическая система на современном этапе развития общества, реализовав большую часть потенциала роста требует изменения структуры экономических взаимоотношений для того, чтобы создать новые возможности экономического роста. Для этого нужно обратить внимание на решение социальных проблем, а также достигнуть нового этапа в научно-техническом прогрессе. Для того, чтобы создать научно-технические разработки нужно сформировать качественный, обширный человеческий капитал. Однако это невозможно будет сделать без масштабного прогресса в уровне жизни населения.

Для того, чтобы решить эту проблему была разработана система инклюзивного развития. Эта концепция характеризует общий уровень жизни в стране и равенство благосостояния и возможностей для слоев населения, также это вовлечение различных групп заинтересованных лиц в процесс создания ВВП. Индекс Инклюзивного развития предложили экономисты на Всемирном экономическом форуме в Давосе в 2017 году. Эта система измеряет уровень социально-экономического развития государства. В политике Индекс Инклюзивного развития может стать иным ориентиром для того, чтобы эффективно формировать внутреннюю политику, которая направлена на снижение уровня социального неравенства, а также достижения устойчивого развития экономики.

Индекс Инклюзивного развития показывает оценку экономических показателей в течение года и состоит из 12 категорий, которые разделены на 3 группы. Соответственно, каждая группа состоит из 4 параметров.

– Рост и развитие (сюда также входит рост ВВП, занятости, производительности труда и ожидаемой продолжительности жизни). Здесь формируется количественная оценка экономики государства, после чего определяется эффективность использования трудовых ресурсов в процессе ВВП.

– Инклюзивность (входит медианный доход домохозяйств, уровень бедности и неравенства). Здесь выражается качественная оценка национального богатства среди всего населения данной страны.

– Устойчивость развития (уровень сбережений, демографической нагрузки, государственного долга и загрязнения окружающей среды) и преемственность поколений (межпоколенческая справедливость). Данная группа показывает перспективность

дальнейшего роста экономики с учетом экологических и социальных факторов, также текущего уровня технологического развития.

Таким образом, можно понять, что индекс инклюзивного развития, как система оценки уровня социально-экономического развития государства, предоставляет широкую информацию о состоянии экономической системы.

Для того, чтобы дать общую характеристику стран мирового сообщества с помощью индекса инклюзивного развития, для решения экономических проблем следует сравнить его с общепринятым показателем уровня развития экономики – с ВВП. В качестве примера приведем рынок криптовалют, где государству сложно регулировать и контролировать все операции. На данный момент современная экономика несет в себе одну из главных ресурсов, это информация – определенные знания, научные разработки. Но ВВП не способна отразить их в полном размере. Он не отразит структуру распределения накопленных богатств, из-за чего его невозможно будет использовать в качестве меры процветания государства. И так, ВВП США с 1980 до 2010 удвоился, но средний доход домохозяйств вырос всего на 16 %. Помимо этого ВВП в полной мере не рассматривает экологические и социальные факторы развития экономики. Повышение объема производства может сопровождаться нанесением экономического ущерба, а также различных социальных потрясений, что может не положительно повлиять на уровень жизни населения данной страны. Представленные данные доказывают статистические данные. Так, США длительное время является второй страной по объемам ВВП в мире. Но она занимает 23 место среди государств с развитой экономикой в соответствии с индексом инклюзивного развития, что говорит о низких значениях показателей инклюзивности. Такая же ситуация с параметром ВВП на душу населения. Таким образом, сопоставив государства с развитой экономической системой по ВВП на душу населения с его местом в показателях индекса инклюзивного развития, мы наблюдаем отсутствие зависимости этих двух показателей, что верно и для развивающихся стран [1] (табл. 1).

Таблица 1 – Рейтинговая оценка развитых стран по индексу инклюзивного развития и показателю ВВП на душу населения

Страна	Рейтинг		Страна	Рейтинг	
	Индекс ИР	ВВП на душу населения		Индекс ИР	ВВП на душу населения
Норвегия	1	2	Южная Корея	16	24
Исландия	2	12	Канада	17	11
Люксембург	3	1	Франция	18	18
Швейцария	4	3	Словения	19	25
Дания	5	5	Словакия	20	29
Швеция	6	6	Великобритания	21	19
Нидерланды	7	10	Эстония	22	30

Окончание таблицы 1

Страна	Рейтинг		Страна	Рейтинг	
	Индекс ИР	ВВП на душу населения			Индекс ИР
Ирландия	8	4	США	23	9
Австралия	9	7	Япония	24	14
Австрия	10	13	Израиль	25	22
Финляндия	11	15	Испания	26	23
Германия	12	16	Италия	27	21
Новая Зеландия	13	20	Португалия	28	27
Бельгия	14	17	Греция	29	26
Чехия	15	18			

Таким образом, можно сделать вывод, что индекс инклюзивного развития, как новая общепринятая система оценки уровня социально-экономического развития государства, по информативности лучше любой другой. В дальнейшем он сможет занять место одного из основных показателей. Приняв новую систему оценки экономического развития, скорректируется внутренняя политика ряда государств, что поспособствует экономической интеграции и развитию методологической базы национальных и международных органов статистики. Также из таблицы можно назвать страны-лидеры в рамках данного индекса. Это такие страны, как Греция, Португалия Италия, Испания и так далее. Также Россия занимает 13 место среди 78 развивающихся стран.

#### Список литературы

1. Дроздов, О. А. Условия обеспечения инклюзивного экономического роста / О. А. Дроздов // Устойчивое развитие: общество и экономика: м-лы 3-й Международной научно-практической конференции. – СПб.: Санкт-Петербургский ГУ, 2016. - С. 350-351.

УДК 330:616-036.22(470+571)

**М. Ю. Наговицына**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние пандемии коронавируса COVID-19 на отрасли экономики в российском предпринимательстве**

Анализируется влияние пандемии на отрасли экономики России, а также действия государства по борьбе с рецессией. На основе изложенного материала делаются выводы об этой исключительной для современной политики, экономики и общества ситуации.

Коронавирус (COVID-19) – это опасная вирусная инфекция, которая быстро распространилась по всему миру, оказывая отрицательное воздействие на все сферы жизнедеятельности человека. Влияние вируса отразилось не только на здоровье и жизни людей, но и на сферы экономической деятельности. В таких условиях экономика встала «на паузу», исключая сферы, обеспечивающие жизненно важные потребности. Анализ влияния пандемии коронавируса на отрасли экономики России может дать прогноз на дальнейшее воздействие ситуации на предпринимательство.

**Цель работы:** выявление отраслей экономики в России, в наибольшей степени пострадавших от пандемии коронавируса, а также изучение мер, предоставляемых правительством для обеспечения поддержки данных сфер.

Сама эпидемия началась в Китае в 2019 году, далее с невероятной скоростью начала распространяться и на другие страны, не осталась без влияния и Россия. На 2020-2023 год в России планировался экономический подъем примерно на 2 %. Реальные доходы населения должны были увеличиться на 2,2 - 2,4 %. Однако все резко изменилось. Число заболевших с каждым днем начало стремительно расти.

Во избежание распространения пандемии среди населения правительство ввело некоторые ограничения, а именно введение обязательного масочного режима и комплекс ограничительных противоэпидемических мероприятий – карантин в больших городах и поселениях, следовательно, резко прекратилась транспортировка и перевозка грузов, пассажиров, что безусловно сказалось на отрасли транспорта. Также был введен запрет на заграничные перелеты и перевозки, воздушные сообщения между регионами.

Дополнительно внутри страны запрещались культурно-массовые мероприятия, такие, как посещение театров, кинотеатров, парков развлечения (аквапарки, боулинг, бильярд и т.д.).

По всему миру пришлось прервать текущие туры. В таких условиях туроператоры, турагентства понесли серьёзные убытки в своем бизнесе, многие частные компании закрылись. Под удар попал и гостиничный бизнес.

Правительство РФ составило девять отраслей экономики РФ, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции. Данные сферы больше остальных нуждаются в государственной поддержке. В такие отрасли входят:

1. Авиаперевозки, аэропорты, автоперевозки.
2. Культура, организация досуга и развлечений.
3. Физкультурно-оздоровительная деятельность и спорт.
4. Деятельность туристических агентств и прочих организаций, предоставляющих услуги в сфере туризма.
5. Гостиничный бизнес.
6. Общественное питание.
7. Организации дополнительного образования, негосударственные образовательные учреждения.
8. Организация конференций и выставок.
9. Предоставление бытовых услуг населению (ремонт, стирка, химчистка, услуги парикмахерских и салонов красоты) [1, 4].

16 марта Правительство объявило о мерах поддержки российской экономики. Среди данных мер были: создание антикризисного фонда в размере 300 млрд руб., доступ к льготным кредитам туристической и авиаотрасли, введение налоговых льгот, доступ к кредитам. Кроме того, кабинет министров предложил предоставлять предприятиям кредиты для выплаты зарплат под 0 %. Ввели упрощение доступа иностранных лекарств и медицинских изделий на внутренний рынок. На государственных торгах частично отменили преференции для российских фармакомпаний. Упорядочили контролирование цен на продовольствие и товары первой необходимости, субсидировали ставки кредитов предприятий, компенсировали убытки туристических и транспортных компаний. Была осуществлена и предоставлена поддержка культурным и спортивным учреждениям [2]. Лизинговым компаниям отсрочили на три месяца уплату страховых взносов для малого и среднего бизнес, была предоставлена докапитализация. Также пострадавшим сферам оказывалась следующая помощь:

1. 6 месяцев отсрочки выплат по всем налогам (кроме НДС и НДФЛ) для включенных в Реестр МСП;
2. перенос на 3 месяца срока уплаты всех налогов (кроме НДС и НДФЛ) для остальных представителей бизнеса, не включенных в Реестр МСП;
3. приостановка взыскания налогов, сборов, страховых взносов, пеней и штрафов до 01.05.2020;

4. на 6 месяцев отсрочка по уплате страховых взносов в государственные внебюджетные фонды для микропредприятий;
5. на 6 месяцев отсрочка по кредитам малому и среднему бизнесу;
6. дополнительные меры обеспечения устойчивого кредитования реального сектора, вкл. предоставление госгарантий и субсидирование;
7. на 6 месяцев мораторий на подачу заявлений кредиторов о банкротстве компаний и взыскании долгов и штрафов с предприятий;
8. отсрочка для малого и среднего бизнеса по уплате арендных платежей за федеральное имущество;
9. расширение возможностей МСП для получения кредитов по льготной ставке не более 8,5 %;
10. мораторий на проведение контрольных закупок, плановых и внеплановых проверок [3].

**Вывод.** Современная экономика, определенно, не сталкивалась еще с данной мировой проблемой. Инфекция опасного вируса отложила и продолжает откладывать отпечаток не только на социальную жизнь общества, но и на состояние внутренней экономики нашей страны.

Люди, работодатели, государство в целом начинают осознавать необходимость и нуждаемость в таких сферах экономики, как транспорт, туризм, культура, общественное питание. Государство должно вынести «уроки кризиса», и впоследствии существенно пересмотреть налоговую нагрузку и регуляторные требования в период стабильности в отношении тех сегментов бизнеса, которые, как показал кризис, рушатся буквально в течение нескольких недель простоя. На данный момент существует много неопределенностей с точки зрения развития ситуации, но однозначно понятно, что это одно из самых тяжелых испытаний.

#### Список литературы

1. Сайт Консультант Плюс – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/73846630/>
2. Максимова, Е.В. Экономический рост и интеграция в новой модели мировой экономики: выводы для России / Е. В. Максимова, В. В. Морозов // Инновации и инвестиции. – 2019. - №11. – С. 64-68.
3. Официальный сайт федеральной налоговой службы – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.nalog.ru/rn25/news/activities\\_fts/9699281/](https://www.nalog.ru/rn25/news/activities_fts/9699281/)
4. Сайт Министерства экономического развития Российской Федерации – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.economy.gov.ru/material/news/ekonomika\\_bez\\_virusa/pravitelstvo\\_opredelilo\\_22\\_otrasli\\_kotorye\\_pervymi\\_poluchat\\_gospodderzhku.html](https://www.economy.gov.ru/material/news/ekonomika_bez_virusa/pravitelstvo_opredelilo_22_otrasli_kotorye_pervymi_poluchat_gospodderzhku.html)
5. Экономическая эффективность обеспечения экологической безопасности территории / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективности использования земельных ресурсов. – 2020. – С. 157-159.

6. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК. – 2020. – С. 157-159.
7. Экономическая эффективность инвестиций в развитие инфраструктуры городской территории / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – №1(91). – С. 3-8.
8. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – №2(92). – С. 3-8.
9. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников и др. // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – №6-1. – С. 5-13.
10. Основные факторы и элементы эффективного управления землепользованием / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: монография. – Ижевск. – 2020. – С. 65-68.
11. Эффективность использования трудовых ресурсов сельскохозяйственных предприятий / О. А. Тарасова, С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 185-188.

УДК 330.15(470+571)

**М. В. Некрасова**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета  
 Руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Управление ресурсосбережением как фактор перехода к эффективной экономике**

Рассматриваются экономические показатели добывающей промышленности России, их динамика и тенденции роста. По представленным данным сделан анализ эффективности использования ресурсов в анализируемом комплексе. Даны рекомендации для повышения эффективности использования ресурсного потенциала России.

Россия является четвертым по величине производителем энергоресурсов в мире и шестым по величине потребителем среди ключевых игроков энергетических рынков, обеспечивая 10 % мирового производства и 5 % мирового потребления энергоресурсов. Именно Россия стабильно занимает третье место - после Австралии и Индонезии - среди экспортеров угля, второе - среди экспортеров нефти, и, конечно же, первое место в мире среди экспортеров газа. При объеме производства энергоресурсов около 1470 млн тнэ Россия экспортирует 630 млн тнэ, что составляет 16 % мировой межрегиональной торговли энергоресурсами, это говорит нам о том, что Россия – абсолютный мировой лидер по экспорту энергоресурсов.

**Целью** работы стало определение качества ресурсосбережения и его экономической эффективности.

Для достижения поставленной цели были определены некоторые задачи:

1. Выявить основные месторождения энергоресурса в России.
2. Сравнить данные по добыче, эффективности использования и валовый доход.
3. Определить основные пути реализации ресурсосберегающих программ для

контроля на всех уровнях процесса.

**Результаты выполненных задач.** Ресурсный потенциал национальной экономики Российской Федерации. Большая часть энергоресурсов сосредоточена в восточных регионах страны, где расположены крупнейшие месторождения. Основные месторождения полезных ископаемых находятся в Тимано-Печорском нефтегазоносных районах, Западно-сибирском, Волго-Уральском и Дальнем Востоке, а также на Северном Кавказе [2,3].

Значительное большинство месторождений в России трудно извлекаема, так как наблюдается постоянный рост числа таких месторождений (на их долю приходится более 60 % внутренних ресурсов). Высокая истощаемость действующих нефтяных месторождений резко снизила среднеотраслевой коэффициент нефтяной отдачи пластов на некоторые года: если в середине 1980-х годов средний коэффициент нефтеотдачи пластов в России составлял более 40 %, то к 2010 году он снизился до 30 %, однако к 2020 году он вновь поднялся до 40 %.

Благодаря новым технологиям увеличивается добыча на добывающих месторождениях, представленных в таблице 1, а также разрабатываются маргинальные скважины, которые уже давно заморожены из-за их низкой экономической эффективности.

Таблица 1 – Добыча нефти из пластов, разрабатываемых с использованием методов искусственного стимулирования

Наименование	2017г., тонны	2019г., тонны	Изменение в 2017 году по сравнению с 2019 годом (+/-), %
Российская Федерация	429087144	437415492	1.94
Экстракция методами закачки воды	368367401	379405602	3.00
включая:			
гидродинамический метод	72426599	79519058	9.79
Извлечение новыми методами	60719743	58009890	-4.46
в том числе:			
физико-химические (в том числе газовые методы)	57697315	58009890	0.54
тепловой	3022428	3073351	1.68

Уже после 2025 года аналитики прогнозируют существенное падение производства. В данном случае увеличение добычи может быть реализовано с использованием

некоторых методов повышения нефтеотдачи пластов (ЭОР), а также внедрения отечественных технологий добычи сланцевой нефти на месторождениях Баженовской свиты.

Применение ЭОР позволит значительно увеличить ресурсную базу нефтяной отрасли в связи с увеличением нефтеотдачи пластов, коэффициента нефтеотдачи пластов. Так, к примеру, если коэффициент нефтеотдачи увеличить по сравнению с уровнем 2011 года на 10 %, то при объемном внедрении ЭОР коэффициент нефтеотдачи сможет увеличиться дополнительно на 10 %, что даст прогресс добычи уже к 2035 году на 20 млн тонн.

Рассматривая применение ЭОР, следует учесть, что методы повышения нефтеотдачи пластов существенно повысят себестоимость добычи.

Из этого следует, что, учитывая все прогнозируемые варианты развития и востребованность на мировом рынке, сырьевых материалов отечественного производства сырьевых материалов, как никогда задают новую актуальность их рационального использования. Именно акцентирование внимания на стратегии [1,3]. Она же, в свою очередь, будет контролировать себестоимость продукции, включая в себя возможности способствовать техническому и технологическому развитию как целого предприятия, так и макроэкономического комплекса в целом. Именно рациональное использование этих ресурсов является мощнейшим резервом повышения эффективности всего производства, соответствие требованиям рынка, обеспечивающим постоянный рост его конкурентоспособности.

В таблице 2 представлена динамика показателей эффективности использования ресурсов на макроуровне на примере добывающей промышленности. Согласно данным таблицы, мы наблюдаем повышение эффективности до 2013 года, в то время как в последующие годы наблюдается долговременное сохранение постоянного уровня некоторых затрат (стоимость тепловой энергии) или их небольшого увеличения по сравнению с суммой ростом затрат на рабочую силу и затрат на обновление основных фондов предприятия.

Кроме того, мы можем рассчитать коэффициент ресурсной продуктивности, ведь именно он демонстрирует в данной отрасли эффективность использования ресурсов. Коэффициент продуктивности ресурсов = (выручка от реализации) / (сумма всех затрат – амортизационные отчисления) [3-5].

Безусловно, высокий уровень ресурсоемкости и энергоемкости с трудоемкостью, не забывая про объемы отходов отечественного промышленного производства приводит к некоторым неблагоприятным последствиям. К ним же относятся:

- увеличение себестоимости продукции и снижение ее конкурентоспособности как на внутреннем, так и внешнем рынках;
- существенное повышение количественного уровня замещения отечественных товаров импортными. Это приводит к уменьшению многих видов производства в нашей стране;

- удержание и даже рост потребности экономики. К примеру, в дополнительных сырьевых, или же энергетических ресурсах в результате небольшой эффективности их использования;
- искажение отраслевой структуры промышленности в сторону закрытия наукоемких видов производства и увеличения доли добывающих отраслей;
- снижение экономической ситуации в результате влияния на загрязнение окружающей среды;
- преобразование темпов инфляции за счет роста цен. А особенно на энергоносители и другое сырье [1, 3, 4].

Таблица 2 – Макроэкономические показатели эффективного использования ресурсов в России (добыча)

Показатели	Ед. измерения	2011г.	2012г.	2013г.	Темпы роста 2012 года по отношению к 2011 году (в %)	Темпы роста 2013 года по отношению к 2012 году (в %)
Среднегодовая численность	Тыс. чел	1067	1057	1063	-0.94	0.57
Среднегодовая численность	Млн руб	35.3634	39.895	45.132	12.81	13.13
Среднемесячная номинальная заработная плата	Млн руб	7861116	9084573	10574297	15.56	16.40
Основные фонды	Млн руб	490114	557308	672361	13.71	20.64
Амортизация	Млн руб	37732.75	42169.02	47975.32	11.76	13.77
Трудовые затраты	Млн руб	2.01	2.02	2.12	0.50	5.17
Затраты на тепловую энергию	Млн руб	47.96	51.59	55.46	7.57	7.49
Затраты на топливо	Млн руб	3335.40	3792.00	4602.90	13.69	21.38
Инвестиции	Млн руб.	5090973	6217952	8020217	22.14	28.98
Коэффициент ресурсной продуктивности	%	0.69	0.73	0.81	5.60	11.09

Итак, из таблицы 2 мы видим, что в 2013 году на каждый рубль затрат приходилось 0,81 рубля выручки от реализации, что говорит о положительной динамике доходности использованных ресурсов.

Также по показателям можно считать, что наиболее эффективным годом с точки зрения использования ресурсов был 2012 год. Именно тогда наблюдается определенный рост основных показателей и небольшое снижение доли затрат в себестоимости.

Их этого следует, для того чтобы перечисленные выше проблемы не подвели нас к экономическим потерям, следует разработать программы на макроэкономическом уровне по устойчивому, рациональному использованию ресурсной базы нашей страны.

Вместе с тем, необходимо учитывать еще и тот факт, что горнодобывающая промышленность имеет существенную и важную роль в развитии национальной

экономики. Вклад данного комплекса, состоящего из 16 отраслей, в разработку валового внутреннего продукта страны составляет более 7 %, это доказано в таблице 3, и в последующие годы можно заметить тенденцию его снижения.

Таблица 3 – Доля горнодобывающей промышленности валового внутреннего продукта (ВВП)

Год	ВВП млрд руб.	Валовая добавленная стоимость горнодобывающей промышленности, млрд руб.	Доля, %
2010	38048,6	3207,1	8,43
2011	39762,2	3419,8	8,60
2012	41457,8	3535,9	8,53
2013	42872,9	3593,8	8,38
2014	43411,3	3456,5	7,96
2015	43656,2	3460,1	7,93

В результате, это достаточно хорошая тенденция, сообщающая о том, что медленно, но верно формируется понимание, что суммарный бюджет национальной экономики следует формировать не только отраслями, которые добывают, но и следует опираться на обрабатывающую и конвертируемую промышленность.

Однако данная ситуация может означать, что в этом секторе экономики возможна в будущем кризисная ситуация. Нарастивать производство не дают нам внешние факторы, так как некоторое колебание в ценовой политике, строгими формами контроля со сторон закона и налога приводят к истощению ресурсной базы.

Из этого следует, что уцелеть в таких непростых экономических и политических условиях помогут программы «ориентации на издержки производства», и не исключаем рациональное использование ресурсной базы [5,6]. Это должно быть в приоритете. Для осуществления данной задачи необходимо обнаружить факторы, которые впоследствии будут воздействовать на реализации этих программ, они представлены на рисунке 1.

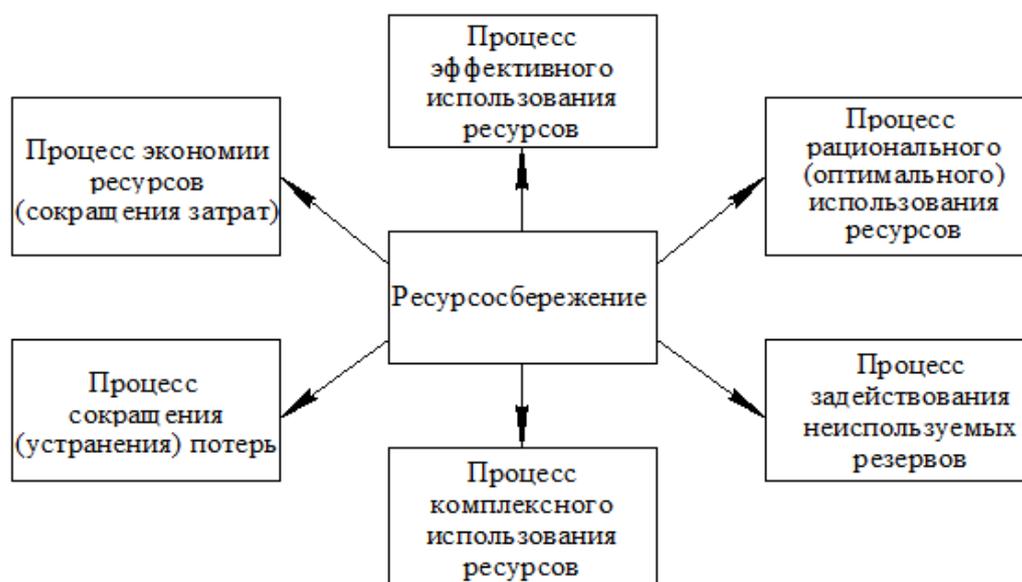


Рисунок 1 – Факторы эффективного использования ресурсов

**Вывод.** Исходя из данной информации, мы можем выделить, что реализация ресурсосберегающей политики является не только стратегической задачей определенного предприятия, которое пытается устоять и дать отпор появляющимся рыночным условиям, но и добывающийся управлять своей конкурентоспособностью на отраслевом рынке. Впоследствии и тактической задачей постепенного увеличения экономического потенциала национальной экономики.

Считаем, что промышленная политика в сферах ресурсосбережения обязана разрабатываться на всех существующих уровнях национальной экономической системы в рамках ее полномочий, а также возможностей по ее мониторингу с последовательной реализацией. На мезоуровне определяются должные методы и формы, положительно влияющие на их реализацию, безусловно, в регионе с учетом территориальной и региональной специфики. На микроуровне разрабатываются нормы и нормативные нормативы, а также механизмы их применения с учетом специфики каждого отдельного хозяйствующего субъекта.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Экономическая эффективность обеспечения экологической безопасности территории / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Национальной научно-практической конференции. – Ижевск, 2020. – С. 108-114.
2. Ола, Дж. Метанол и энергетика будущего. Когда закончатся нефть и газ / Дж. Ола, А. Гепперт, С. Пракаш. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. – 416 с.
3. Новоселов, А. Л. Экономика и управление природопользованием / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный и др. URL: <https://urait.ru/book/ekonomika-i-upravlenie-prirodopolzovaniem-resursosberezhenie-450599> (дата обращения: 20.10.2020 г.).
4. Теоретические основы экономики ресурсосбережения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znakka4estva.ru/dokumenty/ekonomika/teoreticheskie-osnovy-ekonomiki-resursosberezheniya/> (дата обращения: 20.10.2020 г.).
5. Обзор современных методов повышения методов нефтеотдачи пласта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tegaz.ru/company/press/407/> (дата обращения: 20.10.2020).
6. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 20.10.2020 г.).

УДК 334.7.012.6-022.51

**Н. А. Никитина**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: ст. преподаватель С. А. Доронина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Проблемы развития малого бизнеса в условиях кризиса**

Рассматривается малый бизнес как одна из основных составляющих развитой экономики. Изучается динамика развития малого предпринимательства в России в условиях экономических кризисов.

Проблема развития малого бизнеса в условиях кризиса – одна из ключевых проблем России в сложившейся современной «рыночной» структуре экономики. Малый бизнес толкает ее вперед и позволяет развиваться [10].

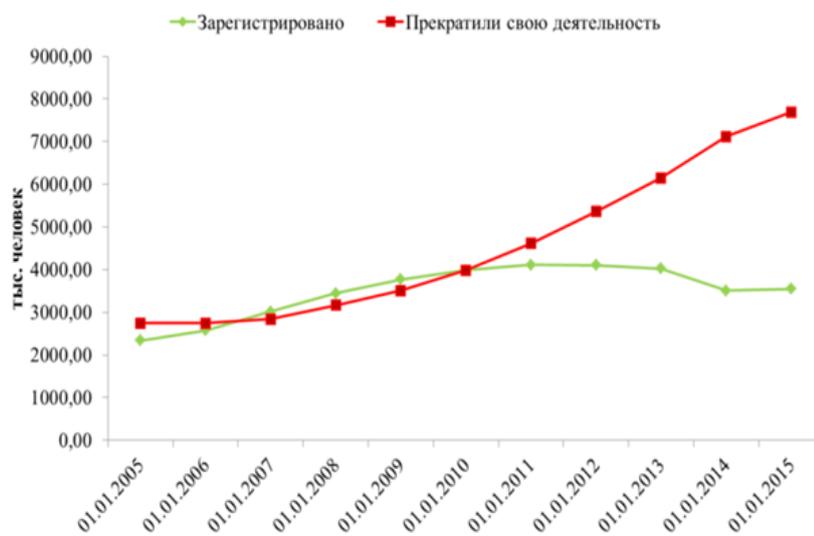
В сегодняшних реалиях малый бизнес – это незаменимый инструмент как рыночной экономики в целом, так и определенных ее аспектов в рамках государства. Вся мировая экономика готова преклонить колено перед малым бизнесом как одной из главных движущих сил общества. Чем быстрее это осознавали ведущие экономические державы мира – тем сильнее увеличивался коэффициент геометрической прогрессии экономического развития, научно-технического процесса и т.д. Столь огромный вклад малое предпринимательство в развитие страны вносит по множеству причин:

- малый бизнес - неисчерпаемый источник НТП;
- малый бизнес – главный работодатель во всех отраслях экономики;
- малый бизнес – действенный способ борьбы с безработицей;
- налоговые поступления от малого бизнеса в состоянии существенно увеличить бюджет страны;
- уровень развития малого бизнеса отражает открытость экономики, грамотность законодательной базы и уровень демократизации в целом;
- развитость малого бизнеса создает развитую конкуренцию, которая сдерживает рост цен, заставляет внедрять новые технологии, улучшать бизнес-процессы и т.д., что повышает качество предоставляемых товаров и услуг и сдерживает рост цен;
- развитый малый бизнес повышает процент среднего класса в стране и т.д.

Иными словами вклад развитого малого предпринимательства в экономику и в целом в уровень жизни общества сложно переоценить.

Говоря о малом бизнесе в рамках именно РФ, следует уточнить, что регламентируется он принятым в 2007 году Госдумой Федеральным законом «О развитии малого и среднего предпринимательства» № 209-ФЗ, в котором к малым предприятиям относят предприятия с предельной среднесписочной численностью работников в количестве

100 человек и предельным доходом от предпринимательской деятельности за предыдущий календарный год в 800 млн рублей для малых предприятий и в 120 млн рублей для микропредприятий [6, 8-9]. Для оценки развития малого предпринимательства в России в условиях кризиса рассмотрим динамику числа зарегистрированных и прекративших работу предпринимателей с 2005 по 2015 год составленную, по данным Федеральной Налоговой Службы (ФНС), на основе Единого государственного реестра индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП) [1] (рис. 1).



**Рисунок 1 – Число зарегистрированных и прекративших свою деятельность индивидуальных предпринимателей и фермерских хозяйств (тыс. чел), по данным ФНС на основе ЕГРИП**

Данная динамика охватывает сразу 2 крупных кризиса, которые пережила Россия. Это мировой кризис 2008 года и кризис 2014 года, связанный с введением санкций против РФ. Динамика на первый взгляд весьма противоречива. Если в 2014 году такая ситуация, а именно огромная разница в числе открытых и закрытых малых предприятий, вполне очевидна, то 2008 год приятно удивляет, т.к. он входит в тот небольшой промежуток времени с положительной динамикой. Но на самом деле, если чуть больше углубиться в проблему и вспомнить о причинах и результатах этих 2 разных по сущности кризисов, то такой дисбаланс вполне понятен и объясним.

Кризис 2008 года – это экономический мировой кризис, который коснулся в том числе и России. К чему приводят, как правило, кризисы в РФ при нынешнем и, тем более, при том уровне антикризисного менеджмента: к массовым увольнениям, сокращениям и так называемой «депрессии». Что остается делать человеку, которого уволили в период кризиса? Пробовать открывать свое небольшое дело. К тому же экономика циклична и перед кризисом всегда идет рост доходов, и у населения, в силу менталитета, были некоторые сбережения «на черный день». Да, открывать свой

небольшой бизнес в кризис, тем более если стартовый капитал не свой, а банковский (с процентной ставкой 20 %) – это худшая идея. И это отчасти подтверждается статистикой, где мы видим, что в 2008 году было рекордное количество прекративших свою деятельность предприятий с 2005 года [7].

Кризис 2014 довольно сложно назвать закономерным продолжением циклического хода экономики, т.к. он был вызван факторами политического аспекта жизни общества, а именно антироссийскими санкциями, в большей части в области торговли. А как мы видим из таблицы 1, именно торговля – основной вид деятельности 70 % малых предприятий России [2].

Таблица 1 – Число предприятий по видам экономической деятельности за 2015 г. по данным федеральной службы государственной статистики

Виды деятельности	Юридические лица		В том числе по категориям					
	всего	осуществляющие деятельность	средние предприятия		малые предприятия			
			всего	осуществляющие деятельность	Всего		Микропредприятия	
					всего	осуществляющие деятельность	всего	осуществляющие деятельность
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Производство изоляционных работ	1 032	695	13	13	1 019	682	850	530
Аренда строительных машин и оборудования с оператором	3 886	2 959	21	21	3 865	2 938	3 504	2 590
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	807 492	528 557	5 725	5 542	801 767	523 015	729 773	455 333
Оптовая торговля, включая торговлю через агентов, кроме торговли автотранспортными средствами и мотоциклами	511 339	333 168	4 127	3 982	507 212	329 186	460 946	285 785
Оптовая торговля пищевыми продуктами, включая напитки, и табачными изделиями	60 564	38 518	1 065	1 028	59 499	37 490	51 814	30 324
Оптовая торговля несельскохозяйственными промежуточными продуктами, отходами и ломом	148 959	98 712	1 183	1 156	147 776	97 556	134 039	84 646
Оптовая торговля лесоматериалами, строительными материалами и санитарно-техническим оборудованием	85 308	54 515	382	370	84 926	54 145	78 499	48 130
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Ничего положительного для малого бизнеса, как института рыночной экономики России, в этой динамике нет. Мы видим лишь все большую дифференциацию между числом открывших и прекративших предпринимательскую деятельность людей [3, 5].

В целом государственная поддержка важна для развития малого бизнеса, но ведущей целью государства в нынешних реалиях является заинтересованность предпринимателей в этой поддержке. Согласно индексу RSBI (Russia Small Business Index – динамический индекс бизнес-ожиданий российских компаний в сегменте малого и среднего предпринимательства, базируется на фактах или мнениях и является индикатором экономической ситуации, обновляется каждый квартал), предприниматели (44 %) сомневаются в эффективности государственных мер поддержки. Об этом свидетельствует опубликованное исследование бизнес-настроений владельцев малых и средних предприятий, проведенное агентством Magram Market Research [4].

Малый бизнес должен занять достойное место в экономике РФ, но для этого необходимо не только использование различных видов государственного регулирования, но и жесткий контроль и персональная ответственность за выполнение каждой из антикризисных программ, а также недопущение нецелевого использования бюджетных средств.

#### Список литературы

1. Отчет ФНС «Динамика числа зарегистрированных и прекративших работу предпринимателей с 2005 по 2015 год», 2017 г.
2. Информационный ресурс rsbindex, [Электронный ресурс] / URL: <http://rsbindex.com/> (дата обращения: 14.10.2020).
3. Как заинтересовать бизнес господдержкой, РБК.ру, 14.05.2015, [Электронный ресурс] / URL: <http://www.rbcplus.ru/news/55824a047a8aa97edb91fba5> (дата обращения: 14.10.2020).
4. Предприниматели нащупали дно, РБК.ру, 14.05.2015, [Электронный ресурс] / URL: <http://www.rbcplus.ru/news/56444d2b7a8aa96560b2b727> (дата обращения: 14.10.2020).
5. Абашева, О. Ю. Доля рыка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников, С. А. Лопатина, Н. Б. Пименова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6-1. – С. 5-13.
6. Абашева, О. Ю. Основные направления повышения конкурентоспособности организацией банковского сектора / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Российская экономика: взгляд в будущее: м-лы VI Междунар. научно-практ. конф. (очно-заочной). Отв. Радюкова. - 2020. - С. 5-11.
7. Абашева, О. Ю. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. - 2020. - С. 65-68.
8. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3-8.
9. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3-8.

10. Абашева, О. Ю. Девелопмент недвижимости и территорий как показатель уровня деловой активности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. - 2020. - С. 171-174.

11. Абашева, О. Ю. Экономические аспекты совершенствования материально-технической базы организаций, создающих необходимые условия для комплексного развития городских территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О.А. Тарасова и др. // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2020. - № 2. - С. 5-12.

УДК 332.2

**К. В. Новикова**, студентка магистратуры 1-го года обучения  
экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технические ошибки как индикатор эффективности работы в системе регистрации недвижимости**

Исследованы и приведены примеры часто встречающихся на практике технических ошибок при ведении единого государственного реестра недвижимости.

Деятельность по ведению государственного кадастрового учета объектов недвижимости имеет первостепенное значение и, конечно, рассматривается всеми участниками рынка в качестве информационного ресурса государственного значения. Единый государственный реестр недвижимости (далее ЕГРН) должен включать в себя информацию обо всех объектах недвижимости: и земельных участках, и объектах капитального строительства. И от того, какой он, насколько точно и правильно описаны в нем объекты недвижимости, зависит очень многое, в том числе и деятельность кадастровых инженеров [4].

С 1 января 2017 года вступил в силу Федеральный закон от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости». Указанный закон пришел на смену Федеральному закону от 21.07.1997 №122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» и Федеральному закону от 24.07.2007f№221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости». Данный закон установил единовременный порядок проведения государственного кадастрового учета и регистрация прав на объекты недвижимости [1].

Но, несмотря на положительные результаты перехода к ведению учетно–регистрационной системы и внесению сведений кадастра недвижимости в ЕГРН, самой распространенной причиной приостановления процедуры государственного кадастрового

учета либо государственной регистрации прав являются ошибки, содержащиеся в сведениях ЕГРН.

Ошибки в ЕГРН классифицируются по следующим причинам возникновения:

- ошибки, обусловленные конвертацией (переносом) данных при смене учетных информационных систем;
- ошибки, обусловленные неточным (неверным) внесением данных в процессе штатного использования информационной системы пользователями;
- ошибки, связанные с модернизацией учетных информационных систем в связи с изменением законодательных и нормативных актов;
- ошибки, связанные с методологией, возникают в случае неоднозначного толкования положений нормативных правовых актов [2].

Так, М. П. Дорош [3] типизирует ошибки на четыре группы: по законодательному принципу, по причине возникновения, по способу устранения, по времени совершения (рис. 1).

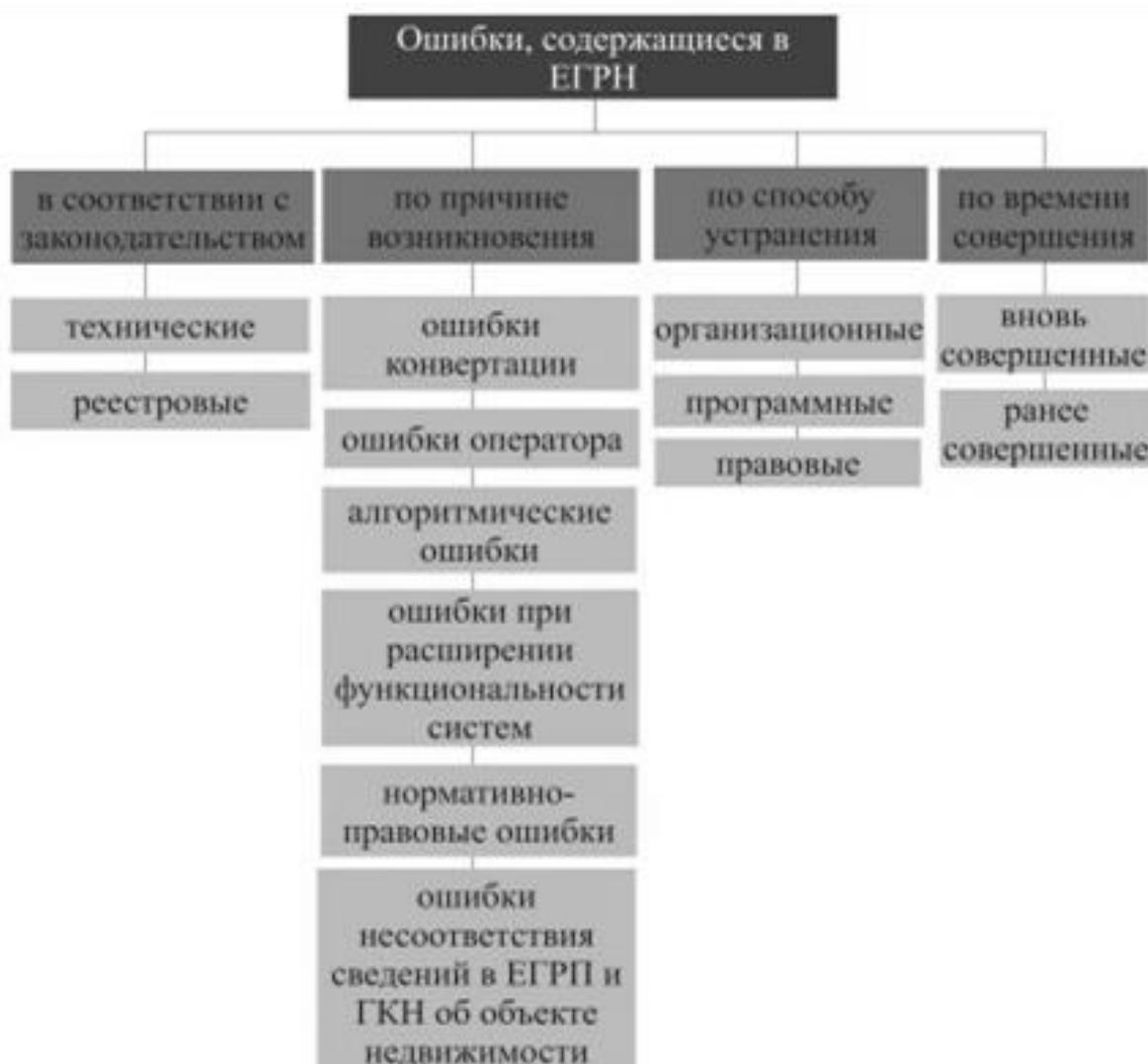


Рисунок 1 – Классификация ошибок, содержащихся в ЕГРН [3]

В соответствии с положениями ст. 61 Закона №218-ФЗ все ошибки в сведениях ЕГРН делят на два типа:

- техническая ошибка – ошибка допущенная органом регистрации прав при осуществлении ГКУ и (или) ГРП и послужившая основой для несоответствия сведений, содержащихся в ЕГРН, сведениям, содержащимся в документах, на основании которых вносились сведения в ЕГРН.

- реестровая ошибка – воспроизведенная в ЕГРН ошибка, содержащаяся в результате кадастровых работ, или иных документах, предоставленных в орган регистрации прав (рис. 2).



Рисунок 2 – Виды ошибок, содержащиеся в ЕГРН

Для иллюстрации вышесказанного сравним динамику количества обработанных заявлений об исправлении реестровых и технических ошибок в сведениях ЕГРН об объектах капитального строительства (далее ОКС) по Удмуртской Республике (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика заявлений об исправлении реестровых и технических ошибок в сведениях ЕГРН об объекте недвижимости (ОКС) по Удмуртской Республике (по состоянию на 01.01.)

Состояние обработки заявления	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
<b>Реестровые ошибки</b>				
Завершено	244	107	73	156
Аварийно завершено	3	34	10	14
Внесение аннулировано	107	16	20	26
Итого	354	157	103	196
<b>Технические ошибки</b>				
Завершено	1508	2964	1589	1531
Аварийно завершено	124	91	31	78
Внесение аннулировано	201	56	387	120
Итого	1833	3111	2007	1729

На рисунке 3 представлены сводные данные в виде диаграммы о количестве поданных заявлений об исправлении ошибок в сведениях ЕГРН об объекте недвижимости (ОКС) по Удмуртской Республике.

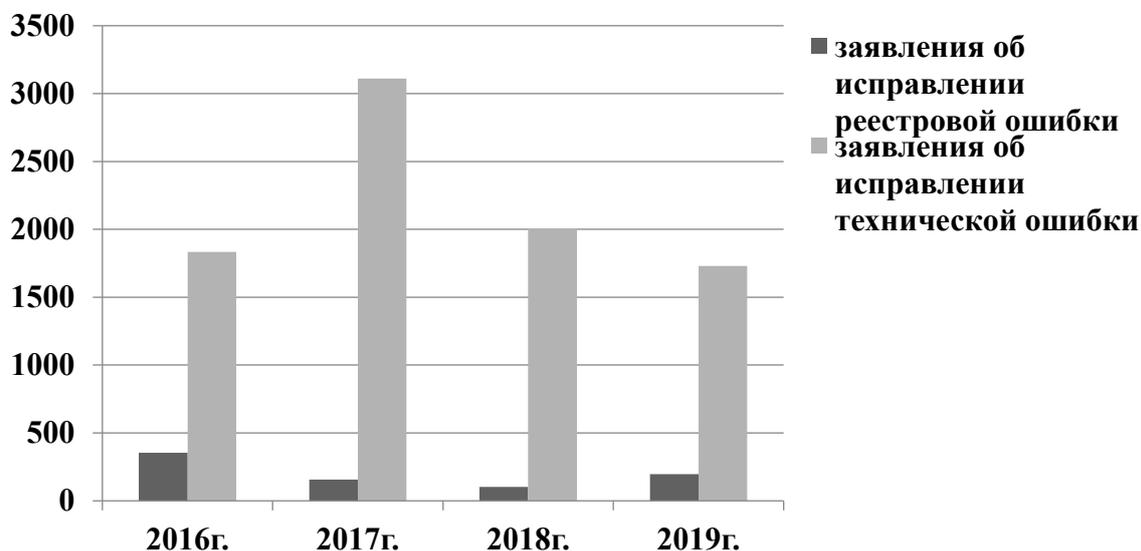


Рисунок 3 – Динамика поданных заявлений об исправлении ошибок в сведениях ЕГРН об объекте недвижимости (ОКС) в Удмуртской Республики (по состоянию на 01.01.)

На основе анализа выявлено, что разница между количеством реестровых и технических ошибок существенна. В среднем за 4 года разница составляет 1968 заявлений.

При исследовании реестровых ошибок в отношении ОКС установлено, что наиболее часто встречаются следующие:

- неверная площадь ОКС;
- неверный план ОКС либо его части;
- неправильные координаты здания;
- неправильное указание назначения сооружения, здания.

В отличие от реестровых, технические ошибки имеют значительно большее распространение. К техническим ошибкам относятся:

- описка;
- опечатка;
- грамматическая или арифметическая ошибка;
- либо тому подобная ошибка.

Вместе с этим, техническая ошибка может быть допущена в отношении любых сведений, содержащихся в ЕГРН, согласно положениям Закона №218-ФЗ. Так, среди наиболее часто встречающихся можно выделить следующие:

- ошибка в площади ОКС;
- ошибка в этажности здания;
- ошибка в адресе ОКС;

- ошибка в ФИО правообладателя;
- ошибка в дате завершения строительства;
- ошибка в номере или дате регистрации права;
- ошибки в названиях правоустанавливающих документов.

Кроме того, имеют место такие ошибки, как дублирующие записи, т.е. внесение в ЕГРН сведений об ОКС, сведения о котором уже содержатся в ЕГРН. Такой тип ошибки следует относить к техническим. Также к техническим относятся ошибки двойного учета объекта в виде здания и помещения.

Согласно положениям Закона №218-ФЗ, предусмотрены следующие способы исправления:

- на основании решения органа кадастрового учета в случае обнаружения данным органом такой ошибки;
- на основании представленного в орган кадастрового учета заявления о такой ошибке;
- на основании вступившего в законную силу решения суда об исправлении такой ошибки.

Также статьей 61 Закона №218-ФЗ оговорены сроки исправления ошибок. Техническая ошибка в сведениях исправляется по решению государственного регистратора прав в течение трех рабочих дней со дня-обнаружения технической ошибки в записях или получения от любого заинтересованного лица заявления об исправлении технической ошибки в записях либо на основании вступившего в законную силу решения суда об исправлении технической ошибки в записях.

В течение трех рабочих дней со дня исправления технической ошибки в записях орган регистрации прав уведомляет соответствующих участников отношений, возникающих при государственной регистрации прав, об исправлении технической ошибки в записях.

Исправление технической ошибки осуществляется при условии, что такое исправление не влечет за собой прекращение, возникновение, переход зарегистрированного права на объект недвижимости. Также порядок представления и форма заявления об исправлении технической ошибки в записях, а также требования к формату заявления об исправлении технической ошибки в записях в форме электронного документа устанавливаются органом нормативно-правового регулирования.

Таким образом, объем технических ошибок, выявляемых в системе регистрации недвижимости, является индикатором эффективности работы системы. С одной стороны, выявленные ошибки свидетельствуют о качестве проводимых процедур проверки данных кадастра, с другой стороны, необходимо стремиться к повышению качества самих данных. Одним из признаков качества кадастровой информации может быть уменьшение количества выявленных технических ошибок при неизменно улучшающемся качестве и увеличивающемся объеме проверок.

### Список литературы

1. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 15.07.2015 №218-ФЗ (ред. от 31.07.2020) // Правовая база данных. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;
2. Синенко, В. А. Особенности осуществления процедуры государственного кадастрового учета объектов недвижимости с учетом вступления в силу Федерального Закона от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» / В. А. Синенко, С. И. Клименко // Актуальные вопросы науки и практики XXI в.: м-лы VI Междунар. науч.-практ. конф. - Нижневартовск: Наука и практика, 2018.
3. Дорош,-М. П. Разработка методики повышения-достоверности кадастровой информации в Едином государственном реестре недвижимости / М. П. Дорош, А. Е. Ильич. – Новосибирск, 2019.
4. Абашева, О. Ю. Земельный кадастр – основной объект предпринимательства в разные периоды развития зарубежного общества / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Национ. науч.-практ. конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.

УДК 657.42

**Л. В. Останина**, студентка магистратуры 2 года обучения

Научный руководитель: к.э.н., доцент И. П. Селезнева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Современные проблемы бухгалтерского учета основных средств

Рассматриваются современные теоретические и практические проблемы бухгалтерского учета основных средств. Представлены основные особенности, отличия учета основных средств согласно характеристике, а также целесообразность применения профессионального суждения бухгалтера при формировании элементов учетной политики организации в отношении основных средств.

Источником данных об основных средствах, которые составляют, как правило, существенную долю в активах хозяйствующих субъектов, традиционно выступает своевременная и достоверная информация, формируемая в системе бухгалтерского учета. В связи с этим вопросы совершенствования учетно-информационного обеспечения основных средств, направленных на задачи управления данной группой активов, являются актуальными.

В настоящее время в современной литературе появляются теоретические и практические проблемы бухгалтерского учета основных средств. Данная проблема характеризуется различными видами основных средств, их классификационными различиями, а также наличием отличий действующих отечественных регламентаций от стандартов в Международных стандартах финансовой отчетности (МСФО).

Необходимость предоставления отчетности в соответствии с МСФО объясняется желанием организаций, выходящих на международные рынки, привлекать средства от зарубежных инвесторов, брать кредиты и займы у иностранных банков. В данном случае предоставления данных согласно отчетности по РСБУ недостаточно для привлечения инвестиций. Отчетная информация по российским стандартам отражает имущественные отношения и указывает положение организации с юридической стороны. Отчетность в соответствии с МСФО, в свою очередь, напротив ставит целью отражение экономического содержания действий и операций фирмы, что и анализируется потенциальными инвесторами и банками. Это одна из основных причин, по которой компании, выходящие на мировой рынок, вынуждены вести отчетность в соответствии со стандартами МСФО. Однако существует ряд противоречий между отчетностью по РСБУ и отчетностью по МСФО.

Учет основных средств в соответствии с МСФО регламентируется стандартом МСФО 16 «Основные средства». Согласно пункту 6 данного стандарта, основными средствами признаются материальные активы, срок полезного использования которых можно определить, и он превышает один год. Также актив должен быть предназначен для участия в процессе производства, поставке товаров или услуг и быть приобретён для целей предоставления его в аренду либо для управленческих нужд.

Согласно РСБУ, учет основных средств регламентируется ПБУ 6/01 «Учет основных средств». Определения термина «основные средства» отсутствует, но в пункте 4 данного ПБУ представлены критерии, принятия актива в качестве объекта основного средства:

1. Объект предназначен для производственных нужд.
2. Объект предназначен для использования в течение длительного времени (больше 12 месяцев).
3. Не предполагается последующая перепродажа объекта.
4. Объект способен приносить экономические выгоды [1].

Одно из главных отличий отражается в разных подходах к учету основных средств на балансе предприятия. В МСФО нет четкого понятия «экономическая выгода» и часто соответствие данному критерию определяется в зависимости от профессионального суждения сотрудника. В качестве экономической выгоды могут быть и положительный имидж компании, и отношение коллектива. Однако объекты, которые относятся к социально-культурной сфере (скверы, спортивные площадки и т.д.), которые не задействованы непосредственно в процессе производства или поставке товаров, работ, услуг, в соответствии с МСФО в состав основных средств не включаются.

Но те же объекты, несмотря на то, что они не выполняют производственных функций, в РСБУ напротив включаются в состав основных средств. В результате данного противоречия могут возникнуть расхождения в балансе, составленном в соответствии с МСФО и РСБУ, что может запутать инвесторов.

Разногласия видны и в величине стоимости актива, который принимается к учету в качестве объекта основного средства. В соответствии со стандартами РСБУ активы стоимостью меньше 40 тысяч рублей, в качестве объектов основных средств не учитываются и включаются в состав расходов организации единовременно. Согласно МСФО, в данном случае организация вправе самостоятельно устанавливать величину порога стоимости актива (при условии, что порог закреплен в учетной политике организации).

Согласно РСБУ, основные средства принимаются к учету по первоначальной стоимости. В МСФО основные средства принимаются к учету по справедливой стоимости и определяются путем переоценки объекта. В МСФО объекты основных средств формируются в 9 групп. Следовательно, при переоценке одного из объектов основных средств определенной группы необходимо провести переоценку всех основных средств данной группы. Однако, если организация составляет отчетность по РСБУ и по МСФО, то при переоценке средств возникают разницы в стоимости объекта после переоценки. Согласно МСФО 16, переоценка возможна в виде аннулирования и индексирования. В основном, согласно РСБУ, используют метод прямого пересчета по документально подтвержденным рыночным ценам и метод индексирования.

Оценка основных средств приводит к появлению разницы в сумме амортизационных отчислений. Кроме того, способы определения величины амортизации по объектам основных средств в МСФО и РСБУ также отличаются друг от друга. Срок полезного использования объекта и метод начисления амортизации, в случае необходимости, согласно МСФО 16 «Основные средства», могут быть пересмотрены и изменены. В данном случае не потребует изменения метода и изменения ранее отнесенных сумм на издержки амортизации. В ПБУ 6/01 совсем иначе. Пункт 18 данного Положения указывает на то, что выбранный способ начисления амортизации используется до конца срока полезного использования объекта основных и в редких случаях пересматривается в связи с тем, что если организация меняет данные, то изменения должны быть отражены во всех предыдущих периодах.

Даты начисления амортизации аналогично разнятся. В соответствии с пунктом 21 ПБУ 6/01 амортизация начисляется с первого числа месяца, следующего за месяцем принятия актива к учету в качестве объекта основных средств. МСФО же предполагает начисление амортизации в момент, когда актив становится доступен для использования.

В настоящее время процессы, осуществляемые в рамках сближения с Международными стандартами финансовой отчетности (МСФО), были отражены в Программе разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета на 2018-2020 годы, утвержденной приказом Минфина России от 18.04.2018 № 83н [2]. Исходя из содержания данной программы, можно сделать вывод, что новое Положение отличается от содержания предыдущих двух аналогичных Программ, утвержденных Приказом Минфина России от 07.06.2017 № 85н и от 23.05.2016 № 70.

Необходимо уточнить, что значительная часть стандартов, входящих в систему МСФО, на основе которой в настоящее время продолжается реформирование отечественного бухгалтерского учета, пока еще остается не охваченной российскими Программами разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета негосударственного сектора. Разработчиком проекта данного стандарта выступает Фонд развития бухгалтерского учета «Национальный негосударственный регулятор бухгалтерского учета «Бухгалтерский методологический центр» (Фонд «НРБУ «БМЦ»), являющийся разработчиком еще ряда проектов ФСБУ. В проекте федерального стандарта «Основные средства» предусмотрено существенное изменение:

- системы требований к оценке при признании основных средств коммерческих организаций;
- состава затрат, непосредственно связанных с поступлением основных средств и подлежащих признанию в первоначальной стоимости данных активов;
- перечня затрат, не подлежащих включению в оценку при признании указанных активов;
- практически всех регламентаций по переоценке основных средств;
- правил начисления амортизации основных средств коммерческих организаций [3].

Данные новшества, по мнению ведущих специалистов в области бухгалтерского учета, направлены на повышение достоверности и реалистичности учетной и отчетной информации коммерческих организаций.

Э. С. Дружиловская полагает, что, исходя из данной регламентации, следует отказаться от отражения на отдельном счете незавершенных основных средств и учитывать такие активы, минуя счет 08 «Вложения во внеоборотные активы», напрямую с применением счета 01 «Основные средства». При этом к счету 01 предлагается открыть два субсчета [5]:

1. Незавершенные объекты основных средств;
2. Завершенные объекты основных средств.

Учет формирования первоначальной стоимости данных активов автор считает целесообразным вести в следующем порядке:

1. Дебет счета 01, субсчет «Незавершенные объекты основных средств», Кредит счетов 60, 76, 70, 69, 10, 02, 05 и др. - отражены затраты на приобретение и создание основных средств;
2. Дебет счета 01, субсчет «Завершенные объекты основных средств», Кредит счета 01, субсчет «Незавершенные объекты основных средств» - сформирована первоначальная стоимость основных средств [5].

Одним из инструментов разрешения обозначенных методических проблем и улучшения практики ведения учета отдельными субъектами хозяйствования, многие российские ученые называют профессиональное суждение бухгалтера. Рассмотрению

данного вопроса посвящены работы Н. В. Генераловой, Т. Ю. Дружиловской, М. Л. Пятова, Я. В. Соколова, З. С. Туяковой и др.

Применение профессионального суждения бухгалтера необходимо при определении сроков переоценки основных средств, так как ПБУ 6/01 не указывает, как часто нужно проводить переоценку основных средств. Следовательно, в учетной политике нужно закрепить период переоценки (не меньше одного года) самостоятельно.

Подводя итоги, можно отметить, что современные проблемы бухгалтерского учета в области основных средств существуют. При постепенном внедрении стандартов МСФО 16 «Основные средства» получится усовершенствовать методологии в отношении признания, оценки, отражения в учете и отчетности объектов основных средств.

### Список литературы

1. Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» (ПБУ 6/01) – (в ред. От 17.09.2020).
2. Приказ Минфина России от 18.04.2018 № 83н «Об утверждении Программы разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета на 2018-2020 годы».
3. Проект федерального стандарта бухгалтерского учета «Основные средства» для организаций негосударственного сектора. [http://bmcenter.ru/Files/proekt\\_FSBU\\_Osnovniye\\_sredstva](http://bmcenter.ru/Files/proekt_FSBU_Osnovniye_sredstva).
4. Бубнова, Е. В. Модернизация системы бухгалтерской финансовой отчетности: основные тенденции и проблемы / Е. В. Бубнова, В. Б. Попова // Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета и налогообложения организаций: м-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. 26 февраля 2015 г.; отв. ред. Т. А. Чадаева. - Тамбов: БизнесНаука-Общество, 2015. - С. 53-62.
5. Дружиловская, Э. С. Реформирование правил оценки основных средств в бухгалтерском учете коммерческих и некоммерческих организаций / Э. С. Дружиловская // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. - 2017. - № 6.

УДК 005.92:004

**Л. В. Останина**, студент магистратуры 2 года обучения

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности использования электронного документооборота

Раскрываются основные понятия, связанные с электронной системой документооборота. Перечислены основные преимущества применения электронного документооборота по сравнению с бумажными носителями и значимость в управлении фирмой.

Проблема автоматизации бухгалтерского учета остается одной из актуальных и сложных в современных условиях. На сегодняшний день система бухгалтерского учета

перестраивается и изменяется в связи с процессами реформирования учета в Российской Федерации. В рамках развития и совершенствования бухгалтерского и налогового учета происходит автоматизация учетных процессов и внедрение юридически значимого документооборота. Система электронного документооборота произвела неизгладимое впечатление на всех участников рынка и для большинства из них стала неотъемлемой их частью ведения деятельности.

Многие авторы, как например, Л. Н. Сорокина, исследуют и анализируют проблемы внедрения автоматизации учета и подготовки отчетности в условиях перехода на международную систему финансовой отчетности [7].

В современном обществе ценятся больше всего два параметра — технологичность и скорость передачи информации. И поэтому еще 1 марта 2018 года Президент России в Послании Федеральному Собранию отметил необходимость внедрения электронного документооборота во все сферы жизни общества: «...Нам нужно не только выстроить современные сервисы для бизнеса, но и в целом сделать понятной, удобной и комфортной систему взаимодействия между государством и обществом, между государством и гражданином... в цифровую форму нужно перевести документооборот между госструктурами, что важно и для самих госструктур... необходима цифровизация всей системы государственного управления, повышение ее прозрачности... Руководство страны считает внедрение электронного документооборота фактором: противодействия коррупции, роста эффективности государственного управления» [5].

Для осуществления поставленных задач перед Правительством Российской Федерации по организации взаимодействия информационных систем было разработано Положение о системе межведомственного электронного документооборота (далее: МЭДО), которое было утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 22 сентября 2009 г. № 754.

В научных изданиях и работах современных ученых можно встретить разные определения электронного документооборота. Например, К. О. Шрейтер определяет электронный документооборот, как единый механизм по работе с документами предприятия, представленными в электронном виде с реализацией концепции «безбумажного делопроизводства» [8].

Таким образом, можно представить систему электронного документооборота, как последовательность транзакций по обмену документами между участниками документооборота, обеспечивающая некоторый регламентированный процесс по обмену документами [4]. Следовательно, управление в организации полностью осуществляется через систему документооборота. СЭД может применять как небольшие организации, так и крупные холдинги или корпорации с сетью филиалов.

На сегодняшний день использование технологий электронного документооборота для формирования первичных учетных документов в бухгалтерском учете

регламентируется в первую очередь Федеральным законом от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «О бухгалтерском учете», правоотношения в области использования электронных подписей регулируются Федеральным законом от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» (далее – федеральный закон 63-ФЗ) и другими нормативно-правовыми актами.

Для целей налогового учета порядок выставления и получения счетов-фактур в электронном виде регулируется Приказом Минфина России от 10.11.2015 № 174н «Об утверждении Порядка выставления и получения счетов-фактур в электронной форме по телекоммуникационным каналам связи с применением усиленной квалифицированной электронной подписи», а также Постановлением Правительства РФ от 26.12.2011 N 1137 (ред. от 01.02.2018) «О формах и правилах заполнения (ведения) документов, применяемых при расчетах по налогу на добавленную стоимость».

Сложившаяся в каждом предприятии система бухгалтерского учета, основанная на применении бумажного документооборота, имеет ряд негативных факторов, рассмотренных ниже (рис. 1).



Рисунок 1- Недостатки при использовании бумажного документооборота

Помимо этого, бумажный документооборот несет следующие риски (рис. 2):



Рисунок 2 - Риски при использовании бумажного документооборота

Исходя из вышеперечисленных доводов, переход на систему электронного документооборота является острой необходимостью для ведения бухгалтерского учета с высокой степенью достоверности и оперативности.

Некоторые компании начинают с автоматизации отдельных этапов документооборота, так как у СЭД имеется ряд существенных преимуществ.

Ознакомиться с некоторыми положительными сторонами системы электронного документооборота над бумажным можно в информации на рисунке 3.

Одним из существенных минусов введения СЭД является то, что обмен электронными документами возможен далеко не со всеми контрагентами. Отсутствие единого информационного пространства, поэтому некоторые компании вынуждены параллельно вести как бумажный, так и электронный обмен документами.

Очевидным остается факт, что отправка актов и договоров электронным способом значительно упростили бы работу между заказчиком и клиентом в любом сегменте рынка.



Рисунок 3- Положительные стороны системы электронного документооборота

Дальнейшие методы усовершенствования развитие электронного документооборота на каждом предприятии осуществляется по разным направлениям. К примеру, для дальнейшего совершенствования СЭД можно разделить направления на электронный документооборот с внешними контрагентами и на внутренний электронный документооборот. Также резонно будет внедрить электронную маршрутизацию согласования всеми заинтересованными отделами предприятия, что будет необходимым для крупных

холдингов, и автоматическая привязка поступивших документов в используемых программах ведения бухгалтерского учета.

Однако при данном использовании есть и свои подводные камни. К примеру, формализованные документы в электронном виде ничем не отличаются от документов на бумажном носителе по методике отражения в учете хозяйственной деятельности предприятия в программных продуктах ведения бухгалтерского учета.

Важно принять к учету документы и признать расходы в том налоговом периоде, в котором услуга была оказана. Сделать это возможно после оформления соответствующего первичного документа, согласно Федеральному закону от 06.12.2011 N 402-ФЗ ст. 9. Исходя из Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99 период, в котором признаются расходы в бухгалтерском учете, определяется датой приема работ/услуг, если договором не предусмотрено иное [2].

В свою очередь, неформализованные (неструктурированные) документы отличаются нестандартным содержанием и отсутствием типовой формы расположения реквизитов. К неформализованным документам можно отнести отчеты, акты о взаимозачете, акт о вознаграждении, претензии и другие. Неформализованные документы не структурированы, а, следовательно, невозможна их роботизированная обработка. Поэтому возникают проблемы с датой приемки и датой подписания данного документа. Дата подписания акта заказчиком играет важную роль в бухгалтерском и налоговом учете, поскольку до момента приема работ/услуг налогоплательщик не имеет права принимать расходы к учету и заявлять на вычет НДС при соблюдении иных требований законодательства. Если в случае с формализованным документом важна дата приема работ/услуг, дата документа, а не дата подписания, так как не определяет период отгрузки или оказания услуги, то в случае с поступлением неформализованных документов необходимо отражать факт хозяйственной деятельности покупателя по дате проставления электронной цифровой подписи.

В наше время прогрессирует развитие информационных технологий. И вышеперечисленные проблемы не являются критичными, а носят временный характер. Устранение данных проблем возможно в постоянном контроле ответственными лицами и бухгалтером неформализованных документов, доработка ошибок и недочетов в маршрутизации электронного документа посредством доработки данной системы IT-отделом, оперативное внесение изменений в инструкцию, уведомление всех сотрудников о введенных новшествах.

Все больше организаций признают важность электронного документооборота, который будет стремительно развиваться в условиях информационной революции и массового распространения цифровых технологий.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 04.11.2014) "О бухгалтерском учете"

2. Положение по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99" (ред. от 06.04.2015)

3. Постановление Правительства РФ от 22 сентября 2009 г. N 754 "Об утверждении Положения о системе межведомственного электронного документооборота"

4. Приказ ФНС России от 09.11.2010 N ММВ-7-6/535@ (ред. от 26.03.2018) «Об утверждении Унифицированного формата транспортного контейнера при информационном взаимодействии с приемными комплексами налоговых органов по телекоммуникационным каналам связи с использованием электронной цифровой подписи». 4. Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ (ред. от 23.06.2016) «Об электронной подписи» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.12.2017)

5. Послание Президента Федеральному Собранию. – URL: <http://www.delo-press.ru/news.php?n=28698> (дата обращения: 12.09.2019).

6. Аванесов, Г. М. Информационные технологии в допечатной подготовке: учеб. пособ. / Г. М. Аванесов, Л. В. Путькина. – СПб., 2015.

7. Сорокина, Л. Н. Проблемы внедрения автоматизации учета и подготовки отчетности в условиях перехода на международную систему финансовой отчетности / Л. Н. Сорокина // Финансовая аналитика: проблемы и решения. - 2014. - № 3. - С. 13-17.

8. Шрэйтэр, К. О. Электронный документооборот: возможности и преимущества / К. О. Шрэйтэр // Молодой ученый. – 2015. – №2. – С. 52-55.

УДК 336.71

**Л. В. Останина**, студентка магистратуры экономического факультета

**Л. Р. Ясавеева**, студентка магистратуры факультета

непрерывного дополнительного образования

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. П. Князева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Факторинг как инструмент эффективности управления дебиторской задолженностью**

Рассматривается всесторонний подход к привлечению организаций финансового инструмента – факторинга. Представлены основные понятия, особенности, характеристики, а также способы оценки эффективности факторинговых операций для хозяйствующих субъектов, клиентов организаций, применяющих данные услуги.

В настоящее время экономика России переживает сложные времена. Политическая напряженность, резонно выраженная еще с 2016 года в санкциях в сфере производства, в дисбалансе валютных средств, сильно отразились на экономическом укладе страны. Несмотря на проведение бюджетной политики на основе «бюджетных правил» (наряду с политикой инфляционного таргетирования и свободного курсообразования),

с введением которых в 2017 году подверженность экономики конъюнктуре сырьевых рынков снизилась, ожидаемых изменений не произошло [1]. В 2020 году условия реализации экономической политики принципиально изменились в связи с глобальной пандемией новой коронавирусной инфекции [2]. Меры, направленные на сдерживание ее распространения, привели к беспрецедентному в послевоенной истории сокращению экономической активности в мире и вызвали глубокое падение на глобальных сырьевых и финансовых рынках. Величина бюджетных обязательств неспособна устранить макроэкономические дисбалансы, а сумма резерва настолько истощена, что сегодня риски при наступлении на неблагоприятных сценариях максимальны [1].

Организациям аналогично приходится преодолевать очень болезненный этап адаптации к постоянно меняющимся условиям ведения бизнеса. Многие не выдерживают и покидают рынок, другие решают вопрос путем слияния и объединения нескольких организаций в более крупную, либо проводят ребрейдинг или реинжиниринг. Поэтому в настоящее время трудно найти предприятие, чьи показатели платежеспособности укладываются в нормы, по большей мере это происходит из-за проблем в управлении дебиторской задолженностью. Предприятиям России сегодня очень трудно равняться на современные условия ведения бизнеса. Давление происходит со стороны политики, социально-экономической сферы. Возникновение дебиторской задолженности объективно, и связано с разницей во времени реализации и оплаты, однако ряд субъективных факторов, таких, как отсутствие финансовой дисциплины, может понизить ее качество. Основной проблемой предприятий является именно просроченная дебиторская задолженность, и трудности, возникающие с ее управлением. Организации пытаются увеличивать объемы реализации, однако вместе с этим растут темпы просроченной дебиторской задолженности. Это говорит о необходимости усиления мер по ее управлению.

Проблемы, связанные с управлением дебиторской задолженностью, свойственны всем странам мира, вне зависимости от уровня их развития. Большинство инструментов, которые сейчас используются в российской практике, были заимствованы из стран с развитой рыночной экономикой, США и Европы. К таким инструментам управления дебиторской задолженности можно отнести факторинг и учет векселей. Однако в России подобные методы еще плохо прижились и сейчас используются только крупными компаниями, при этом не раскрывается весь потенциал возможностей, предлагаемых в других странах. В Европе выделяют два продукта управления дебиторской задолженностью: факторинг и дисконтирование счета-фактуры (*invoice discounting*) [3].

Возникновение факторинга связано с Англией в начале 14 века, в период расцвета текстильной промышленности. Факторы были связующим звеном между производителем и рынком сбыта, так как последние были сильно отдалены друг от друга. В то время фактор выполнял целый ряд функций: он должен был изучать рынок и

осуществлять постоянный мониторинг, знать местное законодательство и обычаи, находить платежеспособных покупателей, осуществлять хранение, сбыт и инкассирование выручки [8]. В настоящее время фактор перестал играть роль дистрибьютера, а остальные функции входят в пакет услуг до сих пор.

Подъем факторинга в США начинается в двадцатом веке. Факторинговые компании были агентами английских и немецких поставщиков текстиля. Местным производителям также были необходимы услуги, так как населенные пункты в Америке находились на больших расстояниях друг от друга, не говоря о различиях в законодательствах штатов. За риски неуплаты дебитора по своим обязательствам, факторинговые компании взимали комиссионное вознаграждение [4]. В Европе развитие факторинга начинается с пятидесятих годов двадцатого века. Данная тенденция обусловлена ростом популярности использования рассрочки в связи с формированием устойчивого рынка покупателя, где он диктует условия. Коммерческий кредит был единственным выходом для покупателя, у которого хронически не хватало денег на то, чтобы расплатиться сразу, а кредит был дорогой и трудной в оформлении альтернативой. Одновременно с этим трудности с недостатком оборотных средств испытывали и поставщики, и именно в этот момент появление факторинговых компаний смогло решить возникшую проблему. С появлением услуг данного рода выросли как объемы продаж поставщиков, так и спрос на их продукцию [4].

В середине двадцатого века начал развиваться международный факторинг. Первая факторинговая ассоциация появилась в 1960 году, сегодня она объединяет 41 страну и более шестидесяти компаний по всему миру. В 1968 году была организована крупнейшая факторинговая ассоциация Factors Chain International, которая в своем составе сегодня насчитывает 90 стран и 400 компаний [5]. Все ассоциации разрабатывали системы информационной передачи для маневренности в оценке платежеспособности дебиторов.

История использования факторинга как инструмента управления дебиторской задолженностью в России насчитывает чуть более двадцати лет. В 1988 году Промстройбанк и Жилсоцбанк совместно предприняли попытки внедрения факторинга в отечественную практику [6]. Однако инструмент имел набор функций, отличающихся от мировых стандартов и от современного российского продукта. В основном к фактору передавалась в управление только просроченная дебиторская задолженность, при этом покупателя кредитовали, для того чтобы он мог расплатиться с поставщиком. Сам инструмент использовался не систематично.

На сегодняшний день факторинг представляет собой комиссионно-посредническую услугу, оказываемую банком или специализированной организацией клиенту, юридическому лицу. Факторинг включает в себя ряд услуг [7]:

- кредитование сбыта;

- принятие риска неплатежа;
- бухгалтерский учет дебиторов;
- контроль и инкассация задолженности;
- ведение статистики продаж.

Участниками факторинговой сделки являются: банк-фактор или факторинговая компания, первоначальный кредитор, дебитор. Классической процедурой факторинга можно считать покупку долга Банком, или факторинговой компанией с первоначальной выплатой в размере 80 %-90 % от суммы задолженности. По истечении срока задолженности дебитор расплачивается с банком, и тот, в свою очередь, перечисляет оставшуюся сумму долга клиенту за вычетом процентов в размере до 2,5 %.

Н. И. Берзон выделяет «факторинговые операции по методу проведения сделки на внутренние и внешние. Внутренними считаются операции, по которым все стороны договора находятся в пределах одной страны. Внешний, или международный факторинг, подразумевает, что участники договора находятся в разных странах» [8]. По степени открытости операций различают: открытый и закрытый факторинг. При открытом факторинге дебитор уведомлен о том, что в сделке участвует фактор, и выплачивает долг непосредственно ему. При закрытом факторинге информация о передаче дебиторской задолженности не разглашается, и дебитор оплачивает долг поставщику, а у того без акцепта списывается оговоренная сумма в пользу фактора [8].

В. В. Колмаков разделяет по наличию права обратного требования: с правом регресса, без права регресса. Право регресса подразумевает, что в случае неуплаты дебитором долга фактор имеет право требовать с клиента оговоренную в договоре сумму. Около 60 % факторинговых операций в России осуществляется с правом регресса. Отсутствие права регресса говорит о том, что фактор берет на себя все риски по неуплате дебитором по своим обязательствам [9].

По объему услуг различают традиционный и универсальный факторинг. Традиционный факторинг предлагает только основные услуги, включающие сбор, страхование и финансирование дебиторской задолженности. Универсальный факторинг, как правило, предоставляется постоянным, проверенным клиентам. Предполагает полную защиту интересов клиентов, защиту их от появления сомнительных долгов, гарантирование притока денежных средств, управление кредитом, учет реализации, кредитование в форме предварительной оплаты [10].

Факторинг выполняет ряд функций. Основная функция заключена в получении денежных средств сразу после отгрузки, что снижает дефицит оборотных средств без роста кредиторской задолженности. Функция оценки платежеспособности; более применима в отечественной практике, в странах с развитой рыночной экономикой существует мощная система в лице рейтинговых агентств. В странах с трансформирующейся экономикой фактору необходимо собирать информацию о платежной дисциплине

организации. Также можно выделить функции страхования и стимулирования ускорения оборачиваемости средств поставщика. Следует заметить, что на территории РФ факторинговые операции могут осуществляться в двух финансовых институтах: банках и факторинговых организациях. Наиболее качественными на данном рынке считаются услуги факторинговых организаций, так как услуги, оказываемые банком, предоставляются клиентам в виде кредита под дебиторскую задолженность.

Несмотря на данный факт, лидирующие позиции на рынке факторинга занимают по банковским активам банки России (табл. 1).

Таблица 1 - Факторинговый портфель на 01.07.2020, млн рублей

Название организации	Портфель, всего	В том числе по сделкам с регрессом	В том числе по сделкам без регресса
ВТБ факторинг	210 763,02	22 956,17	187 806,85
Сбербанк Факторинг	132 768,65	3 872,67	128 895,98
Альфа-банк	86 750,37	18 097,56	68 358,24
ГПБ-факторинг	63 536,75	6 670,30	56 866,45
Группа Промсвязьбанка	45 906,48	37 125,18	8 781,23
Группа Росбанк	31 479,17	9 497,92	20 069,41
и другие	103 050,56	44 611,09	55 174,84
Итого	674 255	142 831	525 953

Наличие у банков «свободных» активов позволяет компаниям формировать свои активы в больших объемах. Большая численность клиентской базы позволяет банковским институтам, на ассортиментной основе финансовых продуктов, предлагать своим клиентам и инструмент факторинга, что влияет на их долю на рынке факторинга.

Факторинг является достаточно удобным инструментом финансирования в краткосрочном периоде, которым пользуются и малые, и крупные предприятия. Но инструмент факторинга имеет и свои минусы: общая комиссия по нему является очень высокой по сравнению с кредитом, что может позволить себе не каждая организация. Фактически теряется контроль над клиентами, теряется информация, организации приходится нести определенные убытки из-за комиссии. Как и в случае с кредитом, факторинг представляет собой риск перед самой факторинговой компанией, учитываемый в цене договора (комиссии). В зависимости от величины риска клиент может сам выбирать выгодный для него факторинговый продукт: внутренний факторинг с регрессом или без регресса.

С 2014 года факторинг в России стал очень популярным в связи с принятием новых законодательных решений. Среди основных принятых законов и подзаконных актов, которые имеют благотворительное влияние на рынок факторинга:

1. Верификация конвенции УНИДРУА «О международном факторинге» от 5 мая 2014 г., принятая федеральным законом №86 «О присоединении Российской Федерации к Конвенции УНИДРУА по международным факторинговым операциям».

2. Изменения в «Правила осуществления деятельности по страхованию экспортных кредитов и инвестиций от предпринимательских и политических рисков», утвержденных постановлением правительства российской федерации №1204 от 14 ноября 2014 года, регулирующие деятельность агентства по страхованию экспортных кредитов и инвестиций (ЭКСАР) по работе с факторинговыми компаниями.

3. Федеральный закон № 115 регулирует действия факторинговых компаний в рамках противодействия отмыванию доходов и финансированию терроризма (ПОД/ФТ).

4. Начиная с 1 июня 2018 года, факторинг законодательно разрешен в сфере закупок в рамках федерального закона № 223-ФЗ, когда был снят запрет на уступку прав требования по денежным обязательствам, возникающим из заключенного по итогам торгов договора (№ 212-ФЗ от 26.07.2017).

Помимо вышеуказанных законодательных решений договор факторинга на сегодняшний день регулируется главами 24 и 43 Гражданского кодекса РФ.

Согласно данным Ассоциации факторинговых компаний, совокупный портфель российского рынка факторинга по состоянию на 1 января 2020 года составил 808 млрд рублей. В октябре-декабре 2019 года совокупный измеряемый факторинговый портфель рынка вырос на 221 млрд рублей (+38 %), по сравнению с 01.01.2019 рост составил 197 млрд рублей (+32 %). Средняя оборачиваемость по портфелю составила 61 день при минимуме 40 дней и максимуме 100 дней. В структуре портфелей факторов на 1 января 2020 года доля активов по договорам без права регресса выросла до 76,8 % (год назад – 69 %), с регрессом - снизилась до 22,3 % (год назад – 30,3 %), доля международных операций составила 0,8 % (год назад – 0,7 %). Совокупный портфель российского рынка факторинга по состоянию на 1 июля 2020 года составляет 674 млрд рублей (табл. 2).

Таблица 2 - Отраслевая структура портфеля рынка на 1 полугодие 2020г.

Макро-отрасль	Портфель на 01.07.2020, млн. рублей	Доля в портфеле (респонденты)	Активные клиенты в 1 пол. 2020	Доля в клиентской базе (респонденты)
Производство	172799	29,6%	1343	28,3%
Оптовая торговля	164234	28,1%	2092	44,1%
Добыча полезных ископаемых	114481	19,6%	94	2,0%
Услуги	21350	3,7%	266	5,6%
Прочее	110931	19,0%	951	20,0%
ВСЕГО/ Доля респондентов в рынке	583795	86,6%	4746	68,2%

Рост клиентской базы продолжился, а спад числа дебиторов – остановился. Число активных дебиторов в 1 полугодии 2020 года не изменилось и составило 7712 компаний, из них 1350 – новые [11].

Подводя итоги, можно отметить, что среди особенностей тенденций развития рынка факторинга в России следует выделить:

1. Принятие новых законов и подзаконных актов в ближайшем будущем должно оказать уверенную поддержку рынка факторинга как его международным инструментам, так и ориентированным на внутренний рынок.

2. Основные проблемы, возникающие на рынке факторинга, связаны с общим падением совокупного спроса населения, что является первоочередным фактором влияния на данный рынок.

Важнейшей составляющей выручки любой организации является дебиторская задолженность, именно от нее зависит достаточность распределяемых во времени средств для покрытия обязательств. Организации направлены на минимизацию уровня дебиторской задолженности, но рост показателя будет оправдан, при условии согласования с остальными элементами оборотных средств, показателем выручки, кредиторской задолженности. При попытке наращивания объемов реализации увеличиваются вместе с этим и темпы просроченной дебиторской задолженности, что говорит о необходимости принятия мер по ее управлению. Факторинг является самым удобным способом финансирования.

Опыт других стран предлагает огромный выбор возможных инструментов по управлению, но в данный момент их использование сильно ограничено недостатком финансовой дисциплины, отсутствием авторитарных рейтинговых агентств.

#### Список литературы

1. Основные направления бюджетной политики на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов/ <https://minfin.gov.ru/>
2. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов/ <https://minfin.gov.ru/>
3. Астахова, А. Е. Зарубежный опыт управления дебиторской задолженностью / А. Е. Астахова // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2014. – №4. – С. 84.
4. Мормуль, Н. Ф. Системный подход к управлению дебиторской задолженностью / Н. Ф. Мормуль // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2016. – №2. – С. 85.
5. Филатова, Ю. М., Особенности международного факторинга как финансового инструмента / Ю. М. Филатова // Новый взгляд. Международный научный вестник. – 2016. - №2. – С. 114-116.
6. Эзрох, Ю. С., Факторинг в России: эволюция и конкуренция с традиционными банковскими продуктами / Ю. С. Эзрох // Экономические науки. – 2015. – № 6. – С. 185.
7. Гордусенко, А. В. Инструменты синхронизации материальных и денежных потоков / А. В. Гордусенко // Социальные и экономические науки, 2014. – №1. – С. 58-62.
8. Берзон, Н. И., Финансовый менеджмент / Н. И. Берзон, Т. В. Теплова. – М.: Кнорус, 2014. – С. 462.
9. Колмаков, В. В. Теория и практика управления финансовой деятельностью: монография / В. В. Колмаков [и др.] – М.: Ист Консалтинг, 2013. – С. 91.

10. Колмаков, В. В. Теория и практика управления финансовой деятельностью: монография / В. В. Колмаков и др. – М.: Ист Консалтинг, 2013. – С.95, 2013.

11. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов/ <https://minfin.gov.ru/>

УДК 339.5(470+571)

**П. А. Плеханова**, студентка 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ эффективности вывоза и ввоза продукции в РФ**

На ввоз и вывоз продукции в РФ существуют различные нормы, которые меняются в зависимости от ситуации в стране, санкций против РФ. Также сама продукция влияет на нормы ввоза-вывоза товаров.

Продукция является результатом работы фирмы и имеет две формы: т. е. форма выпуска либо товар, либо услуга. Существуют следующие виды продукции:

- 1) основная продукция – именно на создание данной продукции было настроено производство;
- 2) побочная продукция – в некоторых отраслях особенности технологии таковы, что наряду с основным получают и другой продукт, отличающийся от основного;
- 3) сопряженная продукция. Производство способно из одной продукции производить несколько пунктов (например, виноградный жмых на винном заводе);
- 4) производственные отходы;
- 5) брак – непригодная для производства и потребления продукция. Уровень брака произведенной продукции показывает степень эффективности и развитости производства.

Также существуют пошлины, которые контролируют процесс ввоза товара в страну. Например, в 2020 году стоимость беспошлинного ввоза для россиян снизилась с €500 до €200 и 31 кг за одну посылку, также учет стал безграничным по времени.

До этого запрет на ввоз в Россию сельхозпродукции, сырья и продовольствия из стран, которые ввели санкции против нашей страны, продлили на весь 2019 год. Изначально ответные санкции распространялись на США, Европейский союз, Канаду, Австралию и Норвегию. Позже добавилась Украина. Эмбарго также распространяется на другие страны: Албанию, Черногорию и Лихтенштейн.

Частично западных поставщиков заменили и поставки из других стран, такие, как фрукты из Сербии. Избежать дефицита и сильного взлета цен помогла масштабная программа импортозамещения.



Рисунок 1 – Изменение нормы беспошлинного ввоза товаров [1]

Таблица 1- Структура экспорта и импорта РФ за 2016 год, по данным ФТС [3]

Товарная группа	Экспорт	Импорт
Продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного)	6,0	13,7
Минеральные продукты	59,2	1,8
Продукция химической промышленности, каучук	7,3	18,6
Кожевенное сырье, пушнина и изделия из них	0,1	0,4
Древесина и целлюлозно-бумажные изделия	3,4	1,9
Текстиль, текстильные изделия и обувь	0,3	6,0
Драгоценные камни, драгоценные металлы и изделия из них	3,1	0,2
Металлы и изделия из них	10,1	6,3
Машины, оборудование и транспортные средства	8,6	47,2
Другие товары	1,9	3,9

Рассматривая таблицу 1, можно сделать вывод, что минеральные продукты стабильно превышают половину всего экспорта, тогда как машины и оборудование занимают в экспорте всего 8,6 %. Эта доля выше уровня 2013 года, но ниже в цене. Структура импорта практически не претерпела изменений. Доминирующая статья — машины и оборудование составила 47,2 %, то есть почти половину, что доказывает, что Россия остается ориентированной на сырьевой сектор, сохраняя зависимость от импорта в ключевых отраслях.

Департамент торговли США также запретил поставку в Россию космических аппаратов американского производства и аппаратов, использующих американские комплектующие. Этим был нанесен удар по сотрудничеству в космической сфере с Европой, поскольку запуски европейских космических аппаратов, содержащих американские комплектующие, с помощью российских ракет-носителей были закрыты. Наиболее болезненно на санкции отреагировали нефтегазовые компании, которые не смогли приступить к освоению месторождений на шельфе в условиях запрета поставок оборудования в Россию. Второе направление — это ограничение товаров, на которые ввела запрет сама Россия (рис. 2).

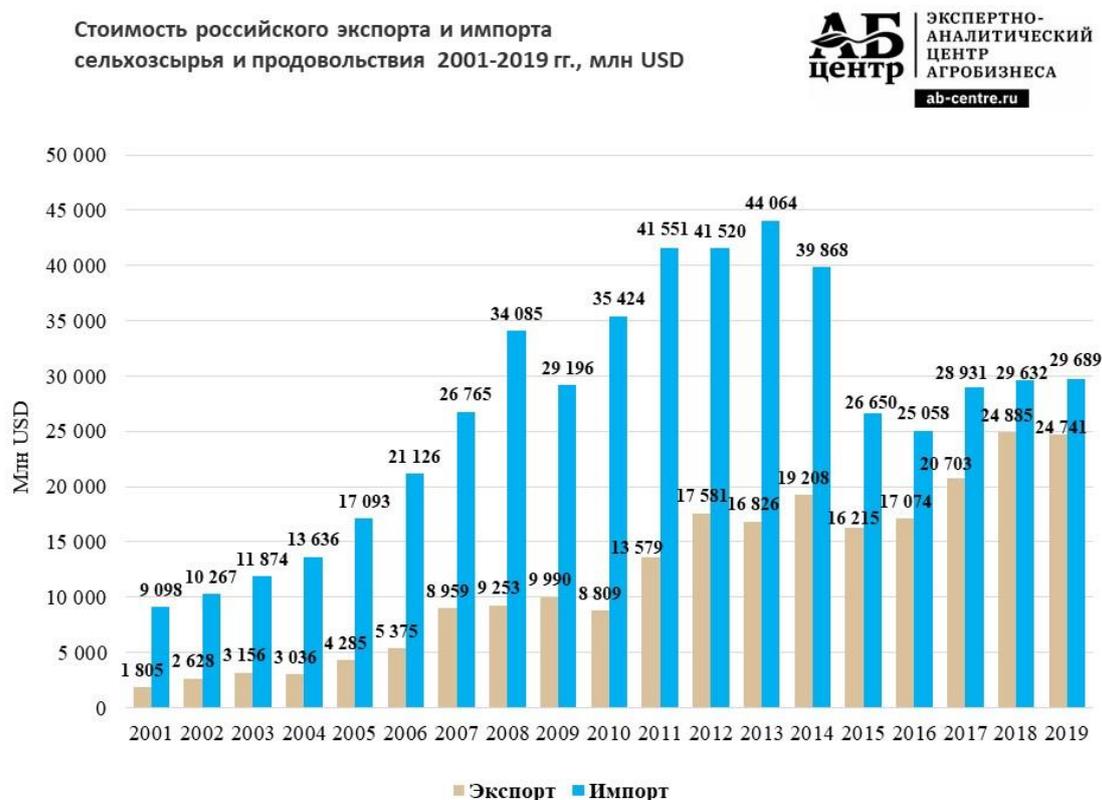


Рисунок 2 — График импорта и экспорта РФ [2]

Главное в производстве РФ – это производство товаров потребления. Практически невозможно найти качественную отечественную одежду или электронику, а российский автопром неконкурентоспособен. Поэтому рядовой потребитель вряд ли может дать достойную оценку работе промышленного производства страны и увидеть ее достижения. Россия может предложить мировому сообществу только ресурсы. Перечень, в принципе, не так мал: древесину, зерно, черный и цветной металл, оружие.

Анализ динамики объема экспорта и импорта России показал увеличение стоимостного показателя на 7,7 %, а физического – на 12,8 %. Развитие аграрной отрасли способствовало росту зарубежных поставок зерна, овощей, мясомолочной и другой

сельскохозяйственной продукции. Причем к уже существующим покупателям присоединились страны Латинской Америки и Ближнего Востока, Китай и некоторые другие.

#### Список литературы

1. ВикиЧтение : сайт. – Москва 2020. – Тюрина Анна//Понятие продукции, ее виды и стадии готовности – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.wikireading.ru/> (дата обращения: 19.10.2020).
2. Аналитическая компания VladVneshService : сайт – Москва 2020 – Обновляется в течение недели. – URL: <https://vvs-info.ru/> (дата обращения: 19.10.2020).
3. Федеральная Таможенная Служба: сайт – Москва 2020 – Обновляется в течение суток. – URL: <https://customs.gov.ru/press/federal/document/216994> (дата обращения: 19.10.2020).

УДК 619:616.993.192.1-076:636.2(470.51)

**М. В. Пудова**, студентка 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ эффективности вывоза и ввоза продукции в РФ

Приведен анализ состояния экспорта и импорта в Российской Федерации за 16 лет. На основе теоретических аспектов была рассмотрена взаимосвязь экспорта и курса валюты, после чего был просчитан коэффициент корреляции исследуемых показателей.

Международная торговля занимает важное место в системе международных экономических отношений, и именно по ней можно судить о состоянии экономики в целом. В целом российская экономика статистически значимо пока не входит в мировую как поставщик новых технологий и современного оборудования. А вот на запрос мирового рынка на поставку энерго- и ресурсоемкой экологически грязной продукции, такой, как продукция металлургической и химической промышленности, откликается активно [1,2].

Страны торгуют по нескольким причинам. Во-первых, экономические ресурсы - природные, человеческие, инвестиционные товары - распределяются между странами мира крайне неравномерно; страны существенно различаются по своей обеспеченности экономическими ресурсами. Во-вторых, эффективное производство различных товаров требует различных технологий или комбинации ресурсов.

**Целью** нашей работы стало провести сравнительный анализ внешней торговли России.

Исходя из цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть понятие и устройство внешней торговли; проанализировать основные показатели внешней торговли;
2. определить место внешней торговли России и её роль в мировой экономике;
3. проанализировать динамику внешней торговли России;
4. рассмотреть перспективы развития внешней торговли России: импорт, экспорт, внешняя торговля.

**Предметом** исследования являются экспорт и импорт России, характеризующие внешнюю торговлю России.

Экспорт и импорт представляют собой два важнейших механизма внешней и внутренней экономики любой страны. На сегодняшний момент все страны без исключения выступают импортерами и экспортерами. Так как роль международных торговых операций, прежде всего — базовых внешнеторговых сделок, в развитии мировой экономики со всей очевидностью является определяющей. Россия экспортирует в основном углеводородное сырьё (нефть и нефтепродукты, газ, уголь), стальной прокат и некоторые цветные металлы в первичных формах. Проанализируем состояние экспорта и импорта в России с 2000-2016 гг. (рис. 1). А также разберем влияние курса доллара на изучаемые показатели.

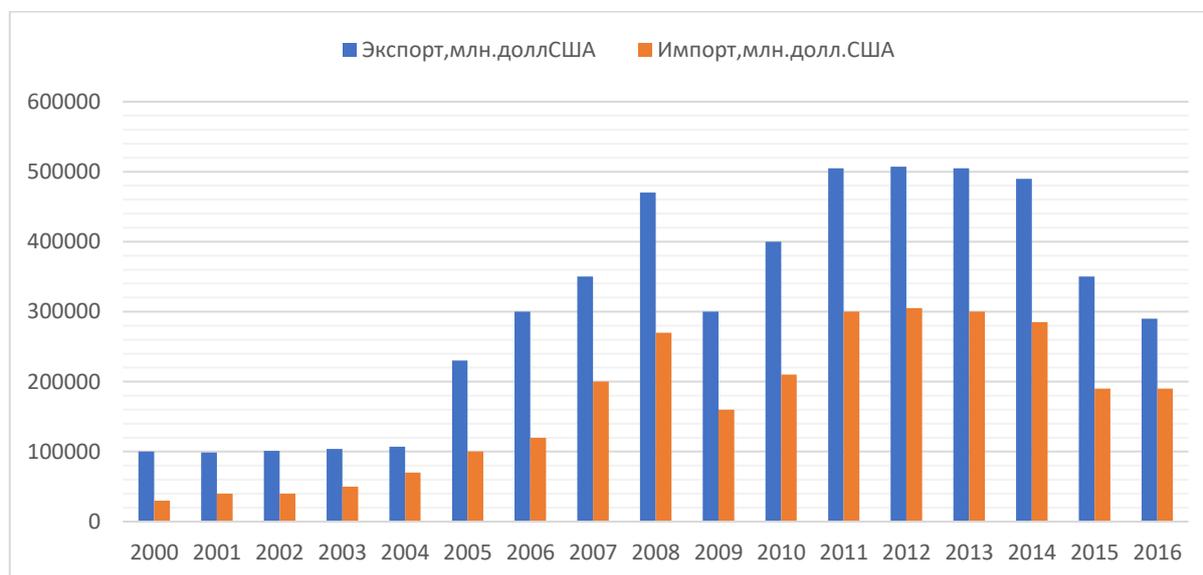


Рисунок 1 - Экспорт и импорт Российской Федерации с 2000-2016 гг., в млн долл. США (по данным ФСТ) [3]

Период 2000-2008 гг. характеризуется резким подъемом импорта и экспорта. На основании этого Россия стала экспортером: три вида энергоносителей – нефть, нефтепродукты и природный газ – обеспечили на тот период 62-63 % всего экспорта против 40 % в 1994 г. и 45 % в 1997 г. Что касается импорта, то, по данным Росстат, в 2008 г. около половины товарных ресурсов розничного товарооборота формировались за счет

импорта. В 2009 г. наблюдается резкий спад экспорта и импорта. Причиной сокращения стоимостного объема экспорта России в 2009 г. по сравнению с 2008 г. явилось резкое падение в конце 2008 г. уровня цен основных сырьевых товаров, экспортируемых Россией, при этом следует отметить, что в течение 2009 г. фиксировался их постепенный рост. Снижение стоимостных объемов российского импорта в 2009 г. было связано с сокращением физических объемов импортных поставок, тогда как средние цены ввезенных товаров оставались практически на уровне прошлого года. При этом, если в течение января-сентября 2009 г. индекс средних цен импорта составлял около 97-98 %, то в октябре-декабре он был зафиксирован на уровне 103-104 %. В целом в период с 2014 г. по 2016 г. экспорт сократился более чем в 2 раза (на 50,1 %). За рассматриваемый период на динамику стоимостных объемов экспорта наиболее заметно повлияло уменьшение поставок за рубеж сырой нефти, природного газа, жидких топлив, дизельного топлива. С 2014 г. по 2016 г. импорт сократился на 46,8 %. Наибольший вклад в снижение импорта внесло уменьшение ввоза по двум товарным группам, доля которых в общем стоимостном объеме импорта превышает 80 % машин, оборудования и транспортных средств (включая легковые автомобили) и товаров, относящихся к прочему импорту. Внешнеторговый оборот, по данным ФТС России, в 2016 г. составил 467,8 млрд долл. США. Экспорт составил 285,5 млрд долл., импорт составил 182,3 млрд долл.

Рассмотрим показатели экспорта и импорта России со странами дальнего зарубежья (рис. 2) в 2000-2016 гг.

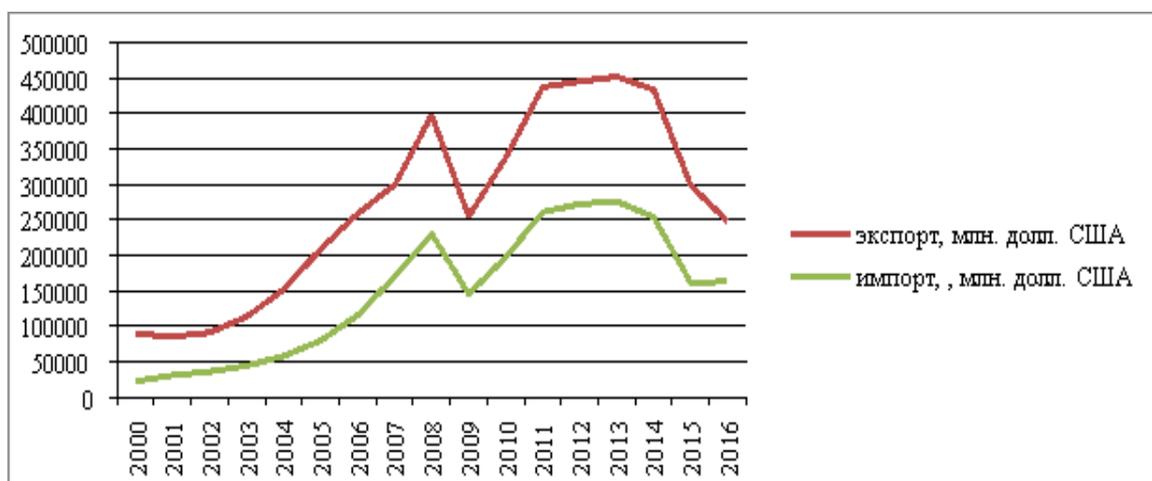


Рисунок 2 - Экспорт и импорт Российской Федерации со странами дальнего зарубежья в 2000-2016 гг., в млн долл. США (по данным ФТС) [3]

В период 2009-2013 гг. наблюдается рост исследуемых показателей, экспорт составил 452 036,3 млн долл. США, импорт – 276 309,5 млн долл. США. С 2015 г. происходит снижение экспорта и импорта. Динамика экспорта была естественным образом обусловлена снижением цен на сырье при примерном сохранении физических объемов, а снижение стоимостных объемов импорта было обусловлено снижением на четверть

физических объемов и небольшим снижением средних долларовых цен поставок ввозимой продукции. В 2016 г. падение импорта и экспорта продолжилось, при этом спад экспорта оказался более значимым.

Одним из областей экономики России, сильно связанных с экспортом и импортом, является курс доллара. Рассмотрим на рисунке 3 среднегодовой курс доллара ЦБ РФ за 2000-2016 гг.

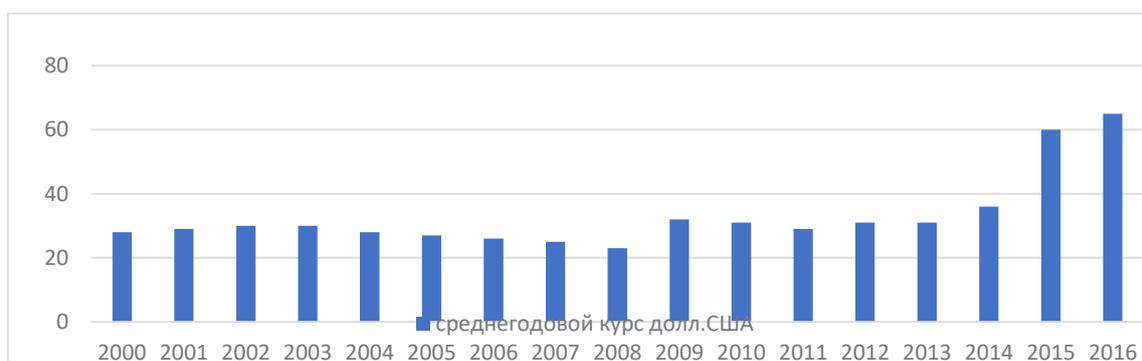


Рисунок 3 - Среднегодовой курс доллара ЦБ РФ за 2000-2016 год., руб. [3]

Среднегодовой курс доллара ЦБ РФ за 2000-2016 гг. имеет тенденцию колебания.

Сравнивая данные рисунков 3 и 4, отметим, что при увеличении показателя среднегодового курса доллара происходит увеличение показателей экспорта.

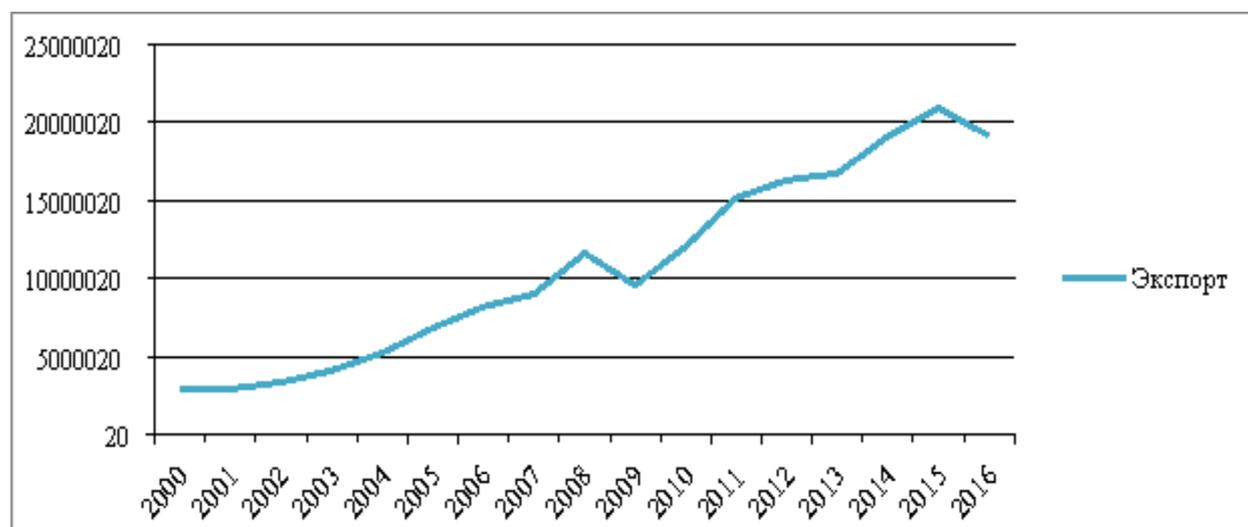


Рисунок 4 - Показатели экспорт Российской Федерации за 2000-2016 гг., в трлн руб. [3]

Так, с 2000-2001 гг. наблюдается увеличение курса доллара с 28,14 до 29,17 руб. и увеличение экспорта с 2 901 037 трлн руб. до 2 916 096 трлн руб. С 2003 г. наблюдается спад курса доллара, при этом происходит спад экспорта. Данное изменение длится до 2008 года. С 2011-2016 гг. происходит увеличение курса доллара с 29,38 руб. до 67,03 руб., при этом показатели экспорта стремительно увеличиваются.

Рассчитанный коэффициент корреляции экспорта и среднегодового курса доллара за 2000-2016 гг. составил (0,79), коэффициент корреляции экспорта и среднегодового курса доллара за этот же период – (0,62). Данный показатель свидетельствует о сильной прямой взаимосвязи между рассматриваемыми показателями за исследуемый период.

Таким образом, показатели экспорта, импорта и курса доллара в Российской Федерации за 16 лет носят хаотичный характер. По состоянию на 2016 г. показатели экспорта составили 285 491 млн долл. США, импорта – 182 262 млн долл. США, курс доллара – 67 руб. Взаимосвязь экспорта и курса доллара представляет собой прямое влияние друг на друга.

#### Список литературы

1. Международная торговля: учеб. пособ. для вузов / А. Ю. Александрова. - М.: Аспект-Пресс, 2008.
2. Экономика предприятия: учебное пособие / М. Н. Кондратьева, Е. В. Баландина. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - 174 с.
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>. 4. Среднегодовой курс доллара ЦБ РФ за 2000-2016 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kurs-dollar-euro.ru/dollar-2000.html>.

УДК 332.33

**В. В. Равилов**, студент 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Анализ производства и реализации продукции растениеводства на примере производства зерна и зернобобовых культур в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Удмуртской Республики**

Проводится анализ ряда экономических показателей по производству и реализации зерна и зернобобовых культур на примере сельскохозяйственной организации.

Абсолютно каждая организация должна вести анализ своей деятельности. Для этого необходимо рассчитывать множество показателей. Например, для анализа производства лучше всего подходят показатели индекса роста, темпов роста, индекс структурных сдвигов и коэффициент ассортимента. Рассчитаем данные показатели на основании бухгалтерской отчетности ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА», проанализируем их и предложим пути возможного решения выявленных проблем.

Ассортимент – это перечень наименований продукции с указанием объёма выпуска продукции по каждому виду.

Структура – соотношение выпуска отдельных видов продукции в общем объёме производимой продукции.

Анализ – расчленение явления на составные части, изучение частей и целого [1- 3].

Исходные данные, по которым производились расчеты, указаны в отчетности за соответствующие годы. Они отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для анализа

Показатель	2017 год					2018 год					2019 год					
	Наличие на начало года	Приход, ц			Расход, ц	Наличие на конец года	Приход, ц			Расход, ц	Наличие на конец года	Приход, ц			Расход, ц	
		В т.ч.			Реализовано		В т.ч.			Реализовано		В т.ч.			Реализовано	
		Произведено план	Произведено факт	Приобретено факт			Всего факт	Произведено план	Произведено факт			Приобретено факт	Всего факт	Произведено план		Произведено факт
Зерновые и зернобобовые	30170	55500	52327	3639	24141	31995	46000	45122	231	48937	28411	40500	40752	2782	41385	30560
В т.ч.			52327		24141			45122		48937			40752		41385	
Зерно пшеницы	9058		7418	164	12934	3706		11107	6	9705	5114		9292		8486	5920
Зерно ячменя	13384		22548	3305	24222	15015		23932	225	24906	14536		20266	2762	20993	16571
Зерно и семена прочих зерновых культур	5677		15794		14248	7223		9821		9929	7315		9427	20	10210	6552
Зерно и семена прочих зернобобовых	1751		6567		2737	5581		262		4397	1446		1767		1696	1517

1) Анализ процента выполнения плана.

Чтобы проанализировать производство и реализацию продукции, нам необходимо оценить степень выполнения плана и динамику показателей. Если исходить из отчетности за 2017-2019 годов, то мы получаем следующие значения по степени выполнения плана:

$$\text{Процент выполнения плана (2017 год)} = \frac{52327}{55500} = 0,943 \text{ или } 94,3 \%;$$

$$\text{Процент выполнения плана (2018 год)} = \frac{45122}{46000} = 0,981 \text{ или } 98,1 \%;$$

$$\text{Процент выполнения плана (2019 год)} = \frac{40752}{40500} = 1,006 \text{ или } 100,6 \%.$$

Благодаря данным расчетам можно сделать вывод, что план был перевыполнен только в 2019 году на 0,6 %, в остальные годы заметно недовыполнение плана: в 2017 году на 5,7 %, а в 2018 году на 1,9 %.

## 2) Анализ темпов роста продукции и индексов роста.

Для того, чтобы более подробно проанализировать динамику производства, необходимо рассчитать темпы и индексы роста.

Темп роста (2017 год к 2016 году) =  $\frac{31995}{30170} * 100 = 106,1 \%$ , и соответственно индекс роста (2017 год к 2016 году) = 1,061;

Темп роста (2018 год к 2017 году) =  $\frac{28411}{31995} * 100 = 88,798 \%$ , индекс роста (2018 год к 2017 году) = 0,888;

Темп роста (2019 год к 2018 году) =  $\frac{30560}{28411} * 100 = 107,56 \%$ , индекс роста (2019 год к 2018 году) = 1,0756.

Также по данным показателям можно определить среднегодовой индекс роста.

$$\text{Среднегодовой индекс роста} = \sqrt[4]{1,061 * 0,888 * 1,0756} = 1,003$$

По сделанным расчетам можно сделать вывод, что на протяжении 4-х лет на предприятии наблюдается экономический рост.

## 3) Коэффициент выполнения плана по ассортименту.

Чтобы проанализировать эффективность производства продукции, нужно рассчитать коэффициент выполнения плана по ассортименту.

$$K_{\text{ассорт.}} = \frac{52327+46000+40752}{55500+46000+40500} = 0,979 \text{ или } 97,94 \%.$$

Данный коэффициент показывает, что в целом за 4 года план по ассортименту недовыполнен на 2,06 % из-за недовыполнения плана в 2017 году и в 2018 году.

## 4) Индекс структурных сдвигов.

Изменение структуры производства продукции влияет на вес экономических показателей, таких, как объем выпуска, материалоемкость, себестоимость, прибыль и рентабельность. Именно поэтому необходимо рассчитывать индекс структурных сдвигов.

Индекс структурных сдвигов (с 2017 года по 2019 год) =  $\sqrt{\frac{0,03^2+0,02^2+0,01^2+0,01^2}{4}} = 0,019$  или 1,9 %.

Данный индекс показывает, что на предприятии довольно устойчивая специализация.

Таким образом, для того, чтобы анализ был эффективен, он должен быть своевременным, объективным, достоверным и произведен по научно обоснованным методикам. На данном предприятии наблюдается экономический рост. Но из-за специфики сельского хозяйства нельзя сказать наверняка, что будет происходить в тот или иной год. Ведь на производство влияет множество нерегулируемых факторов, одним из основных является погода. На данном предприятии также имеет место быть устойчивая спецификация, что оценивается положительно, но также можно пробовать постепенно осваивать новые направления в производстве.

### Список литературы

1. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова и др. // Экономика XXI века: анализ мировой практики. - Москва, 2015. - С. 170-209.
2. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева и др. - Ижевск, 2019.
3. Федеральный закон от 08.12.1995 № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 10.10 2020 г.)

УДК 339.13(470+571)

**С. А. Русских**, студентка 1 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. эконом. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Россия на мировом рынке: товарная структура и направления торговли

Рассматриваются основные вопросы, которые затрагивают структуру экспорта и импорта России, основные проблемы, связанные с вывозом и ввозом товаров в страну, а также основные направления торговли России и ее перспективы в этом вопросе.

Развитие международной торговли является важным фактором развития мировой экономики Нового времени. Сейчас практически все страны участвуют в торговых отношениях друг с другом, Россия не исключение.

В процессе анализа товарной структуры внешней торговли России нужно отметить, что страна экспортирует большое количество различных видов продукции, однако

определяющую роль продолжает играть нефть и нефтепродукты, природный газ и черные металлы (табл. 1).

Таблица 1 – Основные экспортируемые товары РФ

Товары	Сумма экспорта (сент. 2019-авг. 2020)	Доля
Минеральные продукты	\$171.1 млрд	49.2%
Скрытый раздел	\$38.2 млрд	11%
Металлы и изделия из них	\$33 млрд	9.5%
Драгоценности	\$22.9 млрд	6.6%
Продукция химической промышленности	\$16.8 млрд	4.8%
Машины, оборудование и аппаратура	\$12.2 млрд	3.5%
Продукты растительного происхождения	\$10.4 млрд	3%
Древесина и изделия из нее	\$8.29 млрд	2.4%
Пищевые продукты, напитки, табак	\$6.05 млрд	1.7%
Пластмассы, каучук и резина	\$5.86 млрд	1.7%

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о зависимости России в анализируемом периоде от экспорта сырьевых, в первую очередь топливно-энергетических, товаров, а также об углублении моноструктуры экспорта [2]. Доля же готовой продукции с высокой добавленной стоимостью очень мала. К ней относятся продукция химической промышленности (4,8 %), машины, оборудование и аппаратура (3,5 %).

Объемы поставок сырья за рубеж очень высоки, в это время отечественная готовая продукция продолжает оставаться очень невостребованной на мировом рынке. Конкурентоспособные позиции Россия занимает только на международном рынке вооружений, атомного машиностроения и ракетной промышленности. Остальные же отрасли, которые производят готовую продукцию, являются неконкурентоспособными с продукцией других стран. В целом сырьевые товары обеспечивают около 70 % экспорта страны (в том числе энергоносители). Российские НИОКР, космические разработки реализуются на мировом рынке с большими трудностями (табл. 2).

Таблица 2 – Основные импортируемые товары РФ

Товары	Сумма импорта (сент. 2019-авг. 2020)	Доля
Машины, оборудование и аппаратура	\$71.2 млрд	31.1%
Продукция химической промышленности	\$31.5 млрд	13.8%
Транспорт	\$20.6 млрд	9%
Металлы и изделия из них	\$15.6 млрд	6.8%
Пластмассы, каучук и резина	\$12.7 млрд	5.6%
Текстиль	\$11.2 млрд	4.9%
Продукты растительного происхождения	\$11.2 млрд	4.9%
Пищевые продукты, напитки, табак	\$10.2 млрд	4.5%
Инструменты и аппараты, часы	\$8.12 млрд	3.6%
Скрытый раздел	\$7.64 млрд	3.3%

В таблице 2 представлена структура импорта России. Здесь наблюдается картина, совершенно противоположная структуре экспорта России [2].

Первое место занимает группа «Машины, оборудование и аппаратура», на ее долю приходится 31,1 % импорта. На втором месте продукция химической промышленности (13,8 %). Импорт же пищевых продуктов, напитков и табака в последние годы сократился. Произошло это из-за введенных санкций, а также поддержки отечественного сельскохозяйственного производства со стороны государства.

В последние несколько лет из-за резкого снижения мировых цен на нефть и другие сырьевые товары, а также из-за усиления геополитической напряженности в мире тенденции развития внешнеторгового оборота России изменились. Стоимостный объем внешнеторгового оборота нашей страны снизился почти на 40 %, а максимальное снижение пришлось на торговый оборот со странами ЕС. Но, несмотря на это, структура российского экспорта имеет четко выраженную сырьевую направленность, что является опасным в условиях устоявшейся тенденции чередования периодов высоких и низких цен на сырье. В период высоких цен на сырье появляется возможность получать большие доходы, а в период падения цен выручка резко снижается. Усугубляющая ориентация экспорта является главной проблемой России и делает ее сырьевым придатком (табл. 3).

Таблица 3 – Основные торговые партнеры России среди стран дальнего зарубежья в 1 полугодии 2017 г.

Страны	Объем экспорта, млрд долл. США	Объем импорта, млрд долл. США
Китай	18.2	20.2
Германия	12.3	10.6
Нидерланды	18.8	1.8
Италия	6.9	4.3
США	4.9	5.8
Респ. Корея	6.3	3.5
Турция	8	1.4
Япония	4.9	3.5

В таблице 3 рассматриваются основные торговые партнеры России среди стран дальнего зарубежья в 2017-2020 годах. Так, экспорт России в Китай составляет около 18 млрд \$, а импорт - 20 млрд \$, с Германией оборот почти в 2 раза меньше. Экспортирует Россия в Германию приблизительно 12,3 млрд \$, а импортируют 10,6 млрд \$, экспорт России в США равен 5,8 млрд \$, а импорт с этой же страной 4,9 млрд \$.

Если говорить о ближайших соседях по СНГ, то наиболее развитые экономические взаимосвязи с Беларусью. Меньше с Казахстаном и Украиной [1].

Приоритетным направлением внешней экономической политики России является развитие сотрудничества со странами СНГ. Россия уже начала строить дружественные отношения с государствами, входящими в состав СНГ, эти отношения основываются

на равноправии, уважении и учете интересов друг друга, они последовательно придерживаются рыночных принципов в качестве главного условия формирования и укрепления предпосылок для развития современных форм интеграции. Интеграционные процессы в СНГ с участием России идут в различных форматах. Наиболее тесное взаимодействие складывается с Белоруссией в рамках создания союзного государства.

Также приоритетным направлением внешней торговли России является и создание устойчивых торговых отношений с ведущими странами Ближнего и Среднего Востока, которые обеспечивают наращивание российского экспорта, в том числе машинно-технических товаров и спецтехники.

#### Список литературы

1. Внешняя торговля в России / «Статистика и показатели». – URL: <https://rosinfostat.ru/vneshnyaya-torgovlya/> (дата обращения: 16.10.2020).
2. Экспорт и импорт России по товарам и странам / Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 16.10.2020).

УДК 005.915

**Е. В. Саврулина**, студентка 942 группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Финансовые стратегии российских предприятий

Рассмотрены сущность и значение построения финансовой стратегии предприятия в условиях нестабильности экономики и затяжного кризиса в России. Выделены основные недостатки финансовых стратегий современных российских предприятий, отмечены основные принципы формирования финансовой стратегии, уточнена зависимость финансовой стратегии от стадии жизненного цикла организации, а также подчеркнута важность стратегических направлений формирования инвестиционной привлекательности и сохранения финансовой устойчивости российских предприятий.

В условиях нестабильности экономики России от руководства коммерческих организаций требуется принятие высокоэффективных управленческих, инвестиционных и финансовых решений, что подразумевает необходимость исследования формирования финансовой стратегии предприятия.

Принятие стратегических задач базируется в основном на определении степени финансово-экономической эффективности деятельности организации и обеспечении её упорядоченного развития на основе расширенного производства ресурсов, используемых компанией [3].

Из этого следует, что аналитическая работа становится одним из основных направлений финансового менеджмента российских компаний, а формирование научно обоснованных финансовых прогнозов и стратегий – объективной необходимостью.

По мнению С. В. Бакуменко, финансовая стратегия – это генеральный план действий по обеспечению компании денежными средствами. Она содержит вопросы формирования финансов, их обеспечения и планирования, а также решает задачи, которые обеспечивают финансовую устойчивость предприятия в рыночных условиях хозяйствования. Теория стратегии предприятия рассматривает объективные закономерности рыночных условий хозяйствования, разрабатывает способы и формы выживания в новых условиях, а также подготовки и ведения стратегических финансовых операций.

Финансовая стратегия предприятия, охватывающая все стороны деятельности компания, содержит оптимизацию оборотных и основных средств, распределение прибыли, безналичные расчеты и управление капиталом.

Перечисленные составляющие стратегии предприятий предполагают объекты финансовой стратегии. Объектами разработки и осуществления финансовой стратегии являются поступления средств и доходы, отчисления средств и расходы, взаимосвязь с бюджетом и внебюджетными фондами, а также отношения по кредитным операциям (рис. 1).



Рисунок 1 – Составляющие и объекты финансовой стратегии предприятия [1]

Таким образом, в более обширном виде стратегию организации можно обусловить, как одну из важнейших разновидностей функциональных стратегий, а также комплекс действий по достижению долгосрочных задач финансовой деятельности организации на основе предельно результативного привлечения и использования финансовых ресурсов.

Д. В. Бербен считает, что финансовая стратегия – один из главных методов управления работой организации. По его мнению, стратегия компании предполагает, что организации необходимо создать тактические, оперативные и стратегические планы, так как система рыночных отношений неразрывно связана с финансовыми показателями.

Также Д. В. Бербен выделяет такие стратегии, как:

Генеральная финансовая стратегия – это стратегия, устанавливающая направления деятельности компании, его взаимосвязь с бюджетами различных уровней, возникновение доходов организации и их распределение, а также необходимость источников формирования финансовых ресурсов и многое другое.

Оперативная стратегия предприятий — это стратегия, предполагающая управление, распределение финансовых ресурсов и их контроль над использованием средств компании, а также поиск внутренних резервов. Эта стратегия реализуется в основном на квартал. В ней также прогнозируются валовые доходы и поступления средств (денежные поступления, доходные операции с ценными бумагами) и валовые расходы (оплата труда сотрудников, расчеты по обязательствам перед банками и бюджетами, расчеты с поставщиками). Оперативная финансовая стратегия планирует все доходы и расходы компании за предполагаемый период. Оптимальное соотношение доходной и расходной части полагает, что части должны быть равными, или доходная часть немного превышает расходную. Оперативная финансовая стратегия является частью генеральной стратегии, которая более подробно характеризует генеральную финансовую стратегию в определенном временном промежутке.

Стратегия выполнения отдельных стратегических задач не заключена во временные рамки, а лишь ограничена выполнением единственной стратегической цели. Эта стратегия предполагает под собой грамотное выполнение финансовых операций, которые обеспечивают реализацию одной из главных стратегических целей. Она «накладывается» на оперативную или генеральную стратегию предприятия, не противореча им [2].

По мнению М. В. Кузьмичёва, финансовая стратегия достижения коммерческих целей предлагает определение стратегии для достижения основной стратегической задачи и является одним из важнейших методов управления деятельностью предприятия:

— реализация предприятием любых стратегических и оперативных решений неразрывно связана с финансовой стратегией, поскольку в системе рыночных отношений любое экономическое действие обусловлено финансовой составляющей. Финансовая стратегия должна отвечать следующим принципам:

— своевременность. Стратегия должна соответствовать внешним и внутренним факторам, которые влияют на деятельность предприятия, именно в тот период, когда она была сформирована. Этот принцип означает, что вместе с изменением условий внешней среды должна меняться и стратегия организации.

— обоснованность. Стратегия компании должна основываться на экономических расчетах внутренних и внешних обстоятельствах компании, на основании которых выбран именно этот путь развития, а также документы по прогнозам и состоянию рассматриваемой отрасли и экономики в целом.

— согласованность. Финансовую стратегию следует согласовывать со всеми внутренними и внешними нормативно-правовыми актами, регламентирующими деятельность компании, а также с корпоративной стратегией развития [4].

Таким образом, основной задачей стратегии предприятия разумно принять переход от принятия управленческих решений, как реакции на текущие проблемы к управлению на основе анализа и прогнозов эффективности управления компанией, сильных и слабых сторон, финансово-хозяйственного состояния, перспектив развития рынков выпускаемой продукции и потенциальных рисков.

В. М. Гильмундинов предполагает, что, учитывая необходимость учета множественных факторов риска при формировании стратегии предприятия в условиях нестабильной экономики в России, своевременным представляется использование следующих этапов разработки стратегии организации:

1. В первую очередь разрабатываются не одна, а сразу целый ряд альтернативных стратегий, которые позволяют сделать в последующем выбор финансовой стратегии, отвечающей миссии и поставленным целям. Это позволит оценить перспективный ареал финансово-хозяйственной деятельности предприятия, сделать выбор потенциально эффективного варианта.

2. Финансовая стратегия развития предприятия дорабатывается до уровня максимально возможного соответствия целям предприятия, отсекаются альтернативы, явно несоответствующие целям предприятия.

3. Анализируются альтернативные стратегии с позиций финансовой состоятельности и адекватности поставленным целям, выбирается и принимается одна общая стратегия, которая затем конкретизируется, развивается, наполняется экономическим содержанием [5].

Отсюда следует, что важным условием формирования эффективной финансовой стратегии является учет стадии жизненного цикла организации, поскольку приоритетность стратегических финансовых целей, степень инвестиционной активности, интенсивность привлечения и использования финансовых ресурсов, направление распределения прибыли, а также уровень и виды рисков различаются на разных стадиях жизненного цикла. Первичной подсистемой финансовой стратегии организации можно

признать целевую стратегию, конкретизирующую стратегические финансовые ориентиры функционирования организации.

#### Список литературы

1. Бакуменко, С. В. Роль финансовой стратегии в развитии предприятия / С. В. Бакуменко // Вестник современных исследований. - 2018. - № 5.2 (20). - С. 43-45.
2. Бербен, Д. В. Анализ принципов формирования эффективной финансовой стратегии предприятия / Д. В. Бербен // Вестник современных исследований. - 2018. - № 4.1 (19). - С. 230-232.
3. Бодрикова, С. В. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: м-лы Междунар. науч.-производ. конф., посвящ. 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. - 2018. - С. 73-76.
4. Кузьмичёв, М. В. Концептуальные подходы к построению финансовой стратегии развития предприятия / М. В. Кузьмичёв // Энергия — XXI век. - 2017. - № 3 (99). - С. 86-96.
5. Гильмундинов, В. М. Новые аспекты «голландской болезни «экономики России» в условиях санкций: риски и рецепты / В. М. Гильмундинов // Идеи и идеалы, 2017. - Т. 1. - № 1 (31). - С. 68-81.

УДК 330.101.541(470+571+100)

**К. А. Селезнев**, студент 1 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. эконом. наук, доценты Е. А. Кониная, И. П. Селезнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительная оценка макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества

Представлено сравнение макроэкономических показателей Российской Федерации и стран мирового сообщества.

Макроэкономическими показателями называют обобщенные экономические значения, такие, как объем производства, объем потребления, расходы и доходы населения, благосостояние жителей разных стран и другие, но основными макроэкономическими показателями являются валовый внутренний продукт (ВВП), валовый национальный продукт (ВНП), чистый национальный продукт (ЧНП), уровень безработицы и инфляции, состояние государственного бюджета и темпы экономического роста.

Благодаря макроэкономическим показателям можно измерить объем производства за определенный промежуток времени; определить факторы, которые влияют на функционирование экономики, а также понять, каким образом они это делают; проследить за

динамикой экономики и сделать дальнейшие прогнозы; разработать экономическую политику в рамках государства. В целом совокупность макроэкономических показателей характеризует состояние экономики разных стран и отражает полноценную картину, благодаря которой можно увидеть реальный уровень развития абсолютно любой страны в мире.

Целью данного исследования является сравнение оценки макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества. И для того, чтобы получить интересный нас результат, нужно рассмотреть и сопоставить основные макроэкономические показатели РФ и стран мирового сообщества.

Сравнение оценки макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества начнем с размера их ВВП. Для этого сопоставим размер ВВП РФ с пятеркой лидеров по размеру ВВП за 2019 год – Китай, США, Индия, Япония, Германия (табл. 1).

Таблица 1 – Объем ВВП РФ и стран мирового сообщества [3]

Страна	2018 ВВП (\$ МЛРД)	2019 ВВП (\$ МЛРД)	Темп прироста	Место в рейтинге
США	20580	21428	+4%	1
Китай	13895	14343	+3%	2
Япония	4955	5082	+2%	3
Германия	3950	3846	-3%	4
Индия	2713	2875	+6%	5
РФ	1670	1700	+0,17%	11

В результате сравнения показателей ВВП можно сделать вывод, что в США, Китае, Японии, Индии размер ВВП за период с 2018 по 2019 год вырос, в то время как в Германии он упал. Также несущественный рост ВВП наблюдается у РФ. Однако нельзя сказать, что в странах, где размер ВВП вырос, благосостояние населения выросло, так как это не совсем верно. Падение размера ВВП в Германии может быть вызвано сокращением собственного производства.

Следующим макроэкономическим показателем, требующим рассмотрения, является уровень безработицы. Перед сравнением стоит отметить, что уровень безработицы 4-5% является нормой, а ниже 2% плохим, так как низкий уровень безработицы влечет за собой увеличение оплаты труда, что потом приводит к инфляции. Для сравнения уровня безработицы между РФ и странами мирового сообщества, обратим внимание на страны с самым большим уровнем безработицы (ЮАР, Косово) и на страны-лидеры (США, Китай).

Таблица 2 – Уровень безработицы РФ и стран мирового сообщества [2]

Страна	2018	2019	Изменение %
РФ	4,8	4,6	-0,2
ЮАР	27,1	28,7	+1,6
Косово	29,6	25,7	-3,9
США	3,9	3,7	-0,2
Китай	3,8	3,6	-0,2

На основе табличных данных можно сделать вывод, что в России, США и Китае уровень безработицы за период с 2018 по 2019 год упал на 0,2%, уровень безработицы в России находится в рамках нормы, а в Китае и США он не ниже 2%, но и не выше 4%, что является хорошим показателем. За этот же период в ЮАР наблюдается повышение уровня безработицы до 28,7%, а в Косово падение до 25,7%. Уровень безработицы в этих странах составляет больше 7%, что влечет за собой падение котировок и стагнацию.

Еще одним макроэкономическим показателем, который стоит рассмотреть, является состояние государственного бюджета. Государственный бюджет отображает доходы и расходы государства за определенный промежуток времени, как правило, за 1 год. Между доходами и расходами государства существует разница, которая называется сальдо. Также стоит отметить, что существует три типа государственного бюджета:

- 1) Профицитный – когда доходы превышают расходы ( $T > G$ )
- 2) Дефицитный – когда расходы превышают доходы ( $T < G$ )
- 3) Сбалансированный – когда доходы равны расходам ( $G = T$ )

Для сравнения с РФ данного макроэкономического показателя среди стран мирового сообщества обратим внимание на государственный бюджет США, Китая, Германии. Данные предоставлены за 2018 год [1].

Таблица 3 – Состояние государственного бюджета РФ и стран мирового сообщества [1]

Страна	Доходы (2018) \$ млн	Расходы (2018) \$ млн	Разница
США	3328700	4107700	-779000
Китай	2712000	3267000	-555000
Германия	397000	397000	0
РФ	309165	265537	+43628

Рассмотрев табличные значения, можно сделать вывод, что самое хорошее состояние государственного бюджета на момент 2018 года среди представленных стран было у Германии, так как бюджет был сбалансированный, что говорит о том, что были полностью выполнены поставленные задачи за установленный промежуток времени. По итогам 2018 года в РФ государственный бюджет был профицитным. Это могло быть вызвано изначально неправильно спланированными расходами. Данный остаток мог быть потрачен на непредвиденные расходы, либо мог пополнить золотовалютные резервы страны. В США и Китае по окончании установленного промежутка времени наблюдается дефицитное состояние бюджета. Дефицит государственного бюджета может быть закрыт благодаря займу внутри страны или за ее пределами, эмиссии денег.

**Вывод:** рассмотрев и сравнив оценку макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества, мы определили, что Россия не является слаборазвитой

страной, но и развитой страной тоже. Но поскольку Россия способна конкурировать по определенным макроэкономическим показателям с мировыми лидерами, ее можно отнести к типу развивающихся стран.

#### Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Россия и страны мира. 2018: Стат.сб/Росстат.- М., 2018. – 375 с.
2. Уровень безработицы – 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://svspb.net/dan-mark/bezrabotica-stran.php> (дата обращения 20.10.2020)
3. ВВП – 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_стран\\_по\\_ВВП\\_\(номинал\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_ВВП_(номинал)) (дата обращения 20.10.2020)

УДК 314.02(470+571)

**К. А. Семакова**, студентка 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Статистика рождаемости и смертности населения в РФ

Рассмотрены статистика рождаемости и смертности населения РФ, продолжительность жизни. Рассмотрены статистические данные по рождаемости и смертности за последние годы в РФ. Также представлена средняя продолжительность жизни в некоторых странах для сравнения с показателями РФ.

Рождаемость и смертность в мире - баланс, который обеспечивает стабильность на планете. Соотношение рождаемости и смертности в России даёт возможность отследить естественный прирост населения. Составляет его три показателя – рождаемость, смертность, продолжительность жизни. Рождаемость - процесс пополнения численности населения в стране в результате рождения детей. Смертность – процесс убыли населения вследствие смерти [1,2] В целях контроля и учета за сложившимися естественными процессами населения властями РФ ведется статистика рождаемости и смертности, что наглядно представлено в таблице 1.

По данным таблицы 1 наглядно видно, что самый высокий уровень рождаемости в РФ за последние 20 лет наблюдался в 2015 году и составил 1,94 млн чел. Самый низкий показатель рождаемости в РФ за последние 20 лет наблюдался в 2000 году и составил 1,27 млн чел. Самый высокий уровень смертности в РФ за последние 20 лет наблюдался в 2000 году и составил 2,23 млн чел. Самый низкий показатель уровня смертности в РФ наблюдался в 2017 году и составил 1,84 млн чел. [6] (рис. 1).

Таблица 1- Статистика рождаемости и смертности в РФ за последние 70 лет в млн чел.

Год	Рождаемость	Смертность	Естественный прирост(+,-)
1950	2,83	1,03	1,8
1990	1,99	1,66	0,33
1995	1,30	2,2	-0,9
2000	1,27	2,23	-0,96
2010	1,80	2,03	-0,23
2015	1,94	1,91	0,03
2016	1,89	1,89	0
2017	1,84	1,84	0
2018	1,87	1,85	0,02
2019	1,79	1,86	-0,07
2020	1,75	1,89	-0,14

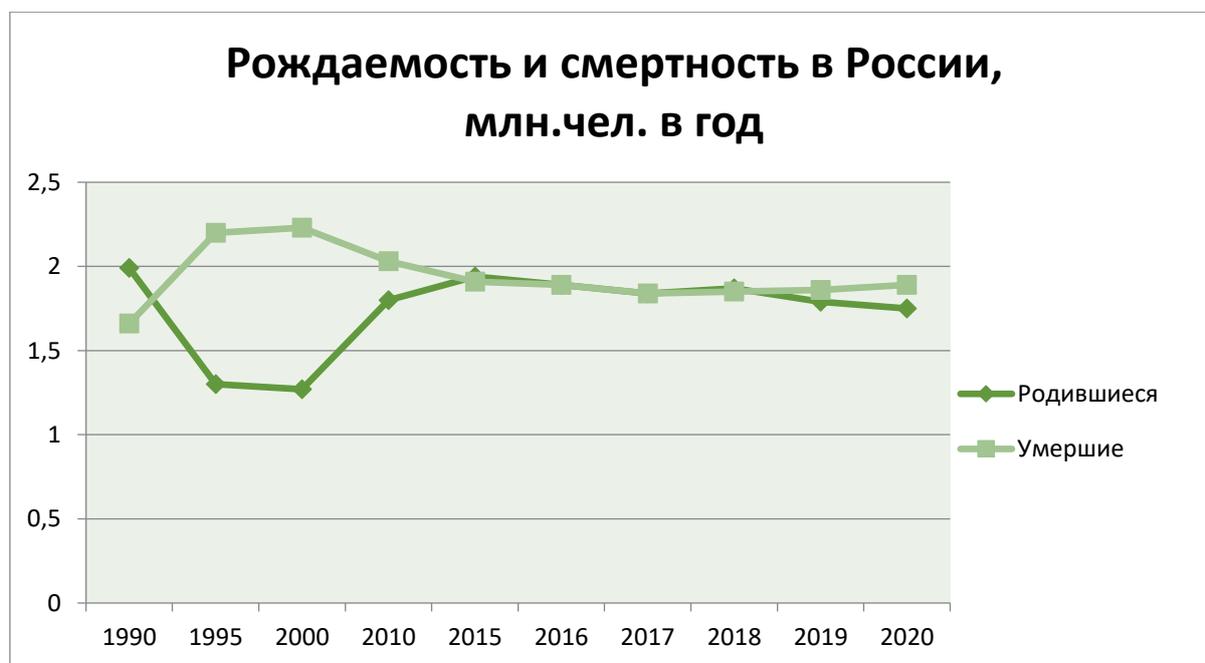


Рисунок 1 - Динамика рождаемости и смертности в РФ за последние 30 лет

По данным рисунка 1 видно, что за последние 30 лет в нашей стране больше преобладала смертность, чем рождаемость. Причинами смертности в нашей стране являются:

1. Заболевания сердечно-сосудистой системы, туберкулез, СПИД и ВИЧ.
2. Курение, наркомания, алкоголизм.
3. ДТП, самоубийства, отравления, травмы на производстве, утопления.
4. Низкий уровень жизни.

В Российской Федерации разработаны следующие меры по повышению рождаемости и понижению смертности.

**Меры по повышению рождаемости в РФ [7]:**

1. Финансовое стимулирование (финансовые выплаты).
2. Увеличение периода ухода за детьми.
3. Материальная поддержка: льготы, пособия.
4. Единоразовые выплаты: материнский капитал.
5. Пособия семьям на первого ребенка, чей прожиточный минимум ниже среднего.
6. Увеличение дошкольных образовательных учреждений.
7. Улучшение жилищных условий семей с детьми: льготная ипотека и бесплатное жилье.

**Меры по снижению смертности в РФ [7]:**

1. Профилактика наиболее смертоносных заболеваний, такие, как заболевания сердечно-сосудистой системы, туберкулез, СПИД и ВИЧ.
2. Борьба за снижение неестественных причин смерти, такие, как ДТП, самоубийства, отравления, травмы на производстве, утопления.
3. Борьба с курением, алкоголизмом и наркоманией.
4. Увеличение программ и мероприятий, связанных с физкультурой и спортом.
5. Пропагандирование ценности жизни.
6. Улучшение уровня жизни в стране.

Также важным показателем для характеристики жизни населения является продолжительность жизни [5]. Продолжительность жизни является интервалом между рождением и смертью, равному возрасту смерти [4]. Данный показатель является одним из ключевых показателей социально-демографического развития [1,3].

Таблица 2 - Сравнительная статистика продолжительности жизни стран мира

№	Страна	Средняя продолжительность жизни, лет	Продолжительность жизни у женщин, лет	Продолжительность жизни у мужчин, лет
1	Гонконг	85,30	88,18	82,39
2	Япония	85,10	88,01	81,90
3	Макао	84,70	87,64	81,75
4	Швейцария	84,27	86,04	82,42
5	Сингапур	84,09	86,17	82,05
6	Италия	84,03	85,98	81,92
7	Испания	83,98	86,69	81,28
8	Австралия	83,95	85,82	82,09

№	Страна	Средняя продолжительность жизни, лет	Продолжительность жизни у женщин, лет	Продолжительность жизни у мужчин, лет
9	Нормандские острова	83,62	85,33	81,85
10	Исландия	83,53	84,89	82,14
11	Южная Корея	83,51	86,43	80,47
12	Израиль	83,50	84,90	81,99
13	Швеция	83,35	84,99	81,70
14	Франция	83,15	85,84	80,33
15	Мальта	83,08	84,70	81,39
...				
100	Гватемала	75,07	77,90	72,18
...				
118	Россия	73,00	78,18	67,79

По данным таблицы 2 видно, что уровень средней продолжительности жизни в Российской Федерации в 2019 году составил 73 года. Самая высокая продолжительность жизни в РФ составляет в Республике Ингушетия - 83,1 год, самая низкая продолжительность жизни составляет в чукотском автономном округе - 63,59 (по данным на 2019 год).

В результате вышеуказанного можно сделать выводы, что показатели смертности и рождаемости населения Российской Федерации постоянно изменяются. Главными факторами, определяющими высокую смертность и низкую рождаемость, являются вредные привычки, неправильный образ жизни, плохие условия жизни. Анализ средней продолжительности жизни населения в различных странах мира позволяет сказать, что большая часть жителей со всего мира имеют более высокую продолжительность жизни, чем в Российской Федерации.

#### Список литературы

1. Годин, А. М. Статистика: учебник / А. М. Годин. – М.: Дашков и К, 2016. - 449 с.
2. Гореева, Н. М. Статистика в схемах и таблицах / Н. М. Гореева. – М.: Эксмо, 2017.
3. Елисеева, И. И. Статистика: учебник / И. И. Елисеева и др. – М.: Проспект, 2015. – 452 с.

4. Истомина, Л. А. Общая теория статистики: учеб.-метод. пособ. / Л. А. Истомина // Электронное учебное издание. - Ижевск, 2019.
5. Истомина, Л. А. Социально-экономическая статистика: учеб.-метод. пособ. / Л. А. Истомина // Электронное учебное издание. - Ижевск, 2012.
6. Федеральная служба государственной статистики. <http://rosstat.gov.ru>
7. Новости в России и мире-ТАСС. <http://tass.ru/nacionalnyye-proekty/6414941>

УДК 657.1:658.6

**М. А. Семенова**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ применимости существующих способов учетно-аналитического обеспечения товаров торговых организаций**

Рассмотрены современные способы аналитического обеспечения товаров торговых организаций, проведен анализ наиболее оптимальных учетных методов и решений.

На сегодняшний день деятельность торговой организации имеет специфические особенности. Важность учетного процесса заключается в определении цены, сроков и других параметров товара [3]. Действующие модели учета и анализа деятельности торговых организаций тормозят развитие и рост числа конкурентных преимуществ и говорят о непродуктивности принимаемых управленческих решений.

**Цель исследования** заключается в необходимости формирования упорядоченных научных знаний и практического опыта в области введения и организации учетно-аналитической системы, направленной на сбалансированные показатели, без которой торговые организации не могут полагаться на эффективное функционирование [6].

В первую очередь нужно изучить управленческие составляющие учетно-аналитической системы деятельности торговых организаций с учетом ее направленности на удовлетворение производительных и стратегических информационных потребностей пользователей [10].

Как известно, торговые организации можно разделить на оптовые и розничные. То есть принадлежность организации характеризуется по способу оплаты, а не по экономическому содержанию [1].

Чтобы провести анализ существующих способов учетно-аналитического обеспечения товаров, рассмотрим известные нам более подробно.

Бюджетирование – это способ управления деятельностью предприятия и его подразделениями, с помощью него происходит формирование финансовых показателей (прибыли). Организация внутреннего управления прибылью должна быть направлена на достижение поставленных целей [8].

В результате учета и контроля идет обеспечение информацией обратной связи в системе внутрифирменного управления. Управленческий учет прибыли – это сложнейшая часть системы учета, состоящая из следующих разделов: учет доходов по их видам, центрам ответственности, видам продукции, планирование, контроль и управление прибылью на всех этапах ее развития [2]. В процессе осуществления управленческого учета прибыли могут применяться такие методы, как бюджетирование, отчетность, оперативный учет, внутрихозяйственный управленческий контроль.

Таким образом, управленческий учет прибыли – это интегрированная система внутрихозяйственного учета, которая является источником информации о финансовых результатах деятельности организации, ее структурных подразделений и центров ответственности [4]. С помощью этой информации руководитель предприятия принимает стратегические и тактические управленческие решения, а в составе с целями, функциями, методами, принципами, объектами и предметами она образует концепцию управленческого учета прибыли.

Концепцию управленческого учета прибыли можно определить, как единую систему, которая является главным информационным фундаментом разработки стратегии и тактики предприятия, а также контроля внутренней деятельности [5]. Информация, созданная в процессе реализации управленческой учетной подсистемы, используется для проведения управленческого анализа, необходимого для принятия оперативных и прогнозных управленческих решений.

Концепция управленческого учета прибыли представляет собой взаимосвязь объектов, предметов, принципов, методов и функций управленческого учета, направленных на формирование информации о финансовом результате организации, а также его оценку, контроль и анализ [7].

Результатом проведения таких преобразований должны стать отчеты различных центров ответственности, которые позволяют проследить отклонения показателей прибыли и издержек, осуществить их контроль и анализ. С помощью управленческого анализа происходит управление прибылью предприятия.

Прибыль является важным показателем деятельности коммерческой организации, представляющим главный источник финансовых ресурсов, формирующих собственный капитал.

Влияние анализа как инструмента управления предприятием на сегодняшний момент увеличивается, что обусловлено ростом экономической неопределенности, рисков и нестабильности во всех сферах хозяйствования, а также возрастанием конкуренции

между организациями. В таких условиях управленческие решения должны приниматься на основе точных расчетов, всестороннего и глубокого анализа [9].

Управленческий анализ является одним из инструментов повышения эффективности деятельности торговых организаций. Для определения состояния прибыли в системе управленческого учета желательно использование методического инструментария: анализ отклонений по прибыли и анализ взаимосвязи «издержки - товарооборот - прибыль». Эти методики позволяют сохранить динамику прибыли, изучать факторы, оказывающие влияние на нее, находить резервы роста прибыли, принимать эффективные управленческие решения.

**Вывод.** Традиционные способы руководства не являются результативными в России в настоящее время, так как они рассчитаны на эффективно функционирующие предприятия в условиях экономической стабильности. Однако в условиях развития инновационной экономики в обстановке неопределенности и непредсказуемости результатов экономической деятельности необходимо применять инструменты, обеспечивающие качественное использование ресурсов предприятия. В сфере торговли основным показателем эффективности деятельности организации является прибыль.

#### Список литературы

1. Бубновская, Т. В. Проблемы аудита формирования финансового результата / Т. В. Бубновская // Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, 2018. - № 4. - С. 59-63.
2. Изотова, Е. А. Учет и аудит финансовых результатов деятельности предприятия / Е. А. Изотова // Актуальные вопросы экономических наук. – 2015. – № 43. — С. 132-137.
3. Куракова, Т. В. Современные требования к документационному сопровождению аудиторской проверки / Т. В. Куракова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. — № 131. — С. 1425-1437.
4. Абашева, О. Ю. Эффективное использование ресурсного потенциала сельских территория / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Национ. научно-практической конференции. – 2020. – С. 115-120.03.
5. Абашева, О. Ю. Земельный кадастр – основной объект предпринимательства в разные периоды развития зарубежного общества / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Национ. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 141-143.04.
6. Абашева, О. Ю. Факторы и модели прогнозирования роста производительности труда в регионе / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международной научно-практической конференции. В 3-х т. – 2020. – С. 157-159.07.
7. Абашева, О. Ю. Прогнозирование перспектив развития рынка недвижимости на основе оценки кадастровой и рыночной стоимости объектов / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г.; под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – 2019.– С. 124-128.1415.
8. Абашева, О. Ю. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников и др. // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6-1. – С. 5-13.011.

9. Доронина, С. А. Внедрение системы бережливого производства как фактора обеспечения экономической организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. - 2019. – № 2 (88). – С. 4-7.1319.

10. Понятие, цели, принципы и роль аудита / А. А. Царева // Аллея науки. – 2017. — Т. 3. — № 13. — С. 343-347.

УДК 631.162:657.1

**А. Д. Сентякова**, магистр 2 года обучения экономического факультета  
Научные руководители: канд. экон. наук, доценты И. П. Селезнева, И. А. Селезнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Современные проблемы учета кормов

Рассмотрели способы учета использования кормов. Выявили современные проблемы учета и предоставили способы их решения.

Большинство рыночных процессов, практикуемых в настоящее время, требуют тщательного научного исследования, позволяющего выработать определенные эффективные правила и модели их реализации.

Корма являются основой для производства продукции животноводства. Большинство из них производится в сельскохозяйственных организациях. Если кормов не хватает, их можно приобрести как у населения, так и у других организаций или получить в кредит. Поэтому учет используемых кормов имеет важное значение для организации [2].

Корма, в бухгалтерском учете, отражаются на счете 10 «Материалы» и открытом к нему субсчете 7 «Корма» [5].

Учет материалов, находящихся на хранении и производстве, ведется под руководством главного бухгалтера организации, а в условиях централизованного учета – руководителями бухгалтерии и контрольной группы организации.

Бухгалтерский учет производится с учетом следующих требований:

- 1) сплошное, непрерывное и полное отражение (прибытие, расходование, перемещение) и наличие запасов;
- 2) учет количества и оценка запасов;
- 3) своевременного учета товарно-материальных ценностей;
- 4) надежность;
- 5) синтетический учет соответствует данным аналитического учета на начало каждого месяца;

б) соответствие данных хранения и оперативного учета движения запасов в подразделениях организации данным бухгалтерского учета [6].

Сегодня организация учета материалов в организации обеспечивается на основе принципов оперативного метода учета, современными средствами механизации и автоматизации учетно-вычислительных работ.

Оценка играет важную роль в организации учета запасов. Это становится более сложным с развитием рыночных отношений, поскольку воздействие рыночных цен на значительные колебания влияет на изменение стоимости производства запасов, что, в свою очередь, влияет на стоимость сельскохозяйственной продукции и, в конечном счете, на финансовый результат.

Все организации, кроме тех, которые вправе вести упрощенный бухучет, должны создавать в бухгалтерском учете резерв под снижение стоимости материальных ценностей, если возможная цена продажи материалов стала меньше их балансовой стоимости. Это бывает, например, если корма вследствие вредного влияния на них окружающих условий во время уборки и хранения, а также при попадании в них различных механических примесей, ядовитых веществ, возбудителей заболеваний.

Создание резерва на снижение затрат на сырье признается как изменение оценочной стоимости. Резерв состоит из суммы разницы между текущей рыночной стоимостью и фактическими затратами.

Таким образом, прочие затраты признаются при создании резерва на снижение себестоимости материалов расходом. При возобновлении резерва на материальные затраты сумма минимальных резервов, собранных для снижения затрат на материалы, определяется в составе прочих доходов.

Создание и возобновление резервов на уменьшение стоимости акций отражается на счете 14 «Резервы под снижение стоимости материальных ценностей». Запасы, частично утратившие свое первоначальное качество, отражаются в бухгалтерской отчетности по текущей рыночной стоимости на дату составления баланса, на конец отчетного года, с учетом их физического состояния.

Важным для решения задач по учету кормов необходимо правильно организовать складское хозяйство, составить график документооборота по отдельным счетам, находить и подготавливать компетентных материально ответственных лиц, обеспечивать своевременный и правильный синтетический и аналитический учет кормов. Для этого в организации необходимо:

- составлять акт о списании кормов;
- установить четкую систему документации и документооборота;
- применять сальдовый метод учета запасов;
- проводить в установленном порядке инвентаризацию остатков кормов, своевременно отражать в учете их результаты.

В сельскохозяйственных организациях в процессе инвентаризации кормов на основе их органолептической оценки (по цвету, запаху, консистенции, наличию плесени и др.) в местах хранения выявляются запасы с признаками частичной либо полной утраты качественных характеристик. Такая экспертная оценка потери качественных характеристик запасов кормов и семян и установления признаков их обесценения возлагается на специалистов агрономических и зоотехнических служб хозяйств [1].

Списание таких запасов должно производиться по распоряжению руководителя организации. Акт о списании кормов составляется в трех экземплярах, в момент обнаружения недостачи. Один экземпляр передается в бухгалтерию, второй передается материально ответственному лицу, третий для склада. Составляет данный акт заведующий складом. Акт составляется и передается завскладом бухгалтеру в день обнаружения недостачи. Бухгалтер начинает проверку в день поступления акта, либо на следующий [4].

Для более продуктивной работы предлагаем использовать сальдовый метод учета материалов. При данном методе бухгалтер использует в качестве регистров аналитического учета карточки складского учета, ведущегося на складах. В установленные сроки бухгалтер проверяет ведение данных карточек на складах и заверяет проверенные своей подписью. В конце месяца заведующий складом составляет оборотно-сальдовую ведомость по каждому наименованию и отправляет в бухгалтерию. На основании ведомостей, сданных в бухгалтерию, составляется сводная ведомость, включающая остатки на конец месяца по каждому номенклатурному счету, по субсчетам и синтетическим счетам, по каждому подразделению в отдельности. Ежемесячно оборотно-сальдовые ведомости со складов сверяются со сводными ведомостями.

В организациях для совершенствования учета необходимо организовать контроль над использованием кормов. Контроль осуществляется методом инвентаризации. В процессе проведения этих работ на этапе инвентаризации важными ее элементами являются оценка качественного состояния и выявление признаков обесценения запасов организации. В связи с чем особое значение при формировании учетной политики конкретной организации отводится выбору и обоснованию методики формирования резерва под снижение стоимости в отношении обесценившихся производственных запасов [3].

Достоверность сведений, представленных в бухгалтерской (финансовой) отчетности сельскохозяйственной организации, в том числе о ее запасах, обеспечивается не только своевременным, правильным документальным оформлением и отражением на счетах бухгалтерского учета фактов хозяйственной жизни, но и грамотным проведением заключительных подготовительных работ перед ее составлением. В процессе проведения этих работ на этапе инвентаризации важными ее элементами являются оценка качественного состояния и выявление признаков обесценения запасов организации. В связи с чем особое значение при формировании учетной политики конкретной

организации отводится выбору и обоснованию методики формирования резерва под снижение стоимости в отношении обесценившихся производственных запасов.

#### Список литературы

1. Алборов, Р. А. Учет производства и оценка эффективности использования кормов в животноводстве / Р. А. Алборов, С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2014. - № 12. - С. 54-59.
2. Соколов, Я. В. Основы теории бухгалтерского учета / Я. В. Соколов. – М.: Финансы и статистика, 2014.
3. Федотова, Е. С. Контроль и ревизия / Е. С. Федотова. - М.: Экзамен, 2016.
4. Селезнева, И. А. Формирование резерва под снижение стоимости кормов и семян в сельскохозяйственных организациях / И. А. Селезнева, И. П. Селезнева, Е. А. Шляпникова // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2018. - №5.
5. Приказ Минфина РФ от 31.10.2000 N 94н (ред. от 08.11.2010) "Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению"
6. Астахов, В. П. Бухгалтерский финансовый учет / В. П. Астахов. – М.: ИКЦ Март, 2014. – 343 с.

УДК 347.195.43:332.21(470+571)

**Р. В. Сергеев**, студент 511 группы экономического факультета,  
направление «Менеджмент»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Сравнительный анализ эффективности вывоза и ввоза продукции в РФ**

Проведен сравнительный анализ эффективности вывоза и ввоза продукции в РФ. Каждое государство торгует со многими зарубежными государствами. Экспортирует определенный товар и импортирует ту или иную продукцию, которая важна в экономике данной страны.

**В 1 полугодии 2020 года товарооборот России** составил 264 146 млн долл. США, уменьшившись на 16,81 % (53 368 млн долл. США) по сравнению с 1 полугодием 2019 года.

**Экспорт России в 1 полугодии 2020 года** составил 158 900 млн долл. США, уменьшившись на 22,54 % (46 247 млн долл. США) по сравнению с 1 полугодием 2019 года.

**Импорт России в 1 полугодии 2020 года** составил 105 246 млн долл. США, уменьшившись на 6,34 % (7 121 млн долл. США) по сравнению с 1 полугодием 2019 года.

**Сальдо торгового баланса России в 1 полугодии 2020 года** сложилось положительное в размере 53 654 млн долл. США. По сравнению с 1 полугодием 2019 года положительное сальдо уменьшилось на 42,17 % (39 125 млн долл. США).

**В структуре экспорта России в 1 полугодии 2020 года (и в 1 полугодии 2019 года) основная доля поставок пришлась на следующие виды товаров:**

1. Минеральные продукты (коды ТН ВЭД 25-27) - 56,15 % от всего объема экспорта России (в 1 полугодии 2019 года – 65,68 %);
2. Металлы и изделия из них (коды ТН ВЭД 72-83) - 10,19 % от всего объема экспорта России (в 1 полугодии 2019 года – 9,62 %);
3. Продовольственные товары и сельскохозяйственное сырьё (коды ТН ВЭД 01-24) - 7,89 % от всего объема экспорта России (в 1 полугодии 2019 года – 5,15 %);
4. Драгоценные металлы и камни (код ТН ВЭД 71) - 7,17 % от всего объема экспорта России (в 1 полугодии 2019 года – 2,69 %);
5. Продукция химической промышленности (коды ТН ВЭД 28-40) - 7,00 % от всего объема экспорта России (в 1 полугодии 2019 года – 6,25 %);
6. Машины, оборудование и транспортные средства (коды ТН ВЭД 84-90) - 4,86 % от всего объема экспорта России (в 1 полугодии 2019 года – 4,69 %) [1] (рис. 1).

Экспорт России по категориям (млрд долл.)									Таблица 1
	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год*
ВСЕГО	397,1	516,7	524,7	526,0	497,4	343,5	285,7	357,8	440,3
Сырье	205,5	275,2	273,4	270,1	239,1	155,3	127,3	161,1	209,2
энергетическое	195,8	261,2	260,5	257,1	225,6	145,5	116,9	149,2	196,3
неэнергетическое	9,8	13,9	12,9	13,0	13,5	9,7	10,4	11,9	12,9
Несырье	191,5	241,6	251,3	255,9	258,3	188,2	158,3	196,7	231,1
энергетическое	74,2	100,7	107,9	113,7	120,0	70,6	49,3	62,9	82,6
неэнергетическое,	117,4	140,8	143,4	142,2	138,3	117,7	109,1	133,8	148,5
в т. ч.:									
нижних переделов	47,2	58,9	63,8	58,2	57,4	49,1	43,9	55,4	...
средних переделов	26,8	34,5	32,4	31,7	31,1	24,0	22,5	29,4	...
верхних переделов	43,4	47,4	47,3	52,2	49,8	44,5	42,6	49,0	...

\*Прогноз РЭЦ.

Источник: расчеты РЭЦ по данным ФТС России

**Рисунок 1 – Экспорт России по категориям (млрд долл.)**

Эти данные показывают, что большая часть экспорта РФ приходится на продажу минеральных ресурсов в зарубежные страны, от всего объема это составляет 56,15 %. Далее идет экспорт металлов и изделий из них, в процентном соотношении это составляет 10,19 %.

Делая вывод об экспорте продукции РФ, можно сказать, что Россия в большом проценте продает минеральные продукты или же сырьевые ресурсы, такие, как нефть,

газ, каменный уголь, а в малых процентах - это машины, оборудование и транспортные средства (рис. 2).

### Импорт важнейших товаров

	Январь-февраль 2020 г.			В том числе февраль 2020 г.	
	млн долларов США	в % к январю-февралю 2019 г.	в % к итогу	млн долларов США	в % к январю 2020 г.
<b>Импорт</b>	<b>33745</b>	<b>101,7</b>	<b>100</b>	<b>17675</b>	<b>110,0</b>
из него:					
машины, оборудование и транспортные средства	15303	106,4	45,3	8102	112,5
продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье для их производства	4825	103,6	14,3	2516	109,0
продукция химической промышленности, каучук	5802	90,6	17,2	3095	114,3

Рисунок 2 – Импорт важнейших товаров

**В структуре импорта России в 1 полугодии 2020 года (и в 1 полугодии 2019 года) основная доля поставок пришлась на следующие виды товаров:**

1. Машины, оборудование и транспортные средства (коды ТН ВЭД 84-90) - 41,78 % от всего объема импорта России (в 1 полугодии 2019 года – 43,08 %);
2. Продукция химической промышленности (коды ТН ВЭД 28-40) - 19,33 % от всего объема импорта России (в 1 полугодии 2019 года – 19,09 %);
3. Продовольственные товары и сельскохозяйственное сырьё (коды ТН ВЭД 01-24) - 13,71 % от всего объема импорта России (в 1 полугодии 2019 года – 12,99 %);
4. Металлы и изделия из них (коды ТН ВЭД 72-83) - 6,82 % от всего объема импорта России (в 1 полугодии 2019 года – 7,47 %);
5. Текстиль и обувь (коды ТН ВЭД 50-67) - 6,31 % от всего объема импорта России (в 1 полугодии 2019 года – 6,06 %);
6. Минеральные продукты (коды ТН ВЭД 25-27) - 1,95 % от всего объема импорта России (в 1 полугодии 2019 года – 2,17 %) [2].

Импорт РФ намного отличается от экспорта. В импорте продукции большую роль играет покупка машин, оборудования и транспортные средства, их процент от всего составляет 41,78 %. Второй продукцией в импорте является продукция химической промышленности, ее процент составляет 19,33 %.

Итог импорта, в большей части импорт РФ составляет покупка машин, оборудования и импорт продукции химической промышленности. Это говорит о том, что РФ не может обеспечить себя некоторыми технологиями, такими, как механическое оборудование, электрическое оборудование и автомобили (легковые и грузовые).

**Вывод.** Российская Федерация – богатейшая страна с сырьевыми и минеральными ресурсами, у нее имеются большие залежи нефти и газа и многих других ресурсов. Минус экономики РФ в том, что экспорт снижается, а импорт, наоборот, увеличивается. Это связано с торможением экспортируемой продукции, а импорт увеличивается за счет инвестиционной активности. Такой результат не является благоприятным для России, так останавливается не только развитие, но и импортозамещение и приток капитала в неконкурентно способные отрасли.

#### Список литературы

1. Сайт <https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2020-08/vneshnyaya-torgovlya-rossii-v-1-polugodii-2020-goda/>.
2. Сайт <https://credinform.ru/ru-Ru/Publications/Herald/1cd9aba33e52>.

УДК 657.446

**Е. Я. Сефектияров**, студент 1 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. А. Селезнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Рационализация учета расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость в ООО ТПП «МЕРКУРИЙ» г. Ижевска Удмуртской Республики**

Рассматриваются основные направления рационализации учета расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость на примере ООО ТПП «МЕРКУРИЙ», которые могут быть применены в других организациях с учетом индивидуальных особенностей, что позволит сократить или избежать получение штрафных санкций, предупредить проверки контролирующих органов, сократить расходы рабочего времени на корректирующие отчеты.

Учет расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость является одним из ключевых разделов ведения бухгалтерского и налогового учета на предприятии, имеющий тесные взаимосвязи с другими разделами. Именно расчет с бюджетом, наряду с другими, является основным моментом ведения бухгалтерского учета, позволяющий осуществлять деятельность организаций [2-5].

**Целью** данной работы стало выявление направлений рационализации учета расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость.

**Материалы, методы.** В целях рационализации расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость в ООО ТПП «Меркурий» может быть рекомендована проверка налоговых деклараций по налогу на добавленную стоимость перед их сдачей в ФНС. Для этого имеет смысл воспользоваться разработанными Налоговой службой контрольными соотношениями. Налоговая служба установила контрольные соотношения, по которым работники налоговых органов проводят проверку деклараций в своем Письме [1].

Формулы, содержащиеся в контрольных соотношениях, позволяют сверить заносимые в разделы 1 – 7 декларации, показатели внутри разделов и между ними, а также в связи с их данными разделов 8 -12 декларации по налогу на добавленную стоимость. Однако, перед проверкой выполнения контрольных соотношений организации следует сверить бухгалтерские учетные данные. Таким образом, данные регистров учета должны содержать именно те цифры, которые отражены в декларации:

- обороты по счетам 90 «Продажи», 91 «Прочие доходы и расходы» отражают объем реализации по каждой налоговой ставке;
- обороты счетов 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками», 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками», 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами» должны соответствовать суммам авансов и налогу на добавленную стоимость, относящемуся к ним;
- обороты счета 19 «Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям» должны соответствовать суммам вычетов;
- обороты по счету 68.3 «Расчеты по налогам и сборам» субсчет «Налог на добавленную стоимость» должны соответствовать в части учета всех сумм налога на добавленную стоимость, участвующих в расчете и формирующих итоговый результат по декларации по налогу на добавленную стоимость.

Завершающим этапом проверки рекомендуется проверка выполнения контрольных соотношений. В их число входят и формулы для осуществления сверки значений между разделами 1–7 и 8–12.

Строка 060 раздела 2 + строка 118 раздела 3 + строки 050 и 080 раздела 4 + строки 050 и 130 раздела 6 = строка 260 + строка 270 раздела 9 — если сумма налога на добавленную стоимость в разделе 9 будет больше, чем в разделах 2–6, то налоговая служба затребует пояснений.

Строка 190 раздела 3 + строки 030 и 040 раздела 4 + строки 080 и 090 раздела 5 + строки 060, 090 и 150 раздела 6 = строка 190 раздела 8 — потребуются объяснения налогоплательщика, если вычеты в разделе 8 будут меньше, чем в разделах 3–6.

Раздел 8: строка 180 = строка 190 — сумма налога на добавленную стоимость к вычету должна совпасть с итоговым значением на последней странице раздела.

Раздел 9: строка 200 = строка 260; строка 210 = строка 270 — сумма НДС к уплате должна совпасть с итоговым значением на последней странице раздела.

Если строка 050 раздела 1 больше 0, то строка 190 раздела 8 — (строка 260 + строка 270 раздела 9) больше 0 — в том случае, если вычеты превысили сумму налога к уплате, то сумму к возмещению надо указать в строке 050 раздела 1, при этом сумма возмещения должна быть равна разности между всеми вычетами и исчисленным налогом на добавленную стоимость.

Так как декларация по налогу на добавленную стоимость документ объемный, велика вероятность допущения ошибок при его заполнении. Для избегания допущения ошибок, предотвращения получения штрафных санкций, проверок рекомендуется проверка декларации не только на соответствие своим учетным данным, но и на выполнение контрольных соотношений, проверяемых Федеральной налоговой службой.

За период исследования состояния учета расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость ООО ТПП «МЕРКУРИЙ» осуществляет только облагаемые налогом на добавленную стоимость операции. Однако в меняющихся условиях современного рынка возможно появление в деятельности организации операций, не облагаемых налогом на добавленную стоимость. В этой связи с целью совершенствования учета расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость имеет смысл вести отдельный учет налога на добавленную стоимость по операциям облагаемым налогом и не облагаемым налогом.

Предъявляемые поставщиками товаров, используемых в операциях необлагаемых налогом на добавленную стоимость, суммы налога необходимо учитывать в составе расходов при расчете налога на прибыль. А в случаях, когда такие товары, работы услуги используются в операциях, облагаемых налогом на добавленную стоимость, предъявленные суммы налога учитывают при исчислении налогового вычета. Если в организации не ведется отдельный учет налога на добавленную стоимость, суммы налога не подлежат вычету и не могут быть включены в состав расходов при исчислении налогооблагаемой базы.

**Результаты исследования.** В первую очередь рекомендуется закрепить в учетной политике положения отдельного учета налога на добавленную стоимость. Таким образом, необходимо закрепить отдельный учет операций, подлежащих обложению налогом на добавленную стоимость и освобожденных от налогообложения (ст. 149 НК РФ) в следующем порядке:

1. Учет доходов, не подлежащих обложению налогом на добавленную стоимость, вести с применением аналитических характеристик по счетам 90.01 «Продажи» субсчет «Выручка» и 91.01 счет «Прочие доходы и расходы» субсчет «Доходы».

2. Вести отдельный учет налога на добавленную стоимость по приобретенным ценностям на счете 19 «Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям».

3. В налоговых периодах, в которых доля совокупных расходов на приобретение, производство и (или) реализацию товаров, работ, услуг, операций, по реализации

которых не подлежат налогообложению, не превышает 5 % общей величины совокупных расходов на приобретение, производство и (или) реализацию товаров, работ, услуг, все суммы налога, предъявленные поставщиками в указанном налоговом периоде, подлежат вычету.

4. Расходы, относящиеся как к облагаемым, так и к необлагаемым операциям, распределять пропорционально выручке от реализации облагаемых и необлагаемых налогом на добавленную стоимость товаров.

5. При приобретении основных средств и нематериальных активов для осуществления операций, облагаемых и необлагаемых налогом на добавленную стоимость, определять пропорцию исходя из стоимости отгруженных товаров, выполненных работ, оказанных услуг, операции по реализации которых подлежат налогообложению, в общей стоимости отгруженных за месяц товаров, выполненных работ, оказанных услуг.

6. Не принимаются в расчеты по распределению налога на добавленную стоимость операции, доходы от которых не являются выручкой от реализации товаров, работ, услуг:

- доходы, получение которых связано с участием в уставных капиталах других организаций (в том числе дивиденды);
- доходы в виде процентов по банковским депозитам и остаткам на банковских счетах;
- дисконты по векселям.

7. Расходы, относящиеся одновременно к облагаемым и необлагаемым операциям, учитываются в стоимости товаров или в составе расходов на продажу.

Суммы налога, предъявленные продавцами товаров, основных средств и нематериальных активов, имущественных прав, используемых для осуществления как облагаемых налогом, так и не подлежащих налогообложению операций, должны приниматься к вычету либо учитываться в их стоимости в той пропорции, в которой они используются для производства и (или) реализации товаров, работ, услуг, имущественных прав, операции по реализации которых подлежат налогообложению. Такая пропорция определяется, исходя из объема выручки от товаров, работ, услуг, операций, по реализации которых подлежат обложению налогом на добавленную стоимость в общем объеме выручки от реализации товаров, работ, услуг.

Расчет суммы налога на добавленную стоимость, включаемый в стоимость приобретаемых товаров, выполненных работ, оказанных услуг следует производить ежеквартально. Результат расчетов в бухгалтерском учете отражать записью:

Дебет счета 41 «Товары», счета 44 «Расходы на продажу»;

Кредит счета 19 «Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям».

В учете отражено включение в стоимость приобретенных товаров, оказанных услуг, выполненных работ в состав расходов сумм налога, предъявленных поставщиками и подрядчиками.

Если организация приобретает товары, работы, услуги с выделенным налогом на добавленную стоимость, которые будут использованы только в облагаемых налогом операциях, такие суммы налога могут быть приняты к вычету в полном объеме.

В случаях, когда приобретаемые товары, работы, услуги будут использованы в освобожденной от налогообложения деятельности, организация имеет право увеличить их стоимость на всю сумму налога на добавленную стоимость, то есть принять в составе расходов в полном объеме при расчете налога на прибыль.

**Выводы.** Таким образом, можно рекомендовать следующие предложения по рационализации учета расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость:

1. До сдачи декларации по налогу на добавленную стоимость в налоговые органы проводить проверку не только на соответствие данным регистров бухгалтерского учета, но и на выполнение контрольных соотношений, применяемых Федеральной налоговой службой, что позволит избежать ошибок, получение требований о предоставлении пояснений;

2. Осуществлять отдельный учет по операциям, облагаемым налогом на добавленную стоимость и операциям, не подлежащим налогообложению, что позволит организации принимать к вычету суммы налога на добавленную стоимость, предъявляемые поставщиками товаров, операции по реализации которых относятся и к облагаемым налогом на добавленную стоимость, и необлагаемым. А также, учитывать в стоимости приобретенных товаров, в составе расходов суммы налога на добавленную стоимость, предъявленные по приобретенным товарам, выполненным работам, оказанным услугам, использованным в операциях, необлагаемых налогом на добавленную стоимость. Для этого внести разработанные изменения в учетную политику организации.

Данные предложения позволят более точно и своевременно осуществлять учет расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость.

#### Список литературы

1. Письмо ФНС России от 23.03.2015 N ГД-4-3/4550@ (ред. от 19.03.2019) "О направлении контрольных соотношений показателей налоговой декларации по налогу на добавленную стоимость"
2. Алборов, Р. А. Теория бухгалтерского учета [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. А. Алборов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. — 410 с.
3. Селезнева, И. А. Мероприятия по повышению результативности выездных налоговых проверок / И. А. Селезнева, М. И. Таучелова, З. П. Гасиева // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2018. - № 4. - С. 4-7-56.
4. Селезнева, И. П. Бухгалтерский финансовый учет денежных средств, финансовых вложений и расчетных операций [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. П. Селезнева. - Электрон. дан. - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. - 197 с.: табл. - Систем. требования: Наличие подключения к

локальной сети академии и к Интернет; Adobe Acrobat Reader. - Загл. с титул. экрана. - Доступен после авторизации. - Библиогр.: с. 173-175. - ISBN 978-5-9620-0209-5 (в обл.)

5. Организация и ведение бухгалтерского учета источников формирования активов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов экономических специальностей среднего профессионального образования. - Электрон. дан. - Ижевск : [б. и.], 2019 - Ч. 1 / сост. Е. А. Шляпникова. - 2019. - 64 с. - ). - Б. ц.

УДК 311:636.2.034(470.51)

**М. А. Сизов**, студент экономического факультета 541 группы

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ статистических данных в отрасли молочного скотоводства по Удмуртской Республике в сравнении с регионами ПФО**

Молочное скотоводство является одним из главных направлений современного животноводства. В России издавна хорошо развиты традиции производства и потребления молока, в первую очередь коровьего. И хотя доля молочных продуктов в рационе современных россиян значительно сократилась, они по-прежнему очень востребованы, а потому состояние отрасли имеет большое значение как для экономики, так и для продовольственной безопасности государства. Представлен анализ надоев молока по Удмуртской Республике, проведен сравнительный анализ с регионами ПФО.

Основная отрасль животноводства для Удмуртской Республики это всё же молочное скотоводство. В этом направлении работают более 300 предприятий, сохранение и развитие современной генетики обеспечивают 40 племенных заводов и репродукторов. По итогам работы за прошедший период достигнут очень важный показатель, который говорит об эффективности производства молока – это продуктивность дойного стада.

В таблице 1 представим показатели по развитию молочного скотоводства в Удмуртской Республике за 2015-2019 гг.

Таблица 1 – Достигнутые показатели в отрасли молочного скотоводства в Удмуртской Республике

Показатель	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	Изменение, %
Поголовье скота, тыс. гол.	105,3	106,41	08,86	108,9	107,8	102,37
Надой молока на 1 корову, кг.	5635	5737	5884	6059	6455	114,55
Валовой выход молока, тонн.	589,4	614,1	639,8	701,7	758,9	128,76

В Удмуртии с каждым годом увеличиваются надой молока, в динамике за 2015-2019гг. надой молока увеличились на 14,55% и составили в 2019г. 6455 кг.

На рисунке 1 отразим достигнутые результаты в области молочного скотоводства в Удмуртской Республике.

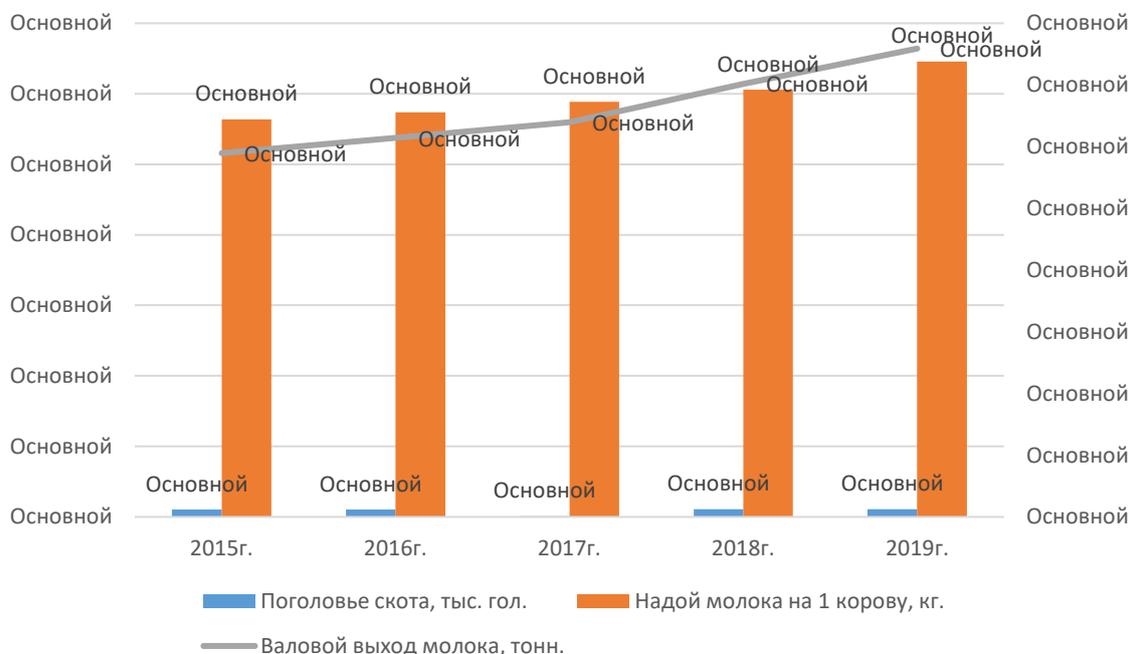


Рисунок 1 – Достигнутые результаты в области молочного скотоводства по Удмуртской Республике

Лидирующим районом республики по валовому производству молока по-прежнему остается Вавожский, где за год произведено 67,8 тыс. т. В ТОП-3 также вошли Шарканский – 64,4 тыс. т и Можгинский – 53 тыс. т. При этом наибольший прирост в производстве молока показали Каракулинский – 120,3 %, Якшур-Бодьинский – 119,8 % и Юкаменский – 118,8 % районы.

ТОП 10 сельхозорганизаций по валовым надоям молока [3].

1. ООО «Русская нива» (КОМОС ГРУПП) - 42,8 тыс. т (темп роста – 110%, с плюсом надоедено 4,1 тыс. т молока)
2. СХПК «Колос» Вавожского района – 24,9 тыс. т (118 %, +3,9 тыс. т)
3. СПК «Удмуртия» Вавожского района – 16,7 тыс. т (111 %, +1,6 тыс. т)
4. АО «Восход» Шарканского района – 15,4 тыс. т (125 %, +3 тыс. т)
5. АО «Ошмес» Шарканского района – 14,6 тыс. т (116 %, +2,1 тыс. т)
6. ООО «Мир» Воткинского района – 14,4 тыс. т (103 %, +0,4 тыс. т)
7. СПК «Родина» Граховского района – 10,0 тыс. т (108 %, +0,8 тыс. т)
8. СПК им. Калинина Дебесского района – 8,2 тыс. т (115 %, +1,1 тыс. т)
9. ООО «АгроНива» Сарапульского района – 8,2 тыс. т (103%, +0,2 тыс. т)
10. ООО «Россия» Можгинского района – 8,1 тыс. т (111%, +0,8 тыс. т).

В Удмуртской Республике развивается племенное хозяйство. Доля племенных хозяйств в валовом производстве молока увеличилась до 26 %, ими надоено 270,2 тыс. кг. От каждой племенной коровы в среднем получено по 7367 кг молока (в 2018 году – 7029 кг), в племенных заводах этот показатель достиг 7841 кг.

Лидерами племенного молочного животноводства Удмуртии остаются два района сельских республики – Вавожский и Шарканский. Именно здесь сосредоточено максимальное количество племенных коров: в Вавожском – 8019 коров, это 94 % от всего имеющего дойного стада района и в Шарканском – 5691 голова или 86 %. Эти районы отличаются и тем, что имеют лучшие по отрасли стада по составу питательных веществ в производимом молоке. Так, в КФ Собина Н. И. Шарканского района при годовой продуктивности 10 813 кг жирность молока составляет 4,06 %, показатель белка – 3,10 %.

Важное значение в конечных результатах молочного скотоводства имеет поголовье скота, приведем сравнительную характеристику поголовья скота по регионам ПФО (табл. 2).

Таблица 2 – Количество молочных коров, голов [1]

Регионы ПФО	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	Изменение, %
Республика Башкортостан	133725	131993	119868	113306	110651	82,75
Республика Марий-Эл	17677	17599	17450	17100	16900	95,60
Республика Мордовия	59288	56180	56163	55822	53575	90,36
Татарстан	208861	205509	201578	206927	200211	95,86
Удмуртская Республика	105300	106410	108860	108900	107800	102,37
Чувашская Республика	24700	25000	24260	24100	24900	100,81
Пермский край	72683	74373	73736	76630	75619	104,04
Кировская область	82641	82980	84522	86951	89417	108,20
Нижегородская область	89630	87230	83337	79823	78732	87,84
Оренбургская область	74763	72144	70512	66883	61057	81,67
Самарская область	33109	31733	28119	25400	23000	69,47
Пензенская область	34197	34620	34712	30636	30441	89,02
Саратовская область	27502	28322	27983	27179	27815	101,14
Ульяновская область	18554	18794	18270	17500	17500	94,32
Всего	982630	972887	949370	937157	971618	98,88

Здесь отметим, что в целом поголовье коров в ПФО снизилось в динамике на 1,12 %. Но в таких регионах, как Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Пермский край, Кировская область, Саратовская область, произошло увеличение численности коров. В Удмуртской Республике численность коров увеличилась на 2,37 % и по состоянию на 01.01.2020г. составляет 107800 гол.

На рисунке 2 отразим структуру поголовья скота по регионам ПФО.

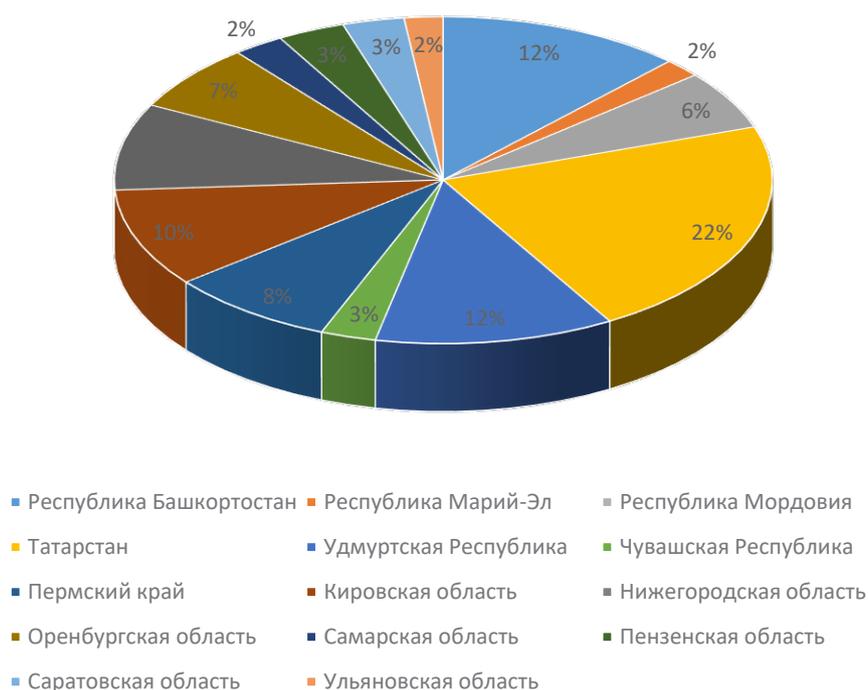


Рисунок 2 – Структура поголовья скота по регионам ПФО в 2019 г.

Из представленного рисунка 2 следует, что наибольший удельный вес в структуре поголовья скота приходится на Республику Татарстан (22 %). На Удмуртскую Республику приходится 11 % от численности коров.

Далее в таблице 3 сравним показатели по средним надоям молока от 1 коровы за сутки.

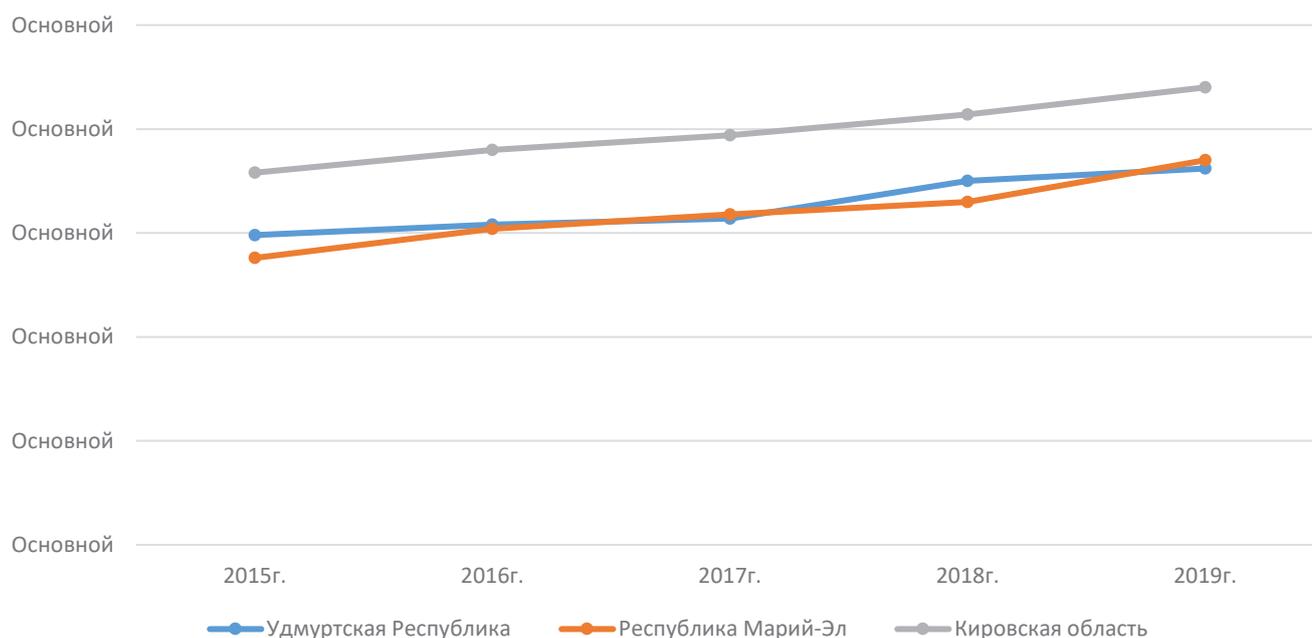
Таблица 3 – Средний надой молока от коровы за сутки, кг [3]

Регионы ПФО	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	Изменение, %
Республика Башкортостан	10,40	11,50	12,3	13,0	14,0	134,62
Республика Марий-Эл	13,80	15,20	15,90	16,50	18,50	134,06
Республика Мордовия	12,60	13,70	14,60	15,40	17,00	134,92
Татарстан	12,60	12,80	13,60	14,00	14,90	118,25
Удмуртская Республика	14,90	15,40	15,70	17,50	18,10	121,48
Чувашская Республика	12,60	13,10	12,60	13,60	14,60	115,87
Пермский край	13,60	14,40	14,70	15,60	16,30	119,85
Кировская область	17,90	19,00	19,70	20,70	22,00	122,91
Нижегородская область	12,50	13,20	14,50	15,40	16,50	132,00
Оренбургская область	7,40	7,70	7,80	8,00	9,20	124,32
Самарская область	11,30	12,30	14,50	14,50	16,00	141,59
Пензенская область	14,60	13,50	14,10	14,40	14,90	102,05
Саратовская область	12,10	12,20	13,60	15,10	16,00	132,23
Ульяновская область	10,30	11,10	11,90	12,40	14,70	142,72
Всего	10,40	11,50	12,3	13,0	14,0	134,62

Из представленной таблицы 3 следует, что самый высокий показатель средних надоев молока за сутки наблюдается в Кировской области, при этом такая динамика прослеживается на всем протяжении анализируемого периода. В Удмуртской Республике средний надой молока за сутки в 2019 г. составил 18,1 кг., за период с 2015-2019 гг. данный показатель вырос на 21,48 %. При этом, если рассматривать изменение данного показателя по всем регионам ПФО, то наибольший прирост отмечен по Ульяновской области, где средний прирост надоев молока увеличился на 42,72 %, а наименьший прирост отмечен по Самарской области, где средний прирост надоев молока увеличился лишь на 2,05 %.

Помимо этого, опираясь на полученные результаты, можно сделать вывод, что среди регионов ПФО по показателю средних надоев молока от одной коровы в 2019 г. Удмуртская Республика занимает третье место, уступая лишь Кировской области и Республике Марий-Эл.

На рисунке 3 отразим динамику изменения средних надоев молока за сутки по лидирующим регионам ПФО.



**Рисунок 3 – Динамика изменения средних надоев молока за сутки по лидирующим регионам ПФО**

Анализируя представленные данные, отметим, что Кировская область всецело занимает лидирующие позиции по средним надоям молока от одной коровы. Что касается Удмуртской Республики и Марий-Эл, то эти два региона находятся практически в одинаковом положении.

Молочников Удмуртии поддерживает власть. В республике действует региональная программа «1 миллион тонн молока», принята Дорожная карта по

развитию молочной отрасли Удмуртской Республики на 2018-2025 годы, разработанная совместно с экспертами СОЮЗМОЛОКО и ООО «Среда Консалтинг». Акцент решено делать на работе с кадрами, генетике и кормах, а также качестве сырья, модернизации производств и внедрении новых технологий, идентификации поголовья.

В 2019 году министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики начало проект по образовательной поддержке сельхозпроизводителей, который охватил практически весь кадровый состав отрасли. Проект предполагает более 200 направлений переподготовки и повышения квалификации. В том числе инженеров, кадровиков, бухгалтеров и экономистов, агрономов и семеноводов, глав фермерских хозяйств, руководителей сельхозпредприятий, зоотехников и селекционеров [2].

Пристальное внимание уделяется воспроизводству стада – 2019 год в сельском хозяйстве Удмуртии объявлен Годом целенаправленного выращивания ремонтного молодняка КРС. Решаются вопросы по снижению заболеваемости и падежа телят, повышению среднесуточных приростов в ранний период. Ведется поиск оптимальных условий ввода в основное стадо первотелок, а также рациональной системы выращивания здоровых ремонтных телок с нормальным ростом, высокой продуктивностью и крепкой конституцией. Все это должно повлечь увеличение доходности молочного производства.

Продолжается строительство и реконструкция животноводческих объектов. В 2018 году в регионе построили с нуля 22 молочно-товарных фермы, ввели в эксплуатацию более 5 тыс. новых скотомест, построили 13 помещений шлейфа: телятники-профилактории, родильные отделения, сухостойные дворы, откормочники. До конца года планируется запустить еще 26 новых молочных комплексов и 18 помещений шлейфа.

Таким образом, резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что Удмуртская Республика успешно развивается в отрасли молочного скотоводства, у региона немало резервов для роста: это и дальнейшее повышение качества молока, и сохранение поголовья приплода, и сокращение сервис-периода, и себестоимости производства молока, а также повышение профессиональных компетенций работников отрасли.

#### Список литературы

1. <http://old.mcx.ru/moloko/index.php>.
2. <http://svetich.info>.
3. <https://new.uralbiovet.ru>.

УДК 658.14/.17(470+571)

**В. А. Соболевская**, студентка 5 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент С. В. Бодрикова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ кредитоспособности и прогнозирования банкротства (на примере ООО «Русская Нива» Сарапульского района Удмуртской Республики)**

Кредитоспособность предприятия - это его своевременная и полная возможность рассчитаться по своим долговым обязательствам с банком.

В рамках анализа кредитоспособности предполагается изучение следующего:

- кредитной истории, т.е. своевременности расчетов по ранее полученным кредитам;
- доходности деятельности предприятия;
- финансовой стабильности, покупательной способности, легкорезализуемости;
- результативного использования имущества (рентабельность, оборачиваемость средств);
- обеспечение кредита активами заемщика [2].

Банкротство же является следствием кризисного финансового состояния организации, при котором субъект хозяйственной деятельности проходит путь от временной до постоянной неспособности удовлетворять требования кредиторов. Банкротство представляет собой кризисное состояние и, чтобы его предупредить или же преодолеть, нужно управлять финансами рационально, с помощью особых методов.

**Цель исследования** - оценить кредитоспособность и вероятность наступления банкротства ООО «Русская Нива».

Задачи исследования:

- оценить кредитоспособность ООО «Русская Нива»;
- провести анализ вероятности банкротства ООО «Русская Нива»;
- дать рекомендации относительно возможных путей достижения стабилизации финансового состояния предприятия.

Финансовое состояние предприятия, его устойчивость и стабильность можно оценить с помощью соответствующих показателей (табл. 1).

Как можно заметить, коэффициент покрытия упал на 50 %. Чем больше значение коэффициента, тем лучше платежеспособность предприятия. Следовательно, пред-

приятие не имеет способности погашать текущие (краткосрочные) обязательства за счёт только оборотных активов.

Таблица 1- Показатели ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости организации

Показатели	Нормальное ограничение	На конец года			2018 г. в % к 2016 г.
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	
1. Коэффициент покрытия (текущей ликвидности)	$\geq 2$	2,41	1	1,21	50,21
2. Коэффициент абсолютной ликвидности	$\geq (0,2 \div 0,5)$	0,51	0,01	0,02	3,92
3. Коэффициент быстрой ликвидности (промежуточный коэффициент покрытия)	$\geq 1$	0,64	0,17	0,03	4,69
4. Наличие собственных оборотных средств, тыс. руб.	_____	197646	-221358	209999	-
5. Общая величина основных источников формирования запасов и затрат, тыс. руб.	_____	289819	796492	964737	332,88
6. Излишек (+) или недостаток (-), тыс. руб.:	_____				
а) собственных оборотных средств		-113745	-1587590	-1277522	1123,15
б) общей величины основных источников для формирования запасов и затрат		-21572	-569740	-359001	1664,20
7. Коэффициент автономии (независимости)	$\geq 0,5$	0,73	0,46	0,54	73,97
8. Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	$\leq 1$	0,33	1,11	0,86	260,61
9. Коэффициент маневренности	$\geq 0,5$	0,32	-0,14	0,02	-
10. Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования	$\geq 0,1$	0,46	-0,13	0,03	-
11. Коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств	$\geq 1$	3,04	0,9	1,2	39,47
12. Коэффициент финансовой зависимости	$\leq 1,25$	0,27	0,54	1,9	703,70

Коэффициент абсолютной ликвидности показывает, какая доля краткосрочных долговых обязательств будет покрыта за счет денежных средств и их эквивалентов в виде рыночных ценных бумаг и депозитов, т.е. абсолютно ликвидными активами. На нашем предприятии этот коэффициент упал почти на 97 %, с 0,51 в 2016 году до 0,02 в 2018 году.

Коэффициент быстрой ликвидности показывает, насколько возможно будет погасить текущие обязательства, если положение станет критическим. На нашем

предприятия этот коэффициент упал с 0,64 в 2016 году до 0,03 в 2018 году, что является отрицательным показателем.

Собственные оборотные средства свидетельствуют о степени финансовой устойчивости предприятия и финансовой независимости. Собственные оборотные средства служат одним из источников покрытия всех оборотных средств предприятия. В 2018 году этот показатель вырос по сравнению с 2016 годом со 197 646 тыс. руб. до 209 999 тыс. руб.

Собственных оборотных средств недостаточно, общей величины основных источников для формирования запасов и затрат также не хватает. Недостаток этих показателей в 2018 году по сравнению с 2016 годом увеличился более чем на 1000 %, что является крайне негативным показателем.

Чем выше значение коэффициента автономии, тем вероятнее организация погасит долги за счет собственных средств. Чем выше показатель, тем выше финансовая независимость предприятия. В нашем случае этот показатель в 2018 году упал по сравнению с 2016 годом почти на 30 %, однако находится в допустимых пределах.

Коэффициент соотношения заемных и собственных средств увеличился с 0,33 в 2016 году до 0,86 в 2018 году. Однако по-прежнему меньше 1, что является положительным показателем. Коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств уменьшился с 3,04 в 2016 году до 1,2 в 2018 году, но по-прежнему больше 1, что является положительным показателем.

Коэффициент финансовой зависимости показывает, в какой степени организация зависит от внешних источников финансирования, сколько заемных средств привлекла организация на 1 руб. собственного капитала. В нашем случае этот показатель увеличился в 2018 году по сравнению с 2016 годом более, чем на 600 %, что является отрицательным показателем, так как свидетельствует о сильной зависимости организации от кредиторов.

Для прогноза наступления банкротства используются различные модели.

Одним из показателей вероятности скорого банкротства организации является Z-счет Альтмана, который рассчитывается по следующей формуле (применительно к ООО «Русская Нива» взята 4-факторная модель для частных непроизводственных компаний) (табл. 2):

$$Z\text{-счет} = 6,56T_1 + 3,26T_2 + 6,72T_3 + 1,05T_4$$

Предполагаемая вероятность банкротства в зависимости от значения Z-счета Альтмана составляет:

- и менее – вероятность наступления банкротства высока;
- от 1.1 до 2.6 – средняя вероятность банкротства;

– от 2.6 и выше – вероятность банкротства незначительная.

Для ООО «Русская Нива» значение Z-счета на 31.12.2018 составило 3,19. Такое значение показателя свидетельствует о низкой вероятности банкротства ООО «Русская Нива».

Таблица 2 - Прогноз банкротства ООО «Русская Нива»

Коэф-т	Расчет	Значение на 31.12.2018	Множитель	Произведение (гр. 3 х гр. 4)
T <sub>1</sub>	Отношение оборотного капитала к величине всех активов	0,06	6,56	0,4
T <sub>2</sub>	Отношение нераспределенной прибыли к величине всех активов	0,25	3,26	0,8
T <sub>3</sub>	Отношение ЕВІТ к величине всех активов	0,11	6,72	0,76
T <sub>4</sub>	Отношение собственного капитала к заемному	1,16	1,05	1,22
Z-счет Альтмана:				3,19

Для сравнения также рассчитаем вероятность наступления банкротства в ООО «Русская Нива» по модели Таффлера.

$$Z=0,53X_1+0,13X_2+0,18X_3+0,16X_4$$

X<sub>1</sub>=прибыль от продажи/краткосрочные обязательства

X<sub>2</sub>=оборотные активы/сумма заемных средств

X<sub>3</sub>=краткосрочные обязательства/валюта баланса

X<sub>4</sub>=выручка/валюта баланса

$$Z=0,53*0,02+0,13*0,92+0,18*0,47+0,16*0,091=0,229$$

Если  $Z > 0,3$  - низкий риск наступления банкротства

Если  $Z < 0,2$  - высокий риск наступления банкротства

В нашем случае  $0,2 < 0,229 < 0,3$ , следовательно, вероятность банкротства ООО «Русская Нива» присутствует, но значение Z-счета находится в допустимых пределах.

Таким образом, можно сделать вывод, что для более точного анализа вероятности банкротства следует использовать несколько моделей расчета.

В условиях рыночной экономики центральное место в деловой жизни хозяйствующих субъектов занимает управление финансовыми результатами. Финансовое состояние организации обеспечивается финансовыми ресурсами, которые необходимы для нормального функционирования, а также рациональным их размещением и эффективным использованием. Управлять финансовыми результатами – это своевременно

выявлять и устранять недостатки в развитии организации, выявлять резервы для совершенствования финансового состояния организации и обеспечения ее финансовой устойчивости [3].

А именно, нужно уделить особое внимание поиску резервов увеличения суммы прибыли на предприятии.

Резервы роста прибыли – это количественно измеримые возможности ее увеличения за счет роста объема реализации продукции, уменьшения затрат на ее производство и реализацию, недопущения внереализационных убытков, совершенствования структуры производимой продукции. Резервы выявляются на стадии планирования и в процессе выполнения планов.

Определение резервов роста прибыли базируется на научно обоснованной методике их расчета, мобилизации и реализации.

Сопоставление возможного объема продаж, установленного по результатам маркетинговых исследований, с производственными возможностями предприятия позволяет спрогнозировать увеличение объема производства и реализации продукции ООО «Русская Нива» на 5 % в следующем году.

Рассчитаем резерв увеличения прибыли за 2017 г. за счет увеличения объема выпуска и реализации продукции ООО «Русская Нива» по формуле:

$$P_{(V)}^{\Pi} = PV \cdot \frac{\Pi_B}{V}$$

Где  $PV$  - возможное увеличение объема реализованной продукции;

$\Pi_B$  - фактическая валовая прибыль;

$V$  - фактический объем реализованной продукции(выручка).

$PV_{2017} = 316749 \cdot 5\% = 15837,45$  тыс. руб.

$\Pi_{2017} = 42692$  тыс. руб.

$V_{2017} = 316749$  тыс. руб.

$$P_{(V)}^{\Pi} = 15837,45 * \frac{42692}{316749} = 2134,6 \text{ тыс. руб.}$$

Теперь рассчитаем резерв увеличения прибыли за 2018 г. за счет увеличения объема выпуска и реализации продукции ООО «Русская Нива» аналогичным способом.

$PV_{2018} = 316711 \cdot 5\% = 15835,55$  тыс. руб.

$\Pi_{2018} = 32998$  тыс. руб.

$V_{2018} = 316711$  тыс. руб.

$P_{(V)}^{\Pi} = 15835,55 * \frac{32998}{316711} = 1649,9$  тыс. руб.

Таким образом, увеличив объем выпуска продукции на 5 % рассматриваемое нами предприятие в 2017 г. могло увеличить свою прибыль на 2134,6 тыс. руб., а в 2018 г. на 1649,9 тыс. руб. Важное направление поиска резервов роста прибыли - снижение затрат на производство и реализацию продукции, например, сырья, материалов, топлива, энергии, амортизации основных фондов и других расходов.

Кроме того, следует иметь в виду, что размер прибыли во многом зависит и от учетной политики, применяемой на анализируемом предприятии. Закон о бухгалтерском учете и нормативные документы предоставляют право субъекта хозяйствования самостоятельно выбирать некоторые методы учета, способные существенно повлиять на формирование финансовых результатов. Поэтому в процессе анализа необходимо установить соответствие принятой учетной политики организации действующим нормативным положениям по ведению бухгалтерского учета и определить влияние изменений в учетной политике на сумму прибыли до налогообложения и чистой прибыли, а также на размер налогов и сумму выплаченных дивидендов акционерам.

#### Список литературы

1. Официальный сайт Справочно-правовой системы «Консультант Плюс» - [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. Лебедева, С. Н. Экономика организации: учебное пособие / С. Н. Лебедева. - М.: Новое издание, 2013. - 239 с.
3. Бодрикова, С. В. Оценка экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций в системе финансового менеджмента / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, Г. Р. Концевой, А. Н. Бодрикова // Развитие экономики, учетно-аналитических и контрольно-оценочных функций управления в АПК: м-лы Междунар. науч.-производ. конф., посвящ. 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. - 2018. - С. 73-76.

УДК 657.1:004

**Л. А. Соковикова, А. Н. Бодрикова**, студентки магистратуры

1 года обучения экономического факультета направления экономики

Научный руководитель: доктор экон. наук, профессор Р. А. Алборов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Современная бухгалтерская информационная система автоматизации учётно-аналитических процедур**

Рассмотрено понятие автоматизированных систем бухгалтерского учета и их место в структуре управления предприятием, а также установлены положение и назначение автоматизированной системы бухгалтерского учета.

С каждым днём бизнес требует всё более оперативного управления, то есть быстрого принятия решений и желательно 100-процентного исключения ошибок, которые совершаются по вине человеческого фактора. Участникам рынка важно следить за быстро изменяющейся конъюнктурой рынка, и многозадачностью в управлении активами, чтобы учесть все изменения при принятии тех или иных решений. Для достижения успеха в складывающейся ситуации необходимо высвободить человеческие ресурсы для того, чтобы более детально сосредоточиться на профильных бизнес-процессах, делегировать рутинную работу специализированным сервисам. Для выполнения данного требования необходимо провести комплексную автоматизацию бизнес-процессов.

В современных условиях для проведения полной автоматизации учёта затрат на производство организациям и предприятиям требуется создавать автоматизированные рабочие места бухгалтера и в целом процедуру бухгалтерского учёта. Данные изменения помогут создать современную бухгалтерскую информационную систему автоматизации учётно-аналитических процедур. По результатам внесения изменений и внедрения новой системы сформируется новая форма бухгалтерского учёта, которая носит название «Бухгалтерская автоматизированная информационная система» (рис. 1) [1].

На основании указанных ведомостей заполняются все формы бухгалтерской и основные формы статистической отчётности организации, в виду того, что структура показателей ведомостей и полученные в них итоги идентичны аналогичным показателям и итогам, представленным в формах отчётности [3].

Широкий охват данных от других автоматизированных рабочих мест (по учёту материальных ценностей, расчётных операций и др.) учитывается, как главная особенность организации учёта затрат на производство. На это оказывает влияние то, что расход соответствующих средств находит отражение по дебету счетов учёта затрат на производство, а поступление продукции – по кредиту. В связи с этим значительная роль отводится рациональной увязке данных всех автоматизированных рабочих мест. Таким образом, должна прослеживаться тесная связь автоматизированной работы бухгалтера на производстве с работой бухгалтера по учёту в подразделениях, так как сводный учёт затрат на производство полностью формируется на данных учёта затрат в подразделениях [2] (рис. 1).

В информационную систему по автоматизации учёта затрат на производство вводят следующие информационные массивы: массив бухгалтерских записей по счетам учёта затрат на производство, массив нормативно-справочных данных по счетам учёта затрат на производство, вспомогательные массивы заготовок форм первичных документов (документограмм); справочные массивы классификаторов технико-экономической информации, другие массивы.

Далее представлен примерный перечень выходных регистров:

- ведомость распределения амортизационных отчислений по счетам производственных затрат;
- ведомость распределения затрат вспомогательных производств;
- ведомость распределения расходов по организации и управлению производством, отложенных расходов (будущих периодов);
- ведомость учёта затрат на производство и выхода продукции.

Автоматизация данного участка дает возможность получать важные данные о наличии, поступлении и выбытии готовой основной и сопряженной продукции, которую изготавливают на производстве за месяц и нарастающими итогами с начала года по объектам аналитического учёта, структурным подразделениям и материально-ответственным лицам.

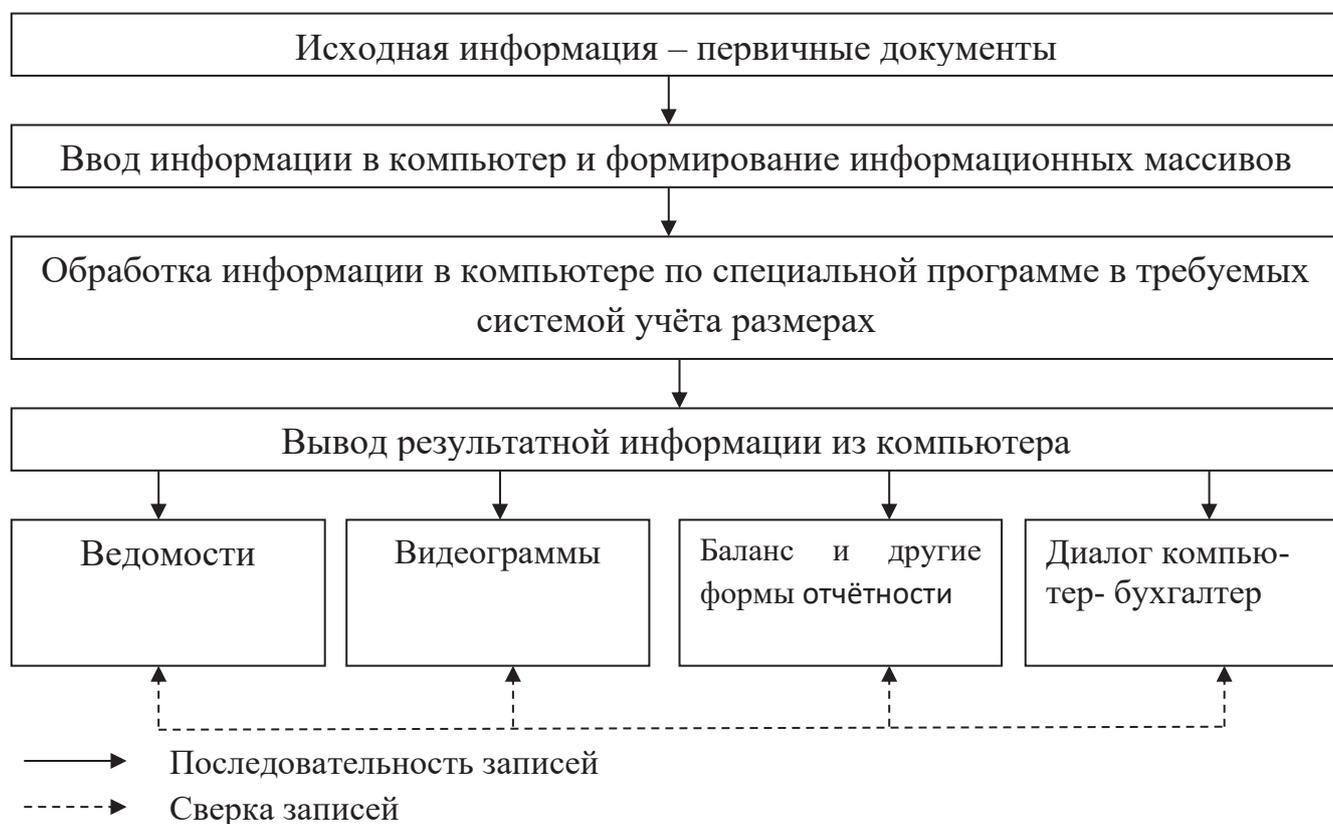


Рисунок 1 – Схема организации автоматизированной бухгалтерской информационной системы (БИС)

<b>Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учёта имеют такие свойства, как:</b>
• рациональное распределение реквизитов в первичных документах, регистрах и формах отчётности;
• оптимальное соотношение между регистрами;
• эффективное сочетание хронологической и систематической записи;
• снижение затрачиваемого времени и сокращение используемых операций для прохождения обрабатываемой информации от момента ее возникновения в первичных документах до баланса

Современные разработки в сфере информационных ресурсов и правильно спроектированных АИС дают возможность выстраивать оптимальный порядок работы с системой на уровне разграничения прав доступа, а также являются на сегодняшний день базой для продуктивной работы бухгалтера любого уровня и во всех сферах деятельности.

Выходные данные, которые получены своевременно в условиях АИСБУ, используются при планировании, внутреннем аудите, экономическом анализе и составлении бизнес-планов, а также при решении правовых и иных вопросов.

Заметно растет спрос на автоматизированные информационные системы бухгалтерского учёта (АИСБУ), но это не означает, что будут вытеснены человеческие методы анализа и принятия управленческих решений. К ним относят: оценку информации, выбор альтернатив, неоднозначность процедур исследования, использование модельных и цифровых форм. Человеческие труды сохраняют своё значение, но уже будут обогащены и усилены благодаря тем возможностям, которые открывает АИСБУ.

#### Список литературы

1. "Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат и выхода продукции в молочном и мясном скотоводстве" (утв. Минсельхозом РФ)
2. Алборов, Р. А. Оптимизация методов производственного планирования и управленческого учета затрат в сельском хозяйстве / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, С. Э. Газаева // Вестник Ижевской ГСХА, 2012.
3. Бодрикова, С. В. Применение автоматизированных систем учета в организации при решении задач управленческого учета / С. В. Бодрикова, И. Ю. Крысенко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. - С. 217-219.

УДК 339.544

**П. М. Соколова, А. А. Зворыгина**, студентки 512 группы

1 курса эконом. факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическая характеристика международной системы ИКОТЕРМС**

Раскрываются понятие, суть и принципы международной системы Инкотермс.

**Цель нашей работы:** дать экономическую характеристику международной системе ИНКОТЕРМС.

Для достижения поставленной цели нам нужно было:

1. Понять, что такое ИНКОТЕРМС и что она из себя представляет.
2. Выявить основные области действия терминов ИНКОТРЕМС.
3. Выявить основные принципы ИНКОТЕРМС.

Инкотермс – это международные критерии, принятые членами наружной финансовой работы, для разграничения ответственности между клиентом и продавцом за риск, связанный с доставкой груза. Всего принято 11 правил, любое из которых классифицируется 3-я большими английскими знаками, обозначающими обстоятельства поставки. В первый раз критерии были замечены в 1936 году, с тех времен они периодически переиздаются в связи с переменами логистических процессов и платной практики [1,2]. С 1 января 2020 года функционирует свежая редакция правил Инкотермс 2020, но это не откладывает воздействие прошлых редакций.

**Одно из ключевых условий применения Инкотермс:** регулирование момента перехода права собственности должно быть урегулировано в контракте отдельно, желательно, чтобы с переходом права собственности совпадал переход к покупателю риска случайной гибели или риска повреждения товара (рис. 1).

## Инкотермс-2010

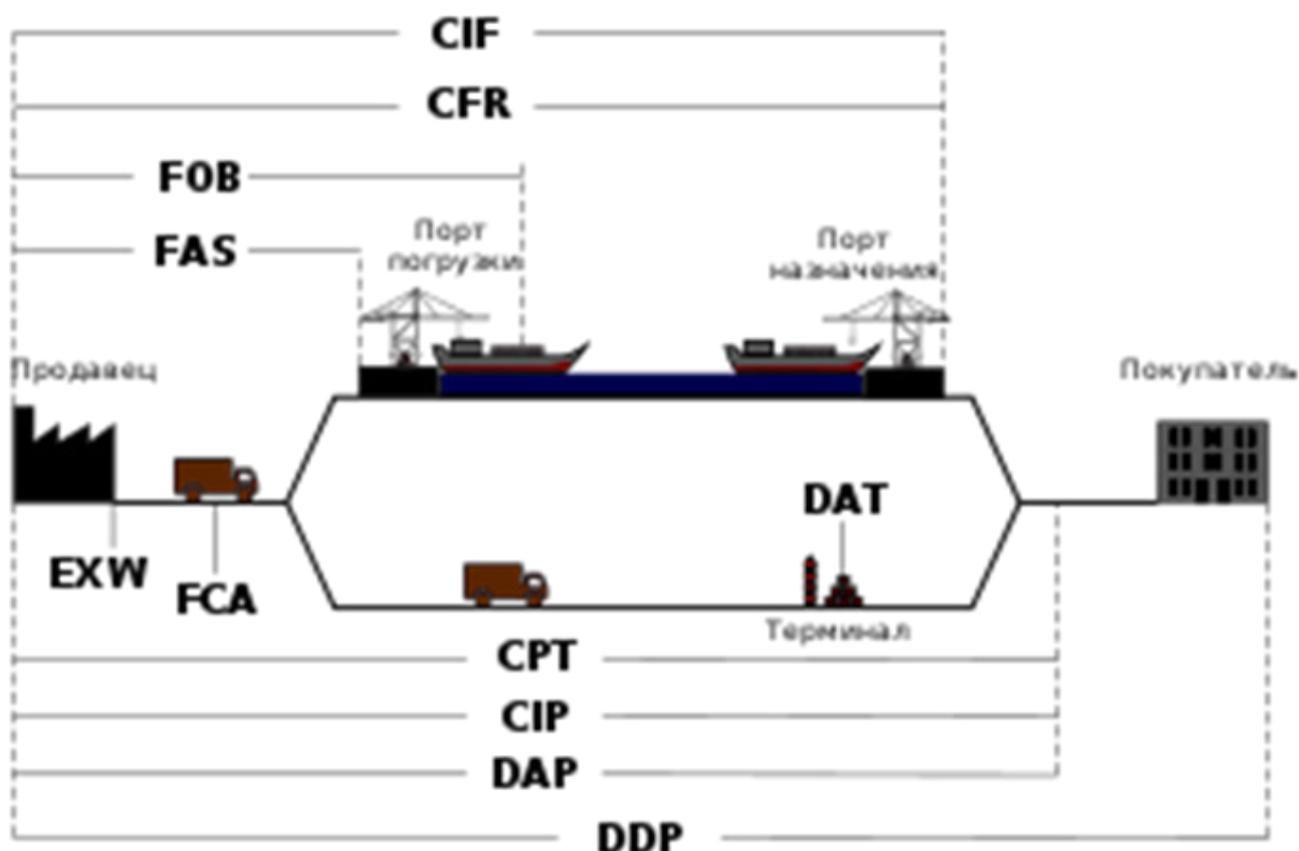


Рисунок 1 – Инкотермс 2010

Одно из главных критерий использования: регулировка этапа перехода права принадлежности надлежит быть урегулировано в договоре порознь, лучше, дабы с переходом права принадлежности совпадал переход к клиенту риска случайной смерти или же риска повреждения продукта.

Области воздействия определений Инкотермс-2010. Любой определяемый термин считается трёхбуквенной аббревиатурой, первый азбучный знак показывает на точку перехода обещаний и рисков от торговца к клиенту:

Группа E – отгрузка, переход обязательств — у места отправки.

Продавец должен предоставить продукты клиенту именно на предприятии-изготовителе, своём складе, таможенная чистка продукта торговцем не производится; Продавец не отвечает за погрузку продукта на транспортное средство; EXW.

Группа F – главная перевозка не оплачена продавцом, переход обязательств у терминалов отправления для ведущей перевозки. Продавец обязуется поставить продукт в постановление перевозчика, которого покупатель нанимает самостоятельно; FCA, FAS, FOB.

Группа C – главная перевозка оплачена продавцом, переход обязательств — у терминалов прибытия для ведущей перевозки. Торговец должен сделать вывод контракт перевозки продукта, но без принятия на себя риска его случайной смерти или же повреждения товара; CFR, CIF, CPT, CIP.

Группа D – прибытие, переход обязательств у покупателя, полновесная доставка. Продавец несёт все затраты по доставке и принимает на себя все опасности до этапа доставки продукта в страну назначения; DAT, DAP, DDP.

Главные принципы, регулируемые в определениях Инкотермс: рассредотачивание между продавцом и клиентом транспортных затрат по доставке продукта, то есть определение, какие затраты и до каких времен несёт торговец, и какие, начиная с какого этапа, – клиент, момент перехода с продавца на клиента рисков повреждения. Дату поставки продукта, то есть определение этапа фактической передачи торговцем продукта в постановление клиента или же его адепта, к примеру, транспортной организации – и, значит, выполнения или же невыполнения первым собственных обещаний по срокам поставки.

За рамками Инкотермс остаются критерии перехода права принадлежности с торговца на клиента, а еще результаты невыполнения сторонами обещаний по соглашению купли-продажи продуктов, охватывая причины высвобождения сторон от ответственности, собственно, что регламентируется общепризнанными мерками применимого права или же Венской конвенцией.

Конструкция определений сформирована в очередности нарастания объёма обязательств торговца в отношении базовых критерий поставки.

Для удобства и наглядности применяется схема (рис. 2):



Условия поставки	Затарка груза	Затаможка	Доставка до пункта погрузки	Погрузка на судно	Морская перевозка	Выгрузка с судна	Доставка до места назначения	Страхование	Растаможка
EXW	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель
FCA	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель
FAS	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель
FOB	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель
CFR	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель
CIF	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Продавец	Покупатель
CPT	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель
CIP	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель
DPU	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель
DAP	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель
DDP	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Продавец

Рисунок 2 – Инкотермс 2020

В ИНКОТЕРМС определены 11 терминов, 7 из них применимы к любому виду транспорта основной перевозки.

1. EXW: товар забирается покупателем с указанного в договоре склада продавца, оплата экспортных пошлин вменяется в обязанность покупателю.

2. FCA: товар доставляется основному перевозчику заказчика к указанному в договоре терминалу отправления, экспортные пошлины уплачивает продавец.

3. CPT: товар доставляется основному перевозчику заказчика, основную перевозку до указанного в договоре терминала прибытия оплачивает продавец, расходы по страховке несёт покупатель, импортную «растаможку» и доставку с терминала прибытия основному перевозчику осуществляет покупатель.

4. CIP: то же, что CPT, но основная перевозка страхуется продавцом.

5. DAP: поставка до указанного в договоре импортного таможенного терминала оплачена, то есть экспортные платежи и основную перевозку, включая страховку, оплачивает продавец, таможенная очистка по импорту осуществляется покупателем.

6. DAP: поставка в место назначения, указанное в договоре, импортные пошлины и местные налоги оплачиваются покупателем.

7. DDP: товар доставляется заказчику в место назначения, указанное в договоре, очищенный от всех таможенных пошлин и рисков.

Также в Инкотермс-2010 определено 4 термина, применимые исключительно к морскому транспорту и транспорту территориальных вод:

1. FAS: товар доставляется к судну покупателя, в договоре указывается порт погрузки, перевалку и погрузку оплачивает покупатель.

2. FOB: товар отгружается на судно покупателя, перевалку оплачивает продавец.
3. CFR: товар доставляется до указанного в договоре порта назначения покупателя, страховку основной перевозки, разгрузку и перевалку оплачивает покупатель.
4. CIF: то же, что CFR, но основную перевозку страхует продавец.

**Вывод:** Срабатывают критерии ИНКОТЕРМС на интернациональном уровне, приняты юридическими компаниями, коммерческими предприятиями и правительствами всего мира. Они означают объяснение определений, более применимых в положениях международной торговли.

#### Список литературы

1. Бакуменко, О. Н. Инкотермс-2000: Международ. правила толкования торг. Терминов / О. Н. Бакуменко. – Ижевск: УдГУ, 2001.
2. Вилкова, Н. Г. Международные правила толкования торговых терминов - Инкотермс 2000 / Н. Г. Вилкова // Государство и право. - 2000. - № 9. - С. 66-73.

УДК 005.95/.96

**К. Н. Соловьева**, студентка 1 курса магистратуры ГиМУ экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Некрасова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Документационное обеспечение кадровой политики

Рассмотрено документационное обеспечение кадровой политики. Проанализированы такие понятия, как «кадровая политика» и «профессиональный стандарт», рассматриваются содержание и этапы деятельности по документированию информации, связанной с кадрами, функции и задачи кадрового учета, принципы кадрового делопроизводства.

Кадровая политика – это деятельность органов государственного и муниципального управления по созданию целостной системы формирования и эффективного использования сотрудников, ориентированных на реализацию стратегических задач.

При формировании кадровой политики в целях управления и развития персонала используются профессиональные стандарты.

В настоящее время одними из ключевых характеристик можно считать динамичные изменения в мировой и национальной бизнес-среде, и бурное инновационное развитие экономической сферы общества, которые в том числе проявляются в непрерывном совершенствовании производственных технологий, повышении производительности и эффективности бизнес-процессов. Все это, в свою очередь, нашло отражение в

реформировании института подготовки и дополнительного профессионального образования в Российской Федерации. Так, новой вехой реформирования стало принятие Федерального закона от 03.12.2012 № 236-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статью 1 Федерального закона «О техническом регулировании». Указанным нормативным актом законодатель не только впервые дает легальное определение понятия «квалификация работника», но и вводит новую категорию – «профессиональный стандарт» [1].

На основании данных статистики Министерства труда и социальной защиты можно сделать вывод, что при внедрении профессиональных стандартов 37 % – организуют профессиональную подготовку работников в соответствии с требованиями профессиональных стандартов, 48 % компаний обновляют должностные обязанности, 15 % – проводят проверку соответствия требованиями профессиональным стандартам.

Профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определённой трудовой функции [2].

Профессиональные стандарты носят комплексный характер и раскрывают необходимые для выполнения работником трудовые функции, знания и умения. Повышение профессионального уровня работников оказывает существенное влияние на производительность труда, снижение издержек работодателей на адаптацию работников при трудоустройстве, а также на конкурентоспособность работников на рынке труда [3].

По информации, размещенной на официальном сайте ВНИИ ТРУДА Минтруда России, приведение локальных актов, кадровой документации и трудовых договоров в соответствие с новыми требованиями профессионального стандарта (при его наличии) может осуществляться работодателем в части наименования должности, трудовой функции и квалификационных требований, предъявляемых к сотрудникам, их замещающим.

На основании реестра профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации рассмотрим список тех стандартов, которые относятся к видам деятельности работников сферы документационного обеспечения управления. К таким стандартам можно отнести:

1. Профессиональный стандарт «Специалист по организационному и документационному обеспечению управления организацией» [4];
2. Профессиональный стандарт «Специалист по управлению документацией организации» [5].

Как проверять работников на соответствие требованиям профессионального стандарта? И что делать, если квалификация работника явно не соответствует этим требованиям? Ответы находим на сайте ВНИИ Труда Минтруда России.

В случае, если работник не имеет требуемого профессиональным стандартом уровня образования и (или) опыта работы, но обладает необходимой компетентностью,

знаниями и умениями, он может быть допущен работодателем к выполнению трудовой функции, предусмотренной соответствующим профессиональным стандартом.

Для проведения анализа необходимо соответствие квалификации работников отдела профессиональным стандартам, и не превращать это мероприятие во внеочередную переаттестацию, было предложено провести проверку соответствия должностных инструкций работников профессиональным стандартам.

Должностная инструкция играет весьма важную практическую роль, и не только в уточнении или детализации прав и обязанностей, но и разграничении их между отдельными работниками с тем, чтобы добиться их четкого выполнения, избежать возможных споров. Благодаря должностной инструкции исключается также дублирование функций работников, что позволяет более рационально организовать работу каждого в организации. Отсутствие должностной инструкции в некоторых случаях препятствует распределению трудовых функций между работниками, не дает возможности перевести работника на другой участок работы, оценить качество выполнения работником трудовой функции.

С 2015 года начал действовать профессиональный стандарт «Специалист по организационному и документационному обеспечению управления организацией».

Квалификационные характеристики в профессиональном стандарте предусматривают более современные требования к уровню образования, опыту работы, профессиональным навыкам, умениям, трудовым действиям.

Порядок применения профессиональных стандартов определен ст. 195.3 Трудового кодекса РФ. Требования этой статьи с 01.07.2016 обязательны для применения всеми работодателями (независимо от формы собственности, в том числе предпринимателями) в том случае, если уровень квалификации, назначенный для сотрудника, прописан в законе. Профессиональные стандарты также обязательны к применению и государственными органами, и организациями с государственным участием. В связи с этим работодателям необходимо привести локальные акты в соответствие с действующими профессиональными стандартами [6].

Чтобы разработать должностную инструкцию воспользуемся профессиональным стандартом.

Проект должностной инструкции делопроизводителя состоит из следующих разделов:

- «Общие положения»: содержит основные сведения о должности: полное наименование, порядок назначения на должность и освобождение от нее, подчиненность работника, основная задача, основные нормативные документы, которыми должен пользоваться работник,
- «Трудовые функции», в данном разделе указан перечень видов работ, выполняемых сотрудником.

– «Должностные обязанности», в этом разделе указаны должностные обязанности в соответствии с квалификационными требованиями и трудовыми функциями.

– «Права», в этом разделе указаны права работника необходимые ему для выполнения его трудовых функций и обязанностей.

– «Ответственность», в данном разделе указана ответственность работника за неисполнение или ненадлежащее выполнение своих трудовых функций и обязанностей.

– «Взаимодействие», в данном разделе указаны связи работника с подразделениями для получения или передачи информации [7].

«Заключительное положение», в разделе указано, на каком основании разработана должностная инструкция, процедура ознакомления работника с инструкцией.

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод, что обеспечение оптимального баланса процессов в системе кадров – главная цель существования кадровой политики в организации. Очень важно, чтобы политика была реализована в практической деятельности с помощью усовершенствованного документационного обеспечения системы управления персоналом с помощью профессионального стандарта, который является одним из самых главных источников определения трудовых функций работников, а также помогает с разработкой должностных инструкций и созданием штатного расписания, системой оплаты труда, планирование обучения работников [8].

#### Список литературы

1. Митрофанова, О. И. Профессиональные стандарты: учебно-практическое пособие / О. И. Митрофанова. – Москва: КОНТРАКТ, 2017. – 136 с.
2. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: текст с изм. и доп. вступ. в силу с 15.10.2020 : [принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]. – Москва, 2019. – Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс.
3. Официальный сайт ВНИИ ТРУДА Минтруда России. – URL: <https://www.vcot.info/standards> (дата обращения: 23.10.2020).
4. Профессиональный стандарт «Специалист по организационному и документационному обеспечению управления организацией» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации) от 06.05.2015 №276 н.
5. Профессиональный стандарт «Специалист по управлению документацией организации» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации) от 10.05.2017 №416 н.
6. Фионова, Л. Р. Подготовка делопроизводственного персонала к аттестации на соответствие профессиональным стандартам / Л. Р. Фионова // Делопроизводство. – 2019. – N 1. – С. 76 - 81.
7. Ладаускас, С. В. Профессиональные стандарты: Особенности внедрения в Российской Федерации / С. В. Ладаускас // Научный вестник ЮИМ. – 2017. – № 2. – С. 51-56.
8. Мухлынина, М. М. О некоторых особенностях разработки и внедрения профессиональных стандартов в трудовом законодательстве РФ / М. М. Мухлынина // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2014. – N 9. – С. 121-124.

УДК 005.511:712(470+571)

**А. А. Сунцова**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Рациональная система планирования бизнеса ландшафтного дизайна в РФ**

Рассматривается рентабельность бизнеса в ландшафтном дизайне. Определены основные рациональные методы планирования бизнеса в РФ. Рассчитаны затраты на первоначальный этап планирования бизнеса в РФ, на закупку оборудования для офиса и инструментов и заработную плату персонала. Также с учетом выявленных затрат построен график прибыли предприятия по ландшафтному дизайну в РФ.

**Актуальность.** На сегодняшний день очень актуальна тема благоустройства городской среды. Жители городов хотят жить в красивых и ухоженных местах, а значит и возрастает потребность в услугах ландшафтных дизайнеров. В связи с этим начинает развиваться бизнес ландшафтного дизайна, который характеризуется хорошей рентабельностью от 10 % до 20 % и высоким спросом на рынке ландшафтного проектирования, который зависит от умения правильно продавать и предоставлять услуги [1].

**Цель исследования** – разработать рациональную систему планирования бизнеса ландшафтного дизайна в РФ.

**Задачи исследования:** определить методику планирования бизнеса в ландшафтном дизайне; рассчитать планируемые расходы и прибыль в бизнесе ландшафтного дизайна с учетом оборудования, налогов, аренды помещения, размещения рекламы и подборе персонала.

**Методика проведения исследований.** Для рационального планирования бизнеса ландшафтного дизайна необходимо пользоваться определенными правилами и методами, которые стимулируют развитие предприятия.

Каждый гражданин РФ, который желает начать свой бизнес в данной сфере, должен понимать, что бизнес строится на определенных этапах.

Главным этапом является определение своей ценности, т.е. определение для самого себя, в какой области ландшафтного дизайна вы будете работать (озеленение, продажа многолетних культур и т.д.) [4].

Необходимо проанализировать рынок и составить план действий, а именно при выборе бизнес-идеи нужно определиться с расходной и доходной частью. Основными частями расходов станут: аренда помещения, закупка продукции, налоги, реклама и зарплата работникам [1–4, 5, 7, 8].

Овладение системой маркетинга помогает получить прибыль. Успех возможен только в тех случаях, если соблюден тщательный подбор материала и имеются надежные поставщики. На сегодняшний день в РФ нет никаких проблем с поставками материалов и растений. На рынке активно проявили себя польские поставщики. На первоначальном этапе построения бизнеса нужно заводить отношения только с проверенными поставщиками качественных материалов в РФ, а со временем устанавливать контакты с заграничными [1–4, 5, 7, 9].

Также важным этапом является регистрация ИП. Под ИП понимают такое физическое лицо, которое осуществляет предпринимательскую деятельность без образования юридического лица. Он несет ответственность своим имуществом и также обязан платить налоги, а для этого необходимо пройти регистрацию [1–4, 5, 10].

При создании ИП следует учитывать:

1. В трудовой стаж засчитывается весь период деятельности ИП.
2. Ведение налогового учета осуществляется по упрощенной форме.
3. Может быть любой гражданин старше 18 лет.

Реклама и создание сайта оказывают большое влияние на развитие и продвижение бизнеса.

Рекламную стратегию постройте в нескольких направлениях:

1. С ориентацией на клиента: социальные сети, радио, ТВ
2. С ориентацией на бизнес: дворики и площади на территориях, прилегающих к торговым и офисным центрам, ресторанам.
3. Госзаказы.

Чтобы ваш бизнес приносил пользу, необходима команда хороших специалистов в ландшафтном деле. Постоянный штат любой ландшафтной компании состоит из дизайнера, инженера, строителей, прораба, дендролога и бухгалтера, который выполняет определенные задачи и функции, необходимые для развития бизнеса в данной сфере. В наше время мало хороших специалистов, поэтому есть некоторые способы их удержания – это повышение в должности, дополнительная мотивация [1–4, 6].

**Результаты исследований.** Для развития ландшафтного бизнеса в РФ необходимо рассчитать затраты и прибыль. Именно эти две составляющие формируют основу для правильного ведения бизнеса [3].

Первоначальный уставной капитал, по данным на 2020 год, для планирования ландшафтного бизнеса должен составить примерно 300 000 рублей без аренды помещения в таблице 1 [4].

Ежемесячные затраты фирмы в РФ составляют 703 560 рублей. Следовательно, ежемесячная прибыль после 6 месяцев составит 1 966 500 рублей в таблице 2 [4].

В расходную часть предприятия также входит закупка оборудования для офиса и видов работ на ландшафте, т.к. это является важной частью для проектирования идей

ландшафтного дизайна и озеленения территории на местности. Из таблицы 3 видно, что наибольшее количество вложений требует закупка оборудования в офис, а именно программ необходимых для визуального изображения плана местности [4].

Таблица 1 – Затраты на первоначальном этапе РФ

Расходная часть	Сумма, руб.
Регистрация бизнеса	10 000
Оборудование	120 000
Печать визитных карточек	70 000
Реклама компании	80 000
Прочее	20 000
Итого	300 000

Таблица 2 – Ежемесячные затраты предприятия РФ

Расходная часть	Сумма, руб.
Аренда помещения	40 000
Коммунальные услуги	5 000
Интернет	3 000
Заработная плата	274 000
Отчисления в фонды	83 570
Налог	117 990
Банковские услуги	5 000
Реклама	20 000
Закупка материала	150 000
Прочие расходы	5 000
Итого	70 3560

Таблица 3 – Расходы на закупку оборудования для офиса и инструменты для работы на местности в РФ

Оборудование для офиса и инструменты для работ на местности	Стоимость
Стол офисный 4 шт.	15 000
Компьютерное кресло 4 шт.	12 000
Стул для посетителей 4 шт.	11 000
Ноутбук 4 шт.	13 000
Принтер и ПО	45 000
Садовые ножницы 2 шт.	3 000
Секатор 2 шт.	1 000
Лопата 4 шт.	4 000
Грабли 3 шт.	3 000
Лейка 2 шт.	1 000
Другое	10 000
Итого	118 000

Чтобы построить бизнес, нужно иметь не только капитал, но нужно найти опытного специалиста по ландшафтному дизайну. Также понадобится геодезист, менеджер, специалист по работе с визитной карточкой фирмы, бухгалтер и работники, которые выполняют основные функции по реализации проекта на ландшафте. В таблице 4 определены основные расходы по выплате заработной плате сотрудникам РФ с учетом общих затрат предприятия. Наибольшие затраты идут на выплату з/п дизайнеру, а наименьшие работнику [1–4].

Таблица 4 – Расходы на зарплату сотрудников в РФ за 2020 год

Сотрудники	з/п
Дизайнер	50 000
Геодезист	45 000
Менеджер	50 000
Специалист по рекламе	45 000
Бухгалтер	30 000
Работники	25 000
Итого	245 000

Учитывая расходную часть, необходимо определить для себя тактику ведения бизнеса, а именно рационально распределить бюджет, определить для себя возможность осуществления бизнеса с дальнейшим получением прибыли. На графике показана основная часть дохода за месяц, и ее сумма составляет 1 966 500 рублей (рис. 1) [4].



Рисунок 1 – Прибыль бизнеса ландшафтного дизайна в РФ

**Выводы.** Можно сделать следующий вывод, что при планировании бизнеса важно учитывать все показатели и методы ведения своего дела, а также постоянно анализировать полученные результаты, ведь именно при анализе вы сможете избежать многих ошибок. В результате развитие и актуальность в бизнесе ландшафтного дизайна будет возрастать, что приведет к достижению желаемого успеха.

#### Список литературы

1. Гайнутдинов, Э. М. Бизнес-план: учебно-методическое пособие по дисциплинам «Экономика производства» и «Организация производства и менеджмента» / Э. М. Гайнутдинов // Мин. образ. РБ БНТУ. – 2006. – С. 190.
2. Богомолова, В. А. Бизнес-планирование: учеб. пособ. / В. А. Богомолова, Н. М. Белоусова, О. В. Кублашвили, Р. Ю. Ролдугина // Университет МГУП им. Ивана Федорова. – 2014. – С. 250.
3. Виноградова, М. В. Организация и планирование деятельности предприятий сферы сервиса: учеб. пособ. / М. В. Виноградова, З. И. Панина. - М.: Дашков и Ко. – 2014. – С. 448.
4. Торосян, Е. К. Бизнес – планирование: учеб. пособ. / Е. К. Торосян, Л. П. Сажнева, А. В. Варзунов. – СПб.: Университет ИТМО. – 2015. – С. 90.
5. Абашева, О. Ю. Прогнозирование и оценка перспектив развития организации на основе конкурентного анализа рынка / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. А. Лопатина. – 2018. – С. 173 – 185.
6. Абашева, О. Ю. Девелопмент недвижимости и территории как показатель уровня деловой активности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции. В 3-х т. – 2020. – С. 174-174.
7. Абашева, О. Ю. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников, С. А. Лопатина, Н. Б. Пименова // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2020. – №6. – С. 5-13.
8. Абашева, О. Ю. Экономическая эффективность инвестиций в развитие инфраструктуры городских территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – №2 (91). – С. 3-9.
9. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – №2 (92). – С. 3 – 8.
10. Абашева, О. Ю. Земельный кадастр – основной объект предпринимательства в разные периоды развития зарубежного общества / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Науч.-практ. конф. – 2020. – С. 141-143.

УДК 311:336(470+571)

**М. О. Сунцова, О. П. Афанасьева**, студентки 942 группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Статистика финансовых активов РФ в 2015-2020 гг.**

Представлены теоретические аспекты, связанные с понятием финансовых активов, проведён количественный анализ типов финансовых активов РФ, представлена их динамика, а также предложены рекомендации для повышения их уровня.

Эффективное развитие и функционирование экономики государства невозможно без должного обеспечения и качественного управления финансовыми активами. Считается, что активы предприятия представляют собой контролируемые экономические ресурсы, сформированные за счет инвестированного в них капитала, характеризующиеся конкретной стоимостью, производительностью и способностью приносить доход. Они оказывают значительное влияние на финансовое состояние, финансовые результаты и создаваемую ими фундаментальную стоимость.

Свод статистических данных элементов финансовых активов позволит определить их динамику и темпы роста в 2015-2020 гг., а также представить рекомендации для улучшения экономической ситуации РФ в последующие годы.

**Целью** данного исследования является изучение статистических данных типов финансовых активов РФ за 2015-2020 гг. и определение его динамики и темпов роста за данный период.

Финансовые активы - это нематериальное отражение денежной стоимости, в основе которой лежат контрактные обязательства, а не материальные активы. Материальные активы (например, здания или оборудование) имеют физическую стоимость, а финансовые активы представляют собой документ (как в бумажном, так и в электронном формате), который не имеет собственной стоимости, пока не будет реформирован в наличные средства [1].

Нематериальные и материальные активы, полученные авансы, материально производственные запасы и др. не входят в понятие финансовых активов, так как обладание ими не приводит к наличию полномочий на получение неких финансовых активов в будущих периодах, несмотря на то, что они могут принести прибыль.

В соответствии с методологией СНС к финансовым активам относятся:

- монетарное золото;
- специальные права заимствования (СПЗ);

- наличные деньги (валюта);
- депозиты;
- ценные бумаги (без акций);
- акции и другие виды акционерного капитала;
- ссуды;
- страховые технические резервы;
- дебиторская и кредиторская задолженности [2].

Существует множество типов финансовых активов, далее будут рассмотрены основные из них.

Депозитный сертификат является одним из наиболее распространенных типов финансовых активов. Он представляет собой договор между инвестором и банком, в котором инвестору предложено поместить определенную сумму денег на определенный срок, а банк обязан вернуть эту сумму и выплатить начисленные проценты по действующей процентной ставке. Банк может предлагать более высокую процентную ставку, если инвестор обязуется разместить депозит в течение определенного периода. Напротив, если инвестор потребует возврата основной суммы денежных средств по депозитному сертификату до истечения его срока, то он подвергнется штрафным санкциям со стороны банка, которые, например, могут проявиться в частичной или полной потере процентов.

Следующий тип финансовых активов, имеющий широкое распространение, это облигации. Облигации часто выпускаются предприятиями или государством, чтобы финансировать краткосрочные и долгосрочные программы. Они являются видом правового документа, в котором обозначается денежная сумма, которую инвестор предоставляет заемщику на определенный срок, процентная ставка и порядок погашения общей суммы денег и начисленных процентов [3].

Акции – это тип финансовых активов, который не имеет срок погашения. Инвестирование в акции означает, что у инвестора возникнет долевое участие в компании, которое даёт право на получение части прибыли в форме дивидендов до ликвидации предприятия или пока инвестор не продаст имеющиеся акции.

Деньги, которые размещены на банковском счёте, также считаются финансовыми активами. Когда наличные средства размещены на банковском счете, доказательством наличия средств является договор и банковская выписка об остатке на счете. Размещенные на депозит наличные средства не считаются физическим активом, потому что банк использует эти деньги, чтобы финансировать свой бизнес и обязуется вернуть их в сроки, предусмотренные условием договора.

Оценка финансовых активов заключается в определении суммы денежных средств, в которую они могут быть конвертированы. Данная процедура зачастую применяется для того, чтобы дать оценку экономическому положению физического или

юридического лица, например, при изучении его платежеспособности или кредитного рейтинга. Стоимость финансовых активов со временем может существенно изменяться. Например, стоимость акций часто обновляется ежедневно в связи со спросом и предложением со стороны инвесторов [5].

У финансовых активов обычно имеется дата погашения, которая указывается в договоре. Если такой актив будет оставаться на счёте и не будет конвертирован в наличные средства до указанной даты, то его стоимость, скорее всего, станет возрастать. Снятие финансовых активов до даты их погашения в большинстве случаев повлечет финансовые штрафы для инвестора, так как он нарушает требования заключённого договора [6].

В таблице 1 представлены финансовые активы России в период 01.10.2015 - 01.04.2020 гг.

Таблица 1 - Финансовые активы РФ в период 01.10.2015 – 01.04.2020 г., млн руб.

Показатель	01.10.2015	01.10.2016	01.10.2017	01.10.2018	01.10.2019	01.04.2020
Монетарное золото и специальные права заимствования	3 767 729	4 562 768	4 699 179	5 377 976	7 373 296	9 830 859
Наличная валюта и депозиты	18 370 723	19 579 804	23 134 267	27 062 453	32 546 788	37 913 746
Долговые ценные бумаги	27 714 493	26 779 715	26 290 726	26 431 402	34 750 783	40 763 395
Кредиты и займы	58 345 937	56 336 664	56 084 843	59 550 641	79 053 805	84 732 269
Акции и прочие формы участия в капитале	4 272 497	5 523 765	6 962 247	7 518 018	27 616 476	28 184 503
Страховые и пенсионные резервы	23 455	22 982	50 452	56 745	278 080	297 698
Дебиторская задолженность	4 267 323	3 820 349	3 636 436	3 724 261	15 596 606	15 654 648
Всего финансовые активы	116 762 153	116 626 042	120 858 146	129 721 496	196 215 834	217 377 118

Исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод, что финансовые активы за анализируемый период увеличились примерно на 100 млн руб. или на 53,5 %, что связано с увеличением категорий «Монетарное золото и специальные права» почти в три раза или на 6 млн руб. «Наличная валюта и депозиты» на 19,6 млн руб. или на 47,3 %, «Кредиты и займы» на 26,7 млн руб. или на 34,1 %, «Акции и прочие формы участия в капитале» увеличились почти в 7 раз или на 24 млн руб., а также «Страховые и пенсионные резервы» на 274,5 млн руб. или на 92,4 %. Заметим, что финансовые вложения по типу инвестиций («Долговые ценные бумаги», «Кредиты и займы») имеют

равномерную динамику за данный период. Кроме того, стоит отметить, что, несмотря на положительную тенденцию роста показателей, строки «Страховые и пенсионные резервы», данная строка имеет наименьший удельный вес в структуре финансовых активов РФ, например, на 01.04.2020 г. удельный вес составил всего 0,14 %. Данная ситуация может свидетельствовать о недостаточно грамотной политике в области пенсионного страхования в государстве в силу актуальной проблемы «старения» населения (увеличение ожидаемой продолжительности жизни в большей степени не за счет рождения детей, а за счет старения населения), соответственно, рекомендуется значительно увеличить данные резервы. Наибольший удельный вес в структуре финансовых активов составляет строка «Кредиты и займы» - на 01.10.2019 г. удельный вес составил 39,2 %. Динамика данных представлена на рисунке 1.

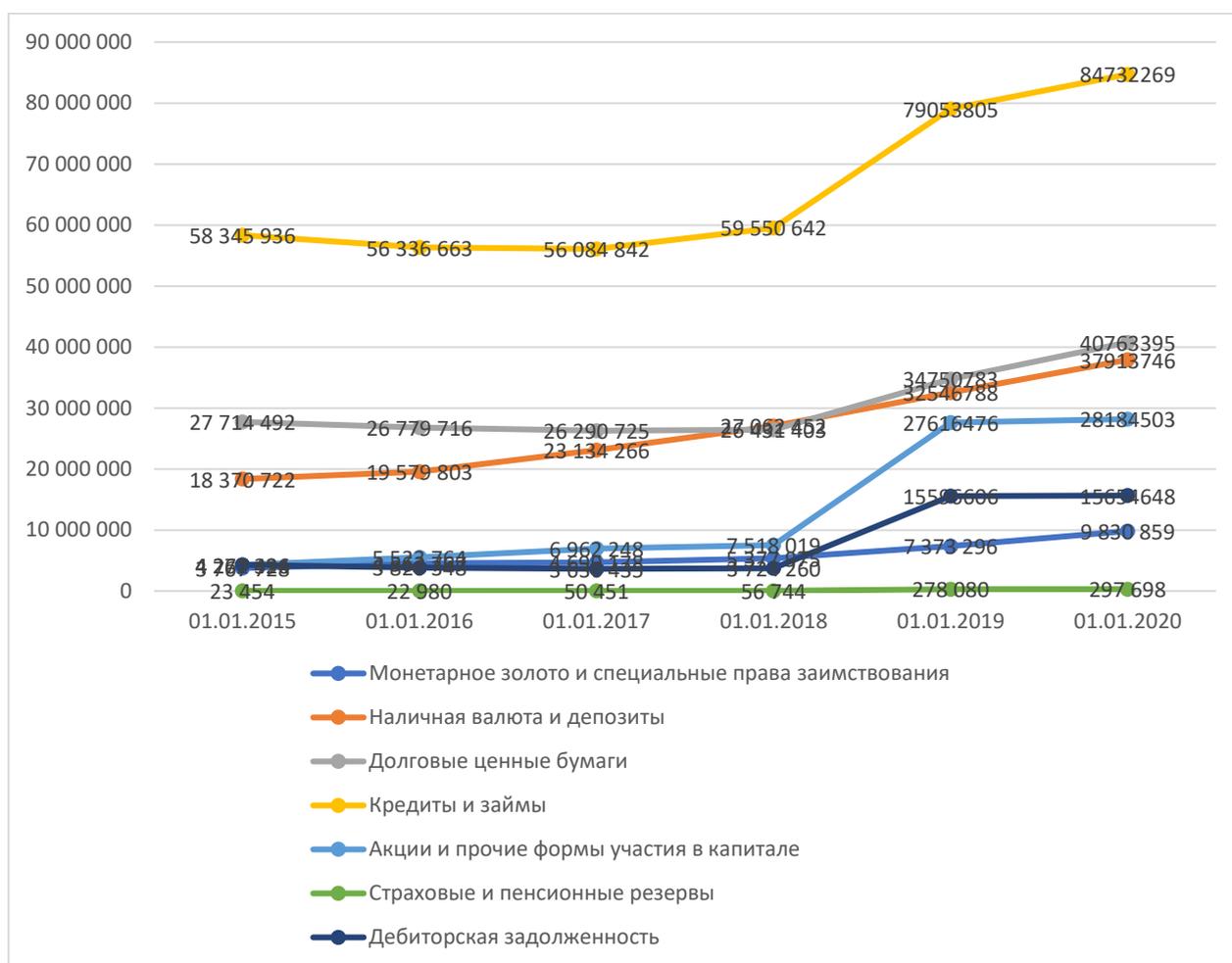


Рисунок 1 – Финансовые активы РФ в период 01.10.2015-01.04.2020 гг., млн руб.

Таким образом, можно заключить, что, несмотря на увеличение доли финансовых активов в целом в период 01.10.2015-01.04.2020 гг., экономика Российской Федерации и промышленность нуждаются в существенном инвестировании со стороны государства и в иностранных инвестициях. Это может быть связано с обладанием большим запасом сырья и низким уровнем развития его переработки, производственной и

социальной инфраструктур. В инвестиционной деятельности, несмотря на ряд позитивных изменений и усиление определённой стимуляции, активизировался структурный элемент, что существенно замедляет создание условий для совершенствования экономики и ее перепрофилирования с преобладания сырьевого направления на развитие производства.

#### Список литературы

1. Елисеева, И. И. Общая теория статистики: учебник / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев. - М.: Финансы и статистика, 1998.
2. Статистика: учебное пособие / С. А. Васнев. - М. : МГУП, 2001. / [Электронный ресурс] URL: <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/01/part-014.htm>
3. Рынок ценных бумаг: учебник / А. Н. Асаул, В. К. Севек, Р. М. Севек. - Кызыл: ТывГУ, 2013. – 232 с.
4. Центральный банк Российской Федерации: официальный сайт / [Электронный ресурс] URL: <https://www.cbr.ru>
5. Истомина, Л. А. Зарубежный опыт анализа финансового состояния предприятий / Л. А. Истомина // Вестник Ижевской ГСХА. - 2007. - № 1 (11). - С. 62-65.
6. Статистика. Раздел социально-экономическая статистика: учебн. пособ. / Сост. Л. А. Истомина. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 150 с.

УДК 005.52:331.2(470+571+4)

**С. А. Пыжьянова, В. Г. Суслов**, студенты 1 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная,

С. В. Бодрикова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Кризис труда и его последствия в России

В последние несколько лет одной из главных проблем в экономике нашей страны является кризис труда. Кризис труда ассоциируется с тем, что в стране существует недостаток высококвалифицированных кадров [1]. Недостаток характеризуется малым объемом подготовки специалистов по конкретным, узким направлениям и активной миграции людей из стран ближнего зарубежья на специальности с маленькой заработной платой. В основном это люди, не имеющие специального образования в конкретных отраслях экономики.

Российский рынок труда можно разделить два рынка. Первый включает в себя рабочие места специалистов с высшим образованием, администраторов и управленцев всех звеньев. Обычно это группы рабочей силы, которые получают достаточно высокую заработную плату, получившие высокий уровень квалификации и надежные

гаранты занятости. К такому рынку также относят рабочие места административно-вспомогательного персонала, техников и работников средней квалификации. Этот рынок характеризуется большими возможностями для карьерного роста, высокой мобильностью рабочей силой и высокой конкуренцией за рабочие места.

Второй рынок – это, как правило, рабочие места, не требующие специальной подготовки и высокой квалификации. Ко второму рынку труда относится основное, наибольшее количество рабочих мест в нашей стране. Такие места занимают работники обслуживания, низкие категории служащих, неквалифицированные рабочие. К ним относятся такие профессии, как повара, пожарные, полиция, прислуга, медицинский обслуживающий персонал и другие. Высокий уровнем безработицы, непостоянные кадры и слабые карьерные перспективы - второй рынок.

Стоит обратить внимание, что на территории РФ на многих предприятиях прослеживается тенденция выплаты «заработной платы в конвертах». И в это время граждане с профессиональным образованием в России становятся все более увлеченными в осуществлении работ по договорам гражданско-правового характера, для последующего пенсионного обеспечения. Из-за этого на рынке труда заметен недостаток дипломированными специалистами рабочих мест по их направлению.

К тому же, в наше время достаточно большое количество предприятий все еще не против принимать на работу персонал с низкой квалификацией за более низкую зарплату, чем образованных людей за более высокую зарплату.

Чтобы аргументировать данную проблему можно обратиться к данным российского статистического ежегодника (табл. 1).

Таблица 1 - Распределение численности безработных по уровню образования (в процентах к итогу) [4]

	2014	2015	2016	2017	2018
Всего	100	100	100	100	100
В т.ч. имеют образование					
Высшее образование	22,9	26,9	28,4	29,6	28,1
Среднее профессиональное	19,1	38,7	38,0	38,7	38,2
Среднее (полное) общее	33,9	29,6	27,1	27,4	27,9
Основное общее	6,0	4,0	6,5	4,3	8,3
Не имеют основного общего	0,6	0,8	0,1	-	2,5
<b>Мужчины</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
В т.ч. имеют образование					
Высшее образование	24,6	26,8	25,4	26,7	29,3
Среднее профессиональное	12,5	34,9	39,9	39,7	24,4
Среднее (полное) общее	36,0	34,4	27,6	30,9	34,7
Основное общее	6,2	3,1	7,0	2,7	8,5
Не имеют основного общего	0,6	0,8	0,2	-	3,1

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Женщины</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
В т.ч. имеют образование					
Высшее образование	20,4	27,2	32,8	34,0	26,4
Среднее профессиональное	28,1	43,9	35,2	37,2	45,4
Среднее (полное) общее	31,0	23,0	26,3	22,1	18,4
Основное общее	5,7	5,2	5,7	6,7	8,0
Не имеют основного общего	0,5	0,7	-	-	1,8

Анализируя данные таблицы, можно сказать, что лиц, имеющих основное общее (доля 8,3 % в 2018 году по сравнению с 6 % в 2014 году) или не имеющих основного общего образования (в основном идёт речь о дешёвой рабочей силе из стран ближнего зарубежья) – доля 2,5 % по сравнению с 0,6 в 2014 году, стали нанимать чаще, в то время как лицам, имеющим среднее (полное) образование и начальное профессиональное образование, трудно устроиться на работу по своей специальности и за хорошую заработную плату.

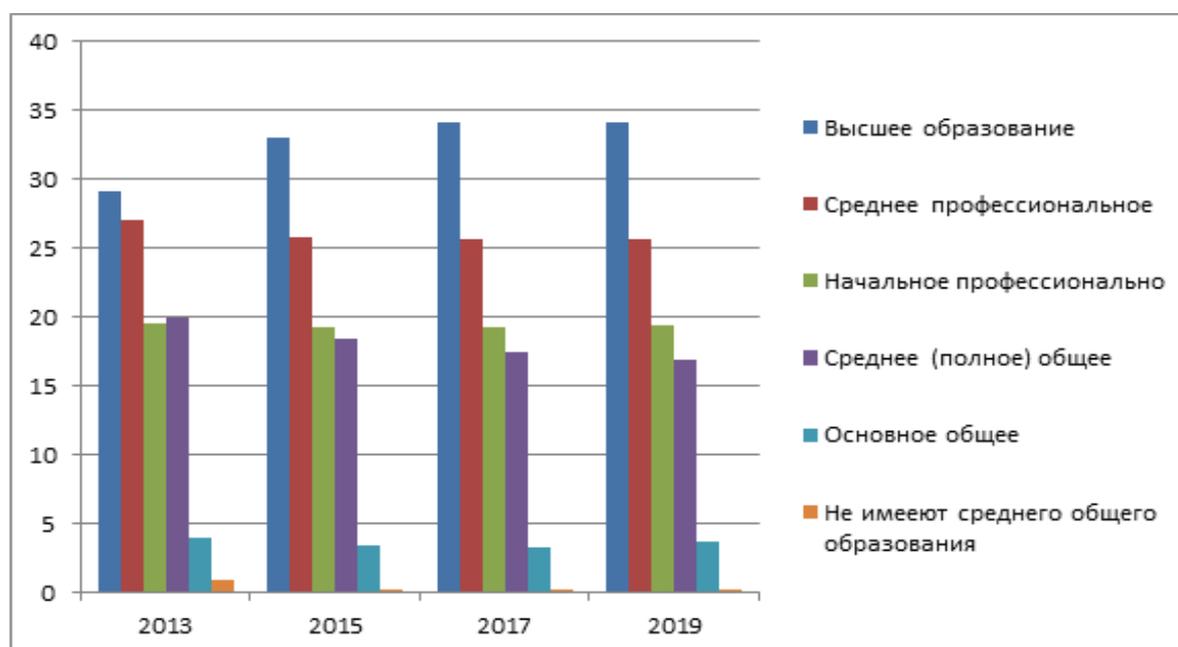


Рисунок 1 - Структура занятых по уровню образования (в динамике, %) [3]

По данным, представленным на графике, видно, что в 2019 г. по сравнению с 2013 г. доля занятого населения с высшим профессиональным образованием увеличилась (на 2,5 процента), со средним профессиональным - сократилась (на 0,2 процента).

В 2019 г. среди безработных доля специалистов с высшим или средним профессиональным образованием составляет 41,2 %. По сравнению с 2013 г. в 2019 г. доля

безработных с высшим профессиональным образованием увеличилась (на 4 процента) и составила 21,4 %, со средним профессиональным образованием - увеличилось (на 0,3 процента) и составила 19,8 %.

За тот же период снизилась доля лиц с начальным профессиональным образованием среди занятого населения (с 18,5 % - в 2013г. до 19,4 % - в 2019г.) и сократилась доля безработных (с 19,4 % - в 2013г. до 19,8 % - в 2019г.).

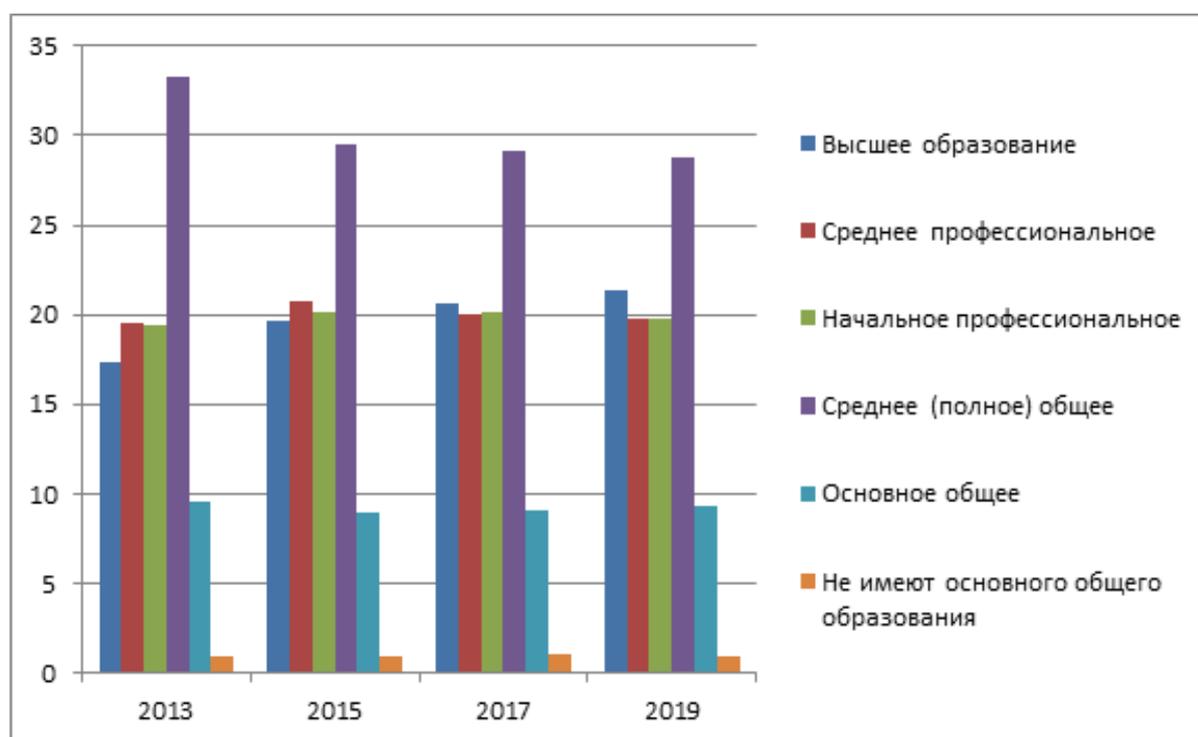


Рисунок 2 - Структура безработных по уровню образования (в динамике, %) [3]

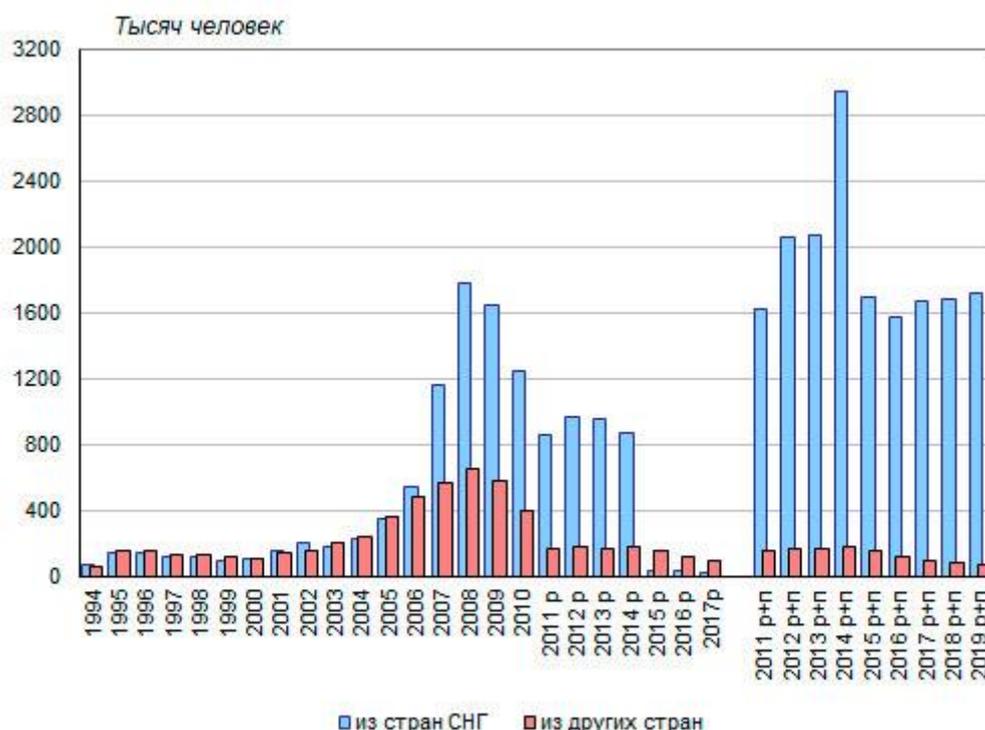
В совокупности статистика показывает, что большинство занятых – это люди с профессиональным образованием (высшим, средним и начальным), однако есть наибольшая доля безработных, которые имеют среднее (полное) общее образование. В 2019 г. доля людей с высшим профессиональным образованием в общем количестве занятых составила 34,2 %, а их же доля в общем количестве безработных – 21,4 %, со средним профессиональным образованием- 25,6 % и 19,8 %, а с начальным профессиональным образованием – 19,4 % и 19,8 %.

Судя по графикам, можно сделать вывод, что в последние годы идеи увеличение доли людей с высшим профессиональным образованием в общей численности рабочей силы (наблюдается рост доли среди безработных и среди занятых), в то время как доля людей с начальным и средним профессиональным образованием в общей численности рабочей силы уменьшается, наблюдается обратная тенденция.

Однако снижение численности вместе с нехваткой кадров по рабочим специальностям можно отнести к отсутствию ориентированной на внутренний рынок труда системы получения среднего специального образования. Обучение в институтах,

университетах и академиях для получения высшего образования доступно почти всем на бюджетной и платной основе. Родители хотят, чтобы их дети поступали в вузы, потому что обучение в техникумах и колледжах они считают, что их ребенок получили недостаточно знаний в школе. Еще есть такие факторы, как кризис и ЕГЭ, который усложняют жизнь родителей и школьников с каждым годом. Многие выпускники, которые испугались ЕГЭ и ушли после 9 класса, или те, кто его не сдали, вынуждены идти учиться в СПО. Но ситуация не улучшилась и престиж специальностей остается низким. Из-за этого большинство компаний, в частности, производственным холдингам и строительным компаниям приходится привлекать иностранную рабочую силу. Вдобавок на рабочие специальности предприятия зовут людей с высшим образованием без опыта работы.

В качестве примера возьмем завод «Интерфилл», который производит бытовую химию, и 70 % рабочей силы на этом заводе составляют граждане ближнего зарубежья.



**Рисунок 3 - Число иностранных граждан, осуществлявших трудовую деятельность в России в 1994-2019 гг. [6]:**

P – имеют действующее разрешение на работу

P+П – имеют действующее разрешение на работу и получившие патенты на осуществление трудовой деятельности у физических лиц

В 2011-2013 годах доля иностранных работников из стран СНГ увеличилась до 84 % среди всех, которые имеют действующее разрешение на работу. В 2014 году она

составила 83 %, а затем резко сократилась из-за изменения правил получения разрешительных документов на работу. В 2015 году доля иностранных работников, имеющих разрешение на работу в России, сократилась до 18 %, в 2016-2017 годах – до 17 %, но затем немного увеличилась, составив 18,6 % в 2018 году и 21,4 % в 2019 году. Резкое сокращение в 2015 году числа принятых иностранных граждан, осуществлявших трудовую деятельность в России, было во многом связано с ухудшением экономической ситуации и снижением уровня оплаты труда в валютном эквиваленте. Из-за снижения курса рубля объемы денежных переводов мигрантов из России в страны СНГ существенно снизились уже в 2014 году.

Есть два фактора, которые способствуют притоку трудовых мигрантов. Первый фактор иммиграции в РФ – относительная возможность получения более высоких заработков и привлекательность уровня жизни. Другим фактором является более стабильная ситуация на рынке труда, а также устойчивый спрос на рабочую силу иностранных рабочих в нашей стране.

Из-за большого количества иностранных граждан на территории РФ, которые занимают рабочие места, имеются недовольства некоторой части населения. С другой стороны, именно с помощью мигрантов развиваются многие сектора экономики России, такие, как транспорт, строительство, торговля, сельское хозяйство и др. Правительству нашей страны не выгодно вводить запрет на въезд иностранным гражданам в нашу страну.

Хотя, если не привлекать российских рабочих на эти рабочие места, есть вероятность, что через несколько лет население России не захочет работать в определенных отраслях.

Анализируя вышеперечисленные факторы, можно сделать вывод, что России выгодно привлекать трудовых мигрантов из-за рубежа, но не стоит создавать стратегию и четкие условия для их привлечения. Актуальность в наше время приобретают вопросы формирования миграционной политики отношении временных трудовых мигрантов из-за рубежа.

На сегодняшний день на территории РФ временная трудовая миграция идет в стихийном режиме, и большинство мигрантов работают нелегально (в теневой экономике).

В некоторых регионах нашей страны в целом не обращается внимание на реальные потребности рынка труда и на возможности инфраструктуры. Также создаются условия для распространения среди российского населения идей национальной нетерпимости, растет социальная напряженность и неприязнь к мигрантам разных национальностей.

Иммигранты, не имея регистрации, работают на различных предприятиях на своих работодателей, тем самым нарушая закон Конституции РФ.

Отсюда возникает ряд негативных моментов:

1. Рост теневой экономики.
2. Демпинг уровня заработной платы.
3. Изменение этнического состава населения.
4. Рост межнациональной напряженности.
5. Формирование обособленных зон компактного расселения мигрантов по эт-

ническому признаку. Это затрудняет, а порой делает невозможной интеграцию мигрантов в общество [10].

Будущее мирового положения нашей страны во многом зависит от использования квалификационного потенциала имеющейся рабочей силы, внедрения инновационных технологий, как будет организован процесс профессиональной подготовки и переподготовки национальных кадров.

Меры привлечения местного населения на рабочие места:

1. Проведение реформы профессионального образования.
2. Равномерное распределение рабочей силы в различных секторах экономики.
3. Заинтересовать школьников рабочими профессиями.

Например, старшеклассникам в разных регионах начали прививать любовь к рабочим профессиям, потребность в которых в последнее время нарастает. Делать это стали с помощью классных часов «Уроков успеха». Также в ВДЦ «Смена» проходят профориентационные смены «Город мастеров», «ПрофессиУм» призваны познакомить детей со всей России с наиболее востребованными профессиями, ключевыми отраслями экономики и лучшими промышленными предприятиями.

Школьникам проводят экскурсии по предприятиям, им показывают ход рабочего процесса, и рассказывают, почему та или иная профессия не менее престижная, чем менеджер или стилист. В Удмуртии проводят такие уроки обычные рабочие - среднего звена, руководители цехов, а также простые токари и комбайнеры. Ходят на такие экскурсии юноши и девушки по месту жительства. Кроме того, стали звать учеников сельских школ и проводить им экскурсии не только по предприятиям, но и по фермерским хозяйствам.

Так же в Удмуртии есть экскурсии по предприятиям и их музеям: экскурсия по предприятиям Ижевска, Музей ФГУП «Купол»; Музей ОАО «Ижевский радиозавод»; Музей электрификации и энергетики; Музей истории ОАО «Ижевский мотозавод «Аксион-Холдинг». Необходима соответствующая государственная политика и ответственность бизнеса: давать квоты иностранцам для работы, реальная ответственность предпринимателей за прием на работу нелегальной рабочей силы, борьба с коррупцией чиновников, которые закрывают на это глаза.

С 1 января 2015 года в России для трудовых мигрантов, приезжающих в РФ без оформления визы, отменяется квотирование иностранной рабочей силы, а для

получения разрешения на работу надо купить разрешительный патент [2]. Стоимость патента определяется на каждый регион, но она не может быть ниже 1810 рублей в месяц - федеральный минимум, в свою очередь регион может выставить любую более высокую сумму. В Москве на 2020 год патент на работу иностранных граждан составляет 5350 рублей. Минтруда РФ заявил, что такая системы трудоустройства будут способствовать легализации рынка иностранной рабочей силы, а также обеспечит защищенность трудовым мигрантам. По оценкам ведомства, сейчас в России работают около 9,5 млн иностранных граждан.

Одной из мер по пресечению миграционного законодательства является проведение профилактических рейдов. Например, в Красноярске несколько предпринимателей, были оштрафованы за найм нелегальных мигрантов. «Полицейские проверили объекты: торговли, строительства и иных сфер экономики. Установили 96 иностранных граждан, 40 из которых не имели при себе документов, удостоверяющих личность, они были доставлены в отделы полиции для разбирательства. По результатам проверки составлено 24 протокола об административном правонарушении в отношении нелегальных мигрантов, 3 гражданина привлечено к ответственности, за незаконное осуществление трудовой деятельности в Российской Федерации, 21 - за нарушение режима пребывания на территории РФ. Также к административной ответственности приговорили трех предпринимателей, которые приняли на работу иностранных граждан незаконно».

Обратимся к европейским странам и как они борются с мигрантами. Например, Франция, согласно закону от 16 июня 2011 года, ужесточила административное наказание в отношении работодателей, которые привлекают на работу нелегальных граждан из третьих стран. Согласно ст. L.8272-2 и R.8272-8 Трудового кодекса Франции, компетентные органы могут принять решение о временном (максимум — 3 месяца) прекращении деятельности организации или учреждения в случае повторного правонарушения с учетом нелегальных сотрудников. Наряду с этим все санкции по отношению к работодателю, ответственному за прием на работу нелегальных мигрантов (ст. 83-87 Закона), согласуются с минимальными мерами защитного характера по отношению к работникам-нелегалам (ст. 74-82 Закона от 16 июня 2011 года).

Принятие Директивы Италией последовало к ужесточению штрафов: за содействие в найме нелегалов — от 5 тыс. евро и лишение свободы от 6 месяцев - 3 лет (ст. 10, 12, 12.5, 14ff УК Италии); в случае привлечения нелегального работника в трудовую деятельность - штраф 7500 евро и 4 года тюрьмы (ст. 19, 22.22 УК Италии) [9].

Принятие такого пакета документов государство обязало учителей школ информировать уполномоченные государственные органы о детях, чьи родители не имеют разрешение (легальное) на пребывание в стране; правительство Италии не против создания невооруженных патрулей из граждан, для препятствования проникновению нелегальных мигрантов в страну.

Таким образом, для преодоления кризиса труда в России нужно срочно провести реформу профессионального образования, которая, в свою очередь, будет способствовать притоку и распределению рабочей силы в различных сферах или секторах экономики в соответствии с уровнем квалификации (навыков), вдобавок проводить эффективную государственную политику, чтобы предприниматели не могли нанимать незаконную рабочую силу.

#### Список литературы

1. Бодрикова, С. В. Развитие импортозамещения и занятости населения в современной экономике России / С. В. Бодрикова, Г. С. Клычова, А. Н. Бодрикова // Вестник Казанского ГАУ. - 2018. - Т. 13. - № 4 (51). - С. 140-145.
2. Вишневская, В. С. Международная миграция рабочей силы: проблемы и перспективы. Современные аспекты экономики / В. С. Вишневская, С. С. Астапенко. – 2010. – № 2. – С.41-49.
3. Гулина, О. Р. Правовая ответственность за найм нелегальных мигрантов: опыт ЕС и США. – СПб.: ИПП ЕУ СПб., 2013. — 24 с. (Серия «Аналитический обзор по проблемам правоприменения»).
4. Ионцев, В. А. Мировые миграции / В. А. Ионцев. – М.: Знание. - 2009. – 98с. / В. Костаков. - Миграция: беда или благо / В. Костаков. - Экономист. – 2009. – № 2. - С. 34-39.
5. Сальваторе, Д. Международная экономика. – М.: Институт внешнеэкономических связей и управления. - 2008. – 230 с.
6. Статистические сведения по миграционной ситуации: <https://мвд.рф/Deljatelnost/statistics/migracionnaya>
7. Рабочая сила, занятость и безработица в России: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2EfrJGVJ/Rab\\_sila\\_2020.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2EfrJGVJ/Rab_sila_2020.pdf)
8. Распределение численности безработных в экономике по уровню образования: <https://astrastat.gks.ru/storage/mediabank/РАСПРЕДЕЛЕНИЕ%20ЧИСЛЕННОСТИ%20БЕЗРАБОТНЫХ%20В%20ЭКОНОМИКЕ%20ПО%20УРОВНЮ%20ОБРАЗОВАНИЯ.html>
9. Уголовный кодекс Италии: <https://ohitalia.ru/novosti/ugolovnyj-kodeks-italii-na-russkom-jazyke>
10. Численность иностранных граждан, осуществлявших трудовую деятельность в России. [https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b11\\_36/IssWWW.exe/Stg/d1/05-14.htm](https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b11_36/IssWWW.exe/Stg/d1/05-14.htm).

УДК 338.439

**Н. И. Титов, А. И. Давыдова, К. А. Зайцева,**

студенты 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Глобальная продовольственная проблема

Рассматриваются вопросы, связанные с проблемой продовольствия. Мы провели исследование, направленное на изучение данной проблемы. Изучили закономерности, связанные с проблемой продовольствия. Выявили параллели, связанные с историческим развитием экономики и уровнем продовольствия населения.

**Цель:** изучить проблемы, связанные с проблемой продовольствия и факторы, влияющие на развитие уровня продовольствия по всему миру.

**Методы:** изучение данной проблемы проводилось при помощи методов наблюдения и сбора фактов, исторического и логического.

### Причины продовольствия.

Основными причинами продовольствия являются:

1. Быстрый рост населения Земли.
2. Увеличение степени индустриализации и урбанизации территорий.
3. Загрязнение почв тяжёлыми металлами и прочими вредными веществами.
4. Снижение урожайности сельскохозяйственных культур.
5. Сокращение площади пахотных земель.

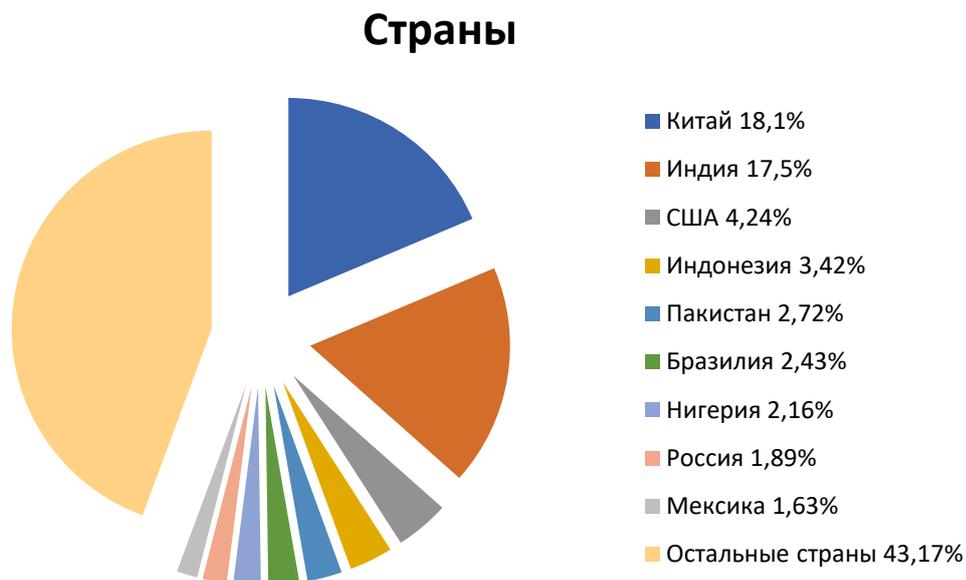


Рисунок 1 – Численность населения крупнейших стран мира на 2020 г.

Население Земли на 2020 г составляет 7 775 947 227 человек.

Есть один вариант решения продовольственной проблемы – это развитие сельского хозяйства. Необходимо грамотно вносить передовые методы в земледелие. Также важным значением имеют мероприятия природоохранного характера [2].

В процессе развития истории изменялась торговля и хранение зерновых культур, совершенствовался сельскохозяйственный транспорт – все это спасало жизнь населения в те годы, когда было мало урожая. В течение многих столетий главным прогрессом общества был процесс аграрного производства. В настоящее время самой опасной проблемой является дефицит продовольствия. Он опаснее, чем общемировые проблемы, такие, как загрязнение окружающей среды и истощение ресурсов.

Проблему продовольствия сложно охарактеризовать с достаточной точностью.

Поэтому определить точное количественно влияние голодания и недоедания на показатель смертности и продолжительности жизни пока невозможно [5].

#### **Анализ продовольственной проблемы.**

В 60-80-е гг. в развивающихся странах рост населения не опережало производство основных продуктов питания. В итоге мировой уровень продовольственного обеспечения в расчете на одного человека, в начале 60-х гг. составлявший 2300 ккал достиг в середине 80-х гг. почти 2700 ккал.

Таблица 1 – Численность населения и производство зерна в мире

Годы	Население			Зерно		
	Численность, млн чел.	Прирост за 10 лет		Производство, млн т	Прирост за 10 лет	
		млн чел.	%		млн т	%
1960	3050	485	19	849	216	34
1970	3721	671	22	1103	256	30
1980	4477	756	20	1442	339	31
1990	5320	843	21	1688	246	17
2000	6241	921	15	1846	158	9

Для растущего населения в настоящее время необходимо, чтобы производство зерновых культур было увеличено с 1,9 миллиарда тонн до 3,4 миллиарда тонн, что требует среднегодовых темпов прироста 2,8 %. Необходимо существенно развить сельскохозяйственное производство для повышения урожайности зерновых культур с 2,9 тонны до 4,5 тонны с одного гектара. Этого можно достигнуть за счет баланса использования различных видов удобрений и доведения объемов внесения каждого вида питательных элементов до необходимой нормы. Также следует отметить, что в 1997 году размеры использования фосфорных и особенно калийных удобрений в отличие от азотных удобрений остаются гораздо ниже уровня, чем в начале 80-х годов [4].

Калийные удобрения являются залогом успешного сельскохозяйственного производства.

Основными мировыми экспортерами хлористого калия являются производители, России, Канады, Беларуси, Германии и Израил. При всём этом большинство производителей в основном работают на внутренних рынках или рынках сопредельных стран. В нашей стране хлористый калий производят в Публичном акционерном обществе «Уралкалий» и Открытое акционерном обществе «Сильвинит» [1]. Страны с благоприятными условиями сельское хозяйство является не экономически прибыльными. Если не уделять внимание на решение этих вопросов, то государство, которое не сможет производить достаточного количества продуктов питания для своего населения, рискует оказаться в плену других государств как в экономическом, так и в политическом плане.

Сегодня невозможно представить экономику во всём мире без объединения всех стран. Сейчас одно из первостепенных задач государственного правительства заключается в том, чтобы обеспечить необходимыми продуктами питания каждого жителя, каждой конкретной страны [8].

### **Возможные пути решения.**

Для решения проблемы продовольствия необходимо:

1. Поднять урожайность в развивающихся странах и опереться на имеющиеся в мире научно-технические достижения;
  2. Внедрение богатых белками культур и совершенствовать отраслевые структуры посевов, в частности.
  3. Активно использовать продовольственные ресурсы морских акваторий.
- Современный научный потенциал помогает увеличить производство продовольствия путем повышения плодородия земель и с помощью эксплуатации морских ресурсов, и океанических вод. Естественные источники энергии и достижений в области генетики и селекции сельскохозяйственных культур помогут эффективно решить проблему нехватки продовольствия [9].

**Выводы.** Продовольственная проблема – это глобальная проблема, которая состоит из нехватки продовольствия, калорийного и рационального питания. Она является одной из важнейших проблем в мире. Она находится на уровне таких проблем, как экологическая, сырьевая, загрязнение мирового океана.

Мы считаем, что проблема продовольствия ещё очень долго будет связана с постоянным увеличением численности населения на Земле.

Необходимым условием продовольственной обеспеченности является экономический рост, который должен привести к росту объемов производства продуктов питания, реальных доходов всех людей и помощи малоимущему населению со стороны государства. И ещё на решении продовольственной проблемы нужно не забывать про экологию. Так как в сельском хозяйстве для увеличения урожайности применяют разные химические добавки, которые могут ухудшить качество продуктов и могут оказывать плохое воздействие на здоровье человека.

### Список литературы

1. Румянцева, Е. Е. Пути достижения продовольственной безопасности Союзного государства и стран СНГ (Механизм согласования аграрной политики государств участников). – Мн.: Армита – Маркетинг, Менеджмент. – С. 336.
2. Ревенко, Л. С. Мировой рынок продовольствия в эпоху «генной» революции / Л. С. Ревенко. – М.: Экономика, 2002. – С. 302.
3. Барабанов, В.В. Экономическая география / В. В. Барабанов. - М., 2000.
4. Абашева, О. Ю. Экономическая эффективность инвестиций в развитие инфраструктуры городских территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии, 2020. - №1. – С. 3-9.
5. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии, 2020. - №2 – С. 3-8.
6. Зубченко, Л. Е. Каким будет продовольственное положение в мире к 2050 году? / Л. Е. Зубченко // Вопросы статистики, 1997.
7. Савельева, А. Роль продовольственной проблемы в современной мировой экономике / А. Савельева, 2013.
8. Липец, Ю. Г. География мирового хозяйства / Ю. Г. Липец. - М., 1999.
9. Рылько, Д. Проблемы и противоречия мировой агропродовольственной системы / Д. Рылько, В. Демьяненко // Мировая экономика и международные отношения, 2000.
10. Шершнева, Е. С. Продовольственная ситуация в мире и перспективы ее изменения / Е. С. Шершнева // Аналитический вестник, 1996.

УДК 339.543

**Д. В. Тихонова**, студент магистратуры 1-го года обучения направления «Государственное и муниципальное управление»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Коница  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сущность и характеристика таможенных режимов

Понятие таможенный режим, условия пользования и требования, предусмотренные ТК ТС. Режим перемещения товара на (вне) таможенной территории, требования, предъявляемые к товарам в процессе нахождения под конкретным таможенным режимом.

**Актуальность.** Таможенный режим как понятие в российском таможенном праве явление достаточно новое. В Таможенных уставах Российской империи, Таможенном кодексе СССР норм о таможенных режимах еще не содержится. Впервые понятие «таможенный режим» было введено в Таможенный кодекс РФ в 1993 г.

Цель исследования. Изучить сущность таможенных режимов.

Задачи. Изучить понятие «таможенный режим» и его сущность.

Материалы и методы. Для исследования были изучены Таможенный кодекс Таможенного союза и комментарии к Таможенному кодексу РФ. Также были просмотрены и продекларированы научные статьи из различных источников.

**Результаты исследования.** Таможенный режим (процедура), согласно подпункту 26 пункта 1 статьи 4 ТК ТС, - это совокупность норм, которые определяют для таможенных целей условия пользования, требования и (или) условия распоряжения товарами на таможенной территории таможенного союза или за ее пределами. Содержание таможенного режима включает в себя:

- цель перемещения;
- направление перемещения через таможенную границу;
- порядок применения таможенных налогов и пошлин;
- порядок применения ограничений, которые установлены законодательством о регулировании ВЭД;
- условия помещения товаров в таможенный режим;
- статус товаров;
- другие условия и требования, которые предусмотрены ТК ТС [1].

День выпуска товаров таможенным органом считается днем помещения товаров под таможенный режим.

Таможенный режим выбирается человеком, который перемещает товары, и может быть заменен другим по его желанию. Этот выбор обуславливается такими обстоятельствами: необходимо учесть характер и назначение товара, цели ввоза или виды дальнейшего использования, условия, на которых он закупается, и др.

В определении действий, которые совершаются с транспортными средствами и товарами, и заключается назначение таможенных режимов. Но такие действия не могут противоречить целям таможенной политики РФ, которые установлены ст. 2 ТК ТС [3].

Порядок перемещения товара через таможенную границу также определяется при помощи таможенного режима. Режим зависит от цели перемещения, условия его нахождения и допустимое пользование на (вне) таможенной территории. Также зависит от прав и обязанностей физического или юридического лица, которому предназначен денежный платеж.

Определенный период действия имеют требования к находящимся под конкретным таможенным режимом товары. Существуют также режимы, не содержащие каких-либо ограничений и требований при нахождении в них, так как товар после оформления выпускается в свободное обращение или покидает таможенную территорию РФ [2].

Не все таможенные режимы имеют определенный период действия и соответственно требования, предъявляемые к товарам в процессе нахождения под конкретным таможенным режимом.

Согласно гл. 17 ТК ТС, к основам применения таможенных режимов относятся:

- обязательность заявления таможенного режима – п. 1 ст. 156 ТК ТС;
- разрешительный порядок выпуска товаров в соответствии с заявленным таможенным режимом – ст. 157 ТК ТС;
- обязательное соблюдение условий и требований избранного таможенного режима, в соответствии с которым товар выпущен – п. 1 ст. 156 ТК ТС;
- право выбора таможенного режима в соответствии с ТК ТС – п. 2 ст. 156 ТК ТС;
- соблюдение запретов и ограничений при перемещении товаров – ст. 158 ТК ТС;
- приостановление действия таможенного режима, если изменен статус товара – ст. 162 ТК ТС;
- право изменения таможенного режима на другой согласно ТК ТС – п. 2 ст. 156 ТК ТС[1].

Согласно ст. 155 ТК ТС приводится следующая классификация таможенных режимов:

Основные:

- выпуск для внутреннего потребления;
- международный таможенный транзит;
- экспорт.

Экономические:

- переработка на таможенной территории;
- переработка вне таможенной территории;
- переработка для внутреннего потребления;
- таможенный склад;
- временный ввоз;
- свободная таможенная зона (свободный склад).

Завершающие:

- реэкспорт;
- реимпорт;
- отказ в пользу государства;
- уничтожение.

1. Специальные:

- беспошлинная торговля;
- временный вывоз;
- перемещение припасов;
- другие специальные таможенные режимы [1].

Законодательство, которое касается порядка применения таможенных режимов,

имеет, к сожалению, ряд пробелов, которые не позволяют «заработать» в полной мере отдельным таможенным режимам.

Большинство таможенных режимов, установленных ТК ТС, все еще ждет принятия комплексного подзаконного акта. Пока они фрагментарно урегулированы через разъяснения, указания, письма ФТС РФ [3].

Отсутствие такого систематизированного законодательства препятствует укреплению режимов в таможенной сфере. Такое отставание в правовом регулировании таможенного механизма очень негативно воздействует на внешнеэкономические отношения РФ.

**Выводы.** Перемещение товаров и транспортных средств через таможенную границу производится в соответствии с заявленными таможенными режимами. Понятие «таможенный режим» является обозначением специальной совокупности мероприятий и методов (приемов), которые обеспечивают комплексное применение инструментов **таможенного регулирования**. С их помощью осуществляется государственное воздействие на развитие внешнеэкономических отношений.

Таможенный режим является самостоятельным институтом, который имеет «самодостаточное» внутреннее содержание.

#### Список литературы

1. Таможенный кодекс Таможенного союза (в ред. Протокола от 16.04.2010).
2. Таможенное право: учебник для вузов / Под общ. ред. Х. А. Андриашина. - система ГАРАНТ.
3. Шестакова, М. П. О таможенных процедурах / М. П. Шестакова // Право и экономика, 2010. - № 9, 10.

УДК 339.543(470+571)

**Е. А. Третьякова**, студентка 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Особенности таможенного регулирования ВЭД РФ

Приводятся положительные и отрицательные черты таможенных пошлин, а также показываются основные особенности таможенного регулирования в современных экономических условиях Российской Федерации.

В мировой практике является общепринятым использование инструментов таможенного регулирования для достижения целей экономической политики. Импортные

таможенные пошлины являются важнейшим средством регулирования внешнеэкономических связей практически всех стран. В современных условиях не существует определенных одинаковых подходов к определению уровня ставок таможенных пошлин, но могут быть сформулированы определенные правила, которые будут регулировать величину ставок ввозных таможенных пошлин.

Таможенные пошлины вносят диспропорцию в сферу производства и потребления, а также снижают благосостояние торгующих стран. При этом таможенные пошлины выгодны производителям товаров, которые конкурируют с импортом, даже если благосостояние граждан страны при этом снижается. Поэтому импортные пошлины не являются оптимальным инструментом достижения намеченных целей экономической политики. На мой взгляд, использование таможенных пошлин может являться оптимальным только в некоторых случаях. Кроме того, в отдельных случаях поддержка отечественных производителей таможенными пошлинами может служить появлением новых отраслей в торговле и производстве, которые являются слабыми для того, чтобы конкурировать с иностранными производителями в рыночных отношениях.

С учетом приоритетов экономической политики в современных условиях импортные пошлины должны концентрироваться на развивающихся отраслях производства. На мой взгляд, нужно снизить ставки таможенных пошлин на оборудование, которое производится в России, и в скором будущем не сможет производиться по иным причинам.

Итак, существуют положительные предпосылки для согласования проводимой таможенной политики в России. Данные согласования необходимо проводить с учетом требований присоединения РФ в ВТО. От того насколько обоснованы приоритеты и направления таможенной политики государства зависит эффективность таможенной системы. Например, в начале 1990-х годов главной задачей таможенных органов стало увеличение доходов государственного бюджета.

Это было вызвано нехваткой бюджетных средств из-за массового уклонения от налоговых платежей, а также внешним долгом и обязательствами Правительства РФ перед обществом. При этом, можно сказать, что и в настоящее время доминирует фискальный уклон политики и таможенного администрирования, а таможенные пошлины обеспечивают до трети всего государственного бюджета. Таможенная политика России, которая имела фискальный характер, препятствовала развитию международной кооперации и развитию конкурентоспособности.

За последние годы налоговая реформа значительно снизила акцент с налогообложения внешней торговли на налогообложение внутреннего производства. В условиях, которые сейчас складываются, таможенная политика должна стать механизмом не фискальных, а структурных целей. Но существуют препятствия, которые сдерживают выполнение поставленных задач. Одним из препятствий является то, что Таможенный кодекс в некоторых местах не соответствует Конституции РФ.

Вместе с тем задачи, выполняемые таможенными органами, намного шире, чем просто наполнение государственного бюджета. В настоящее время они являются таковыми:

- разработка и реализация таможенной политики;
- участие в разработке и реализации мер экономической политики в отношении товаров, перевозимых через таможенную границу;
- защита экономических интересов страны;
- обеспечение экономической безопасности страны;
- контроль за вывозом стратегических и важных для России материалов;
- осуществление мер по таможенному регулированию торгово-экономических отношений;
- взимание таможенных пошлин;
- создание условий, способствующих ускорению товарооборота через таможенную границу;
- осуществление валютного контроля;
- введение таможенной статистики внешней торговли;
- консультирование в области таможенного дела.

Таким образом, для реализации эффективной экономической политики необходимы значительные изменения в подходе к таможенному регулированию, которые должны быть направлены на отмену ввозных пошлин на сырье.

УДК 005.52:331.2(470+571+4)

**А. А. Тройников**, студент 1 курса экономического факультета, 511 группа  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ прожиточного минимума и минимального размера оплаты труда в России и странах ЕС**

Повышение уровня жизни населения – одна из главных целей экономической политики любой страны. Благодаря таким показателям, как МРОТ и прожиточный минимум, можно сделать оценку качества жизни населения.

В соответствии с законодательством, одной из целей расчета прожиточного минимума является определение минимального размера оплаты труда (МРОТ) [3].

Согласно Трудовому кодексу РФ, минимальный уровень заработной платы не должен быть ниже прожиточного минимума [4], установленного для регионов.

Прожиточный минимум – это определенная сумма денег, которая необходима человеку для проживания в той или иной стране. Величина прожиточного минимума устанавливается государством, как правило, по результатам прошедшего периода [1]. В регионах Российской Федерации за прошедший период были установлены следующие показатели прожиточного минимума (табл. 1).

Таблица 1- Пять регионов РФ с самым высоким показателем, 5 регионов РФ с самым низким показателем прожиточного минимума за 4 квартал 2018 г. [7]

Регион (область)	Для трудоспособных, руб.	Для детей, руб.	Для пенсионеров, руб.
Камчатский край	20159,7	20533,7	16111,7
Чукотский АО	19802,2	19992,5	14355
Москва	19453	14409	12320
Магаданская	19213,7	19225,8	14983,1
Саха (Якутия)	17117,1	16547,3	13560,8
Саратовская	9214,7	8679	7321,6
Белгородская	9199,3	8320,4	7367,8
Мордовия	9080,5	8435,9	7221,6
Воронежская	8749,4	7459,1	6652,8
Ставропольский край	8410,6	8749,4	9955,3

По данным таблицы построен график (рис. 1).

Прожиточный минимум в РФ рассчитывается следующим образом:

показатель делится на две части: продовольственную и непродовольственную [2].

1) Для расчета первой части, продовольственной, используется так называемая потребительская корзина. Потребительская корзина – это необходимые для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности минимальный набор продуктов питания, а также непродовольственные товары и услуги, стоимость которых определяется в соотношении со стоимостью минимального набора продуктов питания.

2) Вторая часть – непродовольственная (коммунальные платежи, расходы на транспорт, одежду и культурный отдых), она приравнивается к 50 % продуктовой корзины.

То, что прожиточный минимум в субъектах Российской Федерации разный, объясняется неодинаковыми ценами на продукты питания и различные услуги.

Самый высокий показатель наблюдается в Дальневосточном и Центральном федеральных округах, отсюда можно сделать вывод о том, что там самые высокие цены на услуги и товары.

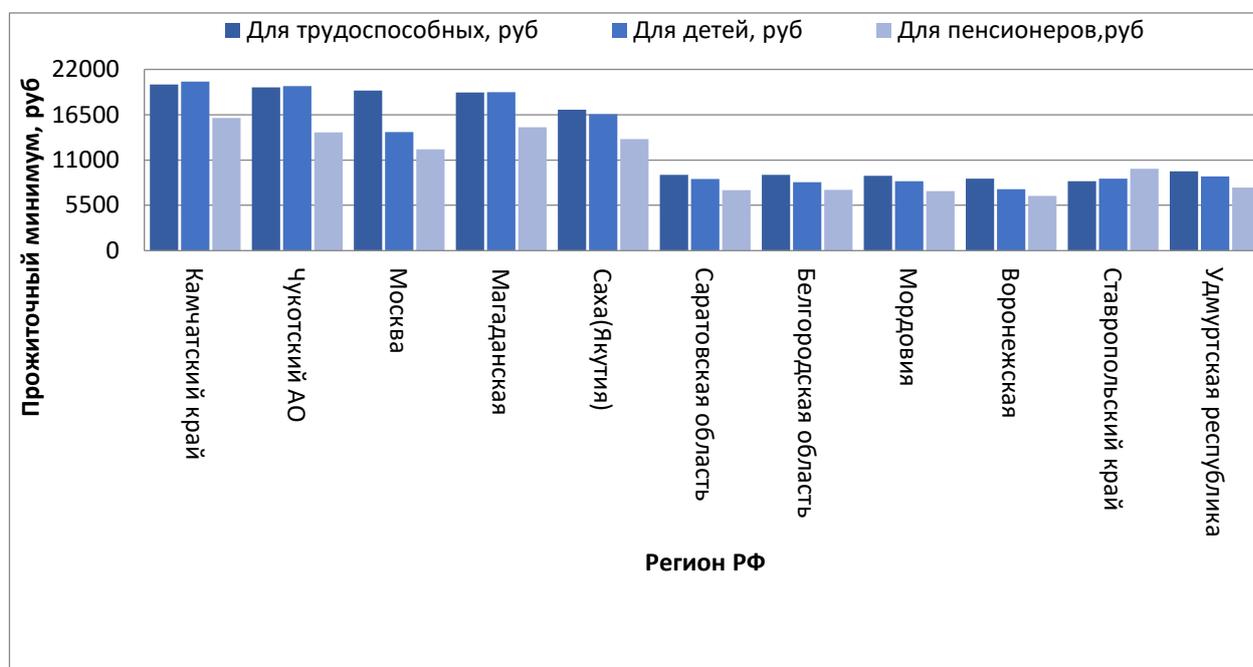


Рисунок 1- Пять регионов РФ с самым высоким показателем, 5 регионов РФ с самым низким показателем прожиточного минимума за 4 квартал 2018 г.

Если рассматривать показатели прожиточного минимума стран Евросоюза и России, то можно увидеть следующие показатели (табл. 2).

Таблица 2 - Прожиточный минимум в странах Евросоюза 2018 г. [5]

Страна	Прожиточный минимум, €
Люксембург	2000
Франция	1254
Германия	1240
Финляндия	1170
Великобритании	1087
Нидерланды	1080
Бельгия	1030
Австралия	1010
Италия	855
России	169

Люксембург занимает лидирующую позицию в Европе. Это достаточно развитая индустриальная страна, крупнейший мировой банковский центр. В России такой низкий показатель обусловлен набором и стоимостью потребительской корзины. Потребительская корзина – это необходимые для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности минимальный набор продуктов питания, а также непродовольственные товары и услуги, стоимость которых определяется в соотношении со стоимостью минимального набора продуктов питания. Стоимость потребительской корзины в России прямо влияет на прожиточный минимум, а с 2018 года и на МРОТ. Ежеквартально Росстат подчитывает цену потребительской корзины, на основании которой определяется прожиточный минимум.

В большинстве развитых стран в ней несколько сотен наименований. Например, в Германии - 475, а в Великобритании - 700. В России это значение равняется 156. Англичане добавляют туда затраты на покупку билетов в кино, театр, абонементов в спортивные залы, посещение ресторанов. Во Франции в минимум попали затраты на посещение парикмахерской, покупку различных косметических средств, проезд в такси. В России же в потребительскую корзину в первую очередь включены продукты питания, которые составляют 50 % ее стоимости, в странах Западной Европы эта цифра не превышает 20 %. Что касается культурного развития, то здесь трудоспособный российский гражданин имеет возможность сходить один раз в месяц в кино или театр.

Принято считать, что прожиточный минимум прежде всего влияет на минимальный размер оплаты труда (МРОТ). По действующим правилам МРОТ устанавливается в размере величины прожиточного минимума трудоспособного населения в целом по России за 2-й квартал предыдущего года (Федеральный закон № 421-ФЗ).

МРОТ в данных регионах равен 11 280 руб., исключением является Москва, там он составляет 18 781 руб. Поскольку в столице цена на продукты питания и иные товары, коммунальные платежи, поездки в транспорте и разного рода услуги значительно выше, чем в регионах, то стоимость месячного столичного проживания обходится существенно дороже. Законодательством РФ предусмотрено обеспечение достойного уровня жизни граждан. Федеральный уровень в 11 280 рублей не позволяет нормально существовать в Москве, поэтому правительство московского региона ежегодно делает свой МРОТ, и прожиточный минимум выше федерального значения.

Если рассматривать показатели МРОТ стран Евросоюза и Россию, то наблюдается следующая ситуация (табл. 3).

Россия в рейтинге по размеру МРОТ занимает 74 место среди стран, где законодательно четко закреплён размер данного показателя. Поэтому необходимо применять более эффективный способ формирования МРОТ для улучшения мировых позиций, то есть нужно использовать не стоимость потребительской корзины, а «медианную»

зарплату. Медианная зарплата - это показатель, который отражает сумму в центре «зарплатного ряда» и делит его на две равные части.

Если рассматривать на что Россияне и жители ЕС [6] тратят свои доходы, то можно увидеть следующую картину (рис. 2, 3).

Таблица 3 - Показатели МРОТ в России и странах Евросоюза 2018 г.

Страна	Минимальный размер оплаты труда в месяц, €
Люксембург	2071.10
Франция	1521.22
Германия	1599
Финляндия	не имеет установленного минимального размера оплаты труда
Великобритании	1400
Нидерланды	1578
Бельгия	1562.59
Австралия	не имеет установленного минимального размера оплаты труда
Италия	не имеет установленного минимального размера оплаты труда
России	183.3

- Питание
- Транспорт
- Здоровье
- Топливо, ЖКХ
- Отдых
- Рестораны, отели



Рисунок 2 - Структура расходов граждан РФ



Рисунок 3 – Структура расходов граждан ЕС

Чуть больше трети (36 %) бюджета граждане России тратят на продукты питания, в странах ЕС этот показатель меньше в 3 раза (12 %). Самую большую часть расходов у жителей ЕС составляют топливо, ЖКХ, питание и транспорт. Как правило, чем выше уровень жизни, тем меньшую долю в расходах составляют расходы на питание, остальные деньги жители богатых стран тратят на походы в рестораны, развлечения, путешествия, обустройство дома и образование, потому что появляются другие интересы. Важно отметить, что в России формально бесплатны образование и здравоохранение, которые субсидируются государством, что не скажешь о странах ЕС. То, что россияне тратят много денег на первичные потребности, говорит о том, что в нашей стране очень много людей со средним или низким уровнем дохода. Но стоит отметить, что наблюдается положительная динамика, так как в начале 2000 годов люди тратили на продовольствие более 40 % своих доходов.

Подводя итог, нужно отметить, что показатели МРОТ и прожиточного минимума в России существенно отличаются от стран ЕС. Поэтому для ликвидации этого отставания необходимо применять более эффективные способы формирования МРОТ и прожиточного минимума. Для установки МРОТ следует использовать не стоимость потребительской корзины, а «медианную» зарплату. Медианная зарплата - это показатель, который отражает сумму в центре «зарплатного ряда» и делит его на две равные части. Этот показатель позволяет оценить реальные доходы населения и в то же время отражает реальное состояние дел в сфере доходов граждан. Благодаря таким изменениям доходы граждан возрастут, так как на данный момент медианная зарплата в России

составляет 24 700 руб., а вследствие этого изменится структура потребительской корзины и уровень жизни в целом.

#### Список литературы

1. Литвинов, В. А. Прожиточный минимум. История, методика, анализ: моногр. / В. А. Литвинов. – Москва: КомКнига, 2006. – 276 с.
2. Юрьева, Т. В. Социальная экономика: учеб. пособ. / Т. В. Юрьева. – Москва: Дрофа, 2001. – 352 с.
3. Российская федерация. Законы. Федеральный закон от 19 июня 2000 г. №82-ФЗ «О минимальном размере оплаты труда» : текст с изм. и доп. вступ. в силу с 01.07.2000 : [принят Государственной Думой 02 июня 2000 года : одобрен Советом Федерации 07 июня 2000 года]. – Москва, 2000. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.
4. Российская федерация. Законы. Федеральный закон от 24 октября 1997 г. №134-ФЗ «О прожиточном минимуме в Российской Федерации» : текст с изм. и доп. вступ. в силу с 01.01.1998 : [принят Государственной Думой 10 октября 1997 года : одобрен Советом Федерации 15 октября 1997 года]. – Москва, 1997. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.
5. Наука о рекламе. - URL : <http://www.advertology.ru/> (дата обращения: 22.10.2000)
6. Visasam.ru. - URL : <https://visasam.ru/o-sajte/> (дата обращения: 22.10.2000)
7. Прожиточный минимум. - URL : <http://potrebkor.ru/> (дата обращения: 22.10.2000)

УДК 332.234.4:631.1

**А. В. Федорова**, студентка 1 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. эк. наук, доценты О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Факторы, влияющие на распределение посевных Площадей сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств**

Проведен сравнительный анализ посевной площади земли сельскохозяйственного назначения. Выявлены причины по уменьшению использования гектаров земли Удмуртской Республики.

Земля Удмуртской Республики является богатым природным ресурсом. Структура посевных площадей является главной обязательной составляющей частью земельного фонда, характеризующей ее значимость в увеличении продуктивности и поддержании плодородия почвы. Возделываемые площади делятся (классифицируются) по различным качественным признакам: органическим характеристикам культур, производственным целям, учетным категориям и др.

К значимым экономическим факторам размещения и специализации аграрного хозяйства можно причислить:

- месторасположение хозяйств по отношению к рынкам и присутствие перерабатывающих предприятий, емкостей с целью хранения сырья и окончательного продукта, наличие и состояние транспортных средств и путей сообщения;
- ранее сформированный промышленный потенциал аграрного хозяйства: присутствие мелиорированных территорий, поголовье скота, постройки аграрного назначения и производственные сооружения;
- площадь аграрных угодий, их структура: размер пашни и сельхозугодий на душу населения;
- экономическая результативность аграрного изготовления, характеризуемая системой показателей, главными из которых считаются: выход продукции аграрного хозяйства и выручка на единицу сельскохозяйственного участка и единицу материальных и трудовых затрат, рентабельность производства;
- характерные черты, а также устойчивость межрегиональных связей согласно продукту аграрного хозяйства. Вероятность покупок продукции аграрного хозяйства, их гарантированность формирует основу с целью формирования в отдельных регионах лишь тех сфер аграрного хозяйства, для которых имеются более подходящие условия;
- оснащенность аграрного хозяйства средствами производства, поставляемыми индустрией. Соотношение уровня стоимости на эту индустриальную продукцию уровню стоимости на аграрное сырье и на продукты его переработки;
- масштабы аграрных предприятий. К примеру, небольшие фермерские (крестьянские) хозяйства сдерживают способности специализации;
- принятие Земельной реформы 1991 года [2-6].

Земельная реформа РФ – важный элемент перестройки экономики России, которая внесла свои поправки в российское законодательство (табл. 1).

Таблица 1 – Принятие поправок в законодательство РФ

Дата	Название	Содержание
1) 12.02.2015 г.	ФЗ РФ №11-ФЗ «О внесении изменения в ФЗ «О развитии сельского хозяйства»	Благодаря этому закону государственная поддержка гарантирована не только крупным сельхозпроизводителям, но и ИП, выбравшим своей основной деятельностью сельское хозяйство
2) 11.06.2003 г.	ФЗ РФ №74-ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве»	закрепил основания создания крестьянских (фермерских) хозяйств в России, определив при этом: понятие крестьянского хозяйства, отношения между крестьянским хозяйством и государством; правила создания и регистрация новой формы хозяйствования; земельные и имущественные отношения; членство в хозяйстве; деятельность и формы хозяйствования
3) 25.10.2001 г.	Земельный кодекс РФ	Он является основным документом, определяющим земельные отношения в России. Кодексом прописаны правила владения землей, арендные отношения, охрана и использование земли [1].

**Цель работы** – на основе приведенных данных выявить факторы, влияющие на распределение посевных площадей сельскохозяйственных культур (табл. 2).

Таблица 2 - Данные всех посевных площадей по хозяйствам в УР, тыс. га

Хозяйства	1996г.	2000г.	2010г.	2020г.	Отклонение 2020 к 1996 г.
1. Сельскохозяйственные организации	1 149 942	1 036 591	917 672	746 286	-403 656
2. Малые предприятия	538 320	20 959	236 529	315 643	-222 677
3. Хозяйства населения	611 622	74 523	58 426	43 658	-567 964
4. Крестьянские (фермерские) и ИП	40 867	40 924	90 831	133 405	92 538
5. Хозяйства всех категорий	1 802 431	1 152 039	1 066 929	923 349	-879 082
Итого:	2 340 751	1 172 997	1 452 715	1 416 055	-924 696

За анализируемый период выявлено, что с 1996 года площадь земель, принадлежащих сельскохозяйственным организациям, уменьшилась на 403656 гектаров. Наименьший процент в структуре занимают хозяйства населения, они составляют 3,08 %. Крестьянские хозяйства свои объемы увеличили в 3 раза. Общая площадь посева, по данным годового отчета, составляет 1 416 055 тыс. гектаров, что на 49 % меньше по сравнению с 1996 годом (табл. 3).

Таблица 3 - Структура всей посевной площади по хозяйствам в УР, %

Хозяйства	1996г.	2000г.	2010г.	2020г.
1. Сельскохозяйственные организации	49,13	88,37	63,17	52,70
2. Малые предприятия	23,00	1,79	16,28	22,29
3. Хозяйства населения	26,13	6,35	4,02	3,08
4. Крестьянские (фермерские) и ИП	1,75	3,49	6,25	9,42
5. Хозяйства всех категорий	-	-	-	-
Итого:	100,00	100,00	89,7257	87,50

К 2020 году площадь посева снизилась на 12,50 %. Это связано с тем, что с 2000 года на территории Удмуртии из сельскохозяйственного оборота выбыло 125 тыс. гектаров, 245 тыс. гектаров имеют владельца. Оставшиеся земли либо в коллективно-долевой собственности, либо применяются на краткосрочной аренде. Свыше 230 гектаров земель сельскохозяйственного значения переведены в земли населенных пунктов, включенные под индивидуальное жилищное строительство и для ведения подсобного хозяйства. К землям промышленности переведено 490 гектаров. Особо охраняемых объектов прибавилось на 17 га.

**Вывод.** Необходимо развивать имеющуюся территорию Удмуртской Республики для сельского хозяйства. Для этого нужна поддержка со стороны государства, для дальнейшего

оформления ими брошенных земель в собственность. Проводить обработку земли для будущего увеличения посевных, введенных в оборот, приносящих доход земель.

#### Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации : текст с изм. и доп. вступ. в силу от 25.10.2001 : [принят Государственной Думой 28 сентября 2001 года : одобрен Советом Федерации 10 октября 201 года]. – Москва, 2019. Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.
2. Абашева, О. Ю. Прогнозирование и оценка маркетинговых альтернатив развития аграрного производства / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Международной научно-практической конференции в 3-х т. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020.
3. Абашева, О. Ю. Эффективность использования трудовых ресурсов сельскохозяйственных предприятий / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научно-практической конференции. В 3-х т. - 2020. - С. 105-135.
4. Абашева, О. Ю. Экономическая оценка земли и недвижимости в прогнозировании и планировании развития территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 3-6.
5. Абашева, О. Ю. Эффективное использование ресурсного потенциала сельских территорий / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Национ. научно-практической конференции. - 2020. - С. 115-120.
6. Алексеева, Н. А. Организационно-правовые проблемы развития сельскохозяйственных производственных кооперативов / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г.; под общ. ред. Н. А. Алексеевой. - Ижевск, 2019. – С. 42-44.

УДК 339.543

**С. В. Филипов**, студент 913-й группы

Научный руководитель: канд, экон. наук, доцент Е. А. Коница  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сущность и характеристика таможенных режимов

В данной статье рассматривается сущность и характеристика таможенного режима. Так же отмечены классификации таможенного режима и их характеристики.

### **Понятие, сущность и виды таможенных режимов.**

В ст. 19 Таможенного кодекса (ТК) [1] закреплен основополагающий принцип, в соответствии с которым все лица на равных основаниях имеют право на ввоз в

Российскую Федерацию и вывоз из страны товаров и транспортных средств (в том числе при осуществлении внешнеэкономической деятельности) в порядке, предусмотренном Таможенным кодексом.

Ввоз в Россию и вывоз из страны отдельных товаров может быть на основании законодательных актов Российской Федерации и международных договоров запрещен в интересах государственной безопасности, защиты общественного порядка, нравственности населения, жизни и здоровья человека, охраны окружающей среды, художественного и археологического достояния народов, защиты права собственности и других интересов.

В определенных случаях возможны ограничения на ввоз или вывоз товаров в связи с соображениями экономической политики, выполнения международных обязательств Российской Федерации, защиты внутреннего потребительского рынка и по другим важным основаниям.

Товары и транспортные средства перемещаются через таможенную границу в соответствии с их таможенными режимами.

#### **Понятие таможенного режима.**

В юридической литературе **правовой режим** определяется и как социальный режим некоторого объекта, закреплённый правовыми нормами и обеспеченный совокупностью юридических средств. Механизм правового регулирования и правовые режимы как порядок регулирования, который выражен в комплексе правовых средств, характеризующих особое сочетание взаимодействующих между собой дозволений, запретов, а также позитивных обязываний и создающих особую направленность регулирования, и как особый порядок правового регулирования, выражающийся в определенном сочетании юридических средств и создающий желаемое социальное состояние и конкретную степень благоприятности либо неблагоприятности для удовлетворения интересов субъекта права [4,5].

Центральное место института таможенного режима в механизме таможенно-правового регулирования обусловлено тем, что все товары и транспортные средства перемещаются через таможенную границу Российской Федерации в соответствии с заявленными таможенными режимами (ст. 22 Таможенного кодекса РФ).

Согласно ст. 18 ТК РФ под **таможенным режимом** понимается совокупность положений, определяющих для таможенных целей статус товаров и транспортных средств, перемещаемых через таможенную границу Российской Федерации.

Избранный таможенный режим влияет на возможность перемещения отдельных категорий товаров, на порядок таможенного оформления и таможенного контроля, на размер таможенных платежей, подлежащих уплате в отношении перемещаемых товаров и транспортных средств, а также определяет круг действий, которые могут быть осуществлены в отношении последних.

**С помощью таможенного режима определяется:**

- а) порядок перемещения товара через таможенную границу Российской Федерации в зависимости от его предназначения (цели перемещения);
- б) условия нахождения товара и допустимое использование его на (вне) таможенной территории;
- в) права и обязанности заявителя (бенефициара) таможенного режима;
- г) в отдельных случаях дополнительные требования к данному товару, а также к статусу лица, перемещающего его через таможенную границу Российской Федерации.

**В ТК РФ содержится перечень таможенных режимов:**

- 1) выпуск для внутреннего потребления;
- 2) экспорт;
- 3) таможенный транзит;
- 4) таможенный склад;
- 5) переработка на таможенной территории;
- 6) переработка вне таможенной территории;
- 7) переработка для внутреннего потребления;
- 8) временный ввоз (допуск);
- 9) временный вывоз;
- 10) реимпорт;
- 11) реэкспорт;
- 12) беспошлинная торговля;
- 13) уничтожение;
- 14) отказ в пользу государства;
- 15) свободная таможенная зона;
- 16) свободный склад;
- 17) специальная таможенная процедура (таможенная процедура, определяющая для таможенных целей требования и условия пользования и (или) распоряжения отдельными категориями товаров на таможенной территории таможенного союза или за ее пределами).

**В основе выделения таможенных режимов лежит ряд так называемых режимообразующих признаков:**

- происхождение товара (является ли он российским или иностранным);
- направление перемещения товара;
- уплата таможенных пошлин и иных налогов, а также предоставление налоговых льгот;
- -помещение под таможенный режим непосредственно в силу закона (ТК РФ) или только с разрешения таможенного органа;
- срок нахождения товара под таможенным режимом;

– статус товара после завершения таможенного оформления (полностью или условно выпущенный товар);

– некоторые другие признаки.

Приведенный в ТК РФ перечень таможенных режимов не является исчерпывающим, поскольку в ст. 24 ТК РФ предусмотрено право Правительства РФ и Государственного таможенного комитета России в пределах своей компетенции устанавливать иные таможенные режимы.

Так, постановлением Правительства РФ от 23 октября 1993 г. установлен таможенный режим вывоза товаров для представительств Российской Федерации за рубежом [2]. При помещении под этот режим товары, обеспечивающие нормальное функционирование дипломатических, торговых представительств и консульских учреждений Российской Федерации, вывозятся за пределы российской таможенной территории без взимания таможенных пошлин, а также без применения к товарам мер экономической политики.

### **Классификация таможенных режимов. Их характеристика.**

Статьей 155 Таможенного кодекса РФ установлены 17 таможенных режимов, которые разбиты на 4 группы:

1) **Основные таможенные режимы:** выпуск для внутреннего потребления; экспорт; международный таможенный транзит.

2) **Экономические таможенные режимы:** переработка на таможенной территории; переработка для внутреннего потребления; переработка вне таможенной территории; временный ввоз; таможенный склад; свободная таможенная зона (свободный склад).

3) **Завершающие таможенные режимы:** реимпорт; реэкспорт; уничтожение; отказ в пользу государства.

4) **Специальные таможенные режимы:** временный вывоз; беспошлинная торговля; перемещение припасов; иные специальные таможенные режимы.

Перечисленные виды таможенных режимов установлены в целях таможенного регулирования в отношении товаров, перемещаемых через таможенную границу РФ. Основные таможенные режимы устанавливаются законодательными нормами большинства стран мира.

#### **1) Основные таможенные режимы.**

К основным таможенным режимам в соответствии с Таможенным кодексом РФ относятся: выпуск для внутреннего потребления, экспорт, международный таможенный транзит.

– **Таможенный режим выпуска для внутреннего потребления используется продажа или мены товаров.** Указанный таможенный режим не связывает участника внешнеэкономической деятельности обязательствами перед таможенным органом,

предоставляя тем самым ему возможность по собственному усмотрению решать юридическую судьбу ввезенного имущества. Товары, оформленные в соответствии с этим таможенным режимом, могут быть в дальнейшем переданы третьему лицу во временное пользование, реализованы, уничтожены и т.д. В соответствии со ст. 163 ТК РФ выпуск для внутреннего потребления - это таможенный режим, при котором ввезенные на таможенную территорию РФ товары остаются на этой территории без обязательства об их вывозе с этой территории.

– **Экспорт** – таможенный режим, при котором товары, находящиеся в свободном обращении на таможенной территории Российской Федерации, вывозятся с этой территории без обязательства об обратном ввозе.

Статья 166 ТК РФ содержит перечень условий, соблюдение которых является обязательным для помещения товаров под таможенный режим экспорта. Структурно эти условия выглядят следующим образом:

- уплата вывозных таможенных пошлин в порядке, предусмотренном ТК РФ;
- соблюдение ограничений, установленных в соответствии с законодательством РФ о государственном регулировании внешнеторговой деятельности;
- выполнение иных требований и условий, установленных Кодексом, другими федеральными законами и иными правовыми актами РФ.

При экспорте товаров производятся освобождение от уплаты, возврат или возмещение внутренних налогов в соответствии с законодательством Российской Федерации о налогах и сборах.

– **Международный таможенный транзит** – таможенный режим, при котором иностранные товары перемещаются по таможенной территории Российской Федерации под таможенным контролем между местом их прибытия на таможенную территорию Российской Федерации и местом их убытия с этой территории (если это является частью их пути, который начинается и заканчивается за пределами таможенной территории Российской Федерации) без уплаты таможенных пошлин, налогов, а также без применения к товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности.

## **2) Экономические таможенные режимы.**

К экономическим таможенным режимам в соответствии с ТК РФ относятся: переработка на таможенной территории, переработка для внутреннего потребления, переработка вне таможенной территории, временный ввоз, таможенный склад.

– **Переработка на таможенной территории** – таможенный режим, при котором ввезенные товары используются на таможенной территории Российской Федерации в течение установленного срока (срока переработки товаров) для целей проведения операций по переработке товаров с полным условным освобождением от уплаты

таможенных пошлин, налогов при условии вывоза продуктов переработки с таможенной территории Российской Федерации в определенный срок.

Основное назначение этого таможенного режима состоит в предоставлении национальным производителям возможности предлагать свою продукцию на зарубежных рынках по конкурентной цене, одновременно способствуя экономическому развитию национальной экономики и созданию рабочих мест.

– **Переработка для внутреннего потребления** - таможенный режим, при котором ввезенные товары используются на таможенной территории Российской Федерации в течение установленного срока (срока переработки товаров) для целей проведения операций по переработке товаров с полным условным освобождением от уплаты таможенных пошлин с последующим выпуском продуктов переработки для свободного обращения с уплатой таможенных пошлин по ставкам, применяемым к продуктам переработки.

И таможенный режим переработки для внутреннего потребления, и таможенный режим переработки на таможенной территории позволяют перерабатывать на таможенной территории товары, не имеющие статуса находящихся в свободном обращении, с предоставлением льгот по уплате таможенных платежей.

– **Переработка вне таможенной территории** – таможенный режим, при котором товары вывозятся с таможенной территории Российской Федерации для целей проведения операций по переработке товаров в течение установленного срока (срока переработки товаров) с последующим ввозом продуктов переработки с полным или частичным освобождением от уплаты ввозных таможенных пошлин, налогов.

– **Временный ввоз** - таможенный режим, при котором иностранные товары используются в течение определенного срока (срока временного ввоза) на таможенной территории Российской Федерации с полным или частичным условным освобождением от уплаты таможенных пошлин, налогов и без применения к этим товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности. Применение таможенного режима временного ввоза позволяет снять многие препятствия на пути развития экономических, культурных, гуманитарных связей с зарубежными странами.

– **Таможенный склад** – таможенный режим, при котором ввезенные на таможенную территорию Российской Федерации товары хранятся под таможенным контролем без уплаты таможенных пошлин, налогов и без применения запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности, а товары, предназначенные для вывоза, хранятся под таможенным контролем на условиях, предусмотренных настоящим параграфом.

### **3) Завершающие и специальные таможенные режимы.**

К завершающим таможенным режимам относятся: реимпорт, реэкспорт, уничтожение, отказ в пользу государства.

– **Реимпорт** - таможенный режим, при котором товары, ранее вывезенные с таможенной территории Российской Федерации, ввозятся на таможенную территорию Российской Федерации в установленные сроки (подпункт 2 пункта 1 статьи 235) без уплаты таможенных пошлин, налогов и без применения к товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности.

– **Реэкспорт** - таможенный режим, при котором товары, ранее ввезенные на таможенную территорию Российской Федерации, вывозятся с этой территории без уплаты или с возвратом уплаченных сумм ввозных таможенных пошлин, налогов и без применения к товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности.

– **Уничтожение** - таможенный режим, при котором иностранные товары уничтожаются под таможенным контролем без уплаты таможенных пошлин, налогов, а также без применения к товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности.

– **Отказ в пользу государства** – таможенный режим, при котором товары безвозмездно передаются в федеральную собственность без уплаты таможенных пошлин, налогов, а также без применения к товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности.

### **4) К специальным таможенным режимам относят:**

временный вывоз, беспошлинная торговля, перемещение припасов, иные специальные таможенные режимы.

– **Временный вывоз** – таможенный режим, при котором товары, находящиеся в свободном обращении на таможенной территории Российской Федерации, могут временно использоваться за пределами таможенной территории Российской Федерации с полным условным освобождением от уплаты вывозных таможенных пошлин и без применения к товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности.

– **Беспошлинная торговля** – таможенный режим, при котором иностранные товары, ввезенные на таможенную территорию Российской Федерации, или российские

товары продаются в розницу физическим лицам, выезжающим за пределы таможенной территории Российской Федерации, непосредственно в магазинах беспошлинной торговли без уплаты таможенных пошлин, налогов, а также без применения к товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешне-торговой деятельности.

– **Перемещение припасов** – таможенный режим, при котором товары, предназначенные для использования на морских (речных) судах, воздушных судах и в поездах, используемых для платной международной перевозки пассажиров либо для платной или бесплатной международной промышленной либо коммерческой перевозки товаров, а также товары, предназначенные для продажи членам экипажей и пассажирам таких морских (речных) судов, воздушных судов, перемещаются через таможенную границу без уплаты таможенных пошлин, налогов и без применения запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности.

Иные специальные таможенные режимы устанавливаются в отношении следующих товаров, перемещаемых через таможенную границу:

1) товаров, вывозимых с таможенной территории Российской Федерации и предназначенных для обеспечения функционирования посольств, консульств, представительств при международных организациях и иных официальных представительств Российской Федерации за рубежом;

2) товаров, перемещаемых через таможенную границу между воинскими частями Российской Федерации, дислоцированными на таможенной территории Российской Федерации и за пределами этой территории;

3) товаров, перемещаемых через таможенную границу и предназначенных для предупреждения и ликвидации стихийных бедствий и иных чрезвычайных ситуаций, в том числе товаров, предназначенных для бесплатной раздачи лицам, пострадавшим в результате чрезвычайных ситуаций, и товаров, необходимых для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ и жизнедеятельности аварийно-спасательных формирований;

4) товаров, вывозимых в государства - бывшие республики СССР и предназначенных для обеспечения деятельности расположенных на территориях этих государств лечебных, спортивно-оздоровительных и иных учреждений социальной сферы, имущество которых находится в собственности Российской Федерации или субъектов Российской Федерации, а также для проведения на территориях указанных государств российскими организациями научно-исследовательских работ в интересах Российской Федерации на некоммерческой основе;

5) российских товаров, перемещаемых между таможенными органами через территорию иностранного государства.

#### Список литературы

1. Таможенный кодекс Российской Федерации. – М.: ОМЕГА-Л, 2005.
2. Закон Российской Федерации «О таможенном тарифе». – М., 1993.
3. Приказ ГТК РФ от 16 сентября 2003 г. № 1022 «Об утверждении Перечня документов и сведений, необходимых для таможенного оформления товаров в соответствии с выбранным таможенным режимом».
4. Габричидзе, Б. Н. Российское таможенное право: учебник / Б. Н. Габричидзе. - М.: НОРМА, 2003.
5. Попович, О. М. Таможенное право: учеб. пособ. / О. М. Попович, Ю. С. Тихомирова // Закон и право. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.

УДК 332.33

**А. Р. Хайбрахманова**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Оценка ликвидности бухгалтерского баланса в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Удмуртской Республики**

Проводится анализ оценки ликвидности бухгалтерского баланса в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» УР.

Платежеспособность является главнейшим критерием оценки финансового состояния предприятия. На нее прямое влияние оказывает ликвидность активов и пассивов или же ликвидность баланса.

Ликвидность баланса – это уровень покрытия обязательств организации активами, срок превращения которых в деньги отвечает сроку погашения имеющихся обязательств. Другими словами, чем меньше времени понадобится активу для обретения денежной формы, тем выше будет его ликвидность. Если предприятие имеет низкую степень ликвидности своих активов и пассивов и никак не меняет данную тенденцию в сторону улучшения, то прогноз на будущее деятельности организации лишь один – банкротство [1-3].

Чтобы не допустить столь плачевной ситуации, глава организации всегда должен проводить своевременный анализ ликвидности баланса путем группировки всех активов и пассивов предприятия. Цель анализа – получить достоверную оценку

ликвидности бухгалтерского баланса. Но следует помнить - ранжирование активов и пассивов проводится по разным критериям, ниже представлена таблица 1 для пояснения.

Таблица 1 – Критерии оценки ликвидности

критерий актива(А)/пассива(П)		вид актива/пассива
А1	обладает максимальной скоростью реализации	денежные средства и краткосрочные финансовые вложения
А2	обладает высокой скоростью реализации	дебиторская задолженность( не более 12 мес.)
А3	обладает медленной скоростью реализации	дебиторская задолженность( более 12 мес.), НДС, запасы, незавершенное производство
А4	труднореализуемый	внеоборотные средства
П1	высокая скорость погашения	кредиторская задолженность
П2	умеренная скорость погашения	краткосрочные обязательства и кредиты
П3	низкая скорость погашения	долгосрочные обязательства
П4	постоянные пассивы	собственный капитал организации

Именно на этих условиях и складывается методика оценки ликвидности бухгалтерского баланса.

Итак, представим, что мы – работник отдела аналитики и нам поручено провести анализ финансовой устойчивости ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Для его проведения мы используем данные по активам и пассивам бухгалтерского баланса (табл. 2).

Таблица 2 – Бухгалтерский баланс за 2017 год ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА»

Наименование показателя	Код	Отчетный год	Предыдущий год
<b>баланс</b>			
БАЛАНС (актив)	1600	316 320	326 393
БАЛАНС (пассив)	1700	316 320	326 393
<b>Внеоборотные активы</b>			
Нематериальные активы	1110	0	0
Результаты исследований и разработок	1120	0	0
Нематериальные поисковые активы	1130	0	0
Материальные поисковые активы	1140	0	0
Основные средства	1150	198 148	209 776
Доходные вложения в материальные ценности	1160	0	0
Финансовые вложения	1170	0	0
Отложенные налоговые активы	1180	0	0
Прочие внеоборотные активы	1190	1 606	1 606
ИТОГО внеоборотных активов	1100	199 754	211 382
<b>Оборотные средства</b>			
Запасы	1210	111 949	111 821

Наименование показателя	Код	Отчетный год	Предыдущий год
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	20	90
Дебиторская задолженность	1230	4 529	2 728
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	0	0
Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	68	372
Прочие оборотные активы	1260	0	0
<b>ИТОГО оборотных активов</b>	<b>1200</b>	<b>116 566</b>	<b>115 011</b>
<b>Капитал и резервы</b>			
Уставный капитал	1310	208 682	208 682
Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	0	0
Переоценка внеоборотных активов	1340	12 458	12 458
Добавочный капитал (без переоценки)	1350	0	0
Резервный капитал	1360	2 431	2 431
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	29 687	28 149
<b>ИТОГО капитал</b>	<b>1300</b>	<b>253 258</b>	<b>251 720</b>
<b>Долгосрочные обязательства</b>			
Долгосрочные заемные средства	1410	10 582	13 701
Отложенные налоговые обязательства	1420	0	0
Оценочные обязательства	1430	0	0
Прочие долгосрочные обязательства	1450	2 326	6 185
<b>ИТОГО долгосрочные обязательства</b>	<b>1400</b>	<b>12 908</b>	<b>19 886</b>
<b>Краткосрочные обязательства</b>			
Краткосрочные заемные обязательства	1510	229	1 709
Краткосрочная кредиторская задолженность	1520	39 304	39 824
Доходы будущих периодов	1530	5 717	7 384
Оценочные обязательства	1540	4 904	5 870
Прочие краткосрочные обязательства	1550	0	0
<b>ИТОГО краткосрочные обязательства</b>	<b>1500</b>	<b>50 154</b>	<b>54 787</b>

Как мы знаем, А1 – абсолютно ликвидные активы (табл.1). В ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» отсутствуют краткосрочные финансовые вложения как на начало 2017 года, так и на конец того же года.

Денежные средства за 2017 год составили 68 тысяч рублей. Таким образом получаем, что А1 на 31 декабря 2017 года – 68 000 рублей.

А2 – быстрореализуемые активы. В организации краткосрочная дебиторская задолженность на 31 декабря 2017 года составила 4 529 000 рублей. Прочие оборотные активы отсутствуют.

Получаем такую запись: А2 на 31 декабря 2017 года – 4 529 000 рублей.

А3 – медленно реализуемые активы. Запасы организации на 31 декабря 2017 года составили 111 949 000 рублей, долгосрочные финансовые вложения отсутствуют, НДС – 20 000 рублей, долгосрочная дебиторская задолженность составила 39 304 000 рублей. Исходя из данных получаем:

А3 на 31 декабря 2017год - 111 949 000 рублей;

А3 на 31 декабря 2017год – 20 000 рублей;

А3 на 31 декабря 2017год –39 304 000 рублей.

А4 – трудно реализуемые активы. Внеоборотные активы в ОАО «Учхоз «Июльское» ИЖГСХА» представлены основными средствами и составили 198 148 000 рублей. Следовательно, А4 на 31 декабря 2017 года – 198 148 000 рублей.

Перейдем к пассивам.

П1 – наиболее срочные обязательства. Кредиторская задолженность организации составила 39 304 000 рублей, а прочие краткосрочные обязательства у учхоза отсутствуют. Следовательно, П1 на 31 декабря 2017 года – 39 304 000 рублей.

П2 – краткосрочные пассивы. В ОАО «Учхоз «Июльское» ИЖГСХА» они составили 229 000 рублей. Таким образом, П2 на 31 декабря 2017 года – 229 000 рублей.

П3 – долгосрочные пассивы. Заемные средства по балансу составили 10 528 000 рублей (долгосрочные заемные средства) и 229 000 рублей (краткосрочные заемные средства). Получаем следующую запись: П3 на 31 декабря 2017 года – 10 757 000 рублей (10 528 000 + 229 000).

П4 – постоянные пассивы, на данном примере они представлены уставным капиталом и нераспределенной прибылью. Уставной капитал учхоза составил 208 682 000 рублей, а нераспределенная прибыль – всего 29 687 000 рублей. Таким образом, П4 на 31 декабря 2017 года – 208 682 000 рублей; П4 на 31 декабря 2017 года –29 687 000 рублей.

Следующим шагом будет сопоставление группы активов с группой пассивов по следующим условиям:  $A1 \geq P1$ ;  $A2 \geq P2$ ;  $A3 \geq P3$ ;  $A4 \leq P4$ , что означает:

$A1 \geq P1$  – погашение наиболее срочных обязательств абсолютно ликвидными активами;

$A2 \geq P2$  – расчет по краткосрочным обязательствам перед кредиторами с помощью быстро реализуемых активов;

$A3 \geq P3$  – погашение долгосрочных займов медленно реализуемыми активами;

$A4 \leq P4$  – если соблюдены все вышесказанные три неравенства, то данное неравенство выполняется автоматически. Следовательно, организация финансово устойчива и имеет высокую степень платежеспособности.

Сопоставление групп активов А1 и А2 с группами пассивов П1 и П2 даст нам возможность оценить текущую платежеспособность предприятия. Активы группы А3 сравниваем с пассивами П3 и получаем отражение перспективной платежеспособности.

Неравенство групп А4 и П4 необходимо и означает наличие собственных оборотных средств организации (табл. 3).

Таблица 3 – Оценка ликвидности бухгалтерского баланса ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА»

	АКТИВЫ, РУБ.		ПАССИВЫ, РУБ.
<b>А1П1</b>	68 000	<	39 304 000
<b>А2П2</b>	4 529 000	>	229 000
<b>А3П3</b>	151 273 000	>	10 757 000
<b>А4П4</b>	198 148 000	<	238 369 000

Проанализировав таблицу мы видим, что из всех неравенств не выполняется только первое неравенство ( $A1 \geq P1$ ) и соответственно мы можем сказать, что на период 2017 года у ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» не хватало наиболее ликвидных активов для погашения наиболее срочных обязательств, что говорит нам о неплатежеспособности данной организации. Но, по второму неравенству ( $A2 \geq P2$ ) можно сказать, что в будущем организация может вновь стать платежеспособной, если вовремя приложить усилия и выполнить своевременные расчеты с дебиторами.

Также ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» является платежеспособным в перспективе ( $A3 \geq P3$ ) и финансово устойчиво ( $A4 \leq P4$ ), несмотря на невыполнение первого неравенства.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Обоснование показателей ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости организации на основе анализа денежных потоков / Н. А. Алексеева. – Перспективы науки. – 2011. - № 1 (16). – С. 98 – 103.
2. Бородулина, К. Б. Анализ методов оценки финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия / К. Б. Бородулина. – Системное управление. – 2018. – № 1 (30).
3. Шеремет, А. Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / А. Д. Шеремет. – ИНФРА-М, 2016.

УДК 339.727.22(470+571)

**А. Р. Халафова**, студент 511-й группы экономического факультета,  
направление «Производственный менеджмент»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность и тенденции в условиях санкций**

Рассмотрена структура иностранного инвестирования в РФ в условиях санкций.

**Актуальность.** В современных условиях хозяйствования актуальность привлечения иностранных инвестиций в Россию обусловлена развитием международных связей и интегрированием национальной экономики в мировое хозяйство. Инвестиции, в том числе и иностранные, играют огромную роль в развитии научно-технического потенциала страны и позволяют решить вопросы модернизации производственного механизма, повышения конкуренции, развития малого и среднего бизнеса, расширения экспортного потенциала, за счет развития производства различных предприятий, способствуют снятию социального напряжения в стране, связанного с нехваткой рабочих мест или с нехваткой высококвалифицированной рабочей силы, а также затрагивают и многие другие аспекты хозяйственной жизни.

**Цель:** описание структуры иностранного инвестирования, его эффективность и тенденцию в условиях санкций.

В условиях современности ни одна страна с рыночной экономикой не может нормально развиваться и функционировать без привлечения иностранных инвестиций – долгосрочных вложений денежных средств, капитала в организации, долгосрочные проекты с целью получения прибыли. Отличие иностранных инвестиций в том, что они поступают из-за рубежа и их объем зависит от инвестиционного климата страны, для которой данные инвестиции предназначены.

Под инвестиционным климатом принято понимать совокупность разного рода факторов, на которые обращают внимания инвесторы, перед тем как принять свое инвестиционное решение. Факторы, влияющие на инвестиционный климат в России:

1) Торгово-экономические отношения внутри страны и предрасположенности экономики к различным отраслям промышленности. Для России свойственна большая зависимость от добычи природных ресурсов, а именно нефти и газа, которые являются одним из основных источников дохода страны. Это довольно негативно влияет на экономику страны и на инвестиционный климат. Для того чтобы снизить сырьевую

ориентацию Российской Федерации, нужно изменить потребительское отношение к ресурсам страны и направить инвестиции в инновационные отрасли производства и обрабатывающий сектор.

2) Географическое положение и природный потенциал страны. Россия обладает богатыми природными ресурсами, большим потребительским рынком, достаточно образованной рабочей силой и научно-техническими возможностями. Из этого всего следует, что у российской экономики большой потенциал для инвестирования во всех регионах страны.

3) Количество и качество предпринимательских ресурсов страны. Для максимального развития экономической сферы стране нужны люди с высоким предпринимательским потенциалом. Одним из вариантов решения данной проблемы может являться введение в систему образования бизнес-образования в виде дополнительных курсов. Таким образом, школьники получают ценный опыт, который в дальнейшем поможет им развивать бизнес и экономику страны.

Инвестиционная активность является одним из основных показателей состояния экономики страны. По тому, какую она имеет тенденцию, можно дать полную характеристику той или иной страны.

На сегодняшний день привлечение инвестиций в России становится все сложнее. Оромное влияние на данный процесс оказывают санкции западных стран, связанные в основном с политической позицией России по отношению к украинскому кризису 2014 года.

После введения санкций по отношению к России экономика страны подверглась некоторым изменениям. В 2013 году наша страна занимала третье место в мире по объему привлеченных инвестиций, а в 2014 даже не вошла в десятку, оказавшись на 16 месте после трехкратного падения инвестиций с 69 млрд долл. США до 21 млрд долл. США, что является минимальным значением с 2006 года [1].

В 2013 году началось замедление темпов экономического развития в РФ: резкое снижение цен на нефть, ухудшение макроэкономической ситуации, нестабильный курс рубля, повышение инфляции – все это способствовало снижению инвестиционного климата в России.

После введения санкций многие потенциальные инвесторы отказались от вложения средств в экономику нашей страны, прислушавшись к различным экономическим прогнозам; многие, имевшие свой бизнес на территории РФ, забирали свои вложения обратно; третьи просто не смогли выдержать сложившейся экономической ситуации (падение спроса, скачок рубля) и уменьшили свое присутствие в экономике РФ.

Однако уже со второй половины 2016 года наблюдается рост инвестирования в активы российских компаний. Фонды, которые ориентированы на российские активы, завершили 2016 год с пятикратным увеличением объема инвестиций. По данным

Агентства Bloomberg, в 2016 году в фонды, инвестирующие в российские акции, вложено 1,14 млрд долларов против 208 млн в 2015 году. Этому способствовало повышение цен на нефть (с января 2016 - 32,3 доллара за баррель до 69,22 к январю 2018), стабилизация курса рубля, переориентации экономики на азиатскую, так как почти все страны Европы ввели санкции против РФ. Например, инвестиции Китая в Россию в 2017 перевалили за 100 млн долларов, а инвестиции Сингапура составили 16,3 млрд долларов [2].

Опираясь на вышесказанное, можно уверенно сказать, что приток иностранных инвестиций в РФ характеризуется уверенным ростом. Главной задачей на данный момент является активизация притока иностранных инвестиций путем обеспечения защиты иностранного капитала, введения льгот и гарантий в экономических секторах, соблюдения правовых норм, связанных с инвестициями.

#### Список литературы

1. Официальный сайт Министерства экономики РФ. [Электронный ресурс]. <http://economy.gov.ru>
2. Об иностранных инвестициях в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 09.07.1999 No 160-ФЗ (ред. От 18.07.2017) // Доступ из «КонсультантПлюс».

УДК 619:616.993.192.1-076:636.2(470.51)

**М. Д. Чайникова**, студентка 1 курса, 913 группы экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Глобальные проблемы мировой экономики и основные направления их решения

Приводятся основные глобальные проблемы и пути их решения. Выявлены основные характеристики глобальных проблем, их классификация и наиболее эффективные пути решения этих проблем.

Глобальные проблемы мировой экономики – это те проблемы, которые касаются всех стран, и для их решения необходимы усилия всего мира. Выделяются около 20 глобальных проблем, которые, во-первых, носят планетарный характер, во-вторых, угрожают гибелью всему человечеству и мешают дальнейшему развитию стран, в-третьих, требуют неопременного решения силами всего мирового сообщества [4].

**Целью** нашей работы стало изучение глобальных проблем мировой экономики и выявление основных направлений их решения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить глобальные проблемы, стоящие перед мировой экономикой.
2. Составить основные характеристики этих проблем.
3. Определить основные направления решения глобальных проблем.

При изучении глобальных проблем была выявлена их классификация. Классификация глобальных проблем:

1. Интерсоциальные проблемы – война и мир, демилитаризация экономики, прекращение гонки вооружений, преодоление отсталости развивающихся стран и развития человека.

2. Глобальные проблемы культурно-этнического, гуманитарного характера – демографическая проблема, проблема голода и болезней.

3. Глобальные проблемы взаимодействия природы и человека – защита природной среды, продовольственная проблема [1].

Наиболее значимыми являются следующие мировые проблемы:

1. Проблема преодоления бедности и отсталости.

Эта проблема характерна прежде всего для развивающихся стран, в которых проживает почти 70 % населения планеты. Очень часто эту проблему называют проблемой прохождения отсталости развивающихся стран.

Причин голода и нищеты в развивающихся странах много. Наиболее значимыми являются причины неравноправного положение стран в разделении труда; господство системы неокOLONиализма.

Для решения вопроса бедности и отсталости необходимо разработать в развивающихся странах национальных путей развития, опирающихся на экономические ресурсы внутри страны, для которых условиями должны стать индустриализация и постиндустриализация, либерализация хозяйства и преобразование сельскохозяйственных отношений, преобразование в сфере образования, в медицине, уменьшение неравенства, проведение демографической политики, решение проблем занятости людей.

Также для преодоления отсталости необходимо привлечение частных иностранных инвестиций и банковских займов. Иностранные инвестиции сегодня являются основой внешнего инвестирования развивающихся стран. Необходимо создать систему оплаты труда, которая станет стимулом для работников к повышению производительности труда и добросовестному выполнению своих обязанностей. Необходим устойчивый рост ВВП и снижение безработицы.

2. Проблема мира и демилитаризации.

Наиболее острой проблемой современности является проблема военных столкновений, милитаризации и демилитаризации экономики. Длительные военно-политические конфликты, в основе которых лежат экономические, идеологические и политические причины, были связаны со структурой международных отношений. Это

противостояние привело к накоплению огромного количества боеприпасов, поглотило и продолжает поглощать огромные финансовые, технологические и материальные ресурсы.

Война является одним из способов решения конфликтов. Глобальное противостояние сменилось различного рода конфликтами локального характера по поводу этнических, территориальных, религиозных разногласий, которые могут превратиться в региональные или глобальные конфликты с вовлечением новых участников.

Основными способами решения проблемы являются: установление жесткого контроля над ядерным и химическим оружием; сокращение вооружений и торговли оружием; сокращение военных расходов и численности вооруженных сил.

### 3. Продовольственная проблема.

Мировую продовольственную проблему называют одной из главных нерешенных проблем 20 века. Немалая часть населения Земли до сих пор ощущает дефицит продуктов питания. Численность нуждающихся в продуктах питания превышает 800 млн человек. Ежегодно от голода умирает около 18 млн человек, большая часть в развивающихся странах.

Основными путями решения продовольственной проблемы являются: оценка агресурсного потенциала планеты; подъем урожайности в развивающихся странах; внедрение в странах низких широт вторых и третьих посевов в году; совершенствование отраслевой структуры посевов; использование продовольственных ресурсов морских акваторий [6].

### 4. Экологическая проблема.

Экологическую проблему можно разделить на ухудшение окружающей среды из-за нерационального природопользования и загрязнение отходами жизнедеятельности людей. Одной из проблем является вырубка лесов и уменьшение ресурсов окружающей среды.

Проблемой является уменьшение озонового слоя. По подсчетам ученых, уменьшение озонового слоя на 1 % приводит к усилению ультрафиолетового излучения на 2 %.

Одним из главных последствий экологической проблемы стало уменьшение животного и растительного мира на Земле. По подсчетам ученых, за последние 200 лет исчезло около 900 тыс. видов растений и животных.

Существуют следующие пути решения мировых экопроблем: правильная утилизация производственных отходов; разработка более экологичных методов производства; использование чистого топлива [2-3].

### 5. Демографическая проблема.

Ключевым в проблеме является то, что более 80 % прироста населения на Земле приходится на развивающиеся страны. В настоящее время быстрый прирост наблюдается в странах Тропической Африки, Ближнего и Среднего Востока, в Южной Азии.

Главным последствием демографического взрыва является то, что в развивающихся странах быстрый темп роста населения опередил модернизацию производства и социальной сферы.

Одним из главных способов решения проблемы является обеспечение занятости и эффективного использования трудовых ресурсов развивающихся стран. Решение проблемы занятости возможно с помощью создания новых рабочих мест в современных отраслях экономики и увеличения трудовых переселений в промышленно развитые и более богатые страны.

Способы решения проблемы: проведение социально-экономических реформ, ведущих к повышению уровня жизни и к равновесию численности населения через снижение рождаемости; проведение демографической политики; сбор, анализ и распространение информации о демографической ситуации; исследование и анализ проблем народонаселения, взаимодействия социальных, демографических, экономических и экологических процессов [5].

**Заключение.** Глобальные проблемы – проблемы всего человечества. Пройти мимо этих проблем невозможно. Их можно только решить. Но решить их можно только общими усилиями всего человечества ради сохранения Земли. Все проблемы тесно связаны между собой, одна проблема порождает другую, и необходим комплексный подход к их решению. Любую глобальную проблему должен решать не один человек, а весь мир в целом вместе с другими проблемами.

#### Список литературы

1. Аттали, Ж. На пороге нового тысячелетия / Ж. Аттали. - Москва, 1993.
2. Ерофеев, Б. В. Экологическое право: учебник / Б. В. Ерофеев. – М., 1999.
3. Ерофеев, Б. В. Экологическое право России: учебник / Б. В. Ерофеев. – М., 1996.
4. Кохановский, С. Н. Философия: учеб. пособ. для вузов / С. Н. Кохановский. - Москва, 2001.
5. Лавров, С. Б. Глобальные проблемы современности: ч. 1 / С. Б. Лавров. – СПб., 1993.
6. Лавров, С. Б. Глобальные проблемы современности: ч. 2 / С. Б. Лавров. – СПб., 1995.

УДК 336.02(470+571)

*А. С. Чернышева, Р. В. Шульгина*, студенты 2 курса 923 группы

экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Современная налоговая политика Российской Федерации**

Рассмотрены проблемы и представлены возможные пути совершенствования налоговой системы. Налоговая система - один из основных регуляторов финансовых взаимоотношений. Актуальность исследуемой работы заключается в том, что в современной налоговой системе продолжает оставаться ряд актуальных вопросов, призывающих немедленного решения. Трудности также появляются в сферах налогового законодательства; извлечения налогов и сборов; налогового администрирования и контролирования.

В настоящее время налоговая политика выступает одним из наиболее важных элементов финансовой политики любого государства. От того, каким будет результат налоговой политики во многом зависит качество налоговой системы и состояние страны в целом.

Несмотря на стремление налогового законодательства к постоянному стремлению усовершенствовать налоговую политику, в ней всё равно остаются проблемы, которые в первую очередь из-за недостаточной информированности, касаются плательщиков, низкой налоговой культуры населения России.

Налоги являются неотъемлемой частью государства, без них невозможна реализация задач и функций государства. Основной задачей является изъятие части дохода, извлекаемого из потребления факторов производства в пользу государства для формирования его бюджета [3].

Налоговая политика – комплекс определенных событий в сфере налогообложения, которая считается составляющей частью единой финансовой политики страны. Налоговая политика предполагает собой комплекс мер в сфере налоговых нормативов, для того чтобы определить наилучший уровень уплаты налога и отличительных мер, установленных в этот период макроэкономических задач. Налоговая политика – это важная составляющая части экономической политики страны. В то же время она считается фактором, с поддержки государства проявляет колоссальное влияние на результат производства, а также распределения [1].

Налоговая политика Российской Федерации на данный момент содержит ряд характерных черт:

1. Погрешность степени налогообложения экономическим способностям налогоплательщиков. Наивысшая степень уплаты налогов – это яркий тому образец.

2. Запутанность нормативных основ и сложность в расчетах налогов. Некоторые статьи Налогового кодекса РФ крайне спорны, из-за чего компаниям требуется прибегать в судебные процессы, дабы отстоять свои права [2].

3. Отказ некоторых компаний уплачивать налоги в абсолютном размере. Из-за огромных ставок многие предпочитают утаивать долю полученных доходов и понесенных затрат, в частности, с целью оплаты труда [9].

Налоговая система РФ включает в себя (рис.1):



Рисунок 1- Налоговая система РФ

Также налоговая политика:

- гарантирует приток налогов, необходимый с целью возмещения основной доли затрат прибыли;
- способствует крепкому формированию развития как в экономике, так и в единичных приоритетных сферах;
- способствует формированию единичных, содействует регионов страны;
- гарантирует выполнение основ налогообложения;
- содействует проведению событий стабилизирующего характера [7].

Цели государственной налоговой политики (рис. 2).

Формы налоговой политики (рис.3).



Рисунок 2 - Цели государственной политики



Рисунок 3 - Формы налоговой политики [8]

Факторы, влияющие на выбор формы налоговой политики:

- единая финансовая обстановка в государстве, общая экономическая ситуация в стране, характеризующаяся темпами увеличения (падения) производства;

- степень стагнации экономики;
- кредитно-валютная стратегия страны;
- соотношение среди сферы изготовления, пребывающей под муниципальным контролем и приватизированным сектором;
- бюджетная стратегия;
- национальная долговая политика;
- денежная политика;
- стратегия в сфере государственного страхования [4].

Основные направления налоговой политики на 2017-2019 г.:

- осуществление мер, нацеленных на легализацию капиталов, а также активов, в том числе их возвращение в РФ;
- привилегии по налогу на доход компаний с целью новых производств;
- мероприятия, согласно налоговому стимулированию, формирования малого предпринимательства посредством специализированных налоговых режимов;
- патент с целью самозанятых физических лиц, не имеющих нанятых сотрудников;
- облегчение режима компенсации НДС при экспорте;
- усовершенствование порядка налогообложения налогом на дополненную стоимость и добычу полезных ископаемых;
- оптимизация фискальной перегрузки в предпринимательстве;
- индексирование ставок акцизов с учётом индекса узкопотребительских цен в 2019 году;
- внедрение учреждения заблаговременного налогового контролирования;
- предоставление способности механической возможности обмена, согласно экономическим операциям, с целью налоговых целей с заграничными юрисдикциями;
- внедрение законного приспособления сопротивления налогов злоупотреблением в варианте применения налогоплательщиками официально обоснованных операций с главной целью неуплаты, либо уплаты налогов в наименьшей сумме;
- усовершенствование инвестиционного атмосферного климата в РФ;
- анализ производительности налоговых льгот, а также других побудительных элементов [5].

Новизна налоговой политики проявляется в том, что она:

- основывается на правовой основе – Налоговом кодексе РФ;
- построена по общим принципам, имеет общий механизм исчисления и получения налогов;
- содержит новые налоги и предполагает существенные изменения в порядке исчисления налоговых льгот;

- устанавливает четкую последовательность при оплате налогов;
- обеспечивает наиболее справедливое распределение налоговой ноши между разными категориями получателей дохода;
- демонстрирует собой сочетание двух основных видов налогов – прямых и косвенных [10].

Рассмотрим на примере Удмуртской Республики некоторые изменения:

За 11 месяцев 2019 года налогоплательщиками республики перечислено в консолидированный бюджет Российской Федерации 207 млрд руб. налоговых и неналоговых платежей, находящихся под контролем ФНС России. Это на 7 млрд руб. или на 3,5 % больше, чем за аналогичный период 2018 года.

В федеральный бюджет мобилизовано 149,9 млрд руб. (72,4 %), в консолидированный бюджет Удмуртской Республики – 57,1 млрд руб. (27,2 %).

Рассмотрим, как сформировалась налоговыми доходами доходная часть консолидированного бюджета УР (рис. 4):

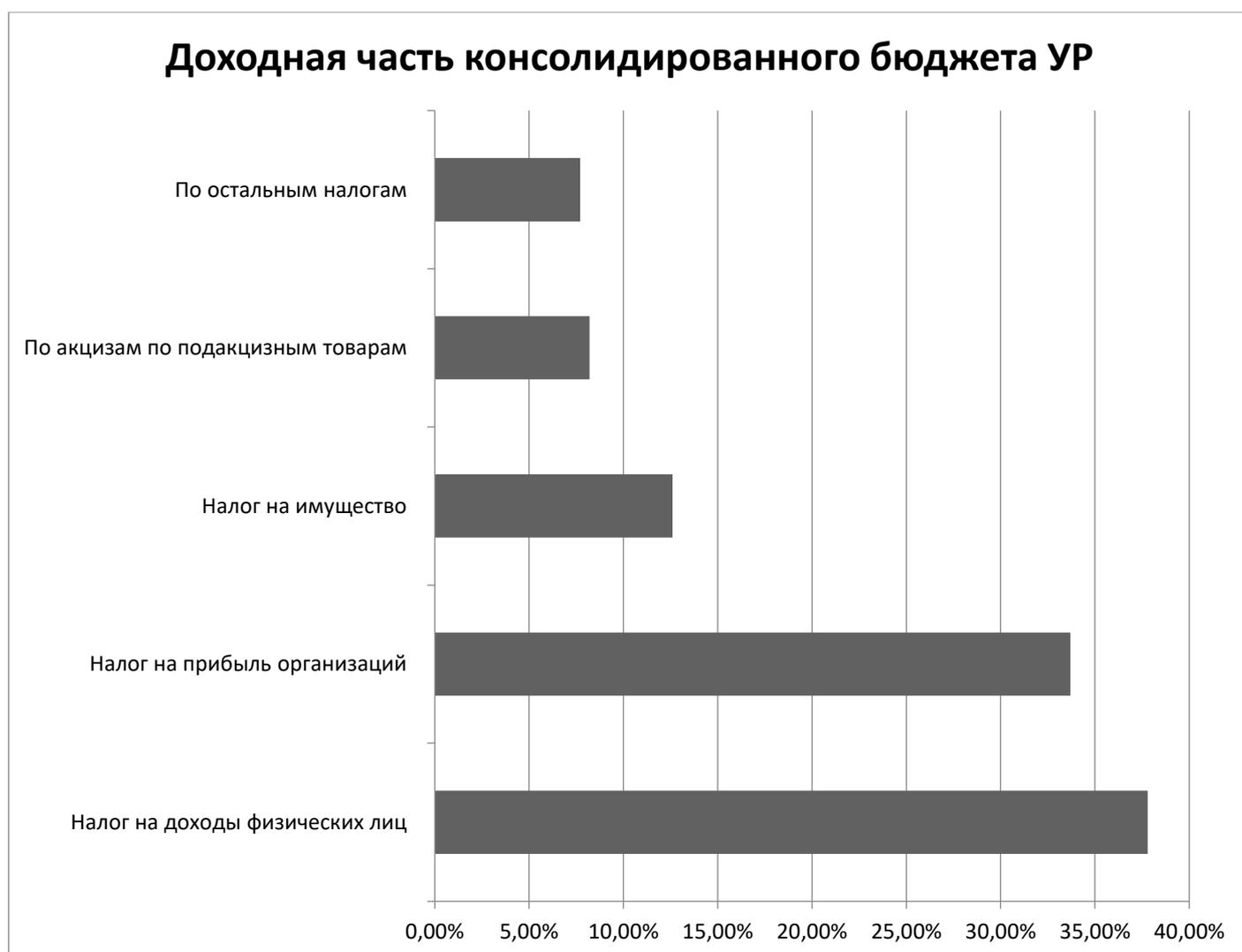


Рисунок 4 - Доходная часть консолидированного бюджета (2019 г.)

В структуре налоговых поступлений федерального бюджета основную долю заняли поступления платежей за пользование природными ресурсами – 103,73 млрд руб. или 69,2 % и по налогу на добавленную стоимость – 56,9 % млрд руб. или 27,5 %. На долю поступлений по налогу на прибыль компаний и акцизам по продакциозным товарам пришлось по 1,9 % и 1,1 % соответственно.

Помимо этого, объем доходов по страховым взносам на обязательное социальное страхование, по итогам 11 месяцев 2019 года составил 44,6 млрд руб., что на 2,2 млрд руб. или на 5,2 % больше, чем за январь–ноябрь 2018 года [12].

Налоговый механизм – комплекс организационно правовых норм (налоговые ставки и налоговые льготы) [6].

Функции налогового механизма:

- управление;
- планирование;
- регулирование;
- информирование;
- консультирование;
- контролирование;
- принуждение.

К проблемам налоговой политики РФ можно отнести следующие:

1. Получение прибыли за пределами налогообложения. Множество компаний, в том числе и физические лица, отклоняются от уплаты налогов, благодаря этому и отклоняют должное участие в развитии бюджета страны, что приводит к дефициту.
2. Запутанность или недостаточная ясность налогового законодательства.
3. Проблема реализации налогового контроля РФ. Данная проблема обостряется тем, что происходит во многих случаях неполучение налоговых платежей в бюджеты разных степеней [11].

Таким образом, для усовершенствования налоговой политики РФ необходимо:

- развитие единого федерального регистра, в котором будут подобраны сведения о налогоплательщиках, это обеспечит вероятность осуществлять надзор компании, а также физических лиц от уклонения оплаты налогов;
- необходима конверсия налогового законодательства. В законопроекты обязаны вноситься правки на условиях их четкости и однозначности использования;
- продуктивный налоговый контроль. Этот контроль обязан складываться с последующих компонентов: концепция, которая дает возможность приемлемо применять тесные вещественные и кадровые средства налоговых инспекций. Из этого следует, данная система оценки сведений инспекций, и наконец, вторичная проверка тех компаний, в каком месте зафиксировано скрытие налогов.

Рассмотрим сравнение налоговой нагрузки в РФ с другими странами (табл. 1).

Таблица 1 - Сравнение налоговой нагрузки в РФ с другими странами

	Налоговая нагрузка	Структура налоговой нагрузки
Наиболее развитые страны	«социально-ориентированные» - 35- 45% ВВП; В меньшей степени социальные – 25-30% средняя – 36% ВВП.	На потребление и социальных платежей 18-28% ВВП; Подходный – 8-10% ВВП.
Развивающиеся рынки	Бывшие социалистические страны Восточной Европы – 30-40% ВВП; Остальные – 20-30% ВВП.	На потребление и социальных платежей – 23-28% ВВП; Подходный – 3-7% ВВП.
Россия	Общий уровень – 35-37% ВВП; Не нефтегазовый сектор – 28-29%.	На потребление и социальное отчисление – 12,5% ВВП; На доходы физических лиц – менее 4% ВВП.

Приоритетные направления бюджетной политики в период до 2023 г.:

Совершенствование налоговой политики:

- увеличение производительности налогового администрирования;
- преобразование ЕСН и также внедрение страховых вкладов (с 1 января 2010 г.);
- усовершенствование налогообложения добычи нефти;
- трансформация на новейшие основы налогообложения добычи природного газа;
- внедрение налога в недвижимое имущество.

### Заключение.

Современная налоговая система России основывается на общих принципах, которые обязаны корректировать налогообложения по всей территории. К ним относятся: одноразовость обложения, серьезная процедура внедрения, а также отмены налогов, их ставок и льгот, точное разделение налоговой прибыли, четкое распределение налоговых доходов между бюджетами разной степени.

### Список литературы

1. Закон РФ от 27 декабря 1991 г. № 2118–1 «Об основах налоговой системы в Российской Федерации (утратил силу, интегрирован в первую часть Налогового Кодекса РФ).
2. Конституция Российской Федерации (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ).
3. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ. Часть первая (с изм. от 31.07.2020) // Собрание законодательства РФ. – 1998. – № 31. – Ст. 3824 .
4. Балихина, Н. В. Финансы и налогообложение организаций: учебник / Н. В. Балихина, М. Е. Косов. - М.: Юнити, 2018. - 400 с.
5. Карп, М. В. Налоговый менеджмент: учебник для вузов / М. В. Карп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 477 с.
6. Литвина, Ю. В. Характеристика налоговой политики РФ: м-лы междунар. науч. конф., Пенза, 15 августа 2019 г. / Отв. ред. Г. Ю. Гуляев. - Пенза: Наука и просвещение, 2019.

7. Лопастейская, Л. Г. Понятие налоговой политики: материалы междунар. науч. конф., Калуга, 08 июня 2020 г. / Л. Г. Лопастейская, П. А. Хрусталева; отв. ред. А. А. Сукиасян. - Уфа: Агентство международных исследований, 2020.

8. Майбуров, И. А. Налоги и налогообложение: учебник / Под ред. И. А. Майбурова. - М.: Юнити, 2019. - 480 с.

9. Пансков, В. Г. Налоги и налогообложение: теория и практика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Пансков. - М.: Юрайт, 2016. - 336 с.

10. Рыжкова, О. И. О необходимости государственно-частного партнерства в Удмуртии // Наука Удмуртии. - 2017. - №1(79). - С. 207-212.

11. Чайковская, Л. А. Налоги и налогообложение (схемы и примеры): учебное пособие / Л. А. Чайковская. - М.: Экономика, 2012. - 301 с.

12. Шестакова, Е. В. Региональное налогообложение малого бизнеса и инновации в налогообложении / Е. В. Шестакова. - М.: Русайнс, 2018. - 416 с.

13. Федеральная налоговая служба. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nalog.ru/rn18/>

УДК 657.22:331.2

**М. О. Чучалина**, студент-магистрант направления «Экономика»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Совершенствование организации бухгалтерского учета труда и его оплаты средствами программных продуктов и сервисов фирмы «1С»**

Рассматриваются возможности программ и сервисов фирмы «1С», использование которых способствуют совершенствованию организации учета труда и его оплаты, снижению трудоемкости работы бухгалтерии.

На данный момент большая часть предприятий ведет учет хозяйственной деятельности в программе 1С. Программа способствует автоматизации и уменьшению трудоемкости труда бухгалтера. Но даже при наличии данной программы бухгалтера не используют полные ее возможности. Рассмотрим средства программы и сервисов фирмы «1С», с помощью которых можно облегчить и ускорить работу бухгалтерии [1-4].

1. Электронные больничные листы.

С 1 июля 2017 года медучреждения могут оформлять листки нетрудоспособности не только в бумажном, но и в электронном виде при соблюдении следующих условий (ч. 5 ст. 13 Федерального закона от 29.12.2006 № 255-ФЗ):

– работник в письменной форме выразил согласие на получение больничного в электронном виде;

– медучреждение и работодатель физического лица являются участниками информационного обмена сведениями в целях формирования электронного больничного.

Обмен электронными листками нетрудоспособности (ЭЛН) с ФСС заключается в следующем:

– лечебное учреждение отправляет всю информацию о листке нетрудоспособности в ФСС при выдаче его сотруднику;

– сотрудник предъявляет работодателю номер ЭЛН, работодатель получает по номеру листка все его данные из ФСС непосредственно из программы;

– в программе автоматически рассчитывается пособие по полученным данным;

– информацию по рассчитанным листкам нетрудоспособности работодатель отправляет обратно в ФСС.

Чтобы у работодателя была эта возможность автоматически загружать данные больничного листа из системы ФСС в программе 1С необходимо подключить сервис "1С-Отчетность" либо настроить сертификаты в программе, необходимые для обмена.

Таким образом, бухгалтер будет экономить время на заполнение и проверку данных ЭЛН и его расчет [7].

2. Электронные трудовые книжки. В соответствии с изменениями, внесенными в ТК РФ Федеральным законом от 16.12.2019 № 439-ФЗ с 2020 года работодатели получили право оформления трудовых книжек работников в электронном виде (ст. 66.1 ТК РФ). Такой формат имеет некоторые преимущества перед традиционной бумажной версией. Во-первых, исключается возможность потери трудовой книжки. Сведения будут храниться на сервере, а работник или работодатель смогут получить доступ к ним в онлайн-режиме. Кроме того, исчезает необходимость работодателям приобретать, оформлять, вести и хранить бумажные трудовые книжки.

3. 1С-Отчетность. Данный сервис мы упоминали выше. С помощью него пользователь также может отправлять регламентированную отчетность и электронные документы в контролирующие органы прямо из программы 1С. Таким образом, бухгалтеру не придется устанавливать дополнительное программное обеспечение и загружать в него предварительно выгруженную отчетность из 1С, что существенно экономит время. Кроме того перед отправкой сервисом осуществляется проверка правильности заполнения форм.

4. Автоматическая рассылка отчетов и документов на электронную почту сотрудникам организации. В программе 1С есть возможность настроить автоматическую рассылку отчетов на электронную почту сотрудникам. Самый простой пример – это рассылка расчетных листков. Рассылку можно производить вручную либо по заданному расписанию.

Что же касается рассылки документов. В связи с пандемией работодатели по возможности стараются перевести своих сотрудников на удаленную работу. Для этого оформляются соответствующие документы: кадровый перевод, либо при приеме на работу ставится отметка «работает дистанционно». Чтобы сотрудники «на удаленке» могли ознакомиться с приказами, в программе ввели возможность рассылки пакета документов:

- Заявление о переводе на дистанционную работу;
- Трудовой договор при дистанционной работе (при приеме);
- Доп. соглашение к трудовому договору при переводе на дистанционную работу (при кадровом переводе) [7].

#### 5. 1С: Кабинет сотрудника.

В программе 1С для сотрудников предусмотрена возможность самостоятельного получения наиболее важной информации. Поскольку раздел доступен сотруднику независимо от времени работы кадрово-расчетных подразделений, рабочее время сотрудников используется эффективнее: для сотрудника практически исчезает необходимость непосредственного взаимодействия с сотрудниками кадровой службы и бухгалтерии, которые (в свою очередь) не тратят время, например, на печать потерянного расчетного листка за позапрошлый месяц, который вдруг понадобился сотруднику. Такая возможность может быть высоко востребована для сотрудников, которые работают в вечерние или ночные смены, а также для подразделений, территориально удаленных. В организациях с большой численностью сотрудников использование возможностей самообслуживания сотрудников способно существенно сократить трудозатраты на ручную обработку наиболее распространенных запросов сотрудников.

В данном сервисе сотрудник может просмотреть:

- Личные данные;
- График работы;
- Расчетный листок;
- Остатки отпусков;
- Индивидуальные льготы.

Установив приложение "1С:Кабинет сотрудника" себе на телефон, сотрудники могут отправить заявление на отпуск, уведомление об отсутствии, больничный, посмотреть сведения о зарплате, количество оставшихся дней отпуска, заказать справку 2-НДФЛ и т.п. Предусмотрена возможность согласования с руководителем, после чего документы попадут в программу 1С, то есть исчезает необходимость согласования в бумажном виде, это можно будет сделать по электронной почте или по телефону [5].

#### 6. 1С:ДиректБанк.

Пользователь сможет непосредственно из программы 1С быстро отправлять платежи в банк и получать выписки по расчетным счетам организации. Отслеживание

этапа отправки платежа, проверка статусов ранее отправленных платежных документов выполняется в 1С. Управление расчетными счетами осуществляется прямо из «1С:Предприятия 8», без установки системы Клиент-Банк. Кроме того сильной стороной сервиса является возможность отправки в банк заявки на открытие и закрытие счетов банковских карт, реестра перечисляемой сотрудникам зарплаты на личные счета и по зарплатному проекту [8].

#### 7. Информационная система 1С:ИТС.

В информационной системе 1С:ИТС представлены новости, комментарии и консультации специалистов по вопросам бухгалтерского, налогового и кадрового учета, рекомендации по налогообложению хозяйственных операций, пошаговые инструкции по их отражению в программе, инструкции по составлению бухгалтерской, налоговой отчетности и отчетности по страховым взносам и отправке отчетности в контролирующие органы в электронном виде прямо из 1С:Предприятия.

Возможности сервиса:

- Новости законодательства – комментарии к важным изменениям, письмам государственных органов и постановлениям арбитражных судов.
- Справочник хозяйственных операций. Пошаговые практические инструкции оформления хозяйственных операций в программах 1С.
- Справочник по налогам.
- Порядок заполнения и сдачи отчетности, календарь бухгалтера.
- Справочник кадровика: правила приема на работу и увольнения, расчета заработной платы, оформления кадровых документов, учет представительских расходов, помощники расчетов отпускных, пособий и командировочных.
- Справочник хозяйственных ситуаций.
- Книги по ведению учета в программах 1С в электронном виде.
- Ответы аудиторов и методистов фирмы "1С" на вопросы пользователей по учету, налогообложению и кадровым вопросам [8].

Таким образом, фирма «1С» постоянно развивает свои программные продукты в связи с изменениями в законодательстве, потребностями бухгалтерии и сотрудников предприятий. Все эти новшества способствуют совершенствованию организации учета труда и его оплаты.

#### Список литературы

1. Бандуля, И. В. Реальная автоматизация малого бизнеса. 1С:Управление нашей фирмой / И. В. Бандуля, Ю. В. Павлов, 2020. - 434 с.
2. Грянина, Е. А. Настольная книга по оплате труда и ее расчету в «1С:Зарплата и управление персоналом 8» (ред. 3). 15-е изд.: практическое пособие / Е. А. Грянина, С. А. Харитонов, 2019. - 649 с.
3. Харитонов, С. А. Бухгалтерский и налоговый учет в программе «1С:Бухгалтерия 8» (редакция 3.0) / С. А. Харитонов. – 5-е изд., 2018. - 783 с.

4. Бодрикова, С. В. Применение автоматизированных систем учета в организации при решении задач управленческого учета / С. В. Бодрикова, И. Ю. Крысенко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская. - 2016.- С. 217-219.

5. Официальный сайт фирмы «1С» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1c.ru> (дата обращения: 17.10.2020).

6. Официальный сайт фирмы «Камин» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kaminsoft.ru> (дата обращения: 17.10.2020).

7. Информационная система 1С:ИТС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://its.1c.ru> (дата обращения: 17.10.2020).

8. Поддержка пользователей системы «1С:Предприятие 8» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://portal.1c.ru> (дата обращения: 17.10.2020).

УДК 339.5:346.9(470+571)

**Е. О. Шарпова**, студент 913-й группы экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние санкций на экономику России**

Рассматриваются основные современные санкции, введенные против Российской Федерации, их причины, а также их влияние на экономику страны и его анализ.

**Международные санкции** – это особая форма международно-правовой ответственности за нарушение государством международных соглашений. Представлены в виде экономических и политических мер принуждения, которые применяются государствами и международными организациями против государств.

На рисунке 1 указан объем санкций, введенных против физических и юридических лиц по определенным причинам [1].

На рисунке 1 видно, что основной причиной санкций против России стало присоединение Крыма к РФ: международное сообщество не признало референдум в Крыму и сочло вхождение полуострова в состав РФ актом военной агрессии по отношению к Украине.

Также значимой причиной оказалась гибель Магнитского, поскольку на западе считают, что причина его смерти связана с разоблачением коррупционных схем по возврату налогов, к которым могли быть причастны российские чиновники и силовики, против РФ ввели санкции за нарушение прав человека и принципа верховенства права.

Помимо этого одной из причин современных санкций является «дело Скрипалей».



Рисунок 1 - Объем санкций, введенных против физических и юридических лиц по определенным причинам

### Значимые санкции против России [2]

– 17 марта 2014 года США ввели ограничительные санкции против РФ. Первоначально США запретили одиннадцати политическим и общественным деятелям въезжать в Америку, заблокировали некоторые активы и банковские счета на территории США. После количество лиц, попавших в черный список, регулярно расширялось вплоть до нескольких сотен физических и юридических лиц. Был запрещен экспорт

товаров, услуг и технологий в поддержку российских проектов добычи нефти в отношении пяти российских энергетических компаний. Был введен запрет на экспорт американских товаров, технологий и услуг в Крым и импорт в США продукции Крыма. В черный список попали Евразийский союз молодежи и Российский национальный коммерческий банк в Крыму. С 2017 года в США действует закон CAATSA, который подразумевает введение санкций против компаний, которые сотрудничают с оборонным сектором.

– В марте 2014 года Евросоюз вводит свои санкции. В черный список внесено множество физических и юридических лиц, эмбарго на поставки вооружений в Россию и вывоз из России оружия, запрет на ввоз в РФ товаров и технологий двойного назначения и на предоставление инновационных технологий для нефтеперерабатывающей промышленности, введены ограничения на экспорт товаров и технологий для энергетического сектора, транспорта и телекоммуникаций, разведки и добычи углеводородов и минералов по отношению к Крыму.

– В 2014 году одновременно с США санкции ввела Канада. Она внесла в черный список более ста российских компаний и физических лиц, а также ввела ограничения на экспорт технологий, использующихся в нефтяной и газовой отрасли.

– 26 марта 2014 года Швейцария решила прекратить выдачу разрешений на экспорт в Россию продукции военного назначения. Позже она ввела ограничения на финансовые операции на территории страны в отношении нескольких официальных лиц.

– Влияние санкций на экономику РФ

– Отрицательное влияние [5]:

– Ежегодно Россия теряет из-за санкций около полутора процентов ВВП

– Финансовая нестабильность, падение курса рубля

– Отток иностранных капиталов

– Повышение налогов, сокращение растрат на выплату пенсий

– Повышение цен на потребительском рынке и снижение доходов граждан РФ

– Степень влияния нефтяных цен на экономику РФ ослабилась примерно в 3 раза

– Закрывание совместных технологических проектов

– Уменьшение объема экспорта и импорта

Положительное влияние [5]:

– Расширение экономических связей России с Китаем

– Замещение некоторых импортируемых товаров товарами отечественного производителя

Исследуем влияние санкций на экономику РФ путем сравнения некоторых экономических показателей с 2013 по 2019 гг. (табл. 1).

Таблица 1- Влияние санкций на экономику РФ

Год	ВВП(млрд долл.)[3]	Динамика ВВП (%) [3]	Объем экспорта (млрд долл.) [4]	Объем импорта (млрд долл.) [4]	Цена на нефть Urals (долл. за баррель) [4]
2013	2 289,244	1,8	527,266	314,967	107,88
2014	2 056,583	0,7	497,358	287,062	97,6
2015	1 363,707	-3,7	343,511	182,902	51,23
2016	1 282,663	-0,2	285,652	182,448	41,9
2017	1 578,417	1,5	357,261	227,870	53,03
2018	1 630,659	2,3	449,563	238,493	70,01
2019	1 610,381	1,3	424,626	247,393	63,59

Анализируя данные таблицы, можно утверждать, что наиболее эффективной экономика в РФ была в 2013 году, то есть до введения значительных санкций, тогда как после 2014 года все показатели начали стремительно падать. Хотя все показатели немного возросли в 2018 году, они все равно не достигли значений, установленных в условиях отсутствия ощутимых санкций. Иными словами, за данный период цена на российскую нефть упала больше, чем в два раза, в худшую сторону изменились объемы экспорта и импорта, динамика ВВП принимала отрицательное значение, а также серьезно изменился сам ВВП. Все эти факторы поспособствовали отставанию российской экономики, которая потеряла множество торговых связей с Америкой и странами Евросоюза, лишилась иностранных капиталов, потерпела отрицательный рост национальной валюты, стала ограничена в иностранном оборудовании, которое помогало эффективно развивать промышленность.

#### Список литературы

1. Информационное агентство «РосБизнесКонсалтинг» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/politics/> (дата обращения: 22.10.20).
2. Информационное агентство «ТАСС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/> (дата обращения: 22.10.20).
3. Показатели ВВП за 2013 – 2019 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://global-finances.ru/vvp-rossii-po-godam/> (дата обращения: 23.10.20).
4. Внешняя торговля в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://global-finances.ru/vneshnyaya-torgovlya-rossii/> (дата обращения: 23.10.20).
5. Санкции против России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/theme/> (дата обращения: 23.10.20).

УДК 330.34(470+571)

**Б. А. Шарипов**, студент 511 группы экономического факультета,  
направление «Менеджмент»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экономическое развитие России

Рассмотрено экономическое развитие России.

**Актуальность.** Экономическое развитие страны является одной из главной информации о стране. Развитие экономики в стране очень важно во многих аспектах. Необходимо знать, с какими итогами наша страна вошла в новое тысячелетие, в состоянии ли мы реализовать свои сравнительные конкурентные преимущества в мире, что представляет наша страна на мировой арене.

**Цель:** описание экономического развития в России.

В начале двадцатого века Россия была аграрной и индустриальной страной. Страна занимает пятое место среди крупных держав мира. Самые крупные отрасли фабричной и заводской промышленности являются пищевая, текстильная отрасль, на долю которых приходится больше половины полной стоимости промышленной продукции. Именно по разрешению правительства улучшено машиностроение, которое обеспечивает вывоз товаров в другие страны. Перерабатывающая металлургия начала больше производить рельсы для железнодорожных путей.

Экономическое развитие — это экономический рост, качественные изменения в условиях и организации хозяйственной жизни страны. В XX в. мировое сообщество создало специальные международные организации, которые помогают странам в проведении модернизации.

К ним относятся организации, которые созданы при ООН: Мировой банк, ЮНИДО (Организация ООН по промышленному развитию), а также Европейский банк реконструкции и развития, Международный валютный фонд и другие организации, которые помогают стране и консультациями, и денежными средствами в форме кредитов, предоставляемых на особо льготных условиях [1].

Автодороги в России необходимо усовершенствовать, так как они имеют плохое состояние, железнодорожная сеть страны устарела и нуждается в развитии. В основном населенные пункты страны не газифицированы. Россия лишилась многочисленных нужных морских портов, поэтому внешняя торговля происходит медленнее, нуждается в решении этой проблемы.

Хозяйственная рыночная торговля находится в настоящее время на начальной стадии развития. Страна нуждается в появлении новых молодых специалистов по бизнесу, в предпринимателях, которые будут иметь способности по ведению организациями, предприятиями, крупными заводами. Россия как никогда нуждается в новых знаниях и идеях, чтобы решить проблемы в капитале и создании новой фирмы. Отрицательно работает система правовой защиты бизнеса.

Имеется концепция теорий стадий роста, из нее следует, что экономическое развитие в целом состоит из трех стадий: доиндустриальная, индустриальная, постиндустриальная. В первую входят: добывающая отрасль, сельское хозяйство, различная промышленность такая, как рыбоводство, добыча полезных ископаемых. Во вторую входят: машиностроение, различные химические, лесные, деревообрабатывающие отрасли, легкая и пищевая промышленности. В третий вид входят образовательные аспекты: финансовая, образовательная, научная, здравоохранительная, страховательная, финансовая отрасли производства.

В настоящее время увеличилась самостоятельность России, которая сейчас несет в себе огромную ответственность за результаты экономического развития. Чтобы провести анализ качества российского развития, в 2020 году занимаются важнейшим применением концепции теории стадий роста. Единая закономерность экономического развития дает возможность с разных сторон оценить предысторию и перспективу развития экономики. Экономика сегодня имеет количественный рост, качественные изменения. Поменялась деятельность коммерческих фирм: первое, не только производить что-то, а произвести полностью, продать, ответить на новейший технологический вызов, определять конкурентов, учитывать все новейшие потребительские запросы и полностью уметь действовать в таких рамках, как жесткое конкурентное окружение контроля. В России сейчас происходит два процесса: деиндустриализация и рост удельного веса сектора услуг. Первый – связан с падением удельного веса перерабатывающих отраслей, с одновременным укреплением добывающих – является отчасти вынужденной и, полностью опираясь на развитие отечественной экономики, носит не очень положительный характер. Из-за этого отечественная экономика теперь из преимущественной индустриальной перешла на доиндустриальную стадию, это показывает не прогресс, а скорее, регресс. Сейчас в России в экономике произошел рост - удельный вес услуг, таких, как торговля и финансовые учреждения, что полностью характеризуется в постиндустриальной стадии развития общества. Россия прогнозирует абсолютно существенные перераспределительные трудовые ресурсы. Развитие России зависит от создания в стране таких условий, которые привлекут иностранных экономических агентов - партнеры, инвесторы. Создаются весьма благоприятные условия для деятельности иностранных экономических партнеров. В данный момент сегодня один из главнейших факторов экономического российского развития полностью – это укрепление государственности.

Если сравнивать по годам развитие экономики в России, то можно определить падения и взлеты в промышленности и доходы страны.

Так, в 2020 году и в 2013 год имеют различные упадки в доходах. Однако нынешней год показывает, что основная часть населения потерпела крах в доходах на целых 16,6 процентов.

Десять миллионов российских граждан живут в показателе – бедность, крайняя бедность, может нарастать данный показатель и перейти в показатель беднее из-за болезни, приводящая к безработице. Возросла боязнь падения уровней жизни всего населения, что приведет к отрицательным переменам в экономике, к угрозе стабильности нашей страны.

Ситуационная отрицательность страны в экономике должна перемениться к середине мая, июня, тогда произойдет спад безработицы, снижения доходов населения, экономические показатели значительно возрастут.

Данная начальная стадия экономики 2020 года стала очень трудной для всей России. Этому способствовали многочисленные причины, исходя из этого, восстановление как в экономическом, так и социальном отношении будет замедленным.

К сожалению, в начале нынешнего года серьезной переменной в экономике страны стало понижение цен на нефть. Из-за этого последовал резкий скачок снижения: спрос торговли России между зарубежными странами, такими, как Китай, США, стран Евросоюза.

В самые первые месяцы нынешнего года Китай был вынужден сократить объем транспортных перевозок. Это коснулось и Европы, США. Произошла отмена соглашений с зарубежными странами – покупателями. Это привело к последующему снижению цен на нефть. Дальше последовало падение российской валюты: цена евро и доллара увеличилась на 15-20 рублей.

Секторы экономики были вынуждены приостановить свою важнейшую работу в апреле нынешнего года по причине безопасности людей. Пострадали многие сектора экономики страны как ТЭК, оборонная промышленность, различные коммуникации, кроме необходимо важных для людей в период с апреля агропромышленный комплекс, торговля продовольственными товарами и медикаментами, в связи с вирусом. Пострадали многие предприятия, которые потерпели убытки.

Такие отрасли, как туризм, индустрия красоты, транспорт, гостиничный бизнес и другие, до сих не восстановились. Данная ситуация в стране отразилась на трудовой деятельности населения, что привело к снижению показателей дохода России. Произошло заметное возрастание безработицы, многочисленные граждане, которые вели общественные предприятия потерпели понижение доходов, что отразилось на потребительском спросе. Многочисленные люди тратят свои расходы только на самое необходимое, нужное на сегодняшний день и как можно дешевое.

На данный момент показатели экономического роста снизились. Российская экономика выросла на 1,6 процента, что является небольшим показателем, но весьма похвальном, учитывая сложную ситуацию в стране, сравнивая с другими странами. Например, экономика США показала показатель на 0,3 процента, в Китае зафиксировалось страшное экономическое падение (-6,8), это первый раз за десять лет.

Международный валютный фонд (МВФ) тоже потерпел изменения в стране. Внутренний валовой продукт (ВВП) России претерпел значительные изменения на нынешней год – на 5,5 процента. Девятнадцатого июня Банк России перешел на снижение ставки до 4,5 процентов. Снижение ключевой ставки – это стремление удержать инфляцию в пределах 4 % в 2020 году. Это одна из мер, предпринятых страной из-за того, что ещё будет наблюдаться снижение в этом 2020 году внутреннего валового продукта на восемь процентов. Со слов руководителя Банка России Эльвиры Набиуллиной, – внутренний валовой продукт России только через два года, а это лишь примерно к первой половине 2022 года сумеет приблизиться к показателю 2019 года, из-за масштабного экономического падения, к которому привела сложная затруднительная ситуация в России и в других странах из-за последствий пандемии.

Прогнозирование банка возглавляет неутешительные показатели, которые гласят, что экономика в 2020 году может сократиться на 4-6 процентов.

По словам Минэкономразвития, на нормальный уровень экономика страны возвратится не ранее первого полугодия 2022 года.

Первоочередная задача общенационального плана восстановления экономики – рост доходов граждан, восстановление эффективной занятости, перезапуск инвестиционного цикла, сообщил журналистам министр экономического развития. Одна из основных структурных задач плана по восстановлению экономики – запустить новые механизмы.

Экономика России продемонстрировала большую прочность, чем казалось в апреле, но в период восстановления после того, как эпидемия закончится, предстоит «долгий путь в гору».

Экономика имеет огромный запас восстановления, чем нам казалось в какие-то моменты апреля. В данный момент сейчас следуют размышления по поводу восстановления внутренней экономики страны. Следует сказать, что определенный отскок будет, но он будет очень невысоким, а дальше нам предстоит немного долгий путь.

В данный момент ожидается рост экономики России в ближайшие два- три года на 3 процента и более.

Многочисленные эксперты страны, как сообщает телевизионный бизнес-телеканал, считают, что должны произойти необходимые изменения действующей экономической модели, прекратится сокращение населения, снижение спроса на нефть и падение реальных доходов граждан.

Согласно самому первому варианту прогноза, в 2021 году ожидается рост инвестиций на 3,9 % после спада на 6,6 % в текущем году. В следующем варианте прогноза указывается, что накопленные убытки предприятий будут сдерживать восстановление прибыли. Предполагается длительное сохранение пониженной деловой активности в отраслях, деятельность которых была ограничена.

Экономическая политика – это проводимая правительством система мер, которая действует в области управления экономикой. Она придает определенное направление экономическим процессам, по целям, задачам, интересам государства. В экономическую политику входит структурная, инвестиционная, финансовая и кредитная, социальная, внешне- экономическая, научная и техническая, налоговая, бюджетная политика.

Экономическая политика России в последние годы особо не однозначна. В ней можно выделять целых два периода - это политика переходного периода, которая продолжалась все последние десятилетия двадцатого века и нынешняя политика периода стабилизации и экономического роста.

Переходным периодом от административного командного моделирования к рыночному был совершенно очень сложным и противоречивым этапом существования российской экономики. Туда входят времена крушений старых, сложившихся еще в СССР экономических отношений и создания основ принципиально новой для России модели рыночной экономики.

Характерная черта переходного периода – это быстрые темпы развития сферы услуг, отраслей топливно-энергетического комплекса и многих других базовых отраслей. Их продукция стала в огромных количествах отправляться на экспорт.

Многие меры переходного периода были иногда не такие уж положительные, но и несли в себе отрицательные черты. Можно сказать, что благодаря им и сложившимся обстоятельствам, например, учитывая наблюдаемость весьма высоких показателей – стабильности уровня цен на отправленную за границу нефть, российская экономика нашей страны к самому началу двадцать первого века приобрела решение на преодоление возникшего экономического в стране кризиса.

Зафиксированы и особенности экономики страны. Российская экономика показала неплохие результаты доходов в некоторых отраслях, в которых достигла уровень технологического развития, который соответствует развитию стран Запада. Одной из таких сфер является высокое качество, хорошо разработанное в военно-промышленный комплекс (ВПК).

Встречаются и в России продолжительные воспроизводимые технологические формы, которые на Западе ушли в прошлое как неэффективные.

Россия неплохо развивается в различных сферах экономической отрасли, предприятий, технологий, все равно хоть и не значительные, не сильные, но изменения проявляются все больше.

В стране зафиксированы и многие плюсы в экономике как внутренний валовый продукт, который увеличился хоть и на небольшое число 1,6 процента, но это тоже огромный плюс.

#### Список литературы

1. Агеев, А. И. Рынок земли: проблемы собственности и культуры / А. И. Агеев. - М.: Владос, 2014. - 247 с.

УДК 339.138:619:614.2

*А. И. Шарипова, Е. В. Шкляева, А. С. Корепанова,*

студентки 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Маркетинг в организации ветеринарного дела**

В условиях становления рыночной экономики будущее производственных и коммерческих ветеринарных служб за маркетингом. Маркетинг ветеринарного предприятия очень важен. Он рассматривается как своеобразная система, которая существует в условиях рыночной экономики. Роль маркетинга в сфере ветеринарного бизнеса очень высока. Он помогает ветеринарным организациям и ветеринарным врачам-предпринимателям стать более эффективными и квалифицированными в своей деятельности.

«Маркетинг» происходит от англ. «Market» (рынок) и означает предпринимательскую деятельность на рынке. Он включает в себя прогнозирование и изучение спроса, планирование товарного ассортимента, ценообразование, планирование и изучение сбыта, реорганизацию с целью более эффективной работы на рынке, продвижение и привлечение большего количества клиентов. Главный принцип маркетинга: производить то, что продаётся, а не продавать то, что произведено [4].

**Целью** является анализ маркетинга в организации ветеринарной деятельности.

**Методом исследования** является проработка теоретических аспектов ветеринарной деятельности в рыночных условиях.

**Результаты исследований.** Маркетинг в ветеринарной деятельности чрезвычайно важен, благодаря ему ветеринарные врачи-предприниматели становятся более информативными, избирательными, эффективными и востребованными в своей работе; важно отметить, что координируется их роль к трудовым, денежным и материальным ресурсам в ведении ветеринарного бизнеса; влияет на мнение ветеринарных врачей в отношении отдельных средств ветеринарного назначения; принимает участие в

улучшении ветеринарных фирм и деятельности врачей, расчётливость в отношении трудовых и экономических ресурсов.

Маркетинг в ветеринарном предпринимательстве предполагает:

1. Предвидение – прогнозирование спросов ветеринарных услуг и товаров, в основе чего лежит непрерывное изучение запроса потребительской базы;
2. Стимулирование спроса на ветеринарные товары и услуги – активизирование потребителей на получение ветеринарных услуг и товаров;
3. Содействие в заинтересованности спроса – повышение информативности потребителей и лёгкой доступности в приобретении данных услуг;
4. Регулирование спроса на ветеринарные товары и услуги в зависимости от сезона;
5. Максимальное удовлетворение от выявленных спросов, благодаря продаже ветеринарных товаров или же оказание услуг.

Маркетинг в частной ветеринарной деятельности эффективен при следующих условиях:

- наличие развитых рыночных отношений в области ветеринарных товаров и услуг, конкуренция;
- свободы товаропроизводителей всех форм собственности (государственных, кооперативных и частных форм и предприятий);
- подготовленности руководителей ветеринарных учреждений и предприятий в области маркетинга и специалистов-маркетологов;
- создание отлаженной централизованной системы сбора ветеринарной информации;
- наличие специализированных организаций, способных осуществлять маркетинговые исследования и оказать помощь в проведении маркетинга.

Субъектами в сфере ветеринарии являются разные потребители ветеринарных товаров и услуг, организации, которые проводят обслуживание, специалисты по маркетингу в сфере ветеринарного бизнеса, фирмы, реализующие ветеринарные товары, оптовые и розничные торговые организации, перерабатывающие предприятия, получающие ветеринарные услуги. Не стоит забывать, что ответственность за выполнение маркетинговых функций берут на себя, как руководители ветеринарных учреждений, так и все вышеперечисленные субъекты.

Основными функциями маркетинга в деятельности ветеринарного предприятия являются: аналитическая, производственная, сбытовая, функция управления и контроля [3].

1. Аналитическая функция представляет собой изучение рынка ветеринарных услуг и товаров, спроса владельцев животных на эти услуги и их платёжеспособности. Кроме того, под данной функцией понимают анализ внутренней сферы предприятия, ветеринарной направленности.

2. Производственная функция включает производство ветеринарных товаров и разработка новых услуг для потребителей, наблюдение за конкурентоспособностью ветеринарных товаров и услуг конкретного ветеринарного учреждения.

3. Сбытовая функция предусматривает формирование спроса и сбыта ветеринарных товаров и услуг; организация обслуживания, проведение ценовой и товарной политики.

4. Функция управления и контроля включает своевременное планирование на предприятии; создание рекламного контента, имиджа и престижа ветеринарной организации.

Маркетинговые стратегии необходимы для достижения поставленных целей, они указывают, каким образом достигнуть конкретной задачи. Их определяют для каждой составляющей маркетинга: вида услуг, товаров, цены на них, рекламы и т. д.

Стратегиями оказания ветеринарных услуг могут быть:

1. предложение совершенно новой услуги ветеринарного предприятия. Однако для этой стратегии необходимы большие затраты времени и ресурсов;

2. изменение или совершенствование уже существующей ветеринарной услуги, ветеринарного мероприятия; эта стратегия более прогрессивна, так как оказывает на потребителей наибольшее воздействие при минимальном риске;

3. стратегии получения оплаты за оказание ветеринарных услуг;

4. стратегия, которая предусматривает установление высоких цен на новые ветеринарные услуги. Её применяют в том случае, если нет конкуренции;

5. стратегия конкурентных цен – установление расценок на ветеринарные товары и услуги, ориентированные на средние цены конкурентных компаний;

6. стратегия завоевания рынка. При этой стратегии предприятие устанавливает цены ниже конкурентных и широко рекламирует уже традиционные товары, услуги и ветеринарные мероприятия;

7. стратегия льготных цен. Применяется для устранения возможной конкуренции, а также для сохранения своей клиентуры, потребителей и лидирующего положения на местном рынке. На отдельные ветеринарные товары и услуги возможно устанавливать низкие цены;

8. стратегии распространения информации о ветеринарных услугах – рассылка различных типов рекламы.

Реклама предпринимательской деятельности в сфере ветеринарии представляет собой оплаченную неличностную форму представления и продвижения на рынке ветеринарных товаров и услуг с известными источниками финансирования [5].

Функции рекламы представлены ниже.

1. Информационная функция заключается в предоставлении информации о ветеринарных товарах и услугах (например, новый ветеринарный препарат, описание ветеринарных услуг);

2. Формирование предпочтения – убеждение в преимуществах определённого ветеринарного товара;

3. Напоминающая – поддержка осведомлённости об известных ветеринарных товарах и услугах;

Реклама строится на следующих принципах:

– представление ветеринарных благ с выгодной стороны как средства удовлетворения конкретных потребностей;

– правильное определение побудительного мотива, который связан с выгодой приобретения данного товара или услуги по сравнению с приобретением аналогичных благ конкурентов;

– привлекающий внимание заголовок, легко читаемый текст, содержащий иллюстрации и фотографии;

– призыв к определённым действиям – совершить первую покупку товара, сделать повторную покупку, стать постоянным потребителем ветеринарного товара.

Масштабы маркетинга в сфере ветеринарного бизнеса необъятны. Он связан с ценообразованием на ветеринарные товары и услуги; созданием товарной марки биопрепаратов, медикаментов, дезинфектантов и других товаров ветеринарного назначения; управлением торговым персоналом; кредитованием ветеринарной предпринимательской деятельности; социальной ответственностью ветеринарных врачей.

**Выводы.** В условиях становления рыночной экономики будущее производственных и коммерческих ветеринарных служб за маркетингом. Маркетинг ветеринарного предприятия очень важен. Он рассматривается как своеобразная система, которая существует в условиях рыночной экономики. Роль маркетинга в сфере ветеринарного бизнеса очень высока. Он помогает ветеринарным организациям и ветеринарным врачам-предпринимателям стать более эффективными и квалифицированными в своей деятельности; улучшить и дать правильное направление материальным, трудовым и экономическим ресурсам. Эффективная и слаженная работа любого ветеринарного предприятия формируется за счёт координированной работы каждой системы. Безграничный поиск новых возможностей, умение их реализовывать и содействовать тому, чтобы они были востребованы на рынки, затрачивает значительную часть ресурсов из разных областей исследований.

#### Список литературы

1. Абашева, О.Ю. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников и др. // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6-1. – С. 7-8; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1156> (дата обращения: 30.10.2020г.).

2. Основы маркетинга: краткий курс: [перевод с английского] / Филип Котлер. – Москва [и др.]: Вильямс, 2007. – С. 21.

3. Основы маркетинга и менеджмента в ветеринарии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.libma.ru/veterinarija/spravochnik\\_veterina](http://www.libma.ru/veterinarija/spravochnik_veterina). (дата обращения: 27.10.2020г.).
4. Никитин, И. Н. Ветеринарное предпринимательство: учебник / И. Н. Никитин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – С. 70.
5. Никитин, И. Н. Организация ветеринарного дела: учебное пособие / И. Н. Никитин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – С. 115–116.
6. Никитин, И. Н. Организация и экономика ветеринарного дела: учебник / И. Н. Никитин. – 6-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – С. 141–143.

УДК 339.5:346.9(470+571+4)

**Д. А. Широбоков**, студент 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние санкций на экономику Российской Федерации**

Так уж ли вредны новые санкции против России на 2020 год?

Введение первых санкций против России началось в 2014 году, после присоединения Крыма к составу РФ и конфликта на востоке Украины. Тогда инициатором введений санкций с целью международной изоляции России стало руководство США. Также под их давление к санкциям присоединились страны Евросоюза.

Действие этих санкций в краткосрочной перспективе граждане РФ смогли ощутить в падении рубля, т. к. от него зависит стоимость всех товаров, которые завозят в Россию. Так же из-за введений санкций со стороны России начался рост цен на продукты питания на внутреннем рынке.

Хуже всего на изменения в экономике страны отреагировал финансовый сектор. Национальная валюта России начала дешеветь. Обменный курс к иностранным валютам ежедневно колебался (рис 1).

Западные санкции непременно повлияли на экономику России, но они были не единственными причинами кризиса. Спад экономического роста начался примерно за год до введений санкций, когда годовой рост ВВП составил 0,7 %.

– Замедление экономики в тот период объясняется структурными проблемами – негативными демографическими трендами, избыточным регулированием и слабой деловой средой.

– Санкции «завязали руки» отечественным компаниям, в результате чего в 2014-2015 годах объём корпоративного внешнего долга уменьшился на 25 %.

– В то же время неожиданно упали цены на нефть. Это очень сильно негативно отразилось на экономике РФ, т. к. нефть и газ составляют 70 % российского экспорта товаров.



Рисунок 1 – Влияние факторов на экономику

«Новые санкции вряд ли навредят России и при этом будут иметь значительные непредусмотренные и неопределённые последствия для рынков», - говорит заместитель главного экономиста ИФ Элина Рыбакова.

И вправду, как отмечает Институт международных финансов, экономика России за последние годы создала крепкую систему защиты от внешних угроз, основами которой являются:

- Нестабильный рубль, выступающий как основной поглотитель шоков.
- Маленькая зависимость отечественных компаний от иностранных кредитов.
- Двойной профицит – и текущего счета, и федерального бюджета.
- Низкий уровень внешнего и внутреннего государственного долга.
- Большой объём международных резервов Центрального Банка (после Китая, второй показатель в мире)

В заключение можно сказать, что российская экономика так хорошо адаптировалась к санкциям, что введение дополнительных ограничений может повлечь за собой большие риски для международного рынка.

**Список литературы**

1. Санкции в связи с украинскими событиями 2014 года [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Санкции\\_в\\_связи\\_с\\_украинскими\\_событиями\\_2014\\_года](https://ru.wikipedia.org/wiki/Санкции_в_связи_с_украинскими_событиями_2014_года) (дата обращения 25.10.2020)
2. Экономисты оценили потери России от санкций в \$800 млрд. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/14/08/2019/5d51780c9a7947cd5eb6eb56> (дата обращения 25.10.2020)
3. Санкции против России принесут мировым рынкам непредвиденные эффекты. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/26/02/2020/5e542b5d9a7947b2922da553> (дата обращения 25.10.2020)

УДК 657.432

**А. Н. Широбокова**, студентка 5 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: к.э.н., доцент И. Е. Тришканова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Совершенствование управления дебиторской задолженностью в организации**

Проводится анализ дебиторской задолженности и ее управления. Наше исследование является актуальным, т.к. существует множество методов по управлению дебиторской задолженностью. Только практика может показать, какой метод сработает эффективнее в определенной отрасли, т.к. все организации индивидуальны.

Дебиторская задолженность – это сумма задолженностей других организаций, которые должны данному предприятию [1]. Дебиторская задолженность может возникнуть тогда, когда товар отгрузили, а оплата не поступила, или, наоборот, товар (материалы) или услуги оплатили, а товар (материалы) не поставили или услуги не оказали. Тогда долг покупателя за товар — это дебиторская задолженность. Переплата налогов или заем сотруднику тоже приводят к дебиторской задолженности [3].

Дебиторская задолженность – это то, что должны организации. Кредиторская задолженность – это то, что должна организация другим контрагентам [2]. Еще к кредиторской задолженности можно отнести кредиты и займы (табл. 1).

Таблица 1 - Примеры образования дебиторской и кредиторской задолженностей

Дебиторская задолженность	Кредиторская задолженность
Переплата по налогам	Неоплаченная пеня по налогам из-за просрочки
Предоплата поставщику за товар	Долг перед поставщиком за отгруженный товар
Заем работнику на покупку жилья	Остаток задолженности по кредиту перед банком

Дебиторская задолженность возникает в тот момент, когда, например, покупатель и поставщик не могут выполнить свои обязанности по договору одновременно. Это значит, что поставщик отгрузил товары (материалы, работы, услуги), а покупатель оплатил только через неделю. Из-за временной разницы поставки и оплаты – возникает задолженность: у организации, которая отгрузила товар (материалы, работы, услуги), появляется дебиторская задолженность, а у организации, которая еще не оплатила товар (материалы, работы, услуги), появляется кредиторская задолженность. Такая задолженность может существовать не только неделю, как представлено в конкретном случае, она может зависнуть и на несколько лет.

Для продавца товара выгодно, когда покупатели вносят предоплату, но на практике это редко встречающаяся операция. Большинство организаций оплачивают товар (материалы, работы, услуги) после самой отгрузки. Поэтому в договоре поставки прописываются сроки оплаты, а также прописывается время отсрочки платежа. Такая операция выгодна обоим участникам сделки. Для покупателя выгода заключается во времени, например, он может продать еще не оплаченный товар дороже, затем оплатить поставщику. А для продавца товара выгода заключается в наращивании рынка сбыта. Чем больше у организации клиентов, тем быстрее увеличивается дебиторская задолженность.

Дебиторскую задолженность можно также классифицировать по нескольким признакам (табл. 2).

Таблица 2 - Классификация дебиторской задолженности.

Признаки классификации	Виды задолженностей	Примеры
По срокам погашения	Краткосрочная – долг, погашаемый в течение года с момента заключения договора	Оплата за товар должна поступить через 3 месяца
	Долгосрочная – долг, срок погашения, которого составляет больше одного года	Заем, выданный сотруднику, для покупки квартиры. Срок погашения займа составляет больше 1 года
По срокам погашения обязательств	Срочная (нормальная) – это задолженность, по которой еще срок оплаты не наступил	Организация отгрузила товар покупателю. Но по договору поставки покупатель может заплатить в течении 10 дней. Следовательно, это означает, что срок оплаты еще не наступил. Спустя неделю его задолженность считается нормальной
	Просроченная задолженность	В договоре поставки был указан срок оплаты в течении 10 дней. Покупатель не оплатил товар спустя даже месяц
По основаниям возникновения в зависимости от того, кто должен компании:	Покупатели	Покупатели должны оплатить товар по договорам поставки
	Поставщики	Поставщики не поставили товар, хотя покупатели перевели предоплату
	Государство	Организация переплатила по налогам
	Работники	Организация выдала заем работнику
	Учредители	Учредитель не оплатил свою долю в уставном капитале

Признаки классификации	Виды задолженностей	Примеры
По вероятности погашения	Сомнительная задолженность – это долг, который не обеспечен залогом, поручительством или банковской гарантией	Покупатель не оплатил товар и сроки оплаты по договору вышли. Задолженность в течение трех лет могут оплатить, но также могут и не оплатить
	Безнадежная задолженность – это долг с истекшим сроком исковой давности	1) Покупатель в течение трех лет не оплачивал задолженность за поставленный товар. Срок исковой давности вышел, поставщик вовремя не подал на покупателя в суд, а значит поставщику следует списать эту задолженность в расходы, а покупателю в доходы и считать такую задолженность безнадежной 2) Если компания-должник ликвидирована или у приставов не получается взыскать день 3) Должника исключили из ЕГРЮЛ по инициативе налоговой

Если у организации возникает безнадежная дебиторская задолженность, прибыль организации становится недополученная, и она остается без оборотных средств. Если у компании много таких долгов, как безнадежная задолженность, то организация может стать банкротом, т.к. закупать материалы и сырье будет нечем, так же, как и платить налоги, и зарплату сотрудникам. Одной из главных задач менеджеров следить за задолженностями покупателей и возвращать долги, но лучше всего не допускать таких ситуаций. Работа менеджера с покупателями, не оплатившими товары (материалы, работы, услуги), и есть управление дебиторской задолженностью [6].

Рассмотрим несколько методов по управлению дебиторской задолженности:

1. Проведение инвентаризации долгов. При проведении инвентаризации долгов можно найти сомнительную и безнадежную дебиторскую задолженность. Можно поставить задачу менеджером раз в квартал проверять тех покупателей, за которым они закреплены. Помимо проведения инвентаризации долгов, который менеджеры будут делать раз в квартал, существуют и такие случаи, когда она просто необходима. Например, у организации что-то украли или директора и учредители решили прекратить свою деятельность. Также инвентаризацию нужно проводить перед годовой отчетностью. Кроме того, инвентаризацию проводят перед оформлением годового отчета. Проведенную инвентаризацию расчетов с дебиторами, покупателями и поставщиками, необходимо оформить специальными документами: актом, либо бухгалтерской справкой.

2. Установить определенные сроки погашения долгов и уведомлять о них контрагентов. Менеджер может сверить сроки оплаты задолженности, указанные в договоре, а также проверить отгрузки, затем связаться с контрагентом и напомнить ему о дате оплаты.

3. Установить минимальную сумму, по которой стоит проводить взыскание и контроль задолженности, т.к. стоимость работы по взысканию долга может превышать стоимость по работе с ним. В стоимость по работе с задолженностью может включаться оплата работы юристов, а также все возможные судебные издержки.

4. Проверить платежеспособность должника можно в картотеке арбитражных дел, там будет видно, не подавал ли контрагент иск о банкротстве. А также можно посмотреть, не находится ли должник уже на какой-либо стадии банкротства в едином федеральном реестре сведений о фактах деятельности юридических лиц. В сервисе ФНС «Прозрачный бизнес» можно посмотреть, не находится ли должник в стадии ликвидации или реорганизации. Если должник находится на стадии банкротства, нужно срочно провести законные манипуляции в бухгалтерском учете, чтобы стать его кредитором. Например, организация-должник может перевести свой долг на действующую другую организацию.

Чтобы не допустить дебиторскую задолженность, менеджеры организации могут проверять дебиторов до того, как оплатить или отгрузить им продукцию, товары, выполнить работы, оказать услуги. А также юристы могут прописать в договоре поставки штрафы за просрочку платежа. Соответственно, покупателям (заказчикам) будет не выгодно становиться должниками [7].

При контроле дебиторской задолженности организация должна учитывать объем просроченной дебиторской задолженности, а также оформлять претензии дебиторам. В случае неуплаты дебиторской задолженности необходимо подать заявление в суд о взыскании долга контрагентом.

Участниками управления задолженностями могут быть:

- 1) Бухгалтер (проверяет не полученную оплату).
- 2) Сотрудники службы безопасности (проверяют контрагентов).
- 3) Менеджеры (проверяют не полученную оплату).
- 4) Юристы (составляют претензии и взыскивают долги в суде).
- 5) Руководство организации (организует процесс работы, выступает в виде мотиватора, поощряя сотрудников за работу, проделанную в отношении о взыскании дебиторской задолженности).

Сам процесс управления дебиторской задолженностью можно разделить на четыре этапа:

1. Планирование.
2. Координация сотрудников.
3. Мотивация сотрудников.
4. Контроль.

Во время первого этапа руководитель выбирает политику работы с дебиторской задолженностью и составляет регламент выполнения данной работы.

Второй этап подразумевает проверку потенциальных клиентов, оценка задолженности и установка контакта с дебиторами.

Третий этап служит поощрением сотрудников, за погашенную дебиторскую задолженность, тем самым мотивируя их.

Четвертый этап выступает в роли злого полицейского (обычно им является руководство организации), который контролирует процесс самой работы и ее выполнение.

На совещании сотрудники организации отчитываются перед руководством о возникших задолженностях, анализируют причины их возникновения, стараются погасить имеющиеся долги и следят за тем, чтобы не образовались новые.

Все обязательства и имущество организации подлежат инвентаризации, которую бухгалтерия должна проводить каждый год. Дебиторская задолженность, тоже должна быть инвентаризирована.

При инвентаризации дебиторской задолженности можно обнаружить сомнительный и безнадежный долг. Инвентаризация должна оформляться специальным актом.

Бухгалтерия, в свою очередь, должна составить справку по расчетам с дебиторами. В справке должны быть указаны следующие пункты: данные должника, сумма долга, причина его возникновения. А также должны быть приложены документы, подтверждающие наличие задолженности и доказательства организации о том, что она пыталась погасить долг. К доказательствам можно отнести претензионное письмо. Сомнительную задолженность бухгалтерия может поставить в резерв по сомнительным долгам на счет 63. Что касается безнадежной задолженности, то бухгалтерия должна ее списать, поставив в расход как недополученную прибыль.

Дебиторскую задолженность рассчитывают при составлении бухгалтерского баланса и при организации процесса по ее управлению. Основной или регламентированной формулы для расчета дебиторской задолженности не существует. В каждой организации дебиторская задолженность рассчитывается по-разному, так как ее структура может отличаться. Расчет дебиторской задолженности производится путем собирания информации по всем счетам бухгалтерского учета, где она присутствует, проведение анализа суммы долга, количество должников, сроки ее погашения. После расчета дебиторской задолженности бухгалтерия должна сверить суммы с контрагентами, а также выявить сомнительные долги. Оборачиваемость дебиторской задолженности — это отношение выручки компании от реализации товаров или услуг к средней дебиторской задолженности. Коэффициент оборачиваемости показывает, сколько раз за год компания получила от контрагентов сумму, которая равна среднему остатку дебиторской задолженности. Среднюю дебиторскую задолженность считают так: сумму долгов контрагентов на начало года складывают с долгами на конец года и делят на два.

Коэффициент оборачиваемости = (Продажи в кредит или Выручка) / (Средняя дебиторская задолженность).

При взыскании дебиторской задолженности размер долга равен сумме самой задолженности плюс неустойки, пеней (штрафов). Если в договоре не предусмотрено наказание в виде штрафов, то кредитор вправе требовать пеню с учетом ставки Центрального Банка.

В ст. 395 ГК РФ указана ответственность, которую понесет дебитор за неисполнение денежного обязательства.

Чтобы взыскать долг, организация должна выслать письмо контрагенту с претензией о праве требования дебиторской задолженности. Должник может это уведомление как проигнорировать, так и оплатить долг. Если должник проигнорировал уведомление с претензией и отказывается возвращать долг, то необходимо обратиться в суд.

Если долг меньше 400 тысяч, то кредитор может сразу подать заявление о выдаче судебного приказа. Если больше — исковое заявление о взыскании дебиторской задолженности в арбитражный суд. К иску прикладывают копию претензии, ответ на нее (если имеется), а также документы, которые подтверждают долг — акты, счета и т. д.

При удовлетворении требования судом в арбитраже должны выдать исполнительный лист, по которому судебные приставы будут взыскивать долг.

В случае, если должник объявляет себя банкротом, кредитор тоже имеет взыскать долг. Организацию должны внести в реестр кредиторов, и она может рассчитывать на выплату долга из денег, которые выручат от продажи имущества.

Минимальным сроком исковой давности считается три года. Также в ст.196 ГК РФ «Общий срок исковой давности» есть несколько исключений. В зависимости от условий договора дата начала отсчета срока исковой давности может быть различной. Например, по договору был указан срок платежа, то срок давности начинают считать с даты последней оплаты по этому договору. Если в договоре не был указан срок платежа, то организация вправе установить свою дату оплаты долга и срок давности начнет считаться на следующий день после этой даты. Также если в договоре не указан срок погашения долга, то организация может отправить требование о погашении долга, срок давности, в такой ситуации, наступит с момента получения требования.

Существуют и такие ситуации, когда срок исковой давности может приостановиться.

По истечении срока давности организация должна списать долг и поставить в расходы.

Срок погашения дебиторской задолженности — это математический показатель, который показывает финансовую устойчивость компании [4]. Его рассчитывают, когда нужно оценить, например, ликвидность компании или темпы прироста дебиторской задолженности. Срок погашения показывает средний период, который проходит от поставки товара покупателю до погашения дебиторской задолженности. Показатель рассчитывают по специальной формуле:

Срок погашения = Длительность периода × (Долг дебитора / Выручка от продаж).

Срок погашения и длительность периода считают в днях, а дебиторский долг и выручку — в рублях.

Срок погашения показывает среднее число рабочих дней, которые нужны компании, чтобы взыскать дебиторскую задолженность [5]. Чем ниже результат, тем быстрее дебиторская задолженность превращается в реальные деньги. Высокий срок погашения свидетельствует о том, что у компании трудности с взысканием долгов.

Бухгалтерия из собственных соображений может поставить дебиторскую задолженность в резерв по сомнительным долгам, предполагая, что дебитор не собирается возвращать долг. По истечении срока исковой давности бухгалтер должен списать такую задолженность на основании приказа руководителя.

Если организация посчитала, что долг вернуть невозможно и списала такую задолженность, как убыток, то долг сам не аннулируется, т.к. у должника может появиться возможность оплатить свою задолженность в течение пяти лет после списания долга.

Доказать, что долг погасить нельзя, можно выпиской из ЕГРЮЛ о ликвидации дебитора, решением суда об отказе в удовлетворении требований кредитора или актом судебного пристава, где говорится, что долг взыскать невозможно.

Чтобы нормальная задолженность не превратилась в просроченную, компания должна контролировать процесс платежей контрагентов: проверять надежность контрагентов; разрабатывать систему предоплаты за товар для каждого клиента индивидуально; прописывать в договоре пени и штрафы за просрочку оплаты; контролировать все расчеты с контрагентами; взыскивать долги сразу после первых дней просрочки — рассылать претензии, а после обращаться в суд.

Страхование дебиторской задолженности – это один из самых надежных способов ее контроля. Если должник вовремя не оплатит долг, или нарушит график оплаты, или вообще не оплатит его, то страховая компания берет на себя ответственность за погашение этого долга. На практике страхование дебиторской задолженности часто встречается при покупке чего-либо в рассрочку или под реализацию.

Перед тем как заключить договор страхования, кредитор должен предоставить страховщику реестр старения дебиторской задолженности, список клиентов, покупающих товар в рассрочку, и другую информацию о компании-кредиторе.

Существует два вида страхования:

Страхование по полису — на каждую отгрузку с отсрочкой платежа выписывается полис, где указывают дату отгрузки, номер накладной, сумму долга и кредитный лимит. Выплаты производят по заявлению кредитора в пределах лимита.

Генеральная схема не предусматривает полис на каждую сделку. Продавец и страхователь заключают одно общее соглашение, которое касается всех покупателей, работающих по системе рассрочки.

Компания может сама взыскивать долг, а может продать его. Цена будет меньше самого долга, но кредитор избавит себя от досудебной переписки с должником, судебных разбирательств и волокиты с приставами. Есть несколько вариантов, как оформить такую сделку.

По договору уступки требования — цессии, если такая процедура предусмотрена в договоре, на основании которого появился долг. По сути, цессия — это соглашение, в соответствии с которым кредитор передает кому-то свои права требования долга.

Переуступку можно оформить как трехсторонний договор, возмездную или безвозмездную цессию. При этом, если речь идет о недвижимости, то цессию обязательно надо регистрировать в Росреестре.

Через факторинг работают, когда продавцу срочно нужны деньги, а покупателю важно работать с отсрочкой платежа. Банк или факторинговая компания кредитуют поставщика, выкупая его дебиторскую задолженность.

Вот как это работает:

1. Продавец отгружает товар, но выставляет счет не покупателю, а факторинговой компании.

2. Факторинговая компания оплачивает продавцу основную часть суммы — например, 90 %.

3. Покупатель проверяет товар, и если все в порядке, то факторинговая компания перечисляет продавцу оставшиеся деньги.

4. Через оговоренное в договоре время покупатель перечисляет деньги факторинговой компании, фактически получая отсрочку платежа.

Банк или факторинговая компания дают возможность продавцу сразу получить деньги, а покупателю заплатить потом — например, после перепродажи товара.

При этом, в случае чего, взыскивать долг будет уже не продавец, а факторинговая компания.

Через вексель — если покупатель передает вексель в счет оплаты товара, то кредитор может потом передать эту ценную бумагу или продать кому-то. Преимущество векселя в том, что сам он — уже подтверждение долга, никаких дополнительных документов, например, для суда, не требуется.

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод, что дебиторской задолженностью является сумма долгов, которые должны организации. Что дебиторская задолженность классифицируется по срокам давности на срочную и просроченную, по вероятности погашения, на сомнительную и безнадежную. А также дебиторскую задолженность можно погашать как денежными, так и безденежными средствами. И самое главное, за дебиторской задолженностью нужно обязательно следить, т.к. по истечению срока исковой давности ее нужно будет списать, соответственно, организация может не дополучить свой доход.

### Список литературы

1. Бабушкина, Е. А. Учет дебиторской задолженности / Е. А. Бабушкина // Молодежь и наука, 2019. - №3. - С. 10.
2. Дьяконов, В. Ю. Дебиторская и кредиторская задолженность предприятий / В. Ю. Дьяконов // Научно образовательный потенциал. - 2019. - №3. - С. 29-30.
3. Галлямова, Т. Р. Налоговый контроль как один из факторов финансовой безопасности Российской Федерации / Т. Р. Галлямова, И. Е. Тришканова, Б. Н. Хосиев, К. Э. Гурциев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. –Т. 52. – № 4. – С. 275-280.
4. Клычова, Г. С. Дебиторская задолженность: сущность и определение / Г. С. Клычова, З. З. Хамидуллин. - 2019. - С. 40-45.
5. Носова, Ю. А. Кредиторская и дебиторская задолженность предприятия / Ю. А. Носова, Ю. Н. Полюшко //Современные развития техники, экономики и общества. - 2019. - С. 194-196.
6. Тришканова, И. Е. Совершенствование контроля в системе управления дебиторской задолженностью/ И. Е. Тришканова // Наука Удмуртии. – 2019. – С.102 –105.
7. Тришканова, И. Е. Развитие контроля эффективности управления продажами продукции животноводства/ И. Е. Тришканова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: млы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, д-ра сельскохозяйственных наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х т. – 2020. – С. 368-374.

УДК 658.624:159.937

**Н. Д. Шкляева**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Процесс восприятия потребителями товара-новинки

В постоянно изменяющихся условиях внешней среды для получения максимальной прибыли у организаций возникает необходимость время от времени расширять предоставляемый ассортимент товаров, работ, услуг. При условии выведения удачного товара-новинки организация получит не только дополнительную прибыль, но и создаст положительный имидж в глазах потребителя. Однако может возникнуть ситуация, при которой потребитель не примет новый товар, в этом случае возникновение убытков неизбежно. Именно потому изучение процесса восприятия товара потребителями является важной составляющей при прогнозировании спроса на товар.

Восприятие потребителем товара-новинки – это сложный мыслительный процесс, который проходит индивид с момента, когда он впервые слышит о новинке до момента ее окончательного принятия.

Процесс восприятия товара, вновь выводимого на рынок, имеет ряд характерных особенностей и состоит из нескольких этапов [1-3].

Первый этап - первичная осведомленность. На данном этапе потребитель только узнает о новинке, при этом не имеет о ней достаточного количества информации. Его необходимо мотивировать покупать новый товар, т. е. предоставить достаточное количество необходимой информации о новшестве целевой аудитории для успешного продвижения продукта на рынке.

Второй этап - интерес. Потенциальный потребитель уже имеет некоторую информацию о товаре-новинке, проявляет к нему интерес. На данном этапе возможен поиск дополнительной информации о продукте через рекламу, интернет, справочники и другие средства массовой информации.

Третий этап - оценка возможности использования новинки. На этом шаге потребитель сопоставляет новинку со своими потребностями, на основании чего принимает решение, имеет ли смысл опробовать новинку.

Четвертый этап – апробация новшества. Потребитель пробует новинку в небольших масштабах с целью составления более полного представления о ее ценности.

Пятый этап – непосредственное восприятие, в ходе которого потребитель принимает решение о приобретении товара-новинки и использовании его на регулярной основе.

Рассмотрев все этапы восприятия, можно сделать вывод, что организация, предлагающая новинку, должна понимать, как вести потенциального потребителя от этапа к этапу. Так, например, производитель дорогостоящих автомобилей среднего класса может установить, что многих потребителей заинтересовала данная модель автомобиля, и они находятся на этапе интереса, но не могут перейти к следующему этапу из-за сомнений и высокой цены товара. Однако производителю следует учесть, что у потребителя есть желание взять данный автомобиль на пробу за небольшую плату. Производителю при формировании стратегии продаж необходимо рассмотреть план тест-драйва автомобиля с возможностью дальнейшей покупки по желанию потребителя.

Не все люди одинаково восприимчивы к внедрению товаров-новинок. Восприимчивость к новому – это степень сравнительного опережения индивидом остальных членов своей общественной системы в восприятии новых идей. Сегментация потребителей по степени восприятия товаров-новинок представлена на рисунке 1.

Новаторы – это первые 2,5 % потребителей. Они по натуре склонны к авантюризму, первыми начинают приобретать и использовать все новое, необычное, оригинальное. Вторая группа – ранние пользователи, к ним относят следующие 13 % покупателей. Они принимают новшества рано, но обдуманно, гибкие, хорошо адаптируются к обстоятельствам. Третья группа – раннее большинство, относительно рациональны, руководствуются здравым смыслом, принимая решения, ориентируются на мнение других, не хотят от них отставать. К этой группе относятся следующие 34 % потребителей. Четвертая группа – позднее большинство, скептически относятся к нововведениям, долго раздумывают и все взвешивают, прежде чем принять новый товар. Они

составляют следующие 34 % покупателей. Пятая группа – консерваторы, составляют 16 % потребителей. Они подозрительно относятся к переменам, придерживаются традиций и консервативных взглядов на жизнь, принимают товар только тогда, когда он стал традицией [4].

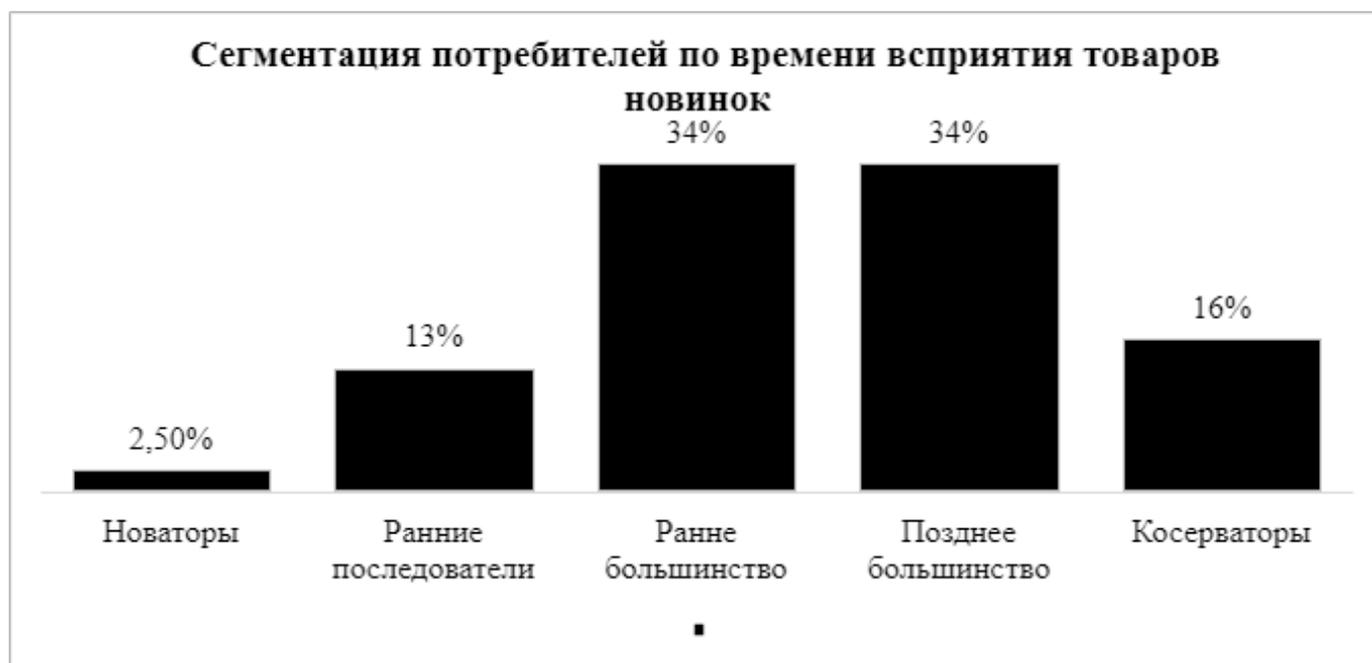


Рисунок 1 - Сегментация потребителей по времени восприятия товаров-новинок

Далеко не последнюю роль в процессе восприятия товаров-новинок играет личное влияние. Под понятием «личное влияние» подразумевается эффект, который производят заявления о товаре, сделанные одним человеком, на отношения другого человека к этому товару или на вероятность совершения им покупки. Для некоторых людей в определенных ситуациях этот фактор имеет определяющее значение. В отношении новинок личное влияние наиболее значимо на этапе оценки. На более поздние группы пользователей товара этот фактор производит большее впечатление, чем на ранние.

Кроме личного влияния, на процесс и темпы восприятия новинок влияют их характеристики. Так, существуют товары, которые становятся популярными за один день, другим требуется для этого значительно больше времени. Следует выделить пять характеристик товаров-новинок, представленных в таблице 1, которые особенно сильно влияют на процесс восприятия [5].

Кроме характеристик, представленных в таблице, существуют и другие характеристики, оказывающие влияние на процесс восприятия товара-новинки. К таким относятся первоначальная цена, уровень неопределенности и риска, текущие издержки, научная достоверность и одобрение со стороны общества. Производитель товара-новинки должен изучить все указанные выше факторы и учитывать их на всех этапах производства и реализации товара.

Таблица 1 – Факторы, влияющие на процесс восприятия

Фактор	Описание	Пример
Сравнительное преимущество	Степень кажущегося превосходства над уже существующими товарами	Чем выше воспринимаемые преимущества использования смартфонов, например, в качестве фотографии, тем скорее они будут восприняты потребителем
Совместимость	Степень соответствия принятым потребительским ценностям и опыту потребления	Смартфоны отлично совместимы с образом жизни молодого поколения
Сложность	Степень относительной трудности понимания ее сути и использования	Смартфоны достаточно сложны, и поэтому для внедрения фирмы на их рынок понадобится много времени
Делимость процесса знакомства с новинкой	Возможность опробования ее в ограниченных масштабах	Если у потребителя будет возможность брать новую модель смартфона в аренду, с возможностью приобретения в дальнейшем, то темп восприятия возрастет
Коммуникационная наглядность	Степень наглядности или возможности описания результатов ее использования	Так как, смартфоны поддаются демонстрации и описанию это будет способствовать их скорейшему восприятию

Следует отметить, что потребители, имеющие схожие потребности, могут по-разному воспринимать товары-новинки. Часто бывает, что одни новинки, выпущенные фирмой, долго пользуются спросом, а другие терпят крушение. Для того, чтобы понять, чем вызван успех одних товаров-новинок и провал других, производителям необходимо проводить маркетинговые исследования восприятия потребителями нового товара. В настоящее время существует большое количество методик изучения процесса восприятия, таких, как тестирование, опросы, фокус-группы, кластерный анализ, психосемантический подход и другие.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. - 2020. - № 2 (92). - С. 3–8.
2. Абашева, О. Ю. Определение конкурентных возможностей организации на основе совершенствования товарного ассортимента / О. Ю. Абашева и др. // Экономика и предпринимательство. - 2018. - № 11 (100). - С. 110–114.
3. Абашева, О. Ю. Совершенствование маркетинговой деятельности как инструмент повышения экономической эффективности функционирования организации / С. А. Лопатина, О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. - С. 222-226.

4. Токарев, Б. Е. Маркетинговые исследования, учебник / Б. Е. Токарев // М.: Экономист. - 2005. - С. 513.
5. Алексеев, А. А. Маркетинговые исследования рынка услуг: учебное пособие / А. А. Алексеев. - СПб.: Издательства СПбГУЭФ. 2010. - С. 205.

УДК 336.02(470+571)

**Р. В. Шульгина**, студентка 2 курса 923-й группы экономического факультета Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Формирование системы стратегического планирования**

Представлено обоснование потребности исследования целой методики стратегического планирования в РФ, категория анализ ключевых раскладов к развитию стратегий социально-экономического формирования регионов.

В финансовой науке достаточно часто уделяется время системе планирования. Стратегическое планирование предполагает одно из важнейших условий, что гарантирует устойчивое и сбалансированное формирование как отдельных регионов, так и государства полностью. Стратегия представляет собой важный документ планирования, характеризующий цели, а также тенденции социально-экономического субъекта в длительном периоде [4].

В заключительный этап процедура управления во многих областях социального существования, в особенности в финансовой, общественной и научно-технической сферах, обретает стратегический характер, что объясняет потребность расширения кругозора моделирования, а также планирования, увеличения сбалансированности предполагаемых событий согласно организационно-ресурсным возможностям. С целью постановления вопросов модернизации первостепенными считаются долговременные цели, разрешающие уменьшить присутствие опасности в принятии инвестиционных заключений.

Во взаимосвязи с актуальными проблемами стратегического планирования появилась потребность в подборе подобных управленческих инструментов, которые предоставили бы возможность увеличить промежуток моделирования, планирования и установить очередность исследования бумаг, цикличность их формирования, исправления, а также гарантировать связь разных документов стратегического планирования согласно целям и приоритетам [5]. Это предполагает, что многочисленные документы, которые считаются базой стратегического управления, которые не взаимосвязаны

согласно задачам, целям, а также приоритетам, они имели место противоречия между стратегическими документами, принятыми на федеральном и региональном уровнях. Недостаточно были связаны между собой нормативные акты в области правительственного моделирования, и планирования.

Взаимосвязь стратегии социально-экономического субъекта РФ со стратегиями федерального уровня представлена на рисунке 1.

Долгосрочная перспектива	Концепция долгосрочной социально-экономического развития РФ на периоддо 2020г	
	Стратегия социально-экономического развития РФ	
	Стратегии социально-экономического развития федеральных округов (макро регионов)	Стратегии развития отраслей экономики и социальной сферы
	Стратегия социально-экономического развития субъектов РФ	
Среднесрочная перспектива	Схемы территориального планирования субъектов РФ	Программы экономического и социального развития субъектов РФ

Рисунок 1 - Взаимосвязь стратегии социально-экономического субъекта РФ со стратегиями федерального уровня [9]

Целенаправленное постановление перечисленных выше вопросов существенно формирует единую систему стратегического планирования, что должно гарантировать реализацию долгосрочных целей развития экономики и способствовать оценке угроз. Метод стратегического планирования в сфере общественно-финансовых формирований и предоставления государственной защищенности страны обязан демонстрировать организованный комплект определенных наборов организационно-правового характера. С целью развития был установлен основной Общегосударственный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» № 172-ФЗ от 28 июня 2014 г. [2,3], который совмещает имеющиеся административные постановления в общую систему [1]. Проект данного Федерального закона был разработан Правительством России в соответствии с Указом Президента России от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» [6].

В качестве формирования методов стратегического планирования можно определить установление подходящей траектории перехода от сложившейся ситуации в сфере

социально-экономического развития, а также государственной защищенности страны к желаемому состоянию и других ресурсов для достижения установленной цели [7,8].

Таблица 1 - Система документов государственного прогнозирования и планирования РФ [10]

Основные категории	Долгосрочная перспектива		Среднесрочная перспектива		Краткосрочная перспектива	
	Документы	Сроки и корректировка	Документы	Сроки и корректировка	Документы	Сроки и корректировка
прогноз	Долгосрочный прогноз соц.-эконом. развития РФ на 2008-2020 гг.	20 лет корректировка 1 раз в 4 г.	Среднесрочный прогноз соц.-эконом. развития РФ	4 г. с поговоркой, корректировка ежегодно	Краткосрочный прогноз соц.-эконом. развития РФ	1 год
Концепция	Концепция соц.-эконом. развития РФ на 2008-2020 гг.	12 лет корректировка 1 раз в 4 г.	Реализация концепции	Реализация концепции	Реализация концепции	Реализация концепции
Программа	Долгосрочные программы соц.-эконом. развития РФ	12 лет корректировка 1 раз в 4 г.	Средне-срочная программа соц.-эконом. развития 2018-2020 гг. целевые программы	4 года До 5 лет	Реализация действующих целевых программ	
планы			Бюджет РФ	3 года	Годовой бюджет РФ	1 год

**Заключение:** в настоящее время присутствие формирования методов планирования в РФ следует применять собранный международный опыт регулирования рыночной экономики. Наравне с рыночными регуляторами в иностранных странах используется метод правительственной регуляции экономики, которая содержащая концентрированное моделирование, составление плана, а также кодирование. Во многих государствах составление плана учитывается в рамках основных конституционно-правовых институтов, в некоторых странах функционируют законы о планировании. В большинстве цивилизованных странах действует метод организаций, исполняющих различные виды моделирования и планирования.

#### Список литературы

1. Конституция Российской Федерации. – М.: Инфра-М, 2007. – 48 с.
2. Федеральный закон от 20 июля 1995 г. № 115-ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1995. – № 30. – Ст. 2871.
3. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» // Российская газета. – 2014. – 3 июля.

4. Кузык, Б. Н., Кушлин В. И., Яковец Ю. В. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 2008.

5. Гапоненко, А. Л., Панкрухин А. П. Стратегическое управление: учебник. – М.: Омега-Л, 2004.

6. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» // Российская газета. – 2012. – 9 мая.

7. Прогнозирование развития предпринимательской деятельности на рынке недвижимости удмуртской республики на основе оценки регионального инновационного индекса / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. А. Тарасова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы Всеросс. национ. науч.-практ. конф. - ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», Отделение «Союз экономистов Удмуртии». - 2018. - С. 13-19

8. Абашева, О. Ю. Прикладные, поисковые и фундаментальные социально-экономические исследования: интеграция науки и практики: монограф. / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. А. Лопатина и др. - Самара, 2018. - С. 173-185.

9. Бухвальд, Е. М. Приоритеты модернизации российской экономики: институционально-правовой аспект // Федерализм. - 2014. - № 4. - С. 7-18.

10. Савельев, Ю. Обоснование и выбор стратегий повышения конкурентоспособности российских регионов / Ю. Савельев // Федерализм, 2011. - № 4. - С. 17-30.

УДК 330.101.541(470+571+100)

**С. М. Юсупова**, студент 913-й группы экономического факультета, направление «Экономика».

Научный руководитель: канд., экон. наук, доцент Е. А. Коница  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная оценка макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества**

Пытались определить основные макроэкономические показатели. Их значение в национальной экономике.

Чтобы экономический рост был устойчивым, с целью дальнейшего анализа и выявления слабых мест в экономике нужно собирать всю макроэкономическую информацию вместе. Именно это является основной целью макроэкономических показателей и макроэкономической статистики. Чтобы определить эффективность экономики в целом, рассчитывается важнейший показатель эффективности экономики – ВВП. Он показывает, какое количество товаров и услуг было произведено резидентами на территории страны.

Государственная статистика охватывает все значимые сферы экономики: экономические единицы (предприятия, учреждения, отрасли, регионы и т.д.); экономические ресурсы (трудовые ресурсы, капитал, сырье); демографию (показатели численности и движения населения); производство (производственная деятельность и ее результаты, выпуск продукции и т.п.); распределение и перераспределение доходов (зарботки, проценты, прибыль и т.п.); социальные пособия, располагаемые доходы; использование материальных благ (промежуточное потребление, капитальные вложения, конечное потребление, экспорт); налоги, взносы в социальное страхование; денежные и финансовые показатели (заработная плата и проценты за факторы производства, цены на отдельные товары и сводная динамика цен по группам товаров, группам по оплате труда — индексы цен и заработной платы и т.д.); измерение индивидуального (семья, здоровье, образование, профессия, жилье) и общего (культура, выборы, преступность, окружающая среда) качества жизни. Эти данные предоставляются с установленной для каждого показателя периодичностью потребителям статистической информации: всем субъектам хозяйствования — для выработки рыночной стратегии, научным организациям — для научных исследований и прогнозирования, госструктурам — для формирования экономической политики [1].

Ключевыми макроэкономическими показателями являются валовой национальный продукт (ВНП), валовой внутренний продукт (ВВП) и национальный доход (НД). Для анализа макроэкономической ситуации используются показатели темпа инфляции, уровня занятости, безработицы, валютный курс. В ежегодный прогноз социально-экономического развития России включаются 16 важнейших параметров: ВВП, продукция промышленности, продукция сельского хозяйства, инвестиции в основной капитал, производство потребительских товаров, в том числе продовольственных и непродовольственных, объем внешней торговли, в том числе экспорт и импорт, реальные денежные доходы населения, розничный товарооборот, платные услуги населению, уровень рентабельности реализованной продукции промышленности, энергоемкость валового внутреннего продукта, ввод в эксплуатацию жилья за счет всех источников финансирования.

Валовой внутренний продукт (ВВП) — обобщающий экономический показатель, который в рыночных ценах выражает совокупную стоимость товаров и услуг, произведенных в стране во всех отраслях экономики и предназначенных для конечного потребления, накопления и чистого экспорта.

Валовой национальный продукт (ВНП) характеризует стоимость конечных товаров и услуг, созданных не только внутри страны, но и за ее пределами, т.е. созданных с помощью ресурсов, принадлежащих данной стране, независимо от их географического использования.

**Анализ показателей экономического роста «Большая семерка».** Если проанализировать динамику экономического роста в странах G7, то можно отметить, что

2009 г. для всех стран был кризисным – во всех экономиках отмечался спад, обусловленный последствиями мирового финансового кризиса 2008 г. Причем максимального значения данный показатель достигал у Германии в 2010 г. (4,1 %) (табл. 1).

Таблица 1- Динамика экономического роста в странах «Большой семерки» в 2009–2018 гг., % [2]

Страна	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Канада	-2,9	3,1	3,1	1,7	2,5	2,6	0,9	1,5	3,0	2,3
США	-2,8	2,5	1,6	2,2	1,7	2,6	2,9	1,5	2,2	2,1
Германия	-5,6	4,1	3,7	0,5	0,5	1,9	1,7	1,9	2,0	2,1
Великобритания	-4,3	1,9	1,5	1,3	1,9	3,1	2,2	1,8	1,7	1,4
Франция	-2,9	2	2,1	0,2	0,6	0,9	1,1	1,2	1,7	1,8
Япония	-5,4	4,2	-0,1	1,5	2	0,3	1,1	1,0	1,7	1,2
Италия	-5,5	1,7	0,6	-2,8	-1,7	0,1	0,8	0,9	1,5	1,4

В группе G7 наивысший показатель экономического роста в 2017 г. – у Канады (3 %) Экономика Канады в ситуации, обусловленной глобальным мировым кризисом 2008–2009 года, проявила хорошую устойчивость. После того как страна вышла из рецессии, ее позиции в списке мировых лидеров по инвестиционной привлекательности и по росту ВВП заметно улучшились. С 2015 года страна показывает уверенный рост ВВП.

Подводя итоги, можно отметить, что мировая экономическая обстановка далека от стабильности. На состояние экономики стран мира оказывает влияние огромное количество экономических и политических факторов (это и цены на нефть, и технологические прорывы, и открытия, и обострение политических конфликтов, и многое другое). Анализ макроэкономических показателей позволяет получить комплексное представление о происходящих в ведущих мировых экономиках процессах, выделить положительные и негативные тенденции.

#### Список литературы

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – URL: <http://www.gks.ru>.
2. Официальный сайт информационного портала «РИА новости». – URL: <http://ria.ru/infografika/20130614/943095596.html> (дата обращения: 24/10/20).

УДК 94(470.51)"1941/1945"(092)

**П. О. Бехтерева**, студентка 2-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. истор. наук, доцент Л. В. Смирнова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **По праву памяти живой**

*И даром думают, что память  
Не дорожит сама собой,  
Что ряской времени затянет  
Любую боль,  
Любую боль...*

**А. Т. Твардовский**

Война коснулась всех, живших в то время, людей. Кто-то был на фронте, кто-то работал в тылу, кто-то попал в плен, а кто-то был представлен к правительственным наградам. Судьба у всех сложилась по-разному, но в каждой жизни война оставила свой неизгладимый след. Мы гордимся земляками, ветеранами Великой Отечественной войны и тружениками тыла. О них очень много говорят, их помнят. Но есть в нашей истории и трагические следы. Войны без плена не бывает. Во все времена у всех народов считалось, что самая тяжёлая судьба, какая может выпасть на долю человека, - судьба пленного. История войны не может быть полной без знания и изучения всей правды о плене и военнопленных. Для любого воина плен - позор, скорбь и надежда. Каково было им, советским военнопленным? Как сложилась их судьба? Изучение этих вопросов стало актуальным для нашей семьи, так как это тема тесно связана с ближайшим родственником, моим дедом.

Акулов Степан Фокеевич родился 24 декабря 1904 года в деревне Новый Шаркан Шарканского района Удмуртской АССР в крестьянской семье. По национальности – русский. В его семье было много детей, но о количестве детей информация была не найдена, известно лишь о брате Василии Фокеевиче (информация была получена по записи на обратной стороне фотографии (рис. 1). В служебной книжке красноармейца была найдена информация о том, что Степан Фокеевич был грамотным человеком и получил обычное по тем временам образование начальных классов (рис. 2). В 1925 году женился на Косых Ольге Михайловне, уроженке деревни Кабачок Шарканского района.

До призыва в армию работал хлеборобом в местном колхозе (рис. 2). Его жена вела домашнее хозяйство и воспитывала двоих детей - Степана и Розу.



Рисунок 1 – 1934 год на фото брат Василий Фокеевич

 <p>Пролетарі всіх країн, єднайтеся!</p> <p><b>СЛУЖБОВА КНИЖКА</b> СЛУЖЕБНАЯ КНИЖКА</p> <p>Червоноармієць Красноармеец</p> <p>роти /31 стр. полку роти стр. полка</p> <p>ім'я Імя По батькові Отчество Прізвище Фамилия</p> <p><i>Степан</i> <i>Фокеевич</i> <i>Акулов</i></p>	<p>1. Загальні відомості про особу червоноармієця. 1. Общие сведения о личности красноармейца.</p> <p>1. Прізвище Фамилия <i>Акулов</i></p> <p>2. Ім'я Имя <i>Степан</i></p> <p>3. По батькові Отчество <i>Фокеевич.</i></p> <p>4. Рік народження, місяць та день Год рождения, месяц и число <i>29/11/1904.</i></p> <p>5. Губерні Губернии <i>Вот. Ав. Об.</i></p> <p>6. Повіту або міста Уезда или города <i>Ижевского.</i></p> <p>7. Волости, села або деревні Волости, села или деревни <i>Марханско</i></p> <p>8. Родинне становище Семейное положение <i>Женат.</i></p> <p>9. Де живе родина Где проживает семья <i>д.ф. Нов. Мархан.</i></p> <p>10. Письменність або одержана освіта Грамотность или полученное образование <i>Училищний.</i></p>	<p>11. Професія та фах до служби. Профессия и специальность до службы <i>Хлібороб.</i></p> <p>12. Час вступу на службу, і як: добровільно чи по заклику Время поступления на службу, и как: добровольно или по призыву</p> <p>13. Яким військоматом або військовою частиною прийнятий і коли: Каким военкоматом или войсковой частью принят и когда</p> <p><i>под. наг. шиф. 131</i> М. П.</p> <p>192 р. Підписи Подписи</p> <p>У. ЛЗ</p> <p>Ствердження Скрепя</p>
---	--	---

Рисунок 2 – 1926 г. Службная книжка красноармейца

В октябре 1926 году был призван в ряды Советской Армии на службу. Он служил в 131-ом Таращанском стрелковом полку 44-й стрелковой дивизии (рис. 6). В данной дивизии он был стрелком. Данный полк находился в Таращанском уезде Киевской губернии, откуда и пошло название отряда. В 1928 году вернулся на родину в Шарканский район (рис. 6). В этом же году поступил на работу в Шарканскую милицию (сведения взяты из архивного фонда Шарканской милиции (рис. 3). Коммунист Акулов С.Ф., по воспоминаниям жителей, был честным, строгим, справедливым милиционером.



Рисунок 3 – 1934 г. село Шаркан. Служба в милиции

В июне 1941 года на Советский Союз напала гитлеровская Германия. В августе – ноябре 1941 года в Удмуртии на станции Шолья Камбарского района была сформирована 357-я стрелковая дивизия района из добровольцев. На момент формирования дивизия имела в своем составе 11 447 чел., Акулов Степан Фокеевич был в их числе [Приложение 6]. Степан Фокеевич уходил на фронт вместе со своими односельчанами. Проводы были весёлыми: никто не сомневался в быстрой победе. В декабре 1941 года Акулов С.Ф. попал на фронт в составе 1190-го стрелкового полка. Занимал пост старшины (рис. 6). Первые бои дивизия вела в Калининской и Смоленской областях. В январе 1942 г. воины 357-й стрелковой дивизии в составе 39-й Армии наступали по направлению к Осуге и Сычевке, армия попала в окружение, соединилась с войсками 29-й Армии и в марте организованно вышла из окружения, имея в составе около трех тысяч человек.

Остальные либо погибли, либо попали в плен. Из этого окружения Акулов С.Ф. вышел, но было очень много потерь. В ноябре – декабре 1942 года дивизия участвовала в боях за Великие Луки. Видимо, в одном из сражений Степан Фокеевич вместе со своим другом был взят немцами в плен, так как в источнике значится информация о времени нахождения (рис. 6). Письма домой он не писал, жене Ольге Михайловне сообщили, что он без вести пропал (из воспоминаний внучки Акуловой Н.А.). Степан Фокеевич рассказывал, что они попали в окружение. Началась суматоха. Ему предлагали покинуть позиции, отступить, уйти в тыл и, воспользовавшись паникой и неразберихой, вернуться домой. Но он был непреклонен. «Я – коммунист, я не имею права прятаться за спины товарищей, когда мою землю топчет враг!» - эти слова, переданные его однополчанином, остались в памяти его внучки Стефы Васильевны на всю жизнь.

Тяжелыми, а для многих военнослужащих и роковыми были первые дни, недели и месяцы плена. О тех годах Степан Фокеевич не любил вспоминать, известно, что как-то упоминал, что долго шли в лагерь. Раненых и слабых от голода убивали сразу. Военнопленные пытались поддерживать друг друга, чтобы немцы не отстреливали их товарищей. Акулов С.Ф. тоже нёс на себе раненого друга, но в дороге ему становилось всё хуже и хуже, немцы застрелили его. С декабря 1942 года по декабрь 1943 года Степан Фокеевич находился в лагере под Смоленском (из воспоминаний внучки).

В 1943 году на Смоленщину прибыли швейцарские врачи Красного Креста. Они должны были лечить раненых немцев в лазаретах. Многим из них было жалко смотреть на советских военнопленных, и они старались помогать им: пытались оказать медицинскую помощь или подкармливать. В это время происходит знакомство Степана Фокеевича с одним из швейцарских хирургов. В 1943 году хирург Красного Креста предлагает ехать военнопленному в Швейцарию, в лагерь для советских военнопленных, условия для советских военнопленных там были лучше. Он долго думал и решил, что из Швейцарии ему будет быстрее добраться до «своих». Из воспоминаний матери Стефы Васильевны, швейцарский хирург выкупил её отца у немцев. Так Степан Фокеевич оказывается в лагере Швейцарии, кроме него там находились ещё несколько сот военнопленных, которые занимались работой по строительству дорог. В 1945 году бывшим военнопленным было предложено остаться в Швейцарии или вернуться в СССР. Солдат Акулов хотел вернуться в родной Шаркан, где не был уже 5 лет. Однако советское руководство распорядилось его судьбой иначе. По прибытии на Родину Степана Фокеевича обвинили в предательстве (рис. 6), а затем отправили в спецпоселение Пермского края. В феврале 1947 года прибыл с семьей в леспромхоз Верх-Косинского спецпоселения (рис. 7). В данном поселении находилось около 1000 человек. Его приняли лесорубом (рис. 4). В Пермском крае многочисленные спецпоселения были организованы уже в начале 1930-х годов (рис. 5). Нормы выработки были непосильные. Труд был физически тяжелым, изнурительным. Зимой по пояс в снегу. Лес заготавливали круглый год:

в дождь, снег и мороз. Начиная с ранней весны до поздней осени, переплавляли его по реке Коса. Часто были случаи, когда люди гибли под стволами деревьев или от воспаления легких.



Рисунок 4 – 1950 и 1957 год село Верх–Коса. Работа на лесозаготовках



Рисунок 5 – 1958 год село Верх-Коса. На фото дочь, Роза Степановна, внучка Стефа Васильевна. Барак для жилья



Рисунок 6 – Свидетельство об освобождении от воинской обязанности

**Трудовая книжка**

№ 123456789

Фамилия Ахмедов  
Имя Степан  
Отчество Фролович  
Год рождения 1904  
Образование: начальное, среднее, высшее (подчеркнуть)  
Профессия Слесарь  
Подпись владельца Трудовой книжки  
Дата заполнения Трудовой книжки 20.10.1977

**СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ**

№ записи	Дата			Сведения о приеме на работу и увольнении	работу, перемещениях по (с указанием причин)	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
	Год	Месяц	Число			
1	1947	11	11	Общий отдел бригады в В-в в качестве бригадира на	работы по повт. работ. по повт. работ. по повт. работ. по повт. работ.	№ от 11/11-1947г.
2	1957	11	1	Переводен в нов. В. Фрунженский	деятельность в составе организ. орг. орг. орг. орг.	№ от 11/11-1957г.
3	1957	11	1	Засл. дир. Бригады по пер. пер. пер. пер. пер.	своду из Фрунженского на работу по п.п.	№ от 11/11-1957г.
4	1960	11	10	От работы освобожден и уволен по собственному желанию	от работы освобожден и уволен по собственному желанию	№ от 11/11-1960г.

**СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ**

№ записи	Дата			Сведения о приеме на работу и увольнении	работу, перемещениях по (с указанием причин)	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
	Год	Месяц	Число			
5	1960	11	3	Бригады по Марксовскому поселку на складе	на складе	№ от 11/11-1960г.
6	1964	11	24	Связи с переездом по увольнению из работы	уволен на основании	№ от 11/11-1964г.
7	1971	11	4	Бригады по Марксовскому поселку в составе бригады	Марксовский поселок	№ от 11/11-1971г.

**СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ**

№ записи	Дата			Сведения о приеме на работу и увольнении	работу, перемещениях по (с указанием причин)	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
	Год	Месяц	Число			
8	1971	11	24	Бригады по Марксовскому поселку в составе бригады	Марксовский поселок	№ от 11/11-1971г.

Рисунок 7 – Сведения о трудоустройстве в трудовой книжке

В 1957 году, работая в холодной воде, Степан Фокиевич простудился. У него появился кашель, началось воспаление. Был при смерти, но выжил. В лагере работал хорошо, за что был награжден почётными грамотами в 1957 и 1958 году (рис. 8). В марте 1960 года вернулся на Родину и в мае этого же года был принят рабочим на Шарканский льнозавод.

СВЕДЕНИЯ О ПООЩРЕНИЯХ				И НАГРАЖДЕНИЯХ	
№ записи	Дата			Поощрения и награждения	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
	Год	Месяц	Число		
1	2	3	4	5	6
1	1957	XIII	5	Почётная грамота рабочим и СПХ. Судья	Лубокот от 6.
2	1958	XI	5	Почётная грамота и рабочим за хорошую работу в 1958 году.	пр. №12 от 3/XI-58г.

Рисунок 8 – Сведения о награждениях почётными грамотами

Клеймо военнопленного всю жизнь тяготило его, он не мог смотреть фильмы про фашистские концлагеря, плакал, когда по телевизору в праздники транслировали парады. Он никогда не рассказывал об этом периоде своей жизни и стыдился его. Иногда, по словам детей, от него можно было услышать: «Я позорю вас, я стыд для всех вас, почему я не застрелился?». Вечерами сидел тихо, сидел возле окна и смотрел в одну точку, как бы вспоминая и анализируя свою прожитую жизнь. Беседы с родственниками показали, что история его плена стала семейной легендой — многие факты исказились, забылись, другие просто не упоминались. При этом нельзя было напоминать деду об этих событиях. Его все любили и берегли. Да, впрочем, он и сам не стремился вспоминать события своей военной биографии. В конечном итоге в семейном кругу пересказывали устоявшийся и «общепринятый» вариант тех событий.

Мы должны помнить о другой стороне войны: о концлагерях, военнопленных, их судьбах, чтобы такое не повторилось никогда. Судьба военнопленных была трагической. Вырвавшись из фашистского плена, они попадали в объятия ГУЛАГА. Репрессиям подвергались их родственники и дети.

Мой дед был в плену, в котором оказался в силу сложившейся боевой обстановки, но не утратил свою честь и достоинство, не изменил Родине. Преклоняюсь перед его светлой памятью и буду вечно хранить эту память. Когда на занятии по социологии и политологии предложили принять участие в конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, я решила выступить и внести вклад в сохранение исторической памяти [1].

Изучение конкретных фактов биографии члена своей семьи позволило иметь реалистичное представление об истории страны.

#### Список литературы

1. Смирнова, Л. В. Страницы истории: советская страна в 30-40-е годы XX века / Л. В. Смирнова. – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2005. – 124 с.

УДК 364-322(470.43)

**А. Д. Блинов**, студент 2-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: к.и.н., доцент Л. В. Смирнова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Мой вклад в величие России

Рассказывается о моей деятельности в волонтерском отряде «Волонтеры Победы».

Для процветания своей страны необходимо делать всё, что тебе по силам, главное – польза от твоей деятельности и желание продолжать. Если следовать принципу «моя хата с краю...», мы ожидаемо упираемся в факт того, что страна-то, как оказывается, почти никому и не нужна; каждый ожидает, что кто-то другой ею займётся!

Поэтому, чтобы молодые поколения не забывали о долге перед Родиной, и стали появляться волонтерские отряды на школьном, а также муниципальном уровне. В один из таких отрядов, под названием «Волонтеры Победы», я и вступил в недалёком 2016 году. За те недолгие три года, что я входил в его состав, наш, хоть и немногочисленный, но сплочённый общими идеями коллектив сделал множество различных дел: общественные работы, помощь ветеранам, пенсионерам, благоустройство района. Всего не перечислить.

Стоит также отметить, что я родом из села под названием «Кинель-Черкассы» или как его ещё называют местные жители «Помидорная столица России»; что находится в Самарской области. Наше село получило такое прозвище неспроста – ещё 10 лет назад село Кинель-Черкассы занимало лидирующие позиции по экспорту помидоров в

окрестные города. Однако в связи с экономическими проблемами теплицы были заброшены за нерентабельностью, именно эту проблему мы и решили представить на всеобщее обозрение. Обратились к поддержавшему нас муниципалитету за помощью, и нам удалось «выбить» небольшой блок в местной газете, где и изложили всё вышесказанное. В конечном итоге это заметила областная газета «Труд», которая также поддержала инициативу и сделала очерк по поводу «Помидорной столицы». Быть может, особого успеха эта авантюра не принесла, но мы добились своего – подняли эту проблему, чтобы её заметили.

Однажды к нам обратился местный Кинель-Черкасский завод по производству лимонада. Суть состояла в том, что было необходимо поучаствовать в областном конкурсе, где одним из способов участия было создание рекламного ролика. На тот момент я уже пять лет числился оператором школьной телестудии «Зеркало» и потому выдвинул свою кандидатуру на «кресло» режиссёра и оператора-постановщика. Собрав аппаратуру и людей, наш отряд, буквально за неделю отснял всё, что было необходимо, оставалось лишь смонтировать в одну дорожку ролик, показав в нём природу и красоту благоустроенного села. В конкурсе мы заняли первое место, умудрившись обойти самарские коллективы, а заодно показали свою малую Родину. [https://vk.com/video-154949211\\_456239254](https://vk.com/video-154949211_456239254)

Вспоминаются также февральские дни 2019 года; когда мы готовились к памяtnому юбилейному дню вывода советских войск из Афганистана. Порядка полутора сотен человек, из тех, что несли службу в то время: командиры, офицеры, рядовые – все жители нашего села и района. Каждый со своими историями боевых действий, нелёгких решений на пути к выживанию; и выдающиеся сослуживцы, погибшие в результате столкновения с «духами» - афганскими моджахедами. Под конец мероприятия мы зажгли свечи, и я, словно это было вчера, помню надпись: «Афганистан 1979-1989», которую мы составили из свечей, а также свет от этих свечей освещал сотни фотографий с траурными лентами...

Летом 2018 года мы активно проводили реставрации памятников Великой Отечественной войны, среди которых были как мемориалы погибшим жителям села, так и выдающимся личностям тех времён: Сталин, Жуков...

За те недолгие три года, что я был волонтером, было много всего: сомневаюсь, что всё можно вспомнить. Не могу сказать – что это были лишь мои заслуги, т.к. в этом случае я совру; мы работали все вместе, одной командой, и никого из тех людей, кто помогал на протяжении всего пути, нельзя обделить вниманием, сказав, что их вклад меньше. И я был частью этой команды, внося посильный вклад – и потому этим горжусь!

Считаю, что каждый человек, участвуя в различных мероприятиях, таким образом формирует свою гражданскую позицию и уважение к своей стране.

УДК 81'42

*Д. А. Бушмелева*, студентка 1-го курса ветеринарного факультета

Научный руководитель: С. Е. Неустроева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Аргументация как способ ведения дискуссии на студенческих конференциях**

В данной работе определены такие понятия, как научная студенческая конференция и аргументация. Даны характеристики аргументации и ее структура.

В настоящее время проблема общения стоит достаточно остро: будь то разговор один на один, обращение к кому-либо или даже выступление на какой-либо конференции. У студентов наиболее сильный страх вызывает конференция, а именно часть, в которой следует не только правильно ответить на поставленный вопрос, но и суметь доказать свою точку зрения.

**Целью** работы является выявление наиболее эффективных методик аргументации на студенческих конференциях.

Для того чтобы разобраться в том, как именно может происходить аргументация на студенческих конференциях или иных мероприятиях, следует обратиться к самому понятию аргументации, её видам и способам, а также детально разъяснить смысл конференции.

Что же такое научная студенческая конференция, и почему она так важна? В первую очередь студенческая конференция – это форма учебной и внеучебной деятельности, в процессе которой следует представление каких-либо результатов научно-исследовательской деятельности. Студенческие конференции призваны

- стимулировать интерес к научной деятельности студентов;
- к исследованию и практическому использованию знаний в различных областях;
- способствовать выявлению талантливых или одарённых студентов;
- развивать способности к экспериментальному исследованию;
- совершенствовать умения в организации и проведении педагогического эксперимента;
- выявлять умения представить результаты научно-исследовательской деятельности.

В свою очередь, аргументация – это приведение определённых доводов или аргументов с целью убеждения или отстаивания своей позиции [1]. Аргумент представляет

собой одно или несколько утверждений, которые связаны между собой. В свою очередь, существует множество различных видов аргументации и воздействия на слушателя. К примеру, на доступность приведённых аргументов влияет не только их основной смысл, а также интонация и манера речи, используемая при аргументации определённого довода. Аргументация обращена в таком случае на человека, который способен либо принять, либо опровергнуть данное мнение. Таким образом, можно сказать, что у аргументации есть свои особые характерные черты [4]:

- аргументация всегда целенаправленна и имеет главную цель в убеждении или переубеждении собеседника;
- предполагает собой диалог, так как направлена на определённого человека;
- аргументация обычно объективна и состоит из фактов.
- Для правильной, а самое главное, убедительной аргументации существует четыре ступени [2]:

1. Правильная формулировка тезиса, необходимого для подкрепления его аргументами;
2. Приведение достоверных фактов, призванных подкрепить аргумент;
3. Подтверждение фактов определёнными основаниями, на которых основан этот факт;
4. Суммирование - подведение итогов по первым трём пунктам.

Существует также несколько стратегий защиты своего тезиса, используемые при определённых ситуациях.

К примеру, если проблема будет сосредоточена на обсуждении выгоды в проведении определённого эксперимента для подкрепления какой-либо гипотезы в исследовании, можно пойти двумя путями: предоставить определённые доводы в защиту тезиса, призванные решить его проблему; привести выгодные, положительные черты к этому эксперименту, чтобы убедить собеседника в выгодности. Можно также привести и самое оптимальное решение этой проблемы, приводя как обоснованные аргументы, так и следуя по пути выдвижения выгодных черт.

Однако аргументация может быть использована не только для защиты определённого довода, но и в обратной ситуации [3]. Для этого существуют три стратегии атаки: полное отрицание тезиса оппонента, заключаемое в выявлении всех изъянов в аргументации; стратегия критикуешь-предлагай, заключающаяся в исправлении определённых проблем, выдвинутых оппонентом; стратегия наиболее выгодного плана, иное решение проблемы, обсуждаемой между людьми.

На момент выступления отвечающий должен свободно ориентироваться в области своего аргумента, чтобы наиболее эффективно отстоять свою позицию. Для наиболее удачной и интересной подачи материала отвечающий может пользоваться терминами и высказываниями, имеющими прямое отношение к объекту спора [5].

Длительность выступления также важна для правильного понимания и восприятия дискуссии. Прежде чем начать обсуждение какого-либо вопроса, выступающий обязан соблюсти структуру своего доклада:

- введение с постановкой задачи, цели и с определённой информацией по поводу обсуждаемого вопроса;
- обзор информации, который даст слушателям представление об описываемой проблеме или теме;
- анализ вопроса;
- обобщение всей имеющейся информации для подведения итогов и дальнейшего обсуждения или дискуссии по этой теме.

Таким образом, можно сделать **выводы**, что для проведения успешной аргументации в пользу определённого тезиса, необходимо правильно сформулировать предмет спора, подобрать подходящие объективные и достоверные факты, а также построить определённый алгоритм последовательной аргументации, чтобы доходчиво объяснить всё оппоненту без лишних нагромождений или непоследовательных выводов или фактов.

#### Список литературы

1. Васильев, Л. Г. Публичное выступление: аргументация. Диалог / Л. Г. Васильев, С. Е. Неустроева. – Ижевск: УдГУ, 2018. – 138 с.
2. Васильев, Л. Г. К оцениванию сущностных характеристик дебатов / Л. Г. Васильев, М. Л. Васильева, С. Е. Неустроева // Вестник удмуртского университета. Серия история и филология. - 2018. - Т. 28. - № 3. - С. 445-461.
3. Васильев, Л. Г. Парламентские дебаты как вид институционального дискурса / Л. Г. Васильев, М. Л. Васильева, С. Е. Неустроева // В сборнике: Актуальные проблемы лингвистики и лингводидактические аспекты профессиональной подготовки переводчиков: м-лы VI Научно-практической интернет-конференции с международным участием. - Тула: ТулГУ, 2018. - С. 8-16.
4. Ивин, А. А. Основы теории аргументации: учебник / А. А. Ивин. – М.: ВЛАДОС, 1997. – 352 с.
5. Клементьева, Н. Н. Научно-практическая конференция на иностранном языке как средство реализации междисциплинарного подхода в обучении студентов в сельскохозяйственном вузе / Н. Н. Клементьева, Е. В. Кожевникова, С. Е. Неустроева // В сборнике: Иностранные языки – новому поколению профессионалов: м-лы I Открытого Всероссийского форума преподавателей иностранных языков. - 2019. - С. 26-33.

УДК 94(470.51-22)"1941/1945"

**С. Р. Гуцин**, студент 2-го курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: к.и.н., доцент Л. В. Смирнова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Была такая деревня Лужаны**

Рассказывается об удмуртской деревни Лужаны, которой на сегодняшний день нет.

На небе есть звезды, которые горят очень долго. Но есть такие звезды, которые вспыхивают и гаснут очень быстро, оставляя после себя только воспоминания. Со звездами можно сравнить истории деревень. Одни деревни живут сотни, даже тысячи лет, а другие стёрты с лица земли. Когда-то на территории Сепского сельского совета Игринского района было 13 деревень. Среди них и наша деревня Лужаны, где было более двух десятков домов и 70 жителей. Она располагалась дальше всех от центральной усадьбы, от Сеча. Если идти прямой дорогой, через лес, луга и реки, то 6 км, а если в обход через Николаевку, то все 9 км. Деревня Лужаны была очень красивой. Она находилась на возвышенности. С двух сторон, с Обран Луда и Закар Луда, протекали маленькие речушки, а за околицей объединялись в одно русло. И эта речка под названием Лужанка несла свою студёную воду, собранную со всех лужанских родников, далеко в Иту. Деревню Лужаны окружали леса с высокими деревьями, поля, луга, овраги. Летом все лужанские ребята собирали малину, на пригорках – клубнику и землянику. Взрослым было не до ягод, да признаться, они и не знали эти ягодные места. Лужанское колхозное хозяйство было немаленькое. Более двух десятков лошадей, бессменным конюхом был наш дед Николай Александрович. А какие богатые места грибами, красной и чёрной смородиной! В лугах пестрели яркие цветы, особенно удивляли своей необычайной красотой италмасы. Почти у каждого дома был свой родник за огородами, за речкой. Но был особый родник, который назывался Лавыр ошмес. Его шум можно было услышать издалека. А водица здесь кристально чистая, самая вкусная. Жители верхней части деревни всегда за ним ухаживали, содержали его в чистоте. Родник бил непрерывно и летом, и зимой, а вода текла по деревянному желобу, протянутому через лог. Лужанцы так и жили, работали, учились, влюблялись, свадьбы играли, детей растили. Всё как по алгоритму. До 70-х годов XX века это была средняя деревня, жила своими заботами, ничего не подозревала об исчезновении с лица земли. Но вскоре деревню стали считать бесперспективной.

Сейчас на месте деревни невспаханное поле, заросли ельника и сухие деревья. То, что здесь когда-то была деревня, можно узнать по деревьям и по величавому

лужанинскому клёну. «Когда-то в детстве в пору листопада, принёс из рощи саженец домой», - так звучат строчки в одном стихотворении известного поэта А. Лужанина, уроженца нашей деревеньки.

Еще хочу рассказать о своем деде – Николае Александровиче Корепанове, детство и большая часть жизни которого прошли в Лужанах. За огородами красовались стройные берёзки, речку наполняли многочисленные родники (представьте, почти у каждого двора был свой родник). Неслучайно, Удмуртия зовётся родниковым краем. Возможно, эта райская природа и сказалась на становлении характера и личности деда. Он очень любил природу. Детство было тяжелое, военное. Отец его ушёл на фронт, а мать осталась со своими детьми, со своим хозяйством. Было трудно всем – и взрослым, и детям. Старшего брата Анатолия взяли в ФЗО, и все дела по хозяйству легли на хрупкие плечи второго сына. А ему было всего 9 лет. Он слишком рано повзрослел. Остался за главу семьи. Надо было помогать младшим сестрам и вести хозяйство. Суровая жизнь закалила юношу, потому в любой ситуации всегда он сам принимал решения. Женильба, семья, детишки... В народе говорят: «Человек должен посадить дерево, построить дом, вырастить детей». Дед выполнил сполна. Что в Лужане, что в Михайловке красуются березки, рябинки, черёмуха. Сколько деревьев им посажено, одному богу известно. За свою жизнь построил не один дом. А какое богатое наследство оставил, не каждый мужчина этим гордится. Хорошие дети, самостоятельные, трудолюбивые выросли. (Пять дочерей, два сына, 17 внуков и 12 правнуков). Правда, же богатый дед. Это ли не гордость деда. При жизни ни разу плохого слова не услышал. Мы считаем себя счастливыми детьми. Дед для нас послужил хорошим примером.

Казалось бы, история навсегда закрыла последнюю страницу рукописи. А её жители лишь мысленно возвращались в свою деревеньку, в своё далёкое прошлое. Это далекое прошлое надо сохранить для потомков, для истории.

Удмурты говорят: «Не научившись любить свой народ, не сможешь уважать людей других наций, их язык».

УДК 93/94

**С. А. Зидымышева**, студент 2-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. ист. наук, заведующий кафедрой С. Н. Уваров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Мой дедушка Васильев Гильмияр Васильевич – дитя войны**

Приводятся воспоминания о Великой Отечественной войне Васильева Гильмияра Васильевича, который в те годы был ребенком.

Память... Человеческая память бережет и сохраняет то, чего уже нет, что давным-давно прошло... Не зря поется в песне: «Нет в России семьи такой, где б ни памятен был свой герой!» Каждый из нас может рассказать о своих дедах и прадедах, воевавших с фашистами на полях сражений или ковавших победу в тылу, о тяжелом детстве дедушек и бабушек, родившихся в это беспокойное время.

В отечественной исторической науке тема частных судеб, жизни отдельных людей долгое время оставалась в тени. «История снизу», представленная свидетельствами простых людей, позволяет по-новому взглянуть на историю Великой Отечественной войны, в том числе – региональную [1–9]. Обращение к воспоминаниям современников событий предоставляет возможность раскрыть все многообразие индивидуальных реакций на череду политических, культурных, социальных явлений, инициированных катастрофическими событиями военных лет [10].

Целью исследования явилось рассмотрение событий биографии моего деда Васильева Гильмияра Васильевича, связанные с Великой Отечественной войной. В ходе исследования я опиралась в основном на воспоминания дедушки, свидетеля военных лет. Они хранятся в личных архивах Г. В. Васильева, М. Ш. Садыковой.

Васильев Гильмияр Васильевич родился 20 сентября в 1936 году в деревне Таныповка Татышлинского района, тогда еще Башкирской АССР. Ничто не предвещало несчастья, когда в семье Зидымышевых Василия и Фаргиз появился желанный ребенок, сын. Они долго думали, как же назвать малыша. Тут им в помощь пришла младшая сестра Василия – Меллафа, она предложила назвать его «Гильмияр», что в переводе с татарского означает «вершина науки». Ведь в то время было очень мало грамотных людей, в деревнях не умели даже расписываться в документах. А мой прадедушка для своего времени был очень даже ученым человеком: он прошел курсы бухгалтеров и работал в колхозе счетоводом.

Малыш рос не по дням, а по часам, на радость всем родным и близким. Но неожиданно его мать уходит из дома и теряется. Что делать Василию с

шестимесячным ребенком на руках? Недолго думая, он решает снова жениться на односельчанке Зулькие. Но молодой девушке не так уж интересен ребенок, тем более чужой, ее интересует только положение в обществе, статус, так сказать, который она приобрела, выйдя замуж за главного бухгалтера колхоза. Тогда Гильмияра забирает к себе его бабушка Гайнифа, которая в то время жила с Меллафой. Две женщины, как могут, ухаживают за мальчиком. Теперь он снова растет в любви и ласке, как при матери. Василий навещает своего первенца, как только находит случай. Дедушка вспоминает, как однажды он взял его, маленького, трехгодовалого, к себе на работу в контору. Это его первая и последняя память о своем отце: «... Там были большие и светлые окна, не то, что у бабушки дома. Отец усадил меня на большой стул рядом с собой, дал мне разноцветные бумаги и сказал: «Рисуй, сынок, ты у меня будешь большим человеком. Ручку надо держать вот так». И я взял ручку, как он научил, и, пока он работал, чиркал на бумаге, что хотел. Вот и все, что я помню о своем отце». Потому что в 1939 году его призывают в ряды Красной Армии, откуда его по демобилизации сразу забирают на фронт. Гильмиар еще помнит, как в июне-июле 1941 года его тетя Меллафа почти каждый день ходила 40 километров пешком на станцию Куеда, чтобы увидеть его хотя бы через окно поезда, проводить хотя бы взглядом. Но, увы, судьба оказалась безжалостной к ним, они так и не смогли проводить его.

Начинаются самые тяжелые, трудные дни, месяцы, годы.

Существует теория, что страдания облагораживают людей, делают их сильнее, и, чтобы шагнуть вперед, они должны пройти искус огнем. Этого моим предкам досталось с лихвой. В начале нового 1942 года, в феврале месяце, приходит похоронка на отца Гильмияра: « ...30 января при попытке освобождения Ленинграда в бою за социалистическую Родину, верный воинской присяге, проявив героизм и мужество, погиб старший сержант 254-ой стрелковой дивизии Северо-Западного фронта Зидымышев Василий Зидымышевич, уроженец деревни Таныповка Янаульского района Башкирской АССР...»

Мачеха Зулькия удачно выходит замуж за бронированного и даже не общается с ними. В колхозе рабочий день был ненормированным, летом работали практически сутками. Вся работа выполнялась вручную. Бабушка Гильмияра Гайнифа, не покладая рук работает в колхозе, бывало, внук не видал ее неделями, потому что уходила она очень рано, а возвращалась уже, когда мальчик спал. Единственный человек в семье, которого он видел, это была семнадцатилетняя тетя Меллафа. Она забегала на часок-другой, чтобы проверить и покормить маленького племянника.

«В первую очередь она кормила меня. А когда я спрашивал ее, почему она не ест, она отвечала – я сыта. Это уже спустя годы я понял, что она недоедала, голодала из-за меня, - вспоминал дедушка. - Голодно было. Летом, конечно, полегче. Варили кисель из лесных ягод без сахара, крахмал получали из сырого картофеля. Чай пили из

трав, поэтому сушили душицу, листья малины, тертую морковь. Ловили рыбу. Огород выручал. Капусту солили по несколько бочек. Ее не мелко резали, а пополам кочан или на четыре части. В бочки солили и всю зиму ели. Репу, брюкву выращивали. И все это сушили в печке. Есть захотели – пососали. И очень даже вкусно. Из брюквы иногда варили рассол вместо супа, а на вечер делали лакомство: брюквы в чугунок положат, добавят немного воды и поставят на ночь в печку, а утром она становится коричневой и сладкой, вот ее с хлебом наедемся.

Хлеба видели мало, в основном ели горький хлеб: из лебеды. Главная еда была хлеб, картошка, грибы и капуста. На огородах всё выращивали, они нас и спасали. Но у нас еще всю войну были корова, овцы и куры. А это много значит.

Детей как рабочую силу, наравне со старшими выводили на поля. Что это дети будут бездельничать? А тем более еще в войну, когда такие строгие законы были. Нам говорили: «Потерпите, детки. Надо работать». Трудодни нам ставили, вели учет. Записывали дату, когда производилась работа и сколько трудодней заработано, а в конце года подсчитывали, сколько за эти трудодни можно выплатить зерна, например. Но сначала нужно было рассчитаться с государством. Все произведенное в колхозах отправляли на фронт. Чаще всего после этого расчета за трудодни колхозникам давали очень мало.

Подтверждением слов бабушки является официальная информация о том, что «вступление СССР в войну потребовало от государства принятия чрезвычайных мер по мобилизации всех сил и ресурсов государства, коренной перестройки всей жизни страны на военный лад. Развернутая программа перестройки деятельности страны под лозунгом «Все для фронта, все для победы!» была изложена в директиве СНК СССР и ЦК ВКП(б) партийным и советским организациям прифронтовых областей от 29 июня 1941г. Башкирская АССР с началом войны стала одной из важнейших тыловых баз страны. Война поставила перед колхозным крестьянством важную задачу: обеспечивать бесперебойно Советскую Армию и страну продовольствием, а промышленность – сырьем. От состояния сельского хозяйства в значительной степени зависели прочность и мощь советского тыла.

Однако сельское хозяйство республики, как и страны в целом, столкнулось с большими трудностями. Количество трудоспособных колхозников по сравнению с довоенным временем уменьшилось на 31 %. В условиях войны основная тяжесть труда в деревнях и колхозе легла на плечи женщин, подростков и стариков. Тысячи женщин стали выполнять работы, которые до войны считались мужскими. В условиях войны в Закон об обязательном минимуме трудодней были внесены существенные изменения. Постановлением СНК СССР и ЦК ВКП (б) от 13 апреля 1942 г. «О повышении для колхозников обязательного минимума трудодней» установленный минимум был увеличен почти в полтора раза. Подростки 12-16 лет должны были выработать 50 трудодней» [1].

Трудно было дедушке и его друзьям, он рассказывает: «А когда была уборка зерна, на полях работал комбайн. После него надо было собирать колоски. Тогда опять выводили всю нашу ребятню: «Давайте, ребята! До единого колоска собирайте!» Собирали много и центнерами сдавали. Для нас это было счастье величайшее! Мы, как взрослые, работаем! Не пропадало на полях ничего. Всё до последнего колоска собирали. Только по полям-то многие босые ходили, а зерно скошено не под самый корень, стебли срезанные торчат и колют до крови. После этого ноги и руки у ребят до локтей были все в сапках. А моя бабушка давала мне папины лапти. Как-никак, обувь. Завидовали. А зимой у меня и валенки были отцовские.

Также моя тетя пряла и учила меня шить, я и сейчас вспоминаю наши вечера, когда мы могли, наконец-то, передохнуть от трудовых будней за любимым делом. Однако в то время материала нам было не достать, поэтому сами ткали. Выбеливали у реки, на траве, на солнышке. Это была такая красота!

Еще мне запомнилось, какая удивительная рожь у нас росла. Высокая-высокая! Сейчас такую рожь не увидишь, а может, мы были маленькие, и нам просто казалось...».

Так и жили. Гильмияр чувствовал, что он – единственный мужчина в семье, и старался помогать в хозяйстве, чем мог: таскал воду с колодца, ходил в лес за хворостом, топил печь. Как взрослые мужики, выполнял тяжелую работу: заготавливал с тетей Меллафой дрова на зиму, копнил на поле сено, возил на ферму.

В 1945 году, после победы, бабушка сказала ему: «Хватит ходить безграмотным. Пора тебе в школу». В то время в деревне были две учительницы: одна русская, эвакуированная из Ленинграда, Ирина, и односельчанка-удмуртка, Абрамова Кубайба.

«Учебные принадлежности были самые простые: деревянная ручка со стальным пером, карандаш. Писали «чернилами», но настоящего чернильного порошка не было: разводили сажу. Некоторые дети писали свекольным соком. Как таковых чернильниц не было, ими служили различные флаконы, например, из-под лекарств, или просто баночки. Сумки у всех детей были сшиты из самотканого холста. Дети в школу ходили в лаптях, в самотканых платьях и рубашках. Зимой некоторые ходили в тулупах, которые шили тоже сами», – вспоминал дедушка.

О чем мечтали дети, которых война лишила всего, даже детства? Ведь быть не по годам взрослым – это очень трудно. К чему в те далекие сороковые стремились сверстники моего дедушки и кем хотели стать? Их вовлекли в ненужную и непонятную «взрослую» игру, которая длилась 4 долгих и нескончаемых года.

Мама как-то спросила у своего отца, неужели их детство было украдено войной? Неужели они не играли в прятки, в догонялки, в те игры, в которые любят играть обыкновенно дети? Неужели у них не оставалось времени на мечты? И он отвечал: «Конечно, как и всем детям, нам очень хотелось и поиграть, но играли редко, когда взрослые разрешали нам. Но мы старались каждую работу превращать в игры:

соревновались, кто быстрее наберет земляники или грибов, кто сможет больше сложить хвороста на свои салазки...

А еще мы очень любили петь во время какой-нибудь работы, очень хорошо помню, как мы с Митей пели народные, революционные песни. Или делились, например, на мальчиков и девочек, и соревновались, какая команда больше знает частушек. Мечтали скорее вырасти, чтобы пойти на фронт, выучить немецкий, чтобы стать разведчиком... Мечтали, чтобы быстрее закончилась война, чтобы отцы пришли с фронта живыми и здоровыми. Любили фантазировать, что было бы, если бы не было войны...»

Дети войны – самые обыкновенные мальчишки и девчонки. Пришел час – они показали, каким огромным может стать маленькое детское сердце, когда в нем есть любовь к Родине и ненависть к ее врагам. Их повзрослевшее детство наполнено тяжелыми испытаниями, такими, что придумай их даже очень талантливый писатель, в них трудно было бы даже поверить. Но это было, было в истории нашей страны.

После окончания Таныповской четырехлетней школы Гильмияру, как одному из лучших выпускников, предлагают учиться дальше. Бабушка Гайнифа поддерживает решение учителей, и он поступает в Бигинеевскую среднюю школу, которая находится в 10 километрах от родной деревни. «И в дождь, и в грязь, и в буран мне приходилось каждый день преодолевать это расстояние, хорошо ещё, что я был не один. Из нашей деревни был Рафиков Дмитрий, мой одноклассник. Бабушка очень гордилась, что я буду образованным человеком, и, когда после школы начинал что-то делать по хозяйству, она сначала спрашивала: «А ты сделал уроки?» Теперь я понимаю, что, если бы бабушка не поддержала меня, я бы мог остаться, как многие мои одноклассники, с образованием в 4 класса».

«После успешного окончания средней школы меня, как грамотного человека, сразу назначают бригадиром колхоза. Это были самые тяжелые дни. Нужно было не только руководить колхозниками, но и работать вместе с ними, выполнять бумажную работу, договариваться, искать технику, запчасти. Нужно было входить в положение женщин, которые в то время составляли основную массу населения. Вставал очень рано, приходил домой под ночь, иногда ложился спать, даже не поев. Зимой стало полегче, но все равно работы было много.

Проработав год, я, по предложению заведующего РОНО, начал работать учителем в своей школе, в деревне Таныповка, так как эвакуированная учительница Ирина уезжает на родину, а Абрамова Кубайба начинает работать председателем сельсовета.

Мне нравилось работать с детьми, они учились старательно, ловили каждое мое слово, движение. Можно сказать, смотрели в рот. Это предопределило мою судьбу: я заочно поступил на литературный факультет в Бирский пединститут. Сразу после поступления меня назначают учителем русского языка и литературы в Новотатышлинскую

восьмилетнюю школу. Там я проработал всего год. В Нижнебалтачевской восьмилетней школе тоже не хватало учителей, поэтому меня направляют туда.

Шел 1962 год. В эту же школу вместе со мной приходит молодая и красивая учительница начальных классов Хусаинова Карима Рахимзяновна. Через два месяца мы поженились.

Вот такая моя история, об остальном ты все уже знаешь», – рассказывал дедушка моей маме.

Таким образом, обращение к воспоминаниям «детей войны» дает исследователям дополнительный шанс вникнуть в эмоциональное содержание событий и явлений, переживание обыденных фактов и бытовых обстоятельств отдельными людьми и группами людей. Кроме того, выявление и разделение первичных и вторичных воспоминаний отменяет позитивистский метод, в соответствии с которым любой персональный материал является самодостаточным, и, как следствие, тексты способны говорить сами за себя. Работа с воспоминаниями «детей войны» представляет собой весьма сложный исследовательский опыт, предполагающий учет научных подходов и теорий, разработанных в области осмысления автобиографической памяти представителями психологического знания [10].

Да, остальное все уже и мне известно: мой дедушка всю свою жизнь посвятил обучению и воспитанию детей, вырастил и воспитал пятерых детей: четырех сыновей и мою маму. Он был крепкой опорой для семьи, построил большой и красивый дом, посадил сад. К сожалению, мне не довелось увидеться с ним, он умер в 2001 году от рака щитовидной железы. Но мне бы хотелось, услышать от него больше историй про те нелегкие времена.

Хотя у моего дедушки была непростая судьба, он сумел пронести себя через все тяготы и проблемы. Я очень горжусь своим дедушкой, благодаря таким людям, как он, живет и цветет наша страна.

#### Список литературы

1. Ахмадиев, Т. Х. Башкирская АССР в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. / Т. Х. Ахмадиев. – Уфа: Башкирское книжное издательство, 1984. – 280 с.
2. Репников, Д. В. Эвакуированное население в Удмуртской АССР в годы Великой Отечественной войны / Д. В. Репников, С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2016. – Т. 26. – №1. – С. 112–120.
3. Смирнова, Л. В. Эвакуация жителей Ленинграда и Ленинградской области в Удмуртию в годы Великой Отечественной войны / Л. В. Смирнова, С. Н. Уваров // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. – 2015. – Т. 4. – № 2. – С. 26–35.
4. Смирнова, Л. В. Эвакуированные ленинградцы в Удмуртской АССР в годы Великой Отечественной войны (численность, размещение, трудовая деятельность) / Л. В. Смирнова, С. Н. Уваров // Петербургский исторический журнал. – 2016. – №3. – С. 93–103.

5. Уваров, С. Н. Миграция сельского населения Удмуртии в годы Великой Отечественной войны / С. Н. Уваров // Вестник Пермского университета. Серия: История. – 2014. – № 3. – С. 156–164.

6. Уваров, С. Н. Сельское население Удмуртии в годы Великой Отечественной войны: историко-демографический анализ / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2014. – № 1. – С. 64–72.

7. Уваров, С. Н. Сельское население Удмуртии в годы Великой Отечественной войны: демографический аспект: моногр. / С. Н. Уваров. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 172 с.

8. Уваров, С. Н. Трудовые повинности крестьян Удмуртии в годы Великой Отечественной войны / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2015. – Т. 25. – № 1. – С. 64–74.

9. Уваров, С. Н. Устная история: Великая Отечественная война глазами сельских подростков Удмуртии (на примере воспоминаний Е. А. Бикмететьева) / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2018. – Т. 28. – № 4. – С. 570–579.

10. Чуркин, М. К. Воспоминания «детей войны»... / М. К. Чуркин // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. – 2016. – № 2. – С. 86–88.

УДК 94(470.51)"1941/1945"

**Д. А. Корепанов**, студент 3-го курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: к.и.н, доцент Л. В. Смирнова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **«Как хочется жить...»**

Исследование посвящено Великой Отечественной войне, ветерану трудового фронта Х. И. Тугбаевой.

Бессмертный подвиг советского народа в годы Великой Отечественной войны воплотился не только в бесстрашии и мужестве солдат, воевавших на фронте, но и в силе и мужестве людей, которые помнят войну не разрывами снарядов, не свистом пуль над головой, а постоянной борьбой с голодом и вечной тревогой за своих близких. Это рассказ о тружениках тыла - людях, которым пришлось пережить все тяготы военного лихолетья, ведя свою войну с врагом.

Война крайне обострила ситуацию с трудовыми ресурсами. Женщины активно осваивали новые для них производства, учились управлять машинами и тракторами. Нехватка продовольствия вызвала его жёсткое нормирование. Коренным колхозникам было и того тяжелей – карточек они вообще не получали и оставались вне системы нормирования – без хлеба и сахара, фактически на одной картошке с собственного огорода.

Практически весь собранный урожай отправлялся на фронт. Работали колхозники за трудодни.

Игринский район образован 1 июня 1937 года при разукрупнении Зуринского и Дебёсского районов. В годы Великой Отечественной войны Игра стала одной из узловых точек строительства железной дороги Ижевск — Балезино, дорога была построена руками женщин и подростков. Более 4700 игринцев отдали свои жизни, защищая Родину на фронтах Великой Отечественной.

Моя прабабушка, Тугбаева Христина Иосифовна (рис. 1), родилась 19 июля 1931 года в большой дружной крестьянской семье. Мама, папа, брат, три сестры, из которых прабабушка была старшая. Жили в деревне Левая Кушья Игринского района. На начало войны у них было крепкое хозяйство.



Рисунок 1 – Прабабушка Христина

Из воспоминаний моей прабабушки: «Мой старший брат, Русских Федор Иосифович, уже служил в рядах Красной Армии и оттуда он отправился на фронт. Отца, Русских Иосифа, забрали через полгода. Остались мы с мамой, бабушкой и двумя младшими сестренками жить в деревне. Из всей скотины осталась одна корова, которая молока давала совсем не много, потому что много работала в поле. Мама работала в колхозе. Платили тем, что давали сено на трудодни, больше ничего. Но после не стало даже коровы. Трудились, не покладая рук. Работали за отцов и сыновей. На счету был каждый клочок земли, каждая картофелина, каждый колосок. Но как бы трудно ни жилось в тылу, люди

помнили – солдату на фронте тяжелее. Дети, уподобляясь взрослым. Я в то время училась в школе, в четвертом классе. А вообще закончила 5 классов с отличием. Мне очень нравилось получать знания. С каждым годом становилось все хуже и хуже. Ели крапиву, лебеду, свежие молодые веточки липы. Собирали ветки липы, подсушивали их, а потом перемалывали в муку. Из этой муки мама пекла хлеб, для связки намывали крахмал из картошки, так делали тесто. Вкуснее такого хлеба в то время, казалось, ничего не было. Когда приходило время уборки ржи, собирали очень аккуратно, потом молотили цепами и перерабатывали её на веялке, чтобы отделить кострику, затем сортировали. Работа была трудная. Механизмы приходилось вращать вручную. Доставалось же нам, девчонкам. Рукоятку бункера крутили вдвоём - одной было не под силу, каждый колосок был на особом счету. В поле подсушивали колосья ржи над костром, лутили зерна и варили кашу. Летом в колхозе заготавливали и сушили сено. А осень пришла, копали картошку. Осенью пахали поля под озимые, потом сеяли. Весной все сельскохозяйственные работы выполняли женщины и дети. Я, будучи ещё девчонкой, пахала поля. Лошадей всех сразу забрали на фронт, поэтому пахать приходилось на быках и коровах. Помню, как трудно было сладить с этими огромными быками, скотина тоже не доедала, вместе с плугом или бороной выходила с пашни на травку, чтобы наесться. От тяжёлого труда очень сильно болела голова и спина, и всегда хотелось есть. Уже в конце войны мне было 14 лет, нас, девчонок, отправили на лесозаготовки. По пояс в снегу мы срубали ветки, сучья. Обувки не было, ноги замерзали. Мы обматывали ноги разными тряпками, а сверху надевали лапти. Лаптей надолго не хватало, от сырости они разваливались прямо на ходу. Голод и тяжелый труд делали свое дело. Многие сбегали, только потом все равно приходилось возвращаться. Очень хотелось жить...

Во время войны умерла моя бабушка. Она была уже старая, и все время лежала на печи и вместе с ней мы оставляли младшую сестренку Лиду (рис. 2). Они вместе проводили время на печке. Бабушке было не скучно, и Лида не мешала работать. Однажды мы пришли домой, оказывается, бабушка умерла. Она лежала бездыханная на той самой печке, а Лида рядышком с ней спокойно спала.

Трудно было всем, а потому каждый старался подставить плечо другому. Не все, кто ушел на ту страшную войну, вернулся. Отец прабабушки Иосиф Яковлевич Русских вернулся с войны без пальцев на руках.

После очередного ожесточенного сражения за Родину он вместе с товарищами попал в окружение. Зимой на протяжении трех месяцев они выходили из окружения. Самое ужасное – не было еды. Сначала солдаты питались мясом убитых лошадей. Когда кончилось мясо, начали поедать шкуры этих лошадей. Шкуру нарезали на тонкие полоски и на костре жарили, а потом эти куски разжевывали. Лютые зимние морозы делали свое дело. Из окружения все ещё не вышли, а еды совсем не осталось, пришлось есть голенища кожаных солдатских сапог.



Рисунок 2 – Сестра Валя (справа) и младшая сестра Лида

Из семьи моей прабабушки первым на фронт ушел брат Русских Федор Иосифович (рис. 3). Родился он в 1926 году и был старшим ребенком в семье. Когда началась война, ему было 15 лет. К большому сожалению, он не вернулся домой после войны. Есть свидетельства, что после завершения войны он был жив и находился в городе Львове. Семья получила письмо, в котором он писал, что возвращается домой и придет не один. Однако его мама попросила мою прабабушку написать письмо Федору. Письмо было следующего содержания «... если ты везешь домой жену, она должна уметь выполнять всю деревенскую работу, городскую привозить не надо...».



Рисунок 3 – Старший брат Федор и муж моей прабабушки - Тугбаев Вениамин Васильевич

По прошествии некоторого времени пришла телеграмма из города Житомира о том, что ваш сын трагически погиб. На этом связь оборвалась. Столько лет прошло, а моя прабабушка по сей день винит себя за то злополучное письмо. Была бы я взрослее, никогда не написала бы этого письма. Мы все не теряем надежды найти хоть какие-то упоминания об этом человеке, продолжаем его искать».

Сегодня моей прабабушке 89 лет. Несмотря на все тяготы жизни, она создала свою семью, воспитала четырех прекрасных дочерей (рис. 4–6). Сейчас прабабушка помогает своим жизненным опытом девятерым внукам и двенадцати правнукам. Она говорит, что самая счастливая и богатая и никому, даже врагу, не пожелает того, что пережила сама в те тяжелые годы.



**Рисунок 4 – Молодая семья – прабабушка Христина, прадед Вениамин и моя бабушка Валентина**



**Рисунок 5 – Прабабушка и четыре её дочери (Лариса-младшая, Валентина – старшая, бабушка, Татьяна - средняя, Людмила-вторая).**



Рисунок 6 – Большая дружная семья (сложно бывает собраться всем вместе)

Живых ветеранов осталось очень мало. В основном это люди, которые во время Великой Отечественной войны были подростками или маленькими детьми. Им пришлось рано повзрослеть и наравне со взрослыми «ковать» Победу. Наши солдаты защитили не только страну – множество самых разных народов они спасли от угрозы уничтожения. И заплатили за это спасение страшную цену. Нельзя забывать то, что было сделано ради тебя, чтобы ты мог жить на Земле. О войне надо помнить для того, чтобы больше людям не приходилось оплакивать погибших на фронте близких. Ветераны – это люди, сопричастные Победе 1945 года. Это не только непосредственные участники боевых действий, но и люди, ковавшие Победу в тылу.

Великая Отечественная война – это наша история! Эту историю мы – молодое поколение – должны сохранить. Поэтому, когда на занятии по социологии и политологии предложили принять участие в конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, я решил участвовать и внести посильный вклад в сохранение исторической памяти [1].

#### Список литературы

1. Смирнова, Л. В. Страницы истории: советская страна в 30-40-е годы XX века / Л. В. Смирнова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – 124 с.

УДК 811.111'373

*А. С. Логинова*, студент

Научный руководитель: к.п.н., доцент, Т. В. Сарафанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Роль межкультурной коммуникации в формировании лексики английского языка**

Рассматривается процесс заимствования французской лексики в английском языке. Определены трудности в процессе заимствования и интерпретации лексики. Выявлено значение межкультурной коммуникации в исторической ретроспективе.

Значение языка в жизни и культуре любого народа трудно переоценить. В процессе социализации и инкультурации человек усваивает определенные особенности видения окружающего мира. Язык играет большую роль в развитии и закреплении этих особенностей видения: посредством языка окружающий мир оценивается и интерпретируется. Различные интерпретации действительности отражаются в языке и передаются при помощи языка. Поэтому в межкультурной коммуникации язык следует понимать как средство общения, которое предназначено для взаимопонимания участников коммуникации [4].

Коммуникация представляет собой процесс передачи и обмена информации в обществе, в ходе взаимоотношений людей, групп, народов и государств, посредством живого общения или использования специальных материальных носителей, сигналов, с целью оказания какого-либо влияния.

Язык человека, как известно – это язык слов. Однако дефиниция слова является еще не совсем решенной проблемой при рассмотрении теоретических работ в переводе. Слово – языковая реальность, которая признана, но не определена общей научной дефиницией. Существуют трудности детерминации, которые связаны с самой природой слова и, прежде всего, его диалектически противоречивой сущностью. В слове слиты воедино собственно языковые элементы-категории, формы, отношения – и экстралингвистические, социальные значимости, в которых отражены факты общественного бытия, материальной и духовной культуры, отражено все познанное человеком в мире природы и общества [1].

Как известно, слово имеет определенные значения, следовательно, семантика слова и состав их высказывания является основной единицей языка, особенно это важно при переводе. Слово – это сложный информативный комплекс, отражающий различные

признаки обозначаемых объектов (предметно-логическое значение слова), отношение к ним членов говорящего коллектива (коннотативное значение слова) и семантические связи слова с другими единицами словарного состава языка (внутри лингвистическое значение слова) [2].

Начиная со среднеанглийского периода одним из способов раскрытия значения недавно заимствованного слова служило помещение рядом с ним синонима, либо исконно германского, либо заимствованного, но уже полностью ассимилировавшегося в английском языке. Например, «cherit eperetisluve» – милосердие, т.е. любовь, «in despera uncerpetis in unhope» – в отчаянии, т.е. в безнадежности. Такие парные синонимы были вызваны стремлением истолковать наилучшим образом содержание подлинника. Это доказывается тем, что такой прием применялся при переводе и без непосредственного заимствования нового слова.

Особую трудность представляют денотативное и коннотативное значение слова, то есть его имплицитное содержание. В связи с этим мы решили проанализировать насколько сложно определить характер и значение слов в заимствованиях французского языка, встроенных в структуру английского.

Beef – говядина. Вошло в английский словарь в 1250 году, два столетия после нормандского нашествия, правда тогда оно выглядело несколько иначе – “boef,” и после многовековой притирки превратилось в приятное для слуха слово.

Практически одновременно со словом «beef» в английский язык пришло еще одно «вкусное» слово bacon – бекон.

Savo(u)r – смаковать, наслаждаться (едой) Savo(u)r – интересное слово, пришедшее к «нам» из старофранцузского языка после 1200 года, видимо после того, как Англия узнала о беконе и говядине по-бургундски. Это слово, разумеется, соотносится со знатью, у которой было больше времени смаковать и наслаждаться трапезой, нежели у простолюдинов, работающих в поле и поставляющих господам коров и свиней. В качестве существительного Savor означает «особый вкус, аппетитный запах, аромат».

Liquor – ликер Liquor также заимствован из старофранцузского языка в начале 1200 годов (нужно же было чем-то запивать деликатесы).

Salad – салат Salad пустил корни еще в начале 1300 годов. Lettuce (латук) и romaine (в данном случае салат-ромэн) также из старофранцузского. Англичане любят фразу ‘Salad Days’, которая никак не означает «салатные или разгрузочные дни» — даже Шекспир называл так пору юности и неопытности.

Слово «restaurant» пришло из французского в значении “torestore” (восстановить или возродить), поэтому так стали называть места – restaurants, где люди могли расслабиться, восстановить силы, поесть, отдохнуть и с новыми силами вернуться к работе.

В ходе исследований мы пришли к выводу, что можно выделить такие словарные заимствования, как: полностью ассимилированные заимствования, изменившиеся

фонетически, грамматически и семантически и заимствования, ассимилировавшиеся частично, в том числе:

- не ассимилировавшие графически (например, tête-à-tête, ciao и т.д.);
- не ассимилировавшие фонетически (например, regime, ballet, cuisine и пр.);
- не ассимилировавшие грамматически могут сохранять некоторые грамматические формы (genius – genii, criterion – criteria). В английском много не ассимилировавших французских заимствований из области кулинарии, моды и балета. Рассмотрим некоторые из них.

**vis-à-vis (de)** [vi:za:'vi:] – **лицом к лицу** (He was there vis-à-vis with his enemy - Он был лицом к лицу со своим врагом)

**encore** ['ɒŋkɔ:] - **(от фр. снова) исполнение на бис** (Our first picnic was so wonderful we decided to have an encore - Наш первый пикник был настолько замечателен, что мы решили его повторить)

**bon appétit** [bɔnapɛ'ti:] – **приятного аппетита**(Martha has brought the cake! Now, bon appétit! – Марта принесла торт! Итак, приятного аппетита!)

**bon voyage** [bɔ̃ vvaʒaʒ] – **приятного пути**(My mother wished us bon voyage and stood on the platform long after the train left – Моя мама пожелала нам приятного пути и еще долго стояла на платформе, после того как поезд уехал) [3].

Английский обогатился и прошел процесс развития, благодаря разным языкам (латинский, греческий, немецкий...) как и любой другой язык. Но также особую роль сыграл французский язык, в результате нормандского нашествия. Они существенно обогатили словарный состав и уже не воспринимаются, как иностранные слова.

#### Список литературы

1. Виноградов, В. С Введение в переводоведение (общие и лексические вопросы) / В. С. Виноградов. – М.: Издательство института общего среднего образования РАО, 2001. – 224 с.
2. Комиссаров, В. Н Теория перевода (лингвистические аспекты) / В. Н. Комиссаров // Учебник для ин-тов и фак. иностр. яз. – М.: Высш. шк., 1990. – 253 с.
3. Французские слова в английском языке [Электронный ресурс]. – URL: <https://lingvistov.ru/blog/expressions/frantsuzskiye-slova-v-angliyskom/> (дата обращения 5.11.2020).
4. Виды межкультурной коммуникации [Электронный ресурс]. – URL: [https://studwood.ru/690210/psihologiya/vidy\\_mezhkulturnoy\\_kommunikatsii](https://studwood.ru/690210/psihologiya/vidy_mezhkulturnoy_kommunikatsii) (дата обращения 5.11.2020).
5. Кросс-культурная коммуникация: понятие, история, уровни [Электронный ресурс]. – URL: <https://megapredmet.ru/1-68747.html> (дата обращения 5.11.2020).

УДК 331.45+614.8+504.4

*А. В. Митрофанов, А. Ю. Михайлов*, магистранты

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры ТБ Е. Б. Лисина  
ФГБОУ ВО ИжГТУ им. М. Т. Калашникова

## **Методы оценки рисков в техносферной безопасности**

Рассматриваются основные методы оценки рисков в техносферной безопасности, получившие наиболее широкое распространение. Приводится попытка рассмотрения определения и понятия оценки рисков, анализа рисков в области техносферной безопасности. Рассмотрены статистические, экспертные, логико-графические методы, их применение, этапы, условия. Подробно описаны положительные и отрицательные стороны методов оценки рисков.

Техносферная безопасность – это свойство объекта, выраженное в его способности противостоять техносферным опасностям (негативным факторам техносферных опасностей). Обеспечение техносферной безопасности – создание благоприятных для человека условий существования в преобразуемой человеком биосфере – техносфере.

Оценка производственных рисков и управление ими с целью снижения утрат и потерь – современная экономическая потребность. Работа любого предприятия в настоящее время нацелена прежде всего на коммерческую выгоду, а реализация производственных рисков ведет обычно к значительным потерям [11].

При разработке проблем риска и соблюдении мер безопасности технических систем особо пристальное внимание уделяется системному подходу к учету и исследованию различных причин, факторов, которые влияют на характеристики, показатели риска, который именуется анализом риска [6].

Анализ риска – это процесс идентификации опасностей и оценки рисков неблагоприятных событий для отдельных лиц или групп людей, имущества или окружающей природной среды.

Самая важная цель анализа рисков – это составление представления у людей, которые принимают решения, целостной картины рисков, которые могут угрожать безопасности предприятия, здоровью и жизни его сотрудников и населения, имущественным заинтересованностям владельцев/акционеров и т.п. Результаты анализа риска имеют важное значение для принятия доказанных и оптимальных решений при установлении места расположения и проектировании производственных объектов, транспортировании и хранении опасных веществ и материалов. Методы, которые используются при выполнении анализа, должны быть направлены сначала на определение и оценку вероятных утрат и потерь в случае аварии, стоимости обеспечения безопасности и преимуществ, приобретенных при создании такого или же другого проекта [7].

В анализе рисков существует несколько совокупных положений, вне зависимости от определенной методики анализа и специфичности решаемых задач. Таким образом, общей задачей является определение приемлемого и допустимого уровня риска, стандартов безопасности обслуживающего персонала, населения и защиты окружающей природной среды. Необходимо обращать внимание, собственно, на то, что определение допустимого риска осуществляется чаще всего в критериях недостаточной либо недостоверной информации, в частности, когда это касается новых технологических процессов или же современной техники. Помимо этого в процессе анализа риска необходимо решать вероятностные задачи, что может повлечь серьезные различия в полученных результатах. Также анализ риска следует считать как процесс решения многокритериальных задач, которые могут сложиться как компромисс между сторонами, заинтересованными в определенных результатах анализа [5].

Подробный анализ риска любой технической системы обязан отвечать на три главных вопроса:

- 1) Что плохого может произойти? (Идентификация опасностей).
- 2) Как часто это может случаться? (Анализ частоты).
- 3) Какие могут быть последствия? (Анализ последствий).

Выделяют четыре главных подхода к определению и оценке риска:

- 1) инженерный, который основан на статистике аварий, на вероятностном анализе безопасности: построение и расчет так называемых деревьев событий и деревьев отказов;
- 2) модельный, который сводится к построению моделей взаимодействия вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду; основан на расчетах;
- 3) экспертный, который основан на определении вероятностей разных событий, связей меж ними и последствий аварий при помощи выборочного опроса опытных специалистов либо экспертов;
- 4) социологический, изучающий отношение населения к различным видам рисков при помощи соцопросов.

Основными этапами процесса проведения анализа риска являются: планирование и организация работ; идентификация опасностей; оценка риска; разработка рекомендаций по снижению вероятности риска. На рисунке 1 представлена схема анализа техногенного риска.

Цели и задачи анализа риска могут отличаться и конкретизироваться на различных этапах жизненно актуального цикла опасного производственного объекта. К примеру, цель анализа риска на этапе размещения либо проектирования опасного производственного объекта — это выявление опасностей, количественная оценка риска, также обеспечение учета итогов и результатов при выборе подходящих разновидностей размещения опасного производственного объекта. На этапе эксплуатации опасного

производственного объекта целью анализа риска считается проверка соответствия критерий эксплуатации требованиям промышленной безопасности.

Главный элемент анализа риска — идентификация опасности (обнаружение вероятных нарушений), которая может привести к негативным и нежелательным последствиям [2].



Рисунок 1 □ Схема анализа техногенного риска

### Методы оценки рисков.

#### 1. Статистические методы.

Методы статистического анализа, как правило, используются для установления (либо отрицания) прецедента существования риска при наличии конкретного и нередко существенного размера информации, отображающей частоту негативных и неблагоприятных событий, уровни значений понесенных прямых и косвенных ущербов, реальные и нормативные характеристики силы воздействия и т. п. [8]

Статистические методы подразделяются на прямые и косвенные. К косвенным причисляют методы корреляционного анализа, в основе которых лежит применение коэффициентов корреляции и эластичности. К примеру, высочайшее значение коэффициента корреляции между уровнем концентрации загрязнителя в той или другой сфере окружающей среды и уровнем заболеваемости населения, который рассчитывается по данным, отображающим надлежащие характеристики на совокупности территорий, может свидетельствовать о наличии риска заболеваемости. В частности, корреляционный

анализ доказывает, что прямые взаимосвязи между концентрацией СО в атмосфере и частотой заболеваний астмой, концентрацией свинца в атмосфере, воде и заболеваниями крови, концентрацией азотсодержащих и хлорсодержащих соединений в воде и заболеваниями желудка и почек, уровнем бактериального загрязнения вод и кишечными, пищеварительными заболеваниями и т. д. существуют. Так же доказательством наличия риска материальных, имущественных утрат, потерь у организаций и населения, которые находятся на загрязненной территории, являются высочайшие показатели коэффициента корреляции между характеристиками качества окружающей среды (например, ПДК воздуха) и показателями скорости износа фондов (оборудования, сооружений и т.д.), которые определяются на базе данных, собранных по территориям и имеющимся на них фирмам, предприятиям [13].

## 2. Экспертные методы.

Для решения задач идентификации рисков все больше и широко используются экспертные методы. Данные методы также применяются в области промышленной безопасности. Причин этому несколько: во-первых, неполная статистическая база о частоте негативных и неблагоприятных событий, вероятных потерях от них, во-вторых, сложное системное понимание процессов формирования риска. Для идентификации рисков в данных условиях статистические и аналитические методы не могут быть использованы, поэтому вынуждены применять опыт, навык и интуицию специалистов (экспертов). Общая схема экспертных опросов имеет ряд основных главных этапов:

- 1) подбор специалистов (экспертов) и образование экспертных групп;
- 2) составление вопросов и анкет;
- 3) работа с экспертами;
- 4) составление правил определения суммарных общих оценок на базе оценок отдельных экспертов;
- 5) анализ и обработка экспертных оценок.

Соответствующими особенностями способов экспертных оценок и моделей их реализации как инструмента научного заключения трудных неформализуемых задач считаются, во-первых, научно обоснованная организация всех рубежей экспертизы, обеспечивающая эффективность работы на любом из рубежей и, во-вторых, использование количественных способов как при организации экспертизы, например, и при оценке суждений экспертов на базе формальной массовой обработки итогов их воззрений [1].

Экспертные методы, как правило, используются с математическими способами обработки итогов экспертиз, позволяющих отсеять случайные заключения (выводы), обнаружить уникальные мнения экспертов, свободные от воздействия архаичных «традиций», определить группы экспертов, придерживающихся подобных или же обратных суждений на проблему риска, и квалифицировать предпосылки такового однообразия или же различия.

Экспертные мнения сравнительно прецедента существования риска во всевозможных обстоятельствах субъективны в том значении, что различные люди по одному и тому же вопросу имеют все шансы высказать не совпадающие суждения. Так как в базе каждого из них, как правило, лежит абсолютно конкретная информация, приобретенный навык, результаты анализа объективной действительности, то ожидается, что различия между высказанными, воззрениями имеют все шансы быть устраненными, к примеру, методом их обоюдной корректировки, выработанной с учетом добавочных сведений, приобретенных от других экспертов [4].

### 3. Логико-графические методы анализа опасностей и риска.

Изучение обстоятельств промышленных аварий указывает, что появление и формирование больших аварий обычно характеризуется композицией непредвиденных локальных событий, которые возникают с разной частотой на различных стадиях катастрофы (отказы оборудования, ошибки людей при эксплуатации/проектировании, внешние воздействия, разрушение/разгерметизация, выброс/утечка, пролив вещества, испарение, рассеяние веществ, воспламенение, взрыв, интоксикация и т.д.). Для выявления причинно-следственных связей между данными событиями применяют логико-графические методы.

Модели процессов в системах «человек — машина» обязаны отображать процесс возникновения некоторых условий и становления их в причинную цепь происшествия в виде соответственных диаграмм причинно-следственных связей — диаграмм влияния. Эти диаграммы считаются формализованными представлениями моделируемых объектов, процессов, целей, параметров и качеств в виде большого количества графических знаков (узлов, вершин) и отношений — предположительных либо реальных связей между ними.

Из анализа структуры диаграммы влияния следует, что главными её элементами служат узлы (вершины) и связи (отношения) меж ними. В качестве узлов, как правило, выступают простые составляющие моделируемых категорий (переменные либо константы) — действия, состояния, характеристики, а в качестве связей — активности, работы, ресурсы и иные взаимодействия. Отношения или же связи между переменными или же константами в узлах диаграммы графически представляют нечто вроде линий, именуемых дугами (ребрами). Любые два объединенных между собой узла образуют ветвь диаграммы. В тех вариантах, когда узлы соединены направленными дугами таким образом, что любой из них является общим ровно для двух ветвей, появляются циклы (петли).

Переменные в узлах характеризуются фреймами данных — большим количеством выходов (значений, которые принимаются переменными, постоянных во времени и между собой не пересекающихся) и относительными распределениями вероятностей возникновения каждого из них. При помощи заранее построенных диаграмм —

графов, сетей и деревьев — могут быть выведены математические модели аварийности и травматизма [12].

В исследовании безопасности широкое распространение получила диаграмма влияния ветвящейся структуры, называемая деревом событий (отказов, происшествий). Это неориентированные графы, не имеющие циклы, являющиеся конечными и связными.

Структура дерева происшествий (рис. 1), как правило, содержит одно, располагаемое сверху, нежелательное событие-происшествие (аварию, несчастный случай, катастрофу), соединяемое с набором надлежащих событий-предпосылок (ошибок, просчетов, отказов, неблагоприятных внешних воздействий), которые образуют конкретные их цепи или же вещи. Листьями на ветвях дерева происшествий являются предпосылки — основоположники причинных цепей, которые рассматриваются в качестве постулируемых начальных событий, последующая детализация которых не целесообразна. В качестве узлов дерева происшествий имеют возможность применяться как отдельные события либо состояния, так и закономерные обстоятельства их объединения (сложения или же перемножения) [3].



Рисунок 2 - Дерево причин происшествия

Идея прогнозирования объемов вреда от происшествий в человеко- машинных системах сформирована на применении деревьев особого типа — деревьев исходов (вероятностных графов). Их построение способствует принимать во внимание всевозможные варианты губительного влияния потоков энергии или же вредных веществ, выделившихся в результате происшествия.

Анализ дерева происшествий взаимосвязан с определением способности возникновения или же не возникновения головного события — происшествия определенного типа. Данные обстоятельства уточняются методом выделения из всего массива начальных предпосылок двух подмножеств, осуществление которых или приводит, или не приводит к появлению головного события. Подобные подмножества разделяются на аварийные сочетания предпосылок, которые образуют в общей сложности с критериями их возникновения каналы прохождения сигнала до сего действия, и отсечные сочетания, которые исключают обстоятельства формирования таковых путей к головному

событию. Наиболее комфортным методом выявления критериев появления и предупреждения происшествий считается выделение из этих подмножеств, например, именуемых минимальных сочетаний событий, так сказать, тех из них, возникновение которых мало необходимо и довольно для целедостижения желанного результата [9].

При анализе методом «деревьев отказов» устанавливаются комбинации отказов (неполадок) оборудования и оснащения, ошибок и просчетов персонала и внешних (техногенных, природных) воздействий, которые приводят к основному событию, то есть аварийной ситуации (рис. 3).

Дерево отказов (ДО) — топологическая модель надежности и безопасности, отражающая логико-вероятностные взаимосвязи между отдельными случайными исходными событиями в виде первичных отказов или же результирующих отказов, совокупность которых приводит к главному анализируемому событию.

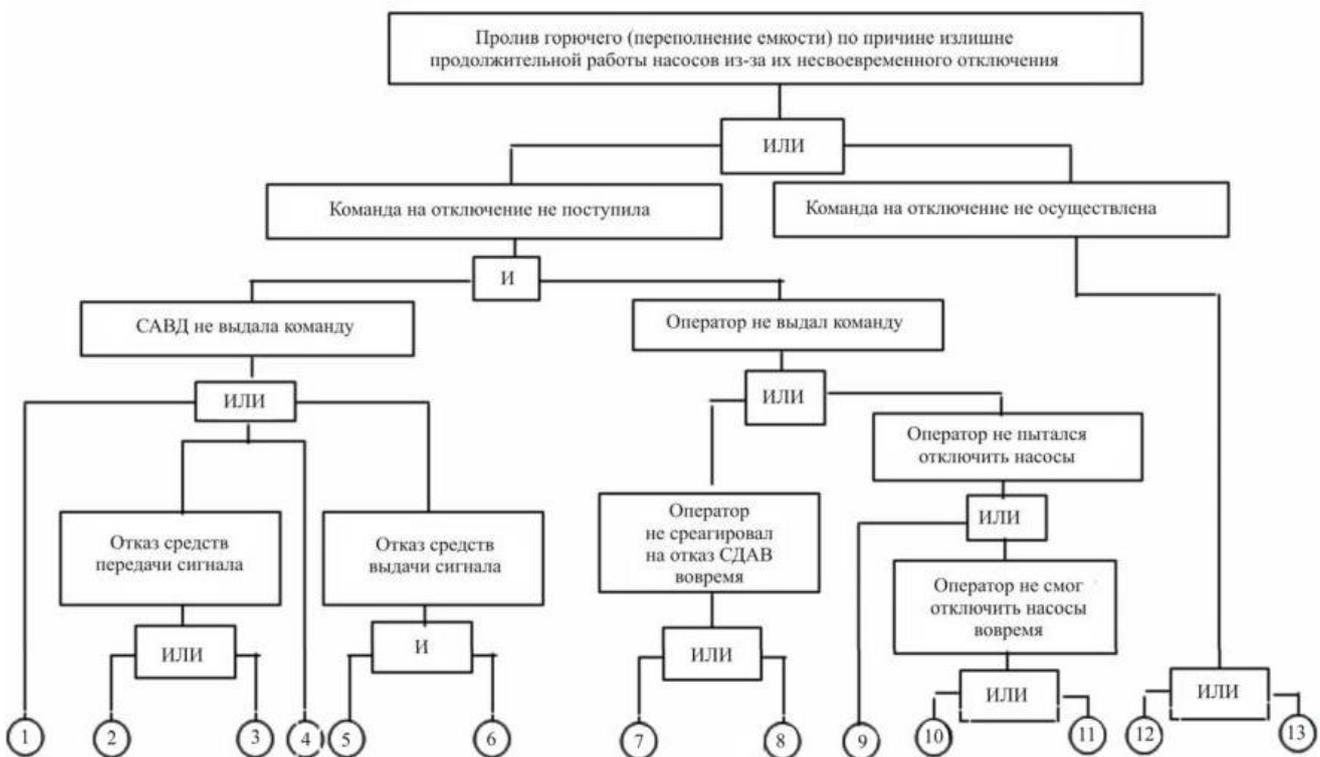


Рисунок 3 - Дерево отказа при анализе пролива горячего

Цель построения дерева отказов (или дерева неисправностей (ДН) заключается в символическом представлении критериев, которые существуют в системе и способны вызвать ее отказ. С помощью дерева выявляют слабые стороны системы, оно является показательным примером представления ситуации и подтверждения принимаемых для нейтрализации опасностей решений. Дерево также используется для изучения и отбора вероятных разумных, нередко компромиссных, соотношений в исследуемом объекте и (или) для анализа и определения степени соответствия конструкции объекта

(устройства, системы) заданным (предъявляемым) требованиям. У ДО выделяют 5 различных типов вершин:

- 1) отображающие первичные отказы;
- 2) отображающие вторичные или результирующие отказы;
- 3) отображающие локальные отказы, не влияющие на возникновение других отказов;
- 4) соответствующие операции логического объединения случайных событий (типа ИЛИ);
- 5) соответствующие операции логического произведения случайных событий (типа И).

В ДО каждой отображающей первоначальный либо результирующий отказ вершине соответствует конкретная вероятность появления отказа.

Итак, в структуре ДО имеется одно головное событие (авария, какой-то инцидент, происшествие и т.п.), соединяемое с рядом остальных, ниже стоящих событий — отказов, ошибок, просчетов, неблагоприятных внешних воздействий. Нижестоящие события образуют причинные (причинно-следственные) цепи, то есть они являются компонентами в сценариях аварий. В качестве связи между событиями в узлах деревьев применяют знаки И и ИЛИ. Так как логический символ И значит, что вышестоящее событие появляется при наступлении в одно и то же время нижестоящих событий, то это соответствует перемножению их вероятностей для оценки вероятности вышестоящего события. А в случае, если в дереве применен символ ИЛИ, то это значит, что вышестоящее событие может случиться в результате появления даже 1-го из нижестоящих событий. Это соответствует сложению вероятностей нижестоящих событий для оценки вероятности вышестоящего события [10].

Методы анализа деревьев довольно трудоемки. Они используются для анализа проектов и планов устройств, систем или же для определения необходимости усовершенствования сложных технических систем и производственных процессов и требуют от исполнителей высочайшей квалификации и подготовки, серьезного ответственного подхода.

#### Список литературы

1. Управление безопасностью труда: учебник для студ. вузов / Б. В. Севастьянов, В. В. Богатырев, С. С. Фефилов, А. М. Салтыков, Е. Б. Лисина; под ред. д-ра техн. наук, проф. Б. В. Севастьянова. – Ижевск: Буква, 2009. – 520 с.
2. Анализ техногенного риска: учеб. пособ. / Р. А. Шубин. — Тамбов: ФГОУ ВПО ТГТУ, 2012. - 80 с.
3. Ноксология: учеб. пособ. / О. С. Власова. — Волгоград: ВолгГАСУ, - 2015. — 76 с.
4. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: учеб. пособ. для вузов / Под ред. проф. Н. П. Тихомирова. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 350 с.

5. Перминова, О. М. Критерии оценки результативности и эффективности систем управления охраной труда / О. М. Перминова, Н. В. Селюнина, Е. Б. Лисина // Химия и инженерная экология: сб. тр. Междунар. науч. конф., Казань, 27–29 сентября 2018 г. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2018. – С. 82-87.
6. Управление безопасностью труда: учеб. пособ. для студентов вузов: в 2 ч. // Б. В. Севастьянов, Е. Б. Лисина, Р. О. Шадрин, И. Г. Тюрикова, М. А. Синцов; под общ. ред. проф. Б.В. Севастьянова. - 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ им. М. Т. Калашникова, 2013. – 464 с.
7. Севастьянов, Б. В. Управление охраной труда. Новые требования к специалисту по охране труда: учебное пособие для студентов вузов / Б. В. Севастьянов, Р. О. Шадрин, В. А. Лисин, Е. Б. Лисина. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ им. М. Т. Калашникова, 2017. – 224 с.
8. Логико-графические методы анализа опасностей и риска [Электронный ресурс] – URL: <https://studfile.net/preview/5908863/page:15/> (Дата обращения 23.10.2020).
9. Логико-графические методы анализа («деревья событий и отказов») [Электронный ресурс] URL: [https://studref.com/660059/bzhd/logiko\\_graficheskie\\_metody\\_analiza\\_derevyu\\_sobytyi\\_otkazov](https://studref.com/660059/bzhd/logiko_graficheskie_metody_analiza_derevyu_sobytyi_otkazov) (Дата обращения 23.10.2020).
10. Менеджмент рисков в техносфере. А. Г. Федорец [Электронный ресурс] URL: <https://biota.ru/publishing/magazine/bezopasnost-i-oxrana-truda-%E2%84%962,2017/menedzhment-riskov-v-texnosfere.html> (Дата обращения 27.10.2020).
11. Денисов, Э. И. Управление профессиональными рисками: прогнозирование, каузация и биоинформационные технологии / Э. И. Денисов, Л. В. Прокопенко, И. В. Степанян // Вестник РАМН. – 2012. – № 6. – С. 51-56.
12. Совершенствование нормативно-правовой базы профессионального риска в области гигиены и обеспечения безопасности труда / Н. В. Зайцева, П. З. Шур, В. Б. Алексеев // Медицина труда и промышленная экология. – 2014. – № 12. – С. 1-4.

УДК 94(470.51)"1941/1945"(092)

**М. А. Михайлова**, студентка 3-го курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: к.и.н., доцент Л. В. Смирнова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## «Мой прадед Н. Н. Михайлов – участник войны»

Исследование посвящено моему прадеду Н. Н. Михайлову, который прошел всю Великую Отечественную войну.

Великая Отечественная война. Как давно это было для нас и как недавно для истории. Великая война и великая трагедия для нашего народа. Наверное, не осталось и семьи, которая не была бы задета этой кровопролитной войной. С каждым днем становится все меньше и меньше свидетелей тех дней. Пока живы ветераны и труженики тыла, их знают и помнят. Когда на занятии по социологии и политологии предложили

принять участие в конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, я решила участвовать и внести посильный вклад в сохранение исторической памяти [1]. Хотела бы рассказать об одном человеке, которого уже давно нет в живых, но он с нами, ведь пока мы помним о них – они живы. Если умрет память - мы потеряем часть своей истории, себя, потеряем совесть. А этого нельзя допустить.

Николай Никонорович Михайлов – отец моей бабушки, дед моей мамы и мой прадед. Он участник Великой Отечественной войны (рис. 1).



Рисунок 1 – Военный билет

Родился мой прадед в 1923 г. в деревне Лака – Тыжма. В молодости он работал в колхозе.

Каким был первый день войны для него? Наверное, как и для всех – неожиданным. В декабре 1941 г. ему исполнилось 18 лет. В начале войны он был рядовым в 301-м истребительском противотанковом артиллерийском полку.

В 1943 г. стал командиром орудия, в это же время принят в ряды ВКП(б). В марте был легко ранен в левое бедро.

С мая 1943 г. по сентябрь 1944 г. воевал наводчиком в 619-м артиллерийском полку. Получил тяжелое ранение в шею.

Приказом по 619-му артиллерийскому полку 1-ого Прибалтийского фронта в 1944 г. был награжден двумя медалями «За отвагу» (рис. 2).

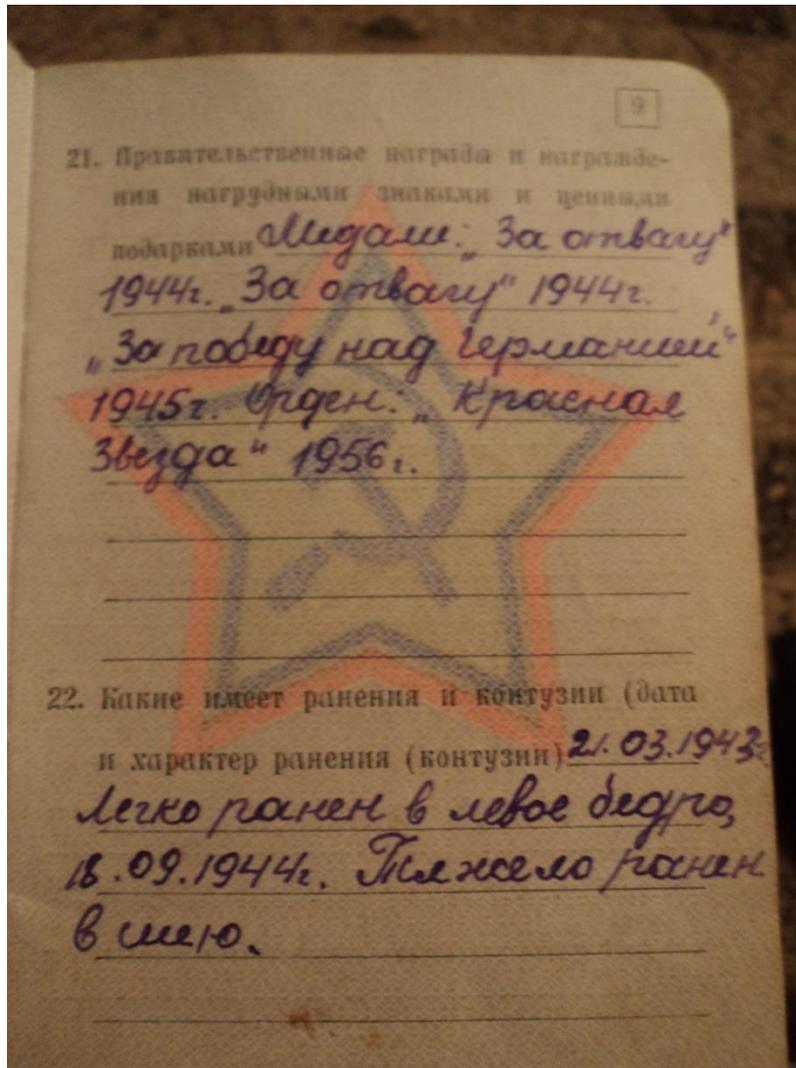


Рисунок 2 – Правительственные награды «За отвагу»

Прадед о войне много не рассказывал. Я узнала о его подвигах из приказов к награждениям (рис. 3):

Михайлов Николай Никонорович 1923 г.р.

Звание: ст. сержант

в РККА с 1942 года Место призыва: Кизнерский РВК, Удмуртская АССР, Кизнерский р-н.

Место службы: 619 ап 179 сд 1 ск 43 А 1 ПрибФ

Дата подвига: 01.12.1943-31.12.1943

№ записи: 45025871

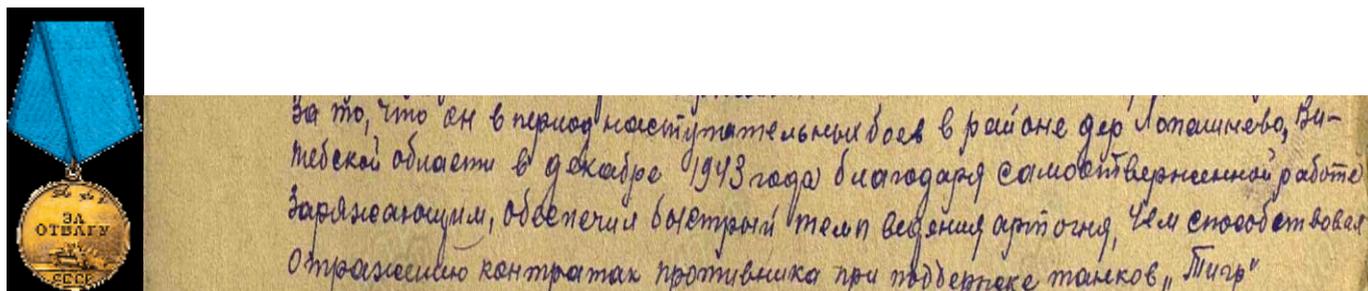


Рисунок 3 – Медаль «За отвагу»

Первый эпизод: август 1944 г. в период наступательных боев в Литовской ССР, огнем своего орудия прямой наводкой уничтожил около 40 гитлеровцев, 2 пулемета и 1 зенитное орудие.

Второй эпизод: сентябрь 1944 г., в Литовской ССР в период наступательных боев огнем своего орудия уничтожил десятки гитлеровских солдат и офицеров, 2 пулемета и пушку с расчетом.

В октябре 1944 г. приказом 179-й стрелковой Витебской дивизии за образцовое выполнения задания, за проявленную доблесть и мужество был награжден орденом Красной Звезды. Вернулся домой лишь в феврале 1948 г.

Прибыв в родные места, прадед женился, большую часть своей жизни работал в колхозе, в воинской части (стрелком), затем в лесхозе. Но фронтовые раны давали о себе знать. Развивалась гипертоническая болезнь, два года был парализованным. Прожил он трудную жизнь, с прабабушкой у них было шестеро детей. Поднять и воспитать их он уже не успел, в сентябре 1977 г. прадеда не стало.

Да, другими были те люди, сильные телом и духом, и как бы их не ломало, не гнуло, стояли они, держалась и наша держава. А чтобы жить с честью, нужно, чтобы память не умерла, знать свою историю, помнить о тех, кто воевал и еще жив, и тех, кто погиб за нас с вами.

Я горжусь своим прадедом, он смог внести свой достойный вклад в нашу Великую Победу!

### Список литературы

1. Народ в годы Великой Отечественной войны и современное студенчество: взгляд из XXI века: материалы для патриотического воспитания в вузе, посвященные 65-летию Великой Победы: учебно-методическое пособие / Сост.: Л. В. Смирнова, С. В. Козловский, О. Г. Долговых. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 200 с.

УДК 159.922-049.2:05/.07

**В. Б. Михайлюта**, студентка 1-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: С. Е. Неустроева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Положительно и отрицательно окрашенная лексика как средство манипулирования сознанием в СМИ**

В данной работе дано определение манипуляции, выявлены объект и предмет манипуляции. Описаны различные инструменты манипулирования. Дана информация о языковых средствах манипуляции, в частности, положительно и отрицательно окрашенная лексика.

В наши дни СМИ активно используют методы подсознательного воздействия, формируя отношение людей к тем или иным событиям, которые происходят в их жизни, посредством внедрения в поток новостей упрощенных представлений, формируя в сознании масс определенную реакцию на конкретное явление.

Пресса, осуществляя процесс убеждения, выполняет такую задачу как создание прочного, устойчивого отношения к какому-либо явлению. Люди нашего века ежедневно попадают в поток информации, который обрушивается на них из разных источников. Зачастую человек принимает всю информацию, не успев сформировать своего отношения к ней, подвергнуть ее критическому анализу. Такая особенность восприятия человека успешно используется манипуляторами для формирования мнения обществу. Реальность, предлагаемая СМИ, обработана чьим-то мнением, она упрощена и не предполагает размышления, обработки, критики. Анализируя и обсуждая какое-либо явление, каждый информационный источник предоставляет свой взгляд на него. Объяснить это можно тем, что каждое СМИ управляется конкретными людьми, в чьих интересах доносить информацию тем или иным способом для достижения своей цели. Подтверждением этим словам может стать цитата: «Само слово «манипуляция» имеет корнем латинское слово *manus* – рука (*manipulus* – пригоршня, горсть, от *manus* и *ple* – наполнять). В словарях европейских языков слово толкуется как обращение с объектами с определенными намерениями, целями (например, ручное направление, освидетельствование пациента врачом с помощью рук и т.д.)» [2]. Предоставленная цитата также указывает на то, что люди в процессе убеждения и внушения становятся объектами манипуляции, происходит обесценивание человека.

Любая манипуляция ставит перед собой цель спровоцировать человека на совершение тех или иных действий, повлиять на его ценности, убеждения. Стоит сказать о том, что необходимым фактором для этого будет являться поддержание иллюзии

свободы принятия решений. Не менее важным условием является подача информации. Нередко информация обладает двусмысленностью, что обеспечивается посредственным преподнесением фактов. Информация, которая считается невыгодной для манипуляторов, как правило, скрывается, что приводит к частичному, неполному освещению проблемы и к направлению мышления масс в нужную сторону.

Непосредственно социальное мнение считается основным предметом манипуляции, так как воздействовать на массы гораздо проще, нежели на отдельных людей. По этой причине система данных медиа-источников в настоящее время так развита. Отвлечение объекта манипулятора от главной проблемы, цели, подталкивание его к действиям, которые он не планировал совершать, – все это является основной работой СМИ. Часто случается так, что индивид, заглянув в просторы сети интернет с целью отыскать конкретную информацию, подвергается моментальному влиянию разных источников информирования, бессознательно принимая искривленную информацию, которую ему вверяют. Осуществить это довольно сложно, по этой причине в области СМИ функционируют специалисты, которые обретают знания из разных руководств. Появляются высококлассные работники, обладающие разнообразными сведениями и техниками, проводится особая организация сотрудников в области медиа-манипулирования.

Обсуждая тему медиа-манипулирования, немаловажно насыщать ее примерами, которые смогут показать значимость этого процесса. Телевидение является одним из наиболее сильных и эффективных средств для воздействия на массы. Изображение и звук расширяют коммуникационные возможности. В наше время многие люди зависимы от телевидения, что ограничивает их свободу и, более того, нередко они не способны рационально оценить его влияние на их жизнь.

Обосновывая свои слова о том, что телевидение довольно мощный инструмент в руках манипуляторов, приведу цитату: «Для зрителя, наблюдающего прямую трансляцию с места события, телевидение способно создать «эффект присутствия» - больший, чем радио или газета. «Эффект личностного общения» сближает телевизионную коммуникацию с формами межличностного общения. Зритель знает, что передачу одновременно с ним смотрят миллионы людей, и, тем не менее, воспринимает выступление с телеэкрана как обращенное непосредственно к нему» [1]. Аудитория телевидения воспринимает его как средство массовой информации, которое ближе всех стоит к прямому, непосредственному, личностному и двустороннему общению.

Говоря о манипуляции сознанием, стоит обратить внимание на языковое манипулирование. Лингвистические средства манипулирования являются одним из предметов исследования такой науки, как когнитивная лингвистика. Речевое манипулирование предполагает скрытое воздействие на участников коммуникации с помощью подбора языковых средств, благодаря которым достигается воздействие на адресата речи [3].

Используя языковые приемы манипулирования, СМИ способно навязывать людям настроение, вызывать определенное эмоциональное состояние у них. Такой эффект достигается посредством использования эмоционально окрашенной лексики. В зависимости от того, в каком свете СМИ хотят выставить то или иное событие, они могут использовать слова с положительной или отрицательной эмоционально-экспрессивной оценкой. Так, желая вызвать у аудитории негативное отношение к какому-либо явлению, манипуляторы сделают акцент на отрицательно окрашенной лексике. Чтобы описать событие отрицательно, достаточно внедрить в заголовки и содержание новостей слова с негативной окраской, например *катастрофа, убийство, стрельба, приговор, взрыв, погибшие* и другие. В то же время можно придать новостям позитивную окраску, используя положительные эмоционально-экспрессивные слова, например, *прогресс, прорыв, оптимизация, реализация* и так далее. Выбранные средствами массовой информации слова задают тон и настроение, с которым аудитория будет воспринимать преподнесенную информацию.

Воздействующим потенциалом обладают словосочетания с уничижительной, нередко оскорбительной лексикой. Передача негативного, уничижительного значения, может осуществляться с помощью допустимо бранной лексики. Например: *Мы будем оставаться государством-уродом, страной идиотов, землей сумасшедших* (В. В. Жириновский, «Независимая газета»). При манипуляции с помощью языковых средств мы можем наблюдать наличие вопросительных конструкций. Такой прием чаще всего используется в рекламе. Примером могут послужить тексты медицинской рекламы:

*У вас аллергия? Вы чихаете? Вас мучает насморк? (рекл. буклет Аллергодил)*

*Жжет, болит и кровоточит? Сильная боль? (рекл. буклет препаратов компании НИЖФАРМ).*

Такое обращение к адресату заставляет его обратить внимание на существование той или иной проблемы и создать впечатление того, что рекламируемое средство сможет ему помочь.

Говоря о языковых средствах манипуляции, стоит отметить, что при составлении текста авторы апеллируют к авторитетам и к фонду общих знаний.

*Клинические исследования показали, что по эффективности Импаза не уступает появившимся в последние годы синтетическим фармакологическим препаратам (рекл. буклет Импаза).*

С помощью этого приема автор способен придать спорному утверждению больше убедительности [3].

В настоящее время СМИ – неотъемлемая часть жизни людей. Если век назад на формирование внутреннего мира человека влияли их личное общение и опыт, путешествия, то в наши дни обязательно быть активными человеком, чтобы быть в курсе новостей с другого края света, общение с людьми уже не является таким значительным

источником информации, потому что достаточно включить телефон, ноутбук – и вы уже в бешеном потоке информации обо всем в мире. Несмотря на такую ситуацию, мы можем обеспечить себе защиту от медиа-манипуляций. Первостепенным становится осознанное потребление и восприятие информации. Отдавая себе отчет о том, какую информацию мы потребляем, мы затрудняем манипулирование нашим сознанием, что приводит к созданию общественного мнения непосредственно с нашим участием, без помощи средств массовой информации.

#### Список литературы

1. Кара-Мурза, С. Г. Манипуляция сознанием / С. Г. Кара-Мурза. – Москва: Эксмо «Алгоритм» 2011. – 864 с.
2. Райгородский, Д. Я. Реклама: внушение и манипуляци: Медиа-ориентированный подход / Д. Я. Райгородский. – Самара: Изд. дом Бахрах, 2007. – 752 с.
3. Неустроева, С. Е. Языковые приемы манипулирования в текстах медицинской рекламы / С. Е. Неустроева. - ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА.

УДК 81'255.2

**А. В Мордвинова**, студент

Научный руководитель: к.п.н., доцент Т. В.Сарафанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Проблема переводимости на примере перевода произведения И. С. Тургенева «Хорь и Калиныч»**

Анализируется опыт перевода произведения классика русской литературы на английский язык. Раскрывается принцип переводимости с точки зрения отклонения от нормы. Определяется степень адекватности и эквивалентности в процессе перевода художественного произведения.

В настоящее время проблемам художественного перевода не уделяется большого внимания. Этому свидетельствует тот факт, что в лингвистической и методической литературе относительно художественного перевода имеется весьма ограниченное количество исследований. В особенности это касается анализа переводов классиков русской литературы на иностранные языки. Межкультурная коммуникация основывается на взаимодействии культур между народами, и в этом немалую роль играют образцы художественных произведений мирового значения.

Эмпирический опыт перевода коррелируется с проблемой эквивалентности и адекватности при переводе. Степень эквивалентности может быть достаточно

объективно определена путем сопоставления текста перевода с оригиналом, и она служит одним из критериев при оценке результатов процесса перевода. Однако такая оценка основана на целом ряде факторов. В некоторых случаях для успеха межъязыковой коммуникации достижение максимальной эквивалентности оказывается необязательным, а иногда даже не желательным. Это привело к введению такого оценочного термина как «адекватность перевода», обозначающего соответствие перевода требованиям и условиям конкретного акта межъязыковой коммуникации. В соответствии со значениями терминов «эквивалентность» и «адекватность» адекватный перевод включает определенную степень эквивалентности, но эквивалентный перевод может и не быть адекватным. [Комиссаров В. Н.]

Можно установить ограничение принципа переводимости в тех случаях, когда оригинал дает более или менее сильное отклонение от нормы языка, как языка определенного народа, в сторону местных (территориальных) его черт или элементов речи узкой деклассированной группы (арготизмы). Правда, и в этих случаях речь идет не об исключении из принципа переводимости, а лишь об ограничении его: перевод и здесь остается возможным, но только не в полном объеме, а лишь в пределах одной из функций элемента оригинала, например, функции просторечия (когда дело касается диалектизма), или ценою некоторого противоречия подлиннику (когда дело идет об использовании этимологических аналогий при передаче арготизмов и т. п.). [Швейцер А. Д.] Другими словами, принцип переводимости в полной мере применим при передаче материала, соответствующего норме языка подлинника.

Мы продолжили работу над текстом произведения «Хорь и Калиныч» Ивана Сергеевича Тургенева, а также анализ перевода с русского на английский язык. Тургенев еще при жизни массово издавался на иностранных языках (английский, французский, немецкий). Нами был изучен перевод (Горчакова) 1960 года. Как продолжение нашей темы мы более углубленно рассмотрим теоретический аспект вопроса переводимости и непереводимости. В отечественном переводоведении в отличие от зарубежного придерживались постулата, что непереводимости нет. Хотя Федоров отмечал, что непереводимость может быть частичной, например, при переводе слов, относящихся к передаче национального характера быта. Также он выделял опосредованную переводимость при использовании описательного перевода, сносок и трансформационной теории [Федоров А. В.].

Мы провели компаративный анализ нескольких частей переведенного текста, где встречаются идентичные слова. В изученном нами тексте можно заметить, как переводчик использует разные переводы одних и тех же слов, подбирая варианты характеризующие реалии, заложенные автором:

– так слово «лапти», переведенные в начале текста как «bast shoes» («любяные туфли»), в последствии переводится просто «shoes» («обувь») во фразе «I am tying on

my shoes». Автор не дает конкретного указания на то, какую именно обувь подвязывает герой произведения, хотя это несоответствие перевода не влияет на понимание ситуации в целом.

– «легкая рука» имеет значение легко справляться с трудностями в каком-либо деле, переводится автором дословно – «light hand». При переводе на английский можно было заменить данное словосочетание на вариант «magic touch». В оксфордском словаре он имеет значение наличия особой способности делать что-то очень хорошо.

– слово «изба» имеет несколько вариантов перевода. В первом случае изба переводится как «roomy huts of pine wood», «избенка» переведено как «wretched little hovels of aspen-wood», но наиболее распространенным вариантом перевода является «cottage». Русская изба – это дом, сколоченный из бревен, в котором обитали славяне; коттедж – небольшой дом, обычно в сельской местности (по определению кембриджского словаря).

– при переводе слова «балалайка» использован метод транслитерации и при помощи букв переводящего языка (ПЯ) передаются буквы, составляющие слово исходного языка (ИЯ) – «balalaika».

– исконно-русское слово «одначе» переведено как «howsoever». Это слово синонимично и близко союзу «но», и переводчик передает его так же устаревшим эквивалентом.

– слово «кафтан» переведено как «long coat», данный перевод не очень точен, так как не передает полностью значения слова – мужская долгополая верхняя одежда. Можно перевести как «frock».

– уменьшительно-ласкательное «близехонько» передано как «quite close», представляет собой полное соответствие.

– исконно-русское слово «вестимо» передано как «surely», по скольку по смыслу это тоже самое, что и «конечно». В данном случае автор подобрал эквивалент, синоним, чтоб не был утерян смысл и значение данного слова.

– словосочетание «тепилаась лампадка» переведено как «a lamp was burning». В данном случае автор не смог подобрать эквивалент к слову, которое является исконно русским и значит «небольшой сосуд с фитилем, наполняемый деревянным маслом и зажигаемый перед иконой перед божницей». В словарях дается вариант «icon lamp», но переводчик не использует данный вариант при переводе слова «лампадка» на английский язык;

– обращение «батюшка» переведено, как «your honour». Здесь подобран соответствующий эквивалент, передающий уважение и почтение к человеку.

Перевод имён собственных в рассказе «Хорь и Калиныч». Тургенев подчёркивает уникальность персонажей, наделяя их прозвищами, которые далеки друг от друга не только по смыслу, но и по способу образования имени собственного (Хорь - прозвище, полученное из образного сравнения, Калиныч - отчество, перешедшее в разряд имён

собственных) [Лотман Л.М.]. Автор указывает имена в заголовке, с целью передачи многогранности характера русских людей [Воскресенская Н.А.]. Рациональный ум русского человека воплощён Тургеневым в персонаже Хоря, сравниваемого автором с хорьком, хитрым и проворным зверьком, что и объясняет выбор прозвища. Другой персонаж очерка – Калиныч – носитель природного начала русского национального характера [Черемисинова Л.И.]. Отчество, выбранное автором, возможно, происходит от древнерусского имени «Калина», обозначающего целебную ягоду, или от церковного имени «Каллиник», означающего в переводе с греческого «победу красоты».

В большинстве переводов авторская идея двойственности характера русского человека не передается. Имена персонажей переводятся способом транслитерации: Хорь и Калиныч – Khor and Kalinitch. В данном случае трудность передачи замысла автора заключается в том, что переводимые имена собственные по своим функциям не понятны английскому читателю. Khor не соотносится с каким-либо английским именем, но может быть переведено буквально «Ferret», а в отчестве Kalinitch сложность вызывает не только значение имени, но и форма именования по отцу, отсутствующая в европейской культуре. Для передачи отчества переводчик ограничивается транслитерацией. Можно было дать перевод имён собственных в примечании, объясняя выбор автором имени Хорь уединённой жизнью персонажа в лесу, но всё же пояснения не способны отразить идею двойственности русского характера, заложенную Тургеневым, вследствие того, что понимание «говорящих» имён требует значительного когнитивного опыта, которым английский читатель не обладает.

Исходя из выше изложенного, можно сказать, что существует проблема при переводе так называемых слов реалий. Англоговорящий реципиент получил в целом адекватное представление о произведении, характеризующем исконно русскую жизнь. Переводчиком была предпринята успешная попытка перевода произведения «Хорь и Калиныч». Он подобрал удачные варианты при поиске эквивалентов русским словам и выражениям. Пусть переведенные выражения не всегда идентичны, однако отклонения от содержания не препятствуют пониманию при передаче информации. Текст перевода можно охарактеризовать, как эквивалентный оригиналу. Так же следует отметить, что переводчик достаточно точно интерпретировал описанный автором быт и сюжет произведения.

#### Список литературы

1. Швейцер, А. Д. Теория перевода / А. Д Швейцер. – М.: Наука, 1988.
2. Комиссаров, В. Н. Современное переводоведение/ В. Н Комиссаров. – М.: ЭТС, 2011.
3. Черемисинова Л.И. Историко-литературный контекст рассказа А.А. Фета «Каленик»: Фет и Тургенев // Вестник Ставропольского государственного университета. – 2006. – № 2. – С. 181-190.
4. Лотман Л.М. И.С. Тургенев // История русской литературы: в 4 т. / АН СССР. Ин-т рус. лит. (Пушкин. дом). – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980-1983. Т. 3. Расцвет реализма: История русской литературы. 1982. – С. 123.

5. Воскресенская Н.А. Русский национальный характер в «Записках охотника» И.С. Тургенева и его восприятие во французской литературной критике и переводах XIX-XX веков: дис. ... канд. филол. наук. – Нижний Новгород, 2014. – 205 с.
6. Федоров, А. В. Основы общей теории перевода / А. В Федоров. – М.: Высшая школа, 1983.
7. Алексеева, И. С. Введение в переводоведение / И. С. Алексеева. – М.: Академия, 2004.

УДК 811.111

**А. Д. Мыррина**, студентка 1-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: С. Е. Неустроева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Изучение английского языка как один из факторов интеграции студентов в современной жизни**

В данной работе приведены факторы интеграции студентов в современную жизнь посредством владения и использования ими английского языка.

В современном мире знание английского языка всё больше становится необходимостью. Особенно это касается студентов высших учебных заведений. Не тайна, что именно знания английского открывают немалые перспективы для людей – в плане учебы, работы, путешествий, да и личной жизни. В свете сегодняшних процессов глобализации, а также бурного формирования самых разных международных процессов, знание английского представляет собой настоящую обязанность для успешной интеграции в современном обществе. Знание языка предоставляет большое число преимуществ. В настоящее время английский – это важнейшее условие для жизненного успеха, квалифицированного роста и процветания [1-3].

**Цель работы** – узнать, как знание английского языка помогает благополучной интеграции обучающихся в высших учебных заведениях.

1. Увеличение ценности студентов на рынке труда. При приеме на работу нового сотрудника руководство на практике всегда интересуется, владеет ли человек какими-либо языками. Конкуренция между специалистами в настоящее время очень высока, и если вы знаете иностранный язык, шансы на успешное и перспективное устройства на работу существенно повышаются. В настоящее время динамично развиваются мировые компании, возникает все выше фирм, которые состоят в деловых отношениях с организациями из прочих стран. Поэтому знание иностранных языков существенно влияет на успех в профессиональной сфере труда.

2. Для изучения специальной литературы необходимо знание английского языка, так как не все научные пособия переводятся на русский язык, что существенно сокращает возможность получения новых знаний. Чтение зарубежной литературы играет большую роль в получении необходимых знаний, в том числе в области учебы или работы студента. Благодаря чтению научных журналов, художественной литературы других стран, человек обогащает свой кругозор, расширяет свои рамки.

3. Обучение за границей в лучших университетах мира дает большие преимущества в сфере деятельности. Некоторые вузы выдают визы и гранты на обучение. Так, например, можно уехать учиться по обмену в Германию, Швейцарию, Голландию, США, Великобританию. Опыт учебы в других странах помогает студентам в приобретении уникальных знаний в той или иной сфере деятельности. Получение высшего образования за рубежом положительно скажется на характеристике студента.

4. Благодаря знанию иностранных языков, можно путешествовать по миру, получая от поездки все самое ценное, ведь один из факторов удачной поездки – это знание иностранного языка. Например, знание английского языка, безусловно, пригодится при совершении поездок за границу, потому что английский – это международный язык, который стоит в числе первых по популярности языков. Свободное владение английским языком существенно повлияет на объем извлекаемой полезной информации при путешествиях.

5. Расширение круга общения посредством знакомства с иностранцами – еще один немаловажный фактор. Общение с людьми приносит выгоду студентам, которая заключается в построении связей по всему миру, которые зачастую оказываются полезными.

6. Изучение культуры других стран. Этот фактор обогащает кругозор, духовный мир студента, уровень образования, что положительно сказывается на интеграции в современном мире [2, 3].

**Результаты.** В результате было выявлено множество причин для изучения английского языка, которые оказывают положительный эффект при интеграции людей в современном мире. Ряд этих причин был представлен выше. Все перечисленные причины являются несомненными плюсами в современных реалиях [1, 3].

**Вывод.** Можно сказать, что английский язык – один из важнейших факторов для получения хорошего и качественного образования, он открывает доступ к новой информации и новым возможностям для студентов.

#### Список литературы

1. Акатьева, И. С. Формирование межкультурной компетентности студентов как фактор оптимизации регионального внешнего позиционирования / И. С. Акатьева, С. Е. Неустроева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2016. - С. 143-146.

2. Неустроева, С. Е. Международные тенденции студенческой мобильности и их реализация в Ижевской государственной сельскохозяйственной академии / С. Е. Неустроева // Модель деятельности специалиста как научно-методологическая проблема: м-лы Научно-методической сессии. - Удмуртский государственный университет, Учебно-методический Совет. - 2007. - С. 221-228.

3. Фатыхов, И. Ш. Международные связи академии / И. Ш. Фатыхов, С. Е. Ценёва // Вестник Ижевской ГСХА. - 2005. - № 1. - С. 3.

УДК 94(470.51)"1941/1945"(092)

**М. Ю. Наговицына**, студентка 3-го курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. истор. наук, доцент Л. В. Смирнова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Мой прадед Г. М. Никитин – участник Великой Отечественной войны**

Исследование посвящено моему прадеду Г. М. Никитину, который прошел всю войну.

Нам, детям, которые родились в послевоенные годы, о войне можно только представлять из рассказов наших прадедушек и прабабушек. Вот и у меня есть прадед, Никитин Геннадий Михайлович, знающий о войне не понаслышке... Когда мы, его внуки, правнуки приезжаем к моей бабушке (его дочери), мы часто перелистываем страницы зелёного фотоальбома... Вот я беру в руки старый альбом в зеленом бархатном переплете и начинаю листать пропахшие стариной желтые листы, обклеенные немного шершавыми черно-белыми фотографиями. Здесь много людей, которых я уже не знаю, но которые смотрят на меня со снимков каким-то добрым, теплым взглядом. Здесь много тех, которых я успела увидеть лишь раз, но которые навсегда остались в моем сердце. Здесь мои близкие. Я люблю приходить к бабушке и пересматривать альбом, переполненный снимками наших родственников, живших до моего рождения. Так я знакоюсь со всей своей огромной семьей. Время стремительно несется вперед, оставляя за собой лишь память. Фотографии являются свидетелями многих событий жизни. Удивительно, как многое хранит порой в себе один маленький черно-белый снимок. Но взгляд одного человека меня притягивает больше всего. Это мой прадедушка – Никитин Геннадий Михайлович. Его образ смутно всплывает в моей памяти, ведь я была совсем маленькой, когда он был рядом. Лишь взглядываясь в его фотографии, я могу представить, каким он был. Вот он молодой, улыбается. Эта энергия жизни заряжает и дарит тепло. А вот на этой фотографии он сидит, окруженный своей большой и дружной семьей, уже покрытый морщинами и сединой, но все с таким же добрым и искренним

взглядом. Его лицо спокойно, и чувствуется его удовлетворенность жизнью. Но за этим спокойным взглядом скрывается целая жизнь, насыщенная разнообразными событиями. Он, как и все его сверстники, испытал на себе трудные годы коллективизации, пережил жестокие годы войны, голодал в послевоенные годы, работал почти без выходных, не получая зарплаты в 50-е годы, имея деньги, не мог купить товары в 60-е и потерял все свои сбережения в 90-е. Но, думаю, самым страшным этапом в его жизни, как и для всех, была Великая Отечественная война. Хотелось бы немного рассказать об этом.

Мой прадед Геннадий Михайлович Никитин родился 31 января 1924 года в деревне Бисар Зуринского района Удмуртской АССР в семье крестьянина. Всего детей в семье было трое: старшая сестра Наташа, 1921 года рождения, Геня, и младшая сестра Валя 1926 года рождения. Как рассказывает дед, «Жили мы с сестренками очень дружно». Зимними вечерами он часто мастерил себе игрушки, а сестры играли в куклы. Кукол делали сами. Был у них ткацкий станок. Мать все пряла и ткала льняные холсты, шила им рубашки и штанишки. Отец возился с дровами – готовил в лесу, привозил домой, пилил, колол, ухаживал за скотом. А скота было много – одна лошадь-кобыла, жеребец, корова с подростком, овцы, свиньи, гуси, куры.

В 1930 году началась коллективизация. Всех заставляли вступить в колхоз. При вступлении в колхоз забрали лошадей. Дед пишет: «Очень жалко было жеребца, он был такой красивый, смирный, ручной». Отец и мать начали работать в колхозе. Огород сократили наполовину. За пять лет дед окончил Беризевырскую начальную школу и начал учиться в Сепской семилетней школе. «Ходить было далеко, наверное, около пяти километров. Быстро изнашивались лапти. Лапти я умел плести сам, научился, когда был ещё во втором классе. За лыком специально ходил в лес, в сторону деревень Ильяпиево и Верх-Пежвай». Сепская школа была большая. Детей в школе было много. Ходили в школу и из дальних деревень – Ильяпиево, Селигурт, Шоргурт, Лужан и др. 5-6-7 классы были параллельные «А» и «Б», в каждом классе было больше 40 учеников. «Было очень весело. Учителя были очень хорошие». Так постепенно он подрос. Завершил семилетнюю школу, получил свидетельство об образовании. После школы поступил в библиотечное училище, затем пришел на Ижевский мотозавод учеником слесаря.

17 августа 1942 года получил повестку для отправки в армию. Шла война. Прадеду было 17 лет. Шесть месяцев проучился в Ленинградском пехотном училище, где ему присвоили звание сержанта, откуда был отправлен на фронт командиром отделения в войска, которые под Курском формировал маршал К. К. Рокоссовский. Так началась военная служба. Моего деда назначили командиром отделения 93-го стрелкового полка.

18 ноября 1943 года прадед был тяжело ранен в ногу. Привезли их на станцию «Отдых» по железной дороге Москва-Раменск. Всех их разместили по госпиталям. В

госпитале пробыл полгода. Во время лечения они с другом написали заявление, чтобы их отправили в какую-то школу или училище. Так мой прадед попал на учебу в радиоспецшколу бронетанковых войск в Москве. В 1944 году окончил обучение в этой школе, получил свидетельство об окончании, ему присвоили звание старшего сержанта и отправили на фронт в 16-ю отдельную танковую бригаду, стал старшим радиомехаником в танковом батальоне. Так он стал танкистом. В это время и направили их в польскую армию.

В Польше в честь победы получил польские награды: медаль «Крест Заслуги», медаль «Заслуженным на поле хвалы», медаль «За форсирование Одра, Нейса, Балтики» и «За победу над Германией».

Прибывших из польской армии распределили по частям по специальностям. «Меня определили в 54-ю ремонтную мастерскую войск связи. Привезли нас в эту мастерскую, которая находилась на бывшем немецком заводе, где выпускали артиллерию – завод Крупша. Несколько вагонов стоят на железной дороге, вагоны специальные для мастерских. Меня назначили старшим радиомехаником. Дали новое обмундирование, даже новые погоны...».

Так мой прадед ещё и после окончания войны продолжал служить. Демобилизовался в марте 1947 года. После войны вернулся домой, женился, работал в школе, затем – бригадиром в колхозе, электриком, двенадцать лет – председателем сельсовета, после выхода на пенсию – в столярной мастерской. Умер дед в 2003 году, когда мы ещё не знали, что фотографируемся на его дне рождения в последний раз...

Мы, его дети, внуки и правнуки, бесконечно благодарны ему. Низкий ему поклон... Вечная память тем, кто мужественно боролся против фашистов в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. Чтобы увековечить память о своем деде, я решила принять участие в конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне и внести вклад для сбора материала в военную историю [1].

#### Список литературы

1. Народ в годы Великой Отечественной войны и современное студенчество: взгляд из XXI века: м-лы для патриотического воспитания в вузе, посвященные 65-летию Великой Победы: учеб.-метод. пос. / Сост.: Л. В. Смирнова, С. В. Козловский, О. Г. Долговых. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 200 с.

УДК 94(470.51)"1941/1945"(092)

**Э. В. Нейман**, студент 2-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: к.и.н., доцент Л. В. Смирнова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Мы помним подвиги героев**

Исследование о моем родственнике Н. К. Жижине, который прошел через две революции и четыре войны.

Николай Кириллович Жижин – мой родственник, который прошёл через две революции и четыре войны. Я заинтересовался судьбой брата своего прадеда [прил. 1]. Она оказалась необычной. В историческом архиве республики Башкирия сохранились анкеты сотрудников губернского и районных военкоматов. Документ называется «Основная карта политработника». В ней указано, что Николай Кириллович родился в 1894 году. Он был вторым ребёнком в большой крестьянской семье, где росли шесть братьев и четыре сестры. В детстве был подпаском. Образование – два класса и сельхоз-училище. Подростком отправился в г. Сарапул искать работу.



Рисунок 1 – Николай Кириллович Жижин

В первую мировую войну юношу призвали в армию. Получил звание ефрейтора. Грянули две революции – Февральская и Октябрьская. Затем – гражданская война.

Николай Кириллович получил контузию и ранение в ногу. После госпиталя снова встал в строй. Из-за хромоты направлен не на фронт, а в распоряжение Сарапульского уездного военного комитета.

В 1920 году назначен заместителем председателя Уфимской губернской комиссии по борьбе с дезертирством. В 1921 году отправлен в г. Бирск в качестве кантонного военкома. Эту должность он занимал до 1930 года, затем переведён в г. Стерлитамак. Новое назначение – возглавить Управление мобилизационного округа. Теперь он руководил 76 райвоенкоматами, 4 городскими и 2 республиканскими в Приволжском военном округе.

Далее Николай Кириллович продолжил службу в должности начальника продовольственного отдела. Во время советско-финской войны – заместитель начальника снабжения Ленинградского военного округа.

21 июня 1941 года из г. Куйбышев вышел воинский эшелон для участия в киевских манёврах, начальником его был Николай Жижин. На вокзал пришло много провожающих. Все радостно кричали, желали счастливого пути. Никто не знал, что провожали мужей, сыновей, братьев на войну и многие из них уже больше никогда не встретятся. Утром 22 июня в г. Пенза услышали объявление: «Товарищи! Фашистская Германия напала на нашу страну!» Военный комендант дал распоряжение ехать по плану и графику, поезд прибыл в г. Чернигов. Оттуда на машинах – в г. Гомель, где формировали 21-ую армию. Николая Кирилловича назначили начпродом. Он получил назначение заместителя интенданта Брянского фронта, затем интенданта Белорусского фронта. Так сложилось, что ему пришлось обеспечивать войска продовольствием почти до конца войны. Трудностей возникало немало: железнодорожные пути бомбили, составы с продовольствием падали с откосов, сгорали, продуктов не хватало. Выручали смекалка, выдумка, находчивость. Рыли углубления в глинистых берегах реки для выпечки хлеба, придумали перевозный походный «под» (нижняя камера топильной печи), возили с собой 100-150 кирпичей. Зимой ёмкости с тестом подогревали железными печками, накрыв брезентом. Нужды с хлебом не стало.

После 9 мая 1945 года правительство СССР приняло решение оказать помощь населению г. Берлина, обречённому на голодную смерть. В эти дни Николай Кириллович Жижин решением Военного совета был назначен по совместительству заместителем коменданта Берлина и получил приказ организовать торговлю продуктами питания для населения в недельный срок. В его распоряжение выделили два автополка в помощь. Ровно через 7 дней торговля началась. Ещё через несколько дней дети стали получать по карточкам молоко. Советское командование обеспечивало население Берлина продуктами вплоть до восстановления новой административной власти. Вероятно, Николай Кириллович был знаком с майором Красной Армии Талгатом Богдануровичем Муратовым, служившим до 1946 года в комендатуре г. Берлин.

В июне 1945-го генерал-лейтенант Николай Жижин отбыл в Северную группу войск в Польшу на должность заместителя по тылу К. К. Рокоссовского. Под руководством Николая Кирилловича на базе заброшенных имений были организованы животноводческие хозяйства, обработаны и засеяны земли. Около трёх лет Северная группа в Польше обеспечивала себя продовольствием самостоятельно, из СССР привозили только сахар и специи. Это единственный случай в истории Советской Армии! 42 года был непрерывно связан с армией Николай Жижин. Он прошёл путь от рядового бойца Азинской дивизии до генерал-лейтенанта. Умер в 1968 году. За безупречную службу награждён двумя орденами Ленина, тремя орденами Красного Знамени, орденами Отечественной войны 1 степени, Красной Звезды, Кутузова 2 степени, шестью медалями, четырьмя наградами Польши.

С супругой Лидией Даниловной воспитали сына Виктора, он родился в 1923 году, вероятнее всего, в Бирске. Сын пошёл по стопам отца. Стал полковником. Окончил Военно-медицинскую академию им. С. М. Кирова. Академик Российской медико-технической академии. Лауреат Государственных премий СССР и РФ. Награждён двумя орденами Красного Знамени, орденом Красной Звезды, орденом Мужества и десятью медалями.

В газете «Красное Прикамье» от 25 июня 2015 года была опубликована статья племянницы Николая Жижина. В ней она рассказывает о судьбе дяди и большой работе, которую он организовывал во время Великой Отечественной войны.

Мы, поколение 21 века, должны сохранить память о подвигах наших родственников – героях, защищавших Родину, чтобы не повторились события страшной войны. Когда на занятии по истории предложили принять участие в конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, я решил участвовать и внести вклад в сохранение исторической памяти, а также в сборе материала о войне [1].

#### Список литературы

1. Народ в годы Великой Отечественной войны и современное студенчество: взгляд из XXI века: материалы для патриотического воспитания в вузе, посвященные 65-летию Великой Победы: учебно-методическое пособие / Сост.: Л. В. Смирнова, С. В. Козловский, О. Г. Долговых. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 200 с.

УДК 94(470.51)"1941/1945"(092)

**О. И. Петухова**, студентка 3-го курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. истор. наук, доцент Л. В. Смирнова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Трудовой подвиг моей бабушки**

Описывается трудовой подвиг Н. А. Филипповой во время Великой Отечественной войны.

Филиппова Нионилла Алексеевна родилась 2 января 1926 года в деревне Касаткино Красногорского района. Труженица тыла Великой Отечественной войны. Работать начала с 7 лет, успела обучиться только 4 класса. Во время Великой Отечественной войны три года работала на строительстве железной дороги «Ижевск-Балезино», после чего бабушку перевели на лесоповал. Эти годы для бабушки были очень трудными. На железной дороге строили всё вручную. Из рассказов бабушки я знаю, что основным транспортом были лошади. Зимой спали в шалаше, а летом под деревьями. Умирало очень много народу, за день давали только один кусочек хлеба. Кто пытался убежать с работы, ловили и сажали в тюрьму, но иногда и расстреливали. Убегали ни из-за того, что не хотели работать, а из-за того, что все очень сильно уставали. «Так один раз и я решила сбежать со всеми, нас поймали, всех наказали, кроме меня, так как я была ещё не совершеннолетняя, мне было 16 лет», - говорила бабушка. Работали с утра до ночи. Поднимали даже в 3-4 часа ночи, чтобы сплавляли лес. В день Победы они работали, так же, как и всегда. О Победе, как бабушка рассказывала, они узнали только вечером по радио. В честь Победы им дали 1 консервную банку тушенки на 6 человек.

После войны также работала в колхозе. 16 июля 1951 года в 24 года вышла замуж. После переехала в Селтинский район. Родила 9 детей, из которых 3 мальчика и 6 девочек. В послевоенные годы деньги не давали, а работали за трудодни, ставили «палочки» за каждый отработанный день. Всё, что было в колхозе, сдавали государству.

В 1981 году переехала в с. Селты. Была награждена медалью «Ветеран труда». Бабушка говорила: «Я бы лучше взяла оружие и пошла воевать», так как работать в таких условиях было невыносимо. Бабушка не любила рассказывать о тех днях Великой Отечественной войны. И не любила смотреть военные программы и говорила: «Пусть смотрит тот, кто не видел войну».

Ушла из жизни Нионилла Алексеевна 22 июня 2009 года.

Несмотря на тяжелые условия, эти люди работали, жили. Я считаю, это были сильные духом люди, но еще больше они любили Родину. Когда на занятии по социологии и политологии предложили принять участие в конференции, посвященной 75-

летию Победы в Великой Отечественной войне, я решила участвовать и внести посильный вклад в сохранение исторической памяти [1].

#### Список литературы

1. Смирнова, Л. В. Страницы истории: советская страна в 30-40-е годы XX века / Л. В. Смирнова. – Ижевск: ИжГСХА, 2005. – 124 с.

УДК 93/94

**К.В. Скобелева**, студентка 2-го курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. ист. наук, заведующий кафедрой С. Н. Уваров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Великая Отечественная война в семье Сидоровых из деревни Малая Сюга Удмуртской АССР**

Рассказывается о восьми сыновьях из семьи Сидоровых, ушедших на фронт во время Великой Отечественной войны. Из них семеро не вернулись домой, а восьмой прожил недолгую жизнь после Победы из-за ранений. Большое внимание уделяется мемориализации памяти подвига этой малосюгинской семьи.

1418 дней и ночей длилась Великая Отечественная война. Это была священная, народная война. Она нанесла огромный ущерб экономике многих стран мира. Только в нашей стране было уничтожено более 1700 городов, десятки тысяч сёл и деревень, уничтожено огромное количество памятников культуры, вывезены национальные богатства. Однако ни с каким ущербом не сравнится то, сколько человеческих жизней унесла война, сколько поломала судеб. В стране погибло более 27 миллионов людей. Многие умирали от голода и болезней. Великая Отечественная война в действительности стала Отечественной, так как люди всего нашего многонационального государства стали на защиту своей Родины. Бок о бок сражались русские, белорусы, украинцы, башкиры, татары, казахи, удмурты – беда связала всех. Сегодня мы не должны забывать те страшные, полные мучений годы. Великая Отечественная война завершилась сокрушительным поражением Германии. 9 мая 1945 года навеки вошло в историю как День Победы нашего народа в Великой Отечественной войне.

Эта кровопролитная трагедия не обошла стороной ни одну семью, ни одну даже самую маленькую деревушку. Каждому патриоту страны пришлось встать на защиту своего Отечества. На территории Удмуртской Республики не было боевых действий, но здесь ковалась не менее важная Победа: снабжение фронта оружием и боеприпасами,

продовольствием и одеждой. На территории разместилось немало эвакуированных. Этому трудовому подвигу посвящено немало исследований.

Наша маленькая республика отправила на защиту страны от врага десятки тысячи солдат. Уникальным случаем в истории было участие восьмерых сыновей из одной семьи в боевых действиях на фронтах Великой Отечественной войны. Семеро из них погибли, а один, вернувшись с ранениями, прожил недолгую после Победы жизнь. Именно в Удмуртии жила такая семья – это семья Сидоровых из моей деревни Малая Сюга.

**Цель работы:** изучить судьбу семьи Сидоровых из деревни Малая Сюга Удмуртской АССР в годы Великой Отечественной войны, мемориализацию памяти их подвига. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить необходимые документы из школьного музея и библиотеки;
2. Узнать у односельчан факты о жизни семьи Сидоровых;
3. На основании изученных документов и фотографий восстановить основные биографические сведения их жизни;
4. Исследовать мемориализацию памяти подвига семьи Сидоровых.

**Гипотеза работы:** память о Великой Отечественной войне будет сохранена, если каждый человек будет знать и помнить о героях того страшного времени и передавать это по наследству.

**Объект исследования:** вклад семьи Сидоровых в победу над гитлеровской Германией.

**Практическая значимость работы** заключается в том, чтобы использовать её на внеклассных школьных мероприятиях, посвященных Великой Отечественной войне. Будущие поколения должны знать, помнить, гордиться своими героями.

В довоенные годы жила в деревне Большой Пинежь Можгинского района Удмуртской АССР дружная семья Сидоровых. Главными являлись отец Сидоров Никанор Фёдорович и мать Сидорова Елизавета Александровна (рис. 1). Было у них 8 сыновей: Пётр, Павел, Фёдор, Арсентий, Яков, Александр, Василий, Алексей и одна дочка Кристина. Детей было много, а земли недостаточно, да и та неплодородная. Никанор Фёдорович со своим братом Игнатием нашли выход из положения: решили выйти в семейный раздел. Им разрешили вырубить и раскорчевать участок, заросший мелколесьем, у Валинского леса площадью около 100 га. Колхозники во главе с опытным председателем А. Г. Оревковым решили документально назвать этот участок «полем Сидоровых». Чести обрабатывать данное поле удостоиваются лишь самые достойные механизаторы хозяйства. Земля, не знавшая раньше плуга, стала хлебным полем. Так, в 1928 году два брата покинули деревню большой Пинежь и основали выселок. Назвали его по родной деревне Малый Пинежь. Никанор сначала отделил старшего сына Петра, потом Павла и Фёдора. До шестнадцати дворов разросся выселок. Все Сидоровы, как одна семья, вступили в колхоз имени Первого мая, где отец был председателем. Семья была очень

дружная, трудолюбивая. В деревне уважали их за сильный цельный характер, за безграничную доброту к людям. Все они были преданы родной земле. Хотя и были дети разные по характеру, но любовь к труду взяли от отца. За что бы ни брались, всё доводили до конца, старались выполнить это так, как велели отец и мать. На колхозных работах они тоже трудились всей семьёй, ни от какой работы не отказывались. Однажды богатый выращенный урожай ячменя они представляли даже на районной выставке.

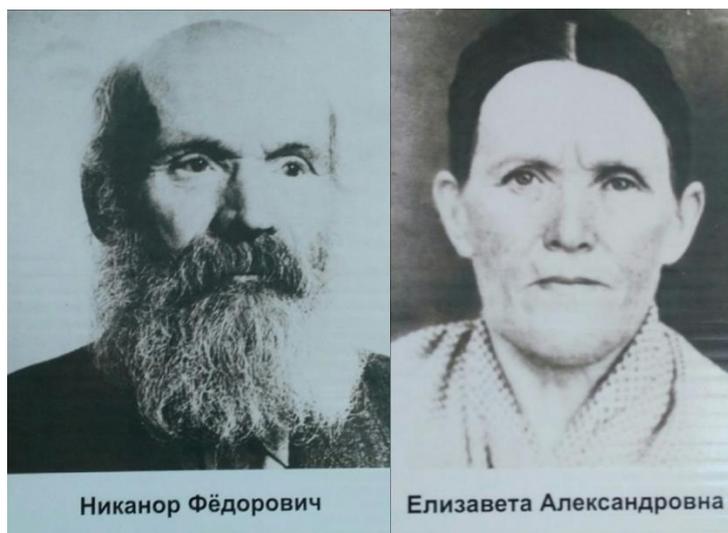


Рисунок 1 – Отец Сидоров Никанор Фёдорович и мать Сидорова Елизавета Александровна

1. *Пётр* – старший сын, был мастеровым плотником. Если кто-то в деревне строил дом, то его всегда приглашали ставить оконные косяки. Печки класть тоже приглашали Петра Никаноровича. За трудолюбие, за умение разговаривать с людьми, за хорошую работу в строительстве колхозного амбара его назначили бригадиром плотников.

2. *Павел* – тоже любил работу. Он вместе с Петром занимался бортничеством (пчеловодством). Медовые кадушки у них никогда не пустовали. Мёдом они делились с родственниками и соседями, ведь Сидоровы со всеми жили в мире и согласии. Учился в Малосюгинской школе, но учиться пришлось недолго: нужно было помогать отцу.

3. *Фёдор* – так же, как и первые, рано узнал крестьянский труд. До войны был женат, жил своим хозяйством, растил детей.

4. *Арсентий* – сын, который был известен не только как добросовестный труженик, но и как умелый и бесстрашный охотник. Как-то раз он удивил всю деревню: приволок домой на армейском ремне живую рысь. Его даже в выходные нельзя было найти дома. Он старался уходить в леса. Иногда во время охоты пешком проходил 50-70 километров, доходил за Большую Пудгу и Большую Учу. Охотясь, патроны зря не тратил. Эта меткость пригодилась ему и во время войны.

5. *Яков* – очень красиво пел и на гармошке играл лихо. Ни одно веселье не обходилось без него. И к службе в армии он лучше всех был подготовлен: считался отличным бегуном и прыгуном, за что и получил значки «ГТО» и «Ворошиловский стрелок».

6. *Александр* – рос, учился, работал в родном колхозе. Но вскоре настал и его срок службы.

7. *Василий и Алексей* не успели и жизнь повидать, как с наступлением 18-летия их призвали в ряды солдат, совсем ещё юных (рис. 2).



Рисунок 2 – Сыновья семьи Сидоровых

О том, что началась война, семья узнала в огороде, когда заканчивали окучивать картошку. Сам Никанор Фёдорович правил литовки, укреплял грабли – готовился к сенокосу. Сосед кричал со своего участка. Услышав страшное слово «война», он побежал в дом, сообщил об этом своим родным. С этого дня в деревне стали отправлять своих сыновей на фронт. Много горя пришлось перенести Никанору Фёдоровичу и Елизавете Александровне.

В 1939 году призвали *Якова* на действительную военную службу в ряды рабоче-крестьянской Красной Армии. Проводили его шумно, весело, с песнями. А через год (1940 г.) настал срок службы в рядах РККА *Александр*у, после чего и их с началом войны отправили на поле боя. От них до войны нередко приходили маленькие красноармейские треугольники. Братья-солдаты писали о товарищах, с которыми служили, интересовались делами колхоза. Яков, например, осенью настойчиво спрашивал, почему не сообщают, каковы урожаи в колхозе, кто обрабатывает массив у Валинского леса. А Александр перед самой войной писал, что их везут в Брест.

В начале июня 1941 года, когда только-только справились с посевной, неожиданно пришла повестка *Арсентию*. Односельчане, да и сам Арсентий, думали, что это обычные военные сборы на месяц или два, глядишь, к уборочной отпустят, проверить, не забыли ли армейскую выучку. Но молнией разнеслась по стране страшная весть: началась война. Прервалась мирная жизнь. Теперь стало понятно, почему некоторых взяли на действительную военную службу заранее.

Первую повестку в период войны получил *Пётр*. Ему было 35 лет, отец двоих детей. Был август 1941 года, когда началась уборка, и сердце у колхозного бригадира щемило: хлеба вымахали на диво, как управятся тут без него? Службу Пётр начал в 25-м Западном стрелковом полку.

Не прошло и месяца - повестка *Фёдору*, 1909 года рождения. Он в поле жал хлеб, когда заплаканная жена принесла извещение из Можгинского военкомата. Председатель так и не успел похвалить его за работу.

В мае 1942 года призвали *Василия*, ему было всего 19 лет. Следом за ним ушел *Павел*, дома осталась жена с тремя детьми. Они были зачислены в запасном стрелковом полку, дислоцировавшемся в городе Можге. Их жёны и отец частенько приезжали в город, встречались с солдатами у проходной воинской части. Говорить времени давали мало, Павел и Василий лишь кратко рассказывали о военных занятиях в поле. Но вскоре солдат запасного полка отправили на фронт. Василий Никанорович был награждён медалью «За отвагу» за участие в сражениях на Орловско-Курской дуге. Павел же служил под Ленинградом.

Уже семерых сыновей проводили Сидоровы. Остался с родителями последний – *Алексей*. Морозным февральским утром 1943 года проводили и его, ещё 18-летнего мальчишку.

Большой, добротно срубленный дом Сидоровых притих в ожидании и тревоге: стало совсем пусто. Изо дня в день ждали родители писем от своих сыновей. Никанор Фёдорович и Елизавета Александровна, вернувшись с колхозной работы, вечерами сидели притихшие. Иногда только мать говорила: «Как они там, солдатики наши, что-то ничего не пишут?»

Чаще писал *Яков*: «Сегодня живой, а завтра что будет, не знаю. Бьём проклятого врага. Мы его обязательно победим, его надо победить», - коротко писал он в своих письмах. Письма Якова шли до осени 1942 года. А в новогодние дни пришел Сидоровым незнакомый казенный пакет. Когда Никанор Фёдорович открыл конверт и увидел бланк со штампом, руки его задрожали. Он с трудом читал текст извещения: «Ваш сын гвардии сержант Сидоров Яков Никанорович, уроженец Удм. АССР, Можгинского района, колхоза имени «Первого мая», пал в бою за социалистическую Родину. Верный воинской присяге, проявив геройство и мужество, убит 21 декабря 1942 года при выполнении боевого задания в районе совхоза №1 Сталинградской области. Похоронен в районе совхоза №1 Сталинградской области». Значит, воевал Яков под Сталинградом. Совхоз №1 находится в полусотне километров северо-западнее от города, на кольце окружения фашистских войск. Малоизвестный совхоз был нанесён в эти дни на карте Генерального штаба и ставки Верховного Главнокомандования. Немецкий полковник превратил его в укрепленный узел обороны. О взятии его нашими войсками Совинформбюро сообщило только 16 января 1943 года. Однако гвардии сержант Яков Сидоров был на этом узле ещё в декабре и здесь погиб. Как он проник в сильно укрепленный узел обороны противника? Эти обстоятельства остались неизвестными. Друг за другом стали приходить с фронта вести, заставляющие немать больные сердца отца и матери.

Летом 1943 года газеты писали о сражениях на Орловско-Курской дуге. «Кто же из сыновей, - думал Никанор Фёдорович, - воюет на этой дуге». Неожиданно ответ пришел в сентябре 1943 года. Командование 237-го стрелкового полка сообщало, что младший сержант *Василий Никанорович* погиб в боях за советскую Родину и похоронен в селе Новоямское Севского района Орловской области. Незадолго до гибели приказом от 6 августа 1943 года Василий Никанорович награжден медалью «За отвагу».

Потом новое горе: в марте 1943 года пропал *Алексей*, которого только что проводили, он и до фронта не успел доехать. По словам односельчанина Соковикова, под Великими Луками на их эшелон, в котором они ехали вдвоем из деревни, налетела вражеская авиация, начала бомбить. Соковиков был ранен, а Алексей убит.

Перед самым концом войны Сидоровы получили письмо от *Павла*. Писал он из госпиталя, что после ранения перенёс несколько операций. Вернулся он домой буквально перед Днём Победы – израненный и искалеченный. Лечился он долго, а в 1956 году умер от ран.

Пропали без вести *Пётр, Александр, Фёдор, Арсентий*. Пётр и Арсентий погибли, как впоследствии выяснили после долгих поисков в архивах местные следопыты, в 1941 году.

Никанор Фёдорович и Елизавета Александровна остались без восьмерых сыновей. Они их растили не для гибели от вражеских пуль и снарядов, а для продолжения жизни в трудовых делах, и в их смерть долго поверить не могли.

У Елизаветы Александровны уже не было слёз, всё выплакала. Глава семьи от тревог стал горбиться и всего себя отдал колхозу, где председательствовал. Но на этом горе родителей, к сожалению, не закончилось. В 1958 году дом в деревне Малый Пинезь сгорел. У семьи сгорело всё: письма, похоронки, фотографии сыновей. После пожара они переехали жить в деревню Малая Сюга. Их родственники вспоминают: дом был большой, всегда чисто убранный. Был великолепный сад, в котором росли сладкие яблоки. Перенесённое горе, несомненно, сказалось на здоровье Елизаветы Александровны и Никанора Фёдоровича. Елизавета Александровна до самой смерти выходила за околицу, смотрела на дорогу и верила в возвращение сыновей с фронта. В 1965 году она заболела и умерла. Никанор Фёдорович пережил супругу на 7 лет. И все эти годы тоже ждал... Сестра Кристина Никаноровна умерла в доме престарелых в с. Нагорное.

В канун празднования 60-летия победы советских войск над фашистской Германией президентом Удмуртской Республики А. А. Волковым было принято решение установить памятник братьям Сидоровым, сложившим свои головы в борьбе с фашистскими захватчиками. Изначально президенту было предложено два возможных варианта: установить мемориал в селе Дебесы, где на войну ушли девять родных братьев (домой вернулось пятеро), и в деревне Малая Сюга Можгинского района. Когда президент узнал о трагедии семьи Сидоровых, все сомнения были отброшены: мемориал должен стоять в Можгинском районе. Создание стало возможным благодаря проделанной работе Правительства, Министерства культуры и Госкомитета по делам молодежи УР, Администрации Можгинского района.

В апреле 2003 года на обозрение председателю Сельского совета, директору местного сельхозпредприятия и депутату от муниципального образования «Большепудгинское» был представлен предварительный эскиз будущего памятника. Мемориал представлял собой композицию из двух четырехметровых колонн и стелы, на которой расположены восемь ликов. Сельчане говорили, что на памятник президентом выделена крупная сумма денег (около 3 500 000 рублей). Через некоторое время скульптор представил новый вариант, отличавшийся и по оформлению, и по денежным затратам, который и был воплощен в жизнь. Для установки было выбрано место на поле, которое работники местного Дома культуры очистили от дерна.

На небольшой холм строители установили арматурный костяк будущей композиции. Постепенно железный скелет стал обрастать и приобрёл свой окончательный

облик. Между четырьмя колоннами, над которыми водрузили просторный решетчатый купол со стаяй журавлей на вершине, появился барельеф с изображениями ликов восьми братьев Сидоровых. С самой вершины вниз на цепи спускается небольшой «набат памяти», призванный своим звоном пробудить спящие сердца людей.

Подножие мемориала выложили мраморными плитками серо-голубого цвета, напоминающего седину родительских прядей, изъеденных печалью. Холм пророс газон, приобрел живой, изумрудно-зеленый вид. Сочная зелень ярко контрастирует с серым памятником и вносит ощущение непобедимости жизни над смертью. Вокруг мемориала клубные работники разбили клумбы, где цветут ярко-красные цветы. Школьники посадили аллею из деревьев, ведущую к памятнику.

В дождливый день, 21 июня 2003 года, при большом стечении деревенского и приезжего народа на площадке у Дома культуры прошло торжественное открытие памятника восьми братьям Сидоровым (рис. 3).

Открывал его президент Удмуртии А. А. Волков. В церемонии также участвовали Председатель Госсовета УР И. Н. Семёнов, глава Администрации Можгинского района В. В. Максютин, председатель районного Совета ветеранов С. П. Зорин и дочь одного из братьев Сидоровых - Александра Павловна. Спало полотнище, закрывавшее памятник, и перед взорами собравшихся предстала волнующая композиция, запечатлевшая героические лики братьев. Авторы этой торжественной красоты - архитектор Виталий Петрович Яковицкий и скульптор Анатолий Егорович Аникин. Подрядчиком ускоренного строительства выступило АО «Можгинское МСО-1». При строительстве были использованы доступные материалы, общая сметная стоимость сооружения составила 800 000 рублей. Так, спустя 60 лет, братья, покинувшие родные места, вернулись домой в камне.

Памятник до сих пор не потерял и никогда не потеряет своей значимости. Все важные мероприятия, проходящие в РДК, заканчиваются возложением цветов к мемориалу (рис. 4). В сельской библиотеке висит картина, подаренная местным художником В. А. Якимовым, на которой изображено поле братьев Сидоровых (рис. 5). Киностудия Екатеринбурга подарила колхозу кинофильм «Поле братьев Сидоровых». Народный художник Удмуртии П. С. Семенов посвятил одну из своих картин Никанору Федоровичу - человеку, который вырастил и воспитал своих сыновей по понятиям чести и долга перед Отечеством. Множество душевных сил, чувств и переживаний вложил он в эту картину, не все шло так гладко, как хотелось бы. «Портились холсты, текли краски... Чувство скорби и сожаления подступало к горлу, не давало идти дальше. Только после личной встречи, наконец, все получилось», - вспоминал художник о творческих муках работы над картиной. Портрет Н. Ф. Сидорова был написан к 30-летию Победы, впервые был выставлен на Всероссийской юбилейной выставке, посвящённой этой дате, в Волгограде, затем на Всесоюзной выставке советского портрета в Москве.

Художник, объясняя замысел картины, говорил: «Я решил, что отец должен стоять как бы в почётном карауле у фотографий своих погибших сыновей». Глубокое волнение вызывает картина. Тишина царит в изображении опустевшего дома, где на белой стене развешаны фотографии сыновей с датами их гибели от 1941 до 1945. Они предстают торжественно-траурным венком над седой головой отца (рис. 6). Народный поэт Удмуртии О. А. Поскребышев посвятил братьям Сидоровым стихотворение «Восемь» (рис. 7). Народный поэт Удмуртии Н. Байтеряков создал произведение «Баллада о восьми братьях» (отрывок из баллады см. на рис. 8). А. Г. Вичужанин также посвятил братьям стихотворение «Вечно в памяти» (рис. 9).



Рисунок 3 – День открытия памятника

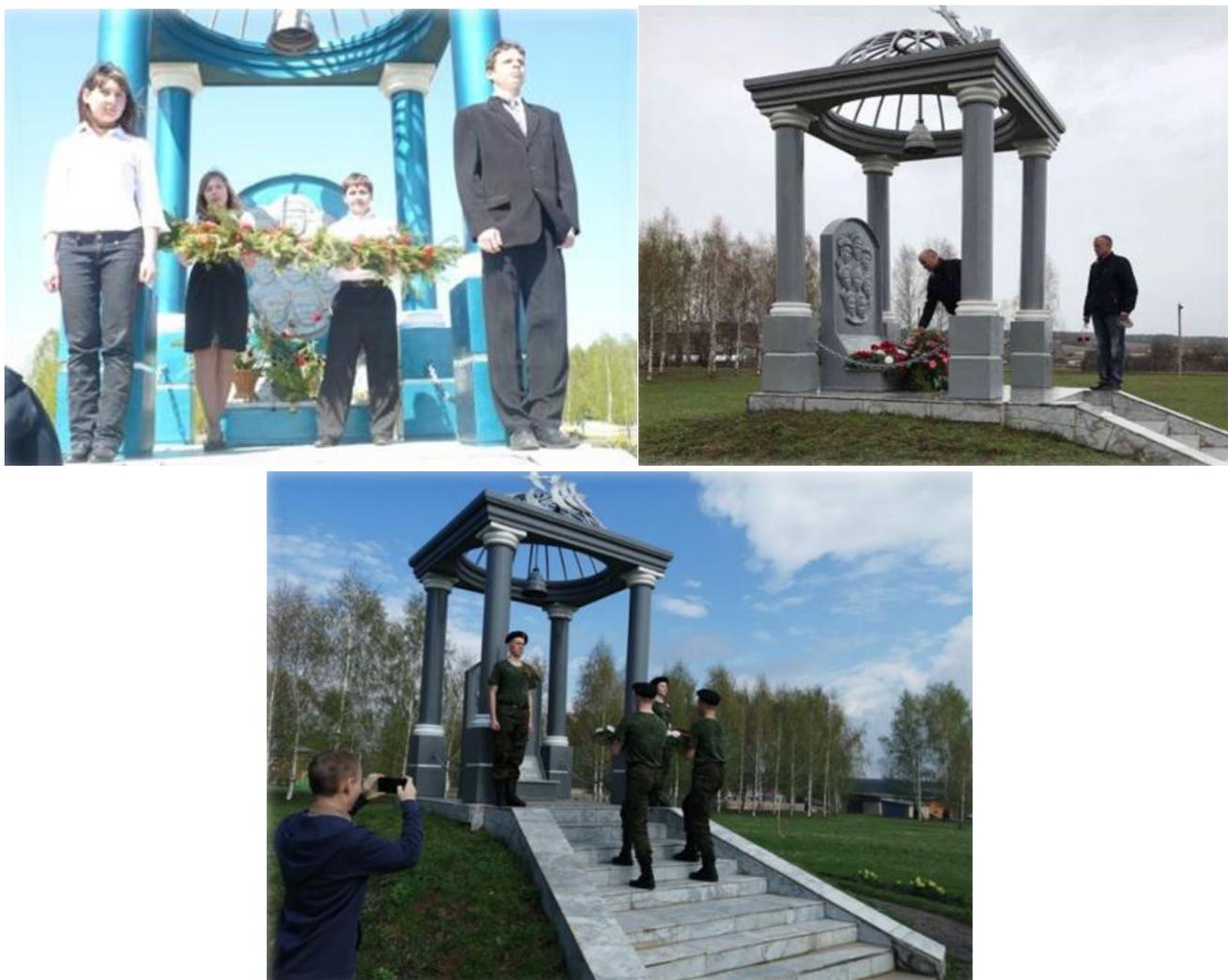


Рисунок 4 – Возложением цветов к мемориалу



Рисунок 5 – Поле братьев Сидоровых (художник В. А. Якимовым)



Рисунок 6 – Никанор Федоровичу (художник П. С. Семенов)

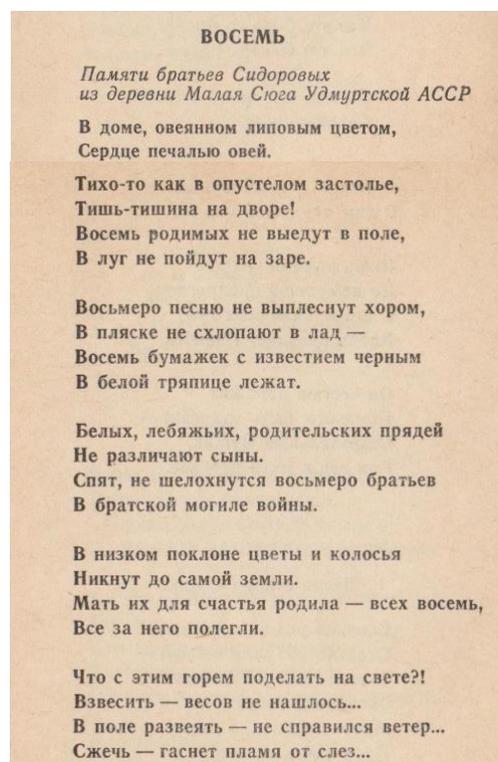


Рисунок 8 – Стихотворение «Восемь», посвященное братьям Сидоровым  
(автор О. А. Поскребышев)

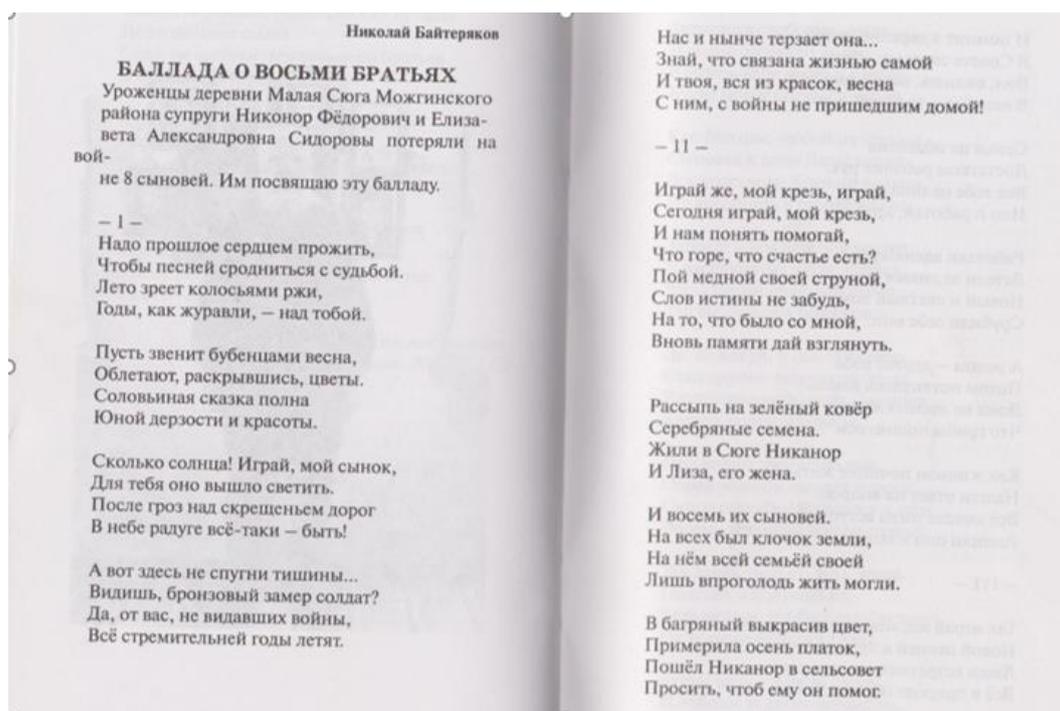


Рисунок 8 – «Баллада о восьми братьях» (отрывок, автор Н. Байтеряков)

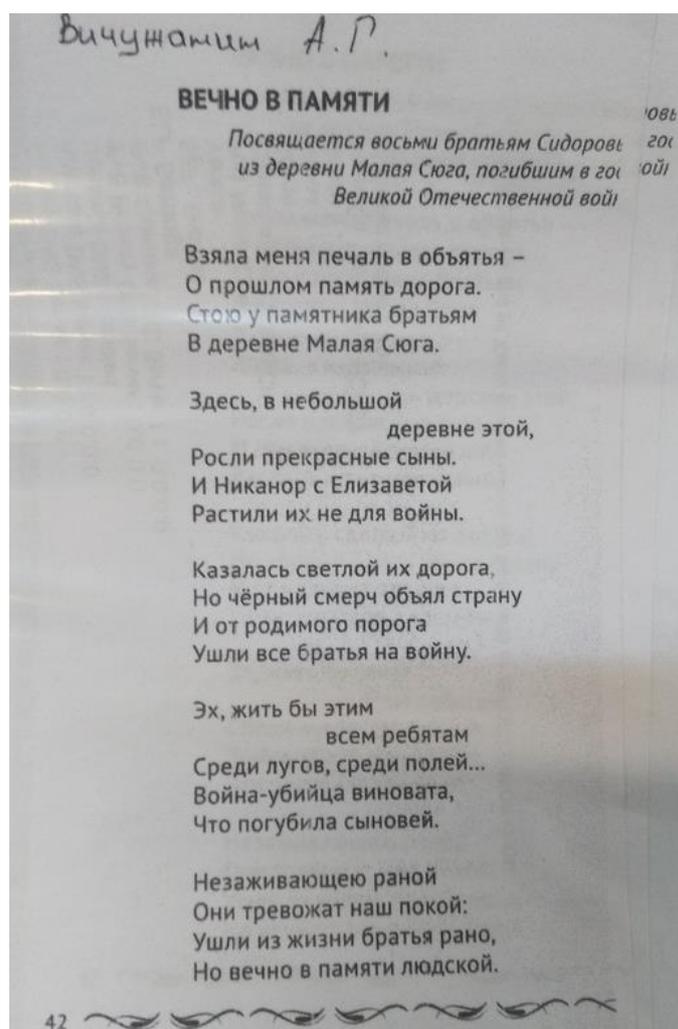


Рисунок 9 – Стихотворение «Вечно в памяти» (автор А. Г. Вичужанин)

Малосюгинцы чтут и берегут память о братьях: в библиотеке ДК и школе оформлен стенд. Кроме того, в школе отмечают 21 февраля - день памяти братьев Сидоровых. Весь день у стенда стоит торжественный караул, проходит смотр песни и строя (рис. 10). В г. Можге, в музее «Набат памяти», собран большой материал о семье Сидоровых. На каждого из братьев заведена карточка с указанием места призыва, службы, гибели. Также недавно открылась выставка, посвящённая братьям Сидоровым (рис. 11). По просьбе колхозников одна из улиц в Малой Сюге названа в честь братьев Сидоровых. Их подвиг чтят и помнят не только в нашей родной деревне, но и за её пределами.



Рисунок 10 – Стенды в РДК и Малосюгинской СОШ, а также смотр песни и строя, посвященный памяти братьям Сидоровым.



Рисунок 11 – Выставка, посвященная братьям Сидоровым

Наша страна заплатила за Победу страшную цену – война унесла миллионы жизней. День Победы! Как много смысла в этих словах. В них горечь слёз и потерь, в них радость встреч и достижений. Ведь события тех страшных лет коснулись каждой семьи, каждого человека. И пусть от той Великой Победы нас отделяет много лет, каждый год в начале мая все россияне с уважением и трепетом вспоминают подвиг своих отцов и дедов. Молодёжь сохранит память о потомках, пронесёт её через годы и передаст следующим поколениям. Молодое поколение может гордиться тем, что их предки и в трудные годы сделали всё, чтобы сохранить жизнь и свободу. Благодаря их военным и трудовым подвигам мы живём в свободной и великой стране.

В нашей жизни есть нерушимая связь времён: человек умирает тогда, когда о нём не говорят. Солдаты живы и будут жить в нашей памяти. «Восемь братьев-солдат навсегда остаются в нашей памяти», – говорят малосюгинцы. Это особенно живо чувствуется в местах, связанных с именами погибших воинов-братьев. Таким местом – общей святыней – в колхозе стало «поле Сидоровых». Имя Сидоровых стало символом добрых дел и хороших начинаний. 8 братьев-солдат незримо присутствуют весной на проводах механизаторов в поле, летом – на уборочных работах, осенью – при подведении итогов жатвы. Память о них всегда хранят учителя, учащиеся и земляки-можгинцы.

Идут малосюгинцы и приглашённые гости к памятнику погибшим односельчанам. Они идут сюда, чтобы молча поблагодарить несломленных, выстоявших и победивших, принёсших ценой собственных жизней счастье нам всем. Сегодняшнее поколение в неоплатном долгу перед теми, кто был на полях сражений; перед теми, кто трудился в тылу, чтоб заводы и фабрики ни на минуту не остановились, посылая на фронт всё, что нужно для Победы! Поэтому так важно было увековечить подвиг семьи Сидоровых.

## Список литературы

1. Виртуальный музей Малосюгинской средней общеобразовательной школы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://schkola-suga.narod.ru/muzey.html>
2. Восемь журавлей земли можгинской [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://можгинские-вести.рф/2017/05/05/vosem-zhuravlej-zemli-mozhginskoj/>
3. Можгинскому району 80 лет / [редкол.: Шишкин М.И. – рук. и др.]. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 407 с.
4. На просторах Можгинской земли / [сост. Г. П. Блинова]. – Ижевск: Удмуртия, 2004. – 131 с.
5. Памятник братьям Сидоровым [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://memory-map.prosv.ru/#/memorial-9937?type=map&center=56.505183,52.179478&zoom=13>
6. Поляк, А. И. Творчество П. С. Семенова / А. И. Поляк. – Ижевск: Удмуртия, 1984. – 75 с.
7. Репников, Д. В. Эвакуированное население в Удмуртской АССР в годы Великой Отечественной войны / Д. В. Репников, С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2016. – Т. 26. – №1. – С. 112–120.
8. Родионов, Н. А. Удмуртская Республика: путь к Победе 1945 года / Н. А. Родионов. – Ижевск: УИИЯЛ УрО РАН, 2015. – 320 с.
9. Сидоров, Ю. В. Поле Братьев Сидоровых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://18.мвд.рф/document/3358044>
10. Смирнова, Л. В. Эвакуация жителей Ленинграда и Ленинградской области в Удмуртию в годы Великой Отечественной войны / Л. В. Смирнова, С. Н. Уваров // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. – 2015. – Т. 4. – № 2. – С. 26–35.
11. Смирнова, Л. В. Эвакуированные ленинградцы в Удмуртской АССР в годы Великой Отечественной войны (численность, размещение, трудовая деятельность) / Л. В. Смирнова, С. Н. Уваров // Петербургский исторический журнал. – 2016. – №3. – С. 93–103.
12. Уваров, С. Н. Миграция сельского населения Удмуртии в годы Великой Отечественной войны / С. Н. Уваров // Вестник Пермского университета. Серия: История. – 2014. – № 3. – С. 156–164.
13. Уваров, С. Н. Сельское население Удмуртии в годы Великой Отечественной войны: историко-демографический анализ / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2014. – № 1. – С. 64–72.
14. Уваров, С. Н. Сельское население Удмуртии в годы Великой Отечественной войны: демографический аспект: моногр. / С. Н. Уваров. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 172 с.
15. Уваров, С. Н. Трудовые повинности крестьян Удмуртии в годы Великой Отечественной войны / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2015. – Т. 25. – № 1. – С. 64–74.
16. Уваров, С. Н. Устная история: Великая Отечественная война глазами сельских подростков Удмуртии (на примере воспоминаний Е. А. Бикметьева) / С. Н. Уваров // Вестник Удмуртского университета. Серия История и филология. – 2018. – Т. 28. – № 4. – С. 570–579.
17. Удмуртия в период Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) / отв. ред. Г. В. Мерзлякова, Н. А. Родионов. – Ижевск: УИИЯЛ УрО РАН, 1996. – 307 с.

УДК 94(470.51)"1941/1945"(092)

**А. И. Трефилова**, студентка 3-го курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: к.и.н., доцент Л. В. Смирнова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Герои были во все времена

Защищать свою Родину – это, конечно, тяжелый труд. Только настоящие мужчины способны на такой отважный поступок. Значит, никуда не делись настоящие богатыри, защищающие Родину. Они живут во все века и будут появляться, пока существует на Земле род человеческий.

23 февраля страна отмечает праздник – День защитника Отечества. В этот день принято поздравлять всех мужчин и вспоминать героев, которые, не имея страха, защищали нашу Родину на поле битвы. Но кто же они такие – защитники Отечества?

Испокон веков каждый народ слагал легенды, былины и сказания о подвигах могучих богатырей, храбрых защитников родной земли в борьбе с врагами, покушавшимися на свободу и независимость Родины. К счастью, и мой удмуртский народ из глубины древности, из уст в уста, из поколения в поколение донес нам свое представление о героическом образе воина-богатыря. Северные удмурты рассказывают о богатырях Донды, Идна, а южные удмурты – Туттой, Эш-Терек, Ядыгар. Одной рукой способны были богатыри сровнять с землей гору. Силачи, шутя, кидались, перебрасывая бревна, и летели над лесами, над реками многоводными эти бревна, словно стрелы. Стрелы же, выпущенные из их луков, врезаясь в землю, превращались в холмы. А уж если напал враг, с грозным видом, не сидя, а стоя на седле, мчались они прямо в бой, размахивая острой саблей. Удмуртский народ восхваляет подвиг своих батыров:

*Незабвенны те герои,  
Не угаснет память храбрых,  
До сих пор поются песни  
Об отваге и о силе  
Их, всегда на бой готовых.  
Восхваляя их деяния,  
Старики подросток учат:  
«Будьте вы, как те Герои!»*

На уроках русской литературы мы анализируем подвиги Ильи Муромца, Добрыни Никитича, Алешы Поповича и других русских богатырей. Они посвятили свои жизни служению Руси: не жалея живота своего, сражались с Соловьем Разбойником, Идолищем Поганым, Тугарином Змеем. Таков яркий обобщающий образ врага,

который черными полчищами шел на нашу землю, желая полонить и уничтожить ее народ. Не зря пишет А. Скороварова в своем стихотворении «Непобедимая Россия»:

*Нам каждый подвиг говорит  
О том, что Русь непобедима,  
Здесь небо землю защитит-  
Россия Господом хранима!*

Почти каждый житель нашей страны является патриотом и испытывает чувство долга перед своей Родиной. Я думаю, что причина в следующем. Наша славная Россия знала немало войн, начиная еще с Древней Руси. И в каждые времена находились люди, готовые всеми своими силами защищать свою страну.

Также нашу необъятную Родину в свое время защищали талантливые полководцы: Александр Невский, Кузьма Минин, Дмитрий Пожарский, фельдмаршал Михаил Кутузов, маршалы Георгий Жуков и Константин Рокоссовский. Но были и обычные рядовые воины, отдавшие жизнь за свою Родину или посвятившие себя служению Отечеству. Ярким примером является летчик Николай Гастелло, который во время Великой Отечественной войны направил свой горящий самолет на врага. Мы восхищаемся подвигом гвардии рядового Александра Матросова, который, пробравшись к вражескому дзоту, закрыл своим телом амбразуру, дал возможность боевым товарищам выбивать немцев из села. Навеки вписали свои имена в книгу народной памяти самые юные Герои Советского Союза: Марат Казей, Валя Котик, Зина Портнова и Леня Голиков. И, конечно, тысячи других известных и безымянных защитников Родины. Некоторые из них стали героями, а кто-то просто сделал для своей страны все, что было в его силах. Таких людей мы будем помнить вечно.

Немалый вклад в борьбу с фашистскими захватчиками внесли мои земляки, жители деревни Уйвай-Медла. Они также отчаянно шли под вражеский огонь, защищая честь своей страны. Среди них – Иван Васильевич Силин, который в 1939 году был призван на срочную службу в зенитные войска Красной Армии. Во время прохождения им службы началась Великая Отечественная война. Так, в 1941 году он попал на Ленинградский фронт. Немецкие войска вели стремительное наступление, и уже 8 сентября 1941 года Ленинград попал под вражескую блокаду. Иван Васильевич оказался в числе героических защитников города на Неве, на себе испытав все ужасы блокадной жизни. Эти невероятные истории он рассказывал своей дочери, моей родственнице, Трефиловой (Силиной) Галине Ивановне: «Днем, когда еще было светло, мы строили укрепления, а ночью немцы начинали бомбить город и все разрушали. Но мы не сдавались и упорно возводили укрепления снова и снова. Еды не хватало, приходилось есть крыс и мышей... А что поделать? Никто не хотел умирать от голода. Наступила зима 1943 года. Порой овладевало отчаяние. Некоторые вслух начинали говорить, что город надо сдавать. Но неожиданно в наш город вошли бойцы Красной Армии. От радости у

меня на глазах появились слезы. В этот момент я понял, что за свою родную страну готов сражаться и впредь, не пожалею жизни ради свободы любимой Родины!» Рассказывая эту историю своим родным, Иван Васильевич не скрывал своих слез, потому что в душе, как мне кажется, он снова проживал героическую летопись обороны города.

Но это был не последний его подвиг. В 1943 году он освободил своего брата Силина Федора Васильевича и других узников из фашистского концлагеря. Иван Васильевич рассказывал своим близким, что его брат был настолько слаб и истощен, что не мог самостоятельно передвигаться. Я думаю, что эти Герои долго еще не могли оправиться после этой ужасной войны. Телесные раны у них со временем зажили, а вот от душевной раны им вряд ли удалось оправиться. Война закалила их характер, сделала крепким и прочным, как сталь. Вернувшись домой, воины-освободители стали хлебопашцами, трудились на земле, которую освободили от злого врага.

Хотя говорят, что у войны не женское лицо, но защищать Родину могут и женщины. История знает много примеров, доказывающих это. Например, во время Великой Отечественной войны множество женщин, желая помочь своей стране, шли на фронт и работали там связистами, разведчицами, летчицами, зенитчицами, медсестрами, санитарками. В назидание потомкам их подвиги описаны в книгах, показаны в кинофильмах, так как женщины с честью выдержали все тяжелые испытания, выпавшие на их хрупкие плечи.

В моей деревне Уйвай-Медла проживала участница Великой Отечественной войны Перевозчикова Раиса Гавриловна. Она не только выносила на себе с поля боя раненых мужчин, но и сама принимала непосредственное участие в боевых действиях. В трагичные военные годы она поступила на службу в зенитные войска Красной Армии.

Мне стало довольно-таки интересно, как могла такая хрупкая женщина пользоваться оружием и стрелять из него, убивая людей. Я решила расспросить об этом саму Раису Гавриловну. Когда я стала задавать ей вопросы, на глазах у сильной и мужественной женщины проступили слезы. В этот момент я поняла, то разбередила ее кровоточащие душевные ран. Но как бы ни было тяжело женщинам на войне с их особой тонкой внутренней организацией души, Раиса Гавриловна, как и многие ее боевые подруги, не думала сдаваться и дошла до победного конца бок о бок с мужчинами. Разве после этого можно говорить, что защищать Родину могут только мужчины?

В наши дни тоже есть Защитники Отечества. Например, мой брат Трефилов Сергей Иванович проходил срочную службу в Приморском крае, в городе Уссурийск. При распределении он попал в воздушно-десантные войска Российской Федерации. Отслужив год, он вернулся домой. Мне было любопытно узнать, как мой брат проходил службу, поэтому я решила у него узнать. Сергей рассказывал мне следующее: «Служить в армии я хотел с самого детства и думал, что это совсем не сложно, но оказалось

все наоборот. Целый месяц мы жили в полях, ели скудную перловую кашу и сухпаек. Кроме того, мы бегали на большие дистанции, стреляли из автоматов и прыгали 4 раза с парашютом. За отличную службу мне дали благодарственное письмо, за спортивные успехи присвоили звание воина-спортсмена. В своей части я был командиром отделения».

Ученик нашей Заречномедлинской средней школы Юрий Григорьев в настоящее время несет службу в рядах Российской армии. Я уверена, что он достойный защитник Отечества. Ему принадлежат строки стихотворения «Российским солдатам с поклоном»:

*Солдат российский, к тебе с поклоном,  
Всегда придем мы, правнуки твои,  
За мир, за жизнь, за счастье в доме,  
За все, за все тебя благодарим!*

Наша доблестная Российская армия защищает не только границы нашего государства, но и охраняет мир во всем мире от террористов, в частности, в Сирии. В прошлом году Роман Филиппов, пилот сбитого штурмовика, был представлен к званию Героя России посмертно. Офицер до последнего пытался держать самолет в воздухе, катапультировался и принял неравный бой на земле. Чтобы не попасть в плен к сирийским террористам, наш пилот подорвал себя гранатой. Его последними словами были: «Это вам за пацанов!»

Защищать свою Родину – это, конечно, тяжелый труд. Только настоящие мужчины способны на такой отважный поступок. Значит, никуда не делись настоящие богатыри, защищающие Родину. Они живут во все века и будут появляться, пока существует на Земле род человеческий.

Изучая биографии и подвиги защитников Родины, мы, юное поколение, учимся у них патриотизму, примеру нравственного поведения. Мы осознаем, что, прилежно учась, бережно относясь к родной природе, народным обычаям и традициям, помогая престарелым людям, обустроивая территории своих населенных пунктов, сажая деревья, цветы, с уважением относясь к родителям, к их труду, мы тоже являемся защитниками Родины.

Бережное отношение к исторической памяти – это мой вклад в дело сохранения истории героического прошлого нашего народа [1].

#### Список литературы

1. Смирнова, Л. В. Страницы истории: советская страна в 30-40-е годы XX века / Л. В. Смирнова. – Ижевск: ИжГСХА, 2005. – 124 с.

# ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

---

УДК 621.316

**С. В. Брюхачев**, студент 1 курса факультета энергетики и электрификации

**Ю. Д. Вахрушева**, студентка магистратуры 2 курса

ФГБОУ ВО ИжГТУ им. Калашникова

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Совершенствование системы управления освещением

Изучено совершенствование системы управления освещением в животноводческих помещениях. Новые технологии позволяют автоматизировать процессы совершенствования системы освещения.

**Цель работы.** Упростить управление освещением за счет автоматизации. Автономные контроллеры являются интеллектуальными устройствами, способными выполнять сложные функции, связанные с управлением и сбором данных, а также способными к принятию решений на основании текущих состояний системы и процессов.

Микроконтроллер является наиболее распространенным вариантом автономной системы, поскольку он обеспечивает все необходимые функции с помощью интеллектуальной системы. Одним из достоинств микроконтроллеров являются низкая стоимость, уменьшенное количество интегральных схем и, следовательно, небольшие размеры печатной платы.

**Материалы и методы.** Рассмотрим микроконтроллеры разных производителей.

Характеристики процессорного модуля Modicon M340 [1]:

1. Питание ПЛК 24 В изолир., 24...48 В изолир. или 100...240 В перем. тока от модуля питания.
2. Количество дискретных входов/выходов: 8, 16, 32, 64.
3. Встроенные коммуникационные порты: по Ethernet TCP/IP через сетевой модуль (63 устройства с сервисом опроса Вв/Выв (I/O Scanning), по Modbus (32 устройства), USB.
4. Управление непрерывным процессом, ПИД регуляторы – библиотека EFB для управления непрерывным процессом.
5. Объем внутренней памяти: внутренняя RAM, выделенная пользователю 2048 Кб, для программ, констант и символов 1664 Кб, для локализованных/нелокализованных переменных 128 Кб.

6. Размер карты памяти (в процессорном модуле) 8 Мб.

7. Рабочая температура от  $\pm 0^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

8. Соответствие стандартам и сертификатам IEC/EN 61131-2, CSA 22.2 <sup>1</sup> 142, UL 508; морские и военные требования (ABS, BV, DNV, GL, LR, RINA, RMRS): IACS (International Association of Classification Societies); 73/23/ЕЕС с дополнением 93/68/ЕЕС, 89/336/ЕЕС с дополнением 92/31/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, UL 746С, UL 94; классификация опасных и взрывоопасных производств: CSA 22.2 <sup>1</sup> 213, Class I, Division 2, Группы А, В, С и D.

Характеристики контроллера Siemens SIMATIC S7-1200 [2]:

1. Питание ПЛК 24 В изолир., 24...48 В изолир. или 100...240 В перем. тока от модуля питания.

2. Количество дискретных входов/выходов: 4, 6, 10.

3. Встроенные коммуникационные порты: по Ethernet TCP/IP через сетевой модуль (63 устройства с сервисом опроса Вв/Выв (I/O Scanning), по Modbus (32 устройства), USB.

4. Управление непрерывным процессом, ПИД регуляторы – библиотека EFB для управления непрерывным процессом.

5. Объем внутренней памяти: внутренняя RAM, выделенная пользователю 1 Мб, для программ, констант и символов 75 Кб, для локализованных/нелокализованных переменных 10 Кб.

6. Размер карты памяти (в процессорном модуле) 2 Мб.

7. Рабочая температура от  $\pm 0^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

8. Соответствие стандартам и сертификатам IEC/EN 61131-2, CSA 22.2 142, UL 508; морские и военные требования (ABS, BV, DNV, GL, LR, RINA, RMRS): IACS (International Association of Classification Societies); 73/23/ЕЕС с дополнением 93/68/ЕЕС, 89/336/ЕЕС с дополнением 92/31/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, UL 746С, UL 94; классификация опасных и взрывоопасных производств: CSA 22.2 <sup>1</sup> 213, Class I, Division 2, Группы А, В, С и D.

9. Часы реального времени.

Характеристики контроллера Овен ПЛК 110-30-ТЛ [M02] [3]:

1. Питание ПЛК 24 В постоянного, 24...48 В постоянного или 120...230 В переменного тока от источника питания.

2. Количество дискретных входов/выходов: 12, 14, 18.

3. Встроенные коммуникационные порты: по Ethernet TCP/IP через сетевой модуль (63 устройства с сервисом опроса Вв/Выв (I/O Scanning), по Modbus (32 устройства), USB.

4. Управление непрерывным процессом, ПИД регуляторы – библиотека EFB для управления непрерывным процессом.

5. Объем внутренней памяти: внутренняя RAM, выделенная пользователю 128 Мб, для программ, констант и символов 128 Мб, для локализованных/нелокализованных переменных 16 Кб.

6. Размер карты памяти (в процессорном модуле) 2 Мб.

7. Рабочая температура от  $\pm 0^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

8. Соответствие стандартам и сертификатам IEC/EN 61131-2, CSA 22.2 142, UL 508; морские и военные требования (ABS, BV, DNV, GL, LR, RINA,

RMRS): IACS (International Association of Classification Societies); 73/23/EEC с дополнением 93/68/EEC, 89/336/EEC с дополнением 92/31/EEC и 93/68/EEC, UL 746C, UL 94; классификация опасных и взрывоопасных производств: CSA 22.2 1 213, Class I, Division 2, Группы А, В, С и D.

9. Процессор TI AM 1808 ARM7 400 МГц.

10. Часы реального времени.

Рассмотрев варианты управления освещением, предлагаю использовать программируемый логический контроллер Овен 110-30-ТЛ. Использование системы позволит сократить затраты электроэнергии, улучшить микроклимат в помещении [4, 5, 6, 7, 8]. Этот ПЛК имеет много преимуществ, таких как хороший центральный процессор, большое количество оперативной памяти, оптимальное количество постоянной памяти, наличие множества дискретных входов/выходов, поддержка всех необходимых портов, простое и удобное программирование в системе CODESYS, самый дешевый по сравнению с аналогами.

**Выводы.** Установив вышеописанное оборудование, мы сможем наблюдать за состоянием, производить включение и отключение, и автоматически управлять освещением по запрограммированному алгоритму в нужный период времени. Также использование более современного оборудования снизит затраты на электроэнергию.

#### Список литературы

1. Каталог программируемых устройств компании «Siemens» [Электронный ресурс]. – URL: <https://new.siemens.com/ru/ru/produkt/avtomatizacia/sistemy-avtomatizacii/promyshlennye-sistemy-simatic/kontroller-simatic/s7-1200.html>. – Загл. с экрана.

2. Каталог программируемых устройств компании «SchneiderElectric» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.se.com/ru/ru/product-range-presentation/1468-modicon-m340>. – Загл. с экрана.

3. Каталог программируемых устройств компании «Овен» [Электронный ресурс]. – URL: <https://owen.ru/catalog/plc> – Загл. с экрана.

4. Кудрин, М.Р. Состояние условий содержания коров на фермах / М.Р. Кудрин, Л.А. Шувалова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 87-95

5. Loshkarev, I.Y. Automation of artificial lighting design for dairy herd cows / I.Y. Loshkarev, T.A. Shirobokova, L.A. Shuvalova // Journal of Physics: Conference Series. The proceedings International Conference "Information Technologies in Business and Industry". – 2019. – С. 042018.

6. Баранова, И.А. Разработка программы управления освещенностью в помещениях содержания птиц / И.А. Баранова, Т.А. Широбокова, Л.А. Шувалова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства. материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 6-9.

7. Loshkarev, I.Y. Implementation of the energy-saving lighting mode in the poultry-farming house due to the automated control system / I.Y. Loshkarev, T.A. Shirobokova, I.A. Baranova, S.D. Batanov // Journal of Physics: Conference Series. The proceedings International Conference "Information Technologies in Business and Industry". – 2019. – С. 042019.

8. Широбокова, Т.А. Разработка энерго- ресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т.А. Широбокова, И.Г. Поспелова, М.А. Набатчикова, И.И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95-102.

УДК 621.321

**О.Ю. Ермосин**, студент магистратуры 2 курса факультета ФНПО,  
направление «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л.А. Пантелеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Сравнительный анализ спектрально-фотометрических характеристик бытовых источников света**

Проведено сравнение различных источников искусственного освещения с целью выбора наиболее энергоэффективного источника освещения. Определено, что наиболее экономичным по потреблению электричества и длительным сроком службы обладает светодиодный источник света.

Современное сельскохозяйственное производство невозможно представить без искусственных источников света. Правильная организация и выбор источников света имеет большое значение для решения задачи эффективного использования электроэнергии. Выбор источника света является неотъемлемой частью производственного процесса. К искусственным источникам света предъявляются различные требования. В этой связи разработка эффективных бытовых источников света по-прежнему является актуальной задачей [1, 2, 3].

Для соблюдения условий оптимальной рабочей среды разработаны общие нормы [4, 5], регламентирующие параметры естественного и искусственного освещения. Однако эти нормы часто не соблюдаются. Кроме того, в них не отражено, что освещение воспринимается естественным только в случае, если регистрируемое глазом излучение имеет непрерывный спектр в видимой области спектра с распределением энергии, близкий к распределению энергии в солнечном излучении [1].

Целью нашей работы стало сравнение различных источников искусственного освещения и выбор наиболее энергоэффективного источника освещения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Сравнить характеристики источников света.
2. Выбрать наиболее энергоэффективный источник света.

**Материалы и методы.** Существуют два самых распространенных вида электрических источников света – лампы накаливания и газоразрядные лампы. Однако в настоящее время все более широкое распространение получают светодиодные источники света, ввиду того, что они более экономически выгодны потребителю.

В данном разделе рассматриваются следующие представители этих видов:

- Обычная лампа накаливания;
- Галогенная лампа;
- Компактные люминесцентные лампы;
- Люминесцентные лампы;
- Ртутные разрядные лампы высокого давления – ДРЛ;
- Металлогалогенные разрядные лампы высокого давления – МГЛ, ДРИ;
- Натриевые разрядные лампы высокого давления – ДНаТ;
- Светодиодные лампы.

Световая отдача лампы, измеряемая в люменах на ватт (лм/Вт) – величина, используемая для определения эффективности преобразования электрической энергии в свет [3]. Это наиболее важный параметр лампы с точки зрения энергосбережения и прогресса источников света.

**Результаты исследования.** В результате сравнительного анализа было выявлено, что светодиодная лампа имеет самый долгий срок службы 30-50 (тыс.час.) и наибольшую световую отдачу 110-140 (лм/Вт). Сравнительные характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительные характеристики искусственных источников освещения.

Тип лампы	Срок службы (тыс. час)	Световая отдача (лм/Вт)	Диапазон цветových температур (К)
Обычные лампы накаливания	0,8 - 1	8 - 13	2400 - 2700
Галогенная лампа накаливания	2 - 2,5	12 - 18	3000 - 5200
Компактные люминесцентные лампы	8 - 10	45 - 60	2700 - 6000
Люминесцентная лампа	8 - 10	50 - 70	3700 - 5700
ДРЛ (Ртутные разрядные лампы высокого давления)	10 - 12	40 - 55	3800
МГЛ, ДРИ (Металлогалогенные разрядные лампы высокого давления)	8 - 10	70 - 90	3000 - 6000
ДНаТ (Натриевые разрядные лампы высокого давления)	10 - 12	80 - 100	2200
Светодиодный источник света	30 - 50	110 - 140	2700 - 7000

При сравнении показателей видно, что даже несмотря на одинаковый уровень светоотдачи различных ламп, потребляемая мощность электроэнергии сильно различается. Существенная разница возникает между лампочкой накаливания и светодиодной лампой. Проще говоря, это значит, что за такой же промежуток работы, как у обыкновенной лампы, светодиодная использует в 7,5 раз меньше энергии, что очень заметно отражается в счетах за электричество. Даже энергосберегающая лампа, название которой говорит само за себя, в 1,5 раза меньше экономит энергию, чем светодиодная лампочка. По сроку службы все очевидно. Светодиодные лампы в колоссальное количество раз (30-50) долговечнее, чем привычная всем лампочка накаливания. Грубо говоря, светодиодные лампы могут светить Вам вечно.

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ спектрально-фотометрических характеристик бытовых источников света, мы определили, что наиболее экономичным по потреблению электричества и длительным сроком службы обладает светодиодный источник света.

### Список литературы

1. Варфоломеева, Л. П. Энергоэффективное электрическое освещение / Л. П. Варфоломеева. – М.: Издательский дом МЭИ, 2013.
2. Елисеев, Н. П. О предельных световых и цветовых характеристиках белых светодиодов / Н. П. Елисеев, С. П. Решенов. – М.: Светотехника, 2012.
3. Набатчикова, М.А. Эффективность применения термоэлектрического эффекта в светодиодном светильнике / М.А. Набатчикова, Т.А. Широкова, И.Г. Поспелова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 123-126.
4. СанПиН. 2.2.1/2.1.1.1278-03. – 2003.
5. Прицеп, Л.Г. Учебник сельского электрика. – 3-е изд., доп. и перераб. / Л.Г. Прицеп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 509с. – (Учебники и учеб.пособия для подгот. кадров массовых профессий).

УДК 621.311.019.3

**С.У. Ехлакова, С.В. Коротков**, студенты 2 курса, ФДПО

Научный руководитель: к.т.н., доцент Л.А. Пантелеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Перспективы развития тепловой энергетики

Приведены перспективы использования различных видов топлива с целью экономичности, надежности и экологической чистоты использования энергоресурсов. Даны рекомендации по использованию различных видов топлива.

Существование человечества сегодня невозможно представить без потребления энергии. Удовлетворение потребностей, улучшение условий жизни, увеличение ее продолжительности – все это требует доступной энергии. Вся история цивилизации складывается из изобретения все новых методов получения энергии. Прогресс общественного производства зависит от развития промышленности, которое определяется именно энергетикой. Развитие прочих областей зависит от того, как именно развивается энергетическая сфера.

При этом нужно учитывать, что энергетика является одним из самых серьезных факторов, оказывающих неблагоприятное воздействие на здоровье людей и окружающую среду. Она оказывает серьезное влияние на атмосферу, ведь энергетика потребляет кислород, а также осуществляет выбросы твердых частиц, влаги и газов. Энергетика меняет гидросферу – жидкие отходы, нагретые и загрязненные воды попадают в естественные водоемы, создаются новые искусственные хранилища воды, увеличивается ее потребление. Токсичные вещества могут добираться и до литосферы, ландшафты постепенно меняются, ископаемые топлива расходуются.

Наиболее важной проблемой перспективного развития тепловой энергетики мира остается, как и прежде, дальнейшее технологическое совершенствование с целью повышения экономичности, надежности и экологической чистоты производства электрической и тепловой энергии.

Тепловые электростанции в России используют разные источники энергии. Самыми распространёнными видами топлива являются уголь и природный газ. Доля угольных ТЭЦ в российской энергетике составляет около 25 %, а газовых станций – больше 70 %. В России есть ТЭЦ, работающие и на мазуте, и на торфе. Однако сжигать на теплоэлектростанциях торф имеет смысл только рядом с его крупными месторождениями. А мазут на общем фоне выглядит дорогим и неэкологичным топливом. Поэтому их применение в стране ограничено. Рассмотрим распространенные виды топлива.

Уголь. Для Сибири этот вид топлива актуален особенно. На ее территории находятся сразу три крупных угольных бассейна с десятками разрезов: Кузнецкий, Канско-Ачинский и Иркутский. Это обеспечивает короткое транспортное плечо и своевременное поступление угля на сибирские ТЭЦ.

В теплоэнергетике существует такое понятие, как проектное топливо. Это топливо, для работы на котором рассчитана конкретная ТЭЦ. Выбор проектного топлива, как правило, обусловлен целым комплексом различных факторов: экономических, географических, технических и т. п. Таким образом, здесь важно не просто какого цвета уголь, а его марка.

Каменные и бурые угли сильно отличаются по важным характеристикам. Это и температура сгорания, и зольность, и содержание серы и азота. Оборудование теплоэлектростанций строится под определенный вид угля, для того чтобы использовать

топливо максимально эффективно и также максимально, насколько возможно, очищать выбросы.

Газовое топливо имеет свои преимущества в сравнении с углём. Его проще использовать, например, не надо подготавливать в особых мельницах как уголь. Сами газовые станции более компактные. Да и при сжигании топлива здесь не образуется золы и шлаков, которые ещё потом надо утилизировать.

Природный газ как топливо для электростанций доступен практически во всех промышленных зонах городов России.

В 2010 году уровень газификации в России в среднем составил 62 %. В городах уровень газификации поднялся за последние годы на 6 %, до 67 %. В сельской местности уровень газификации вырос на 8 % и сегодня составляет 44 %. Строительство тепловых электростанций, работающих на природном газе, требует относительно малых инвестиций – в сравнении с электростанциями, работающих на других видах топлива, таких как уголь, уран, водород.

Электрический КПД современной газовой электростанции достигает 55–60 %, а угольной – всего 32–34 %. При этом капитальные затраты на 1 МВт/час установленной мощности газовой ТЭЦ составляют всего 50 % от угольной, 20 %.

Газ экономически эффективнее других видов топлива и альтернативных источников энергии. Это существенно более чистое топливо, чем любой другой углеводородный энергоноситель. При сгорании газа выделяется меньше углекислого газа по сравнению с другими традиционными источниками, например, углем. Это, соответственно, оказывает гораздо меньшее негативное воздействие на окружающую среду.

Расчёты приведены, исходя из стоимости основных энергоносителей на территории Уральского ФО и Сибирского ФО. В стоимости т.у.т. учтены только текущие (операционные) расходы.

Таблица 1 – Стоимость основных энергоносителей

Топливо	Стоимость, тыс. куб. м.	Теплотворная способность, ккал/кг	Стоимость т.у.т.	Коэффициент использования	Стоимость Гкал
Уголь	1 200р.	5500	1 527 р	70%	312 р.
Газ	2 200р.	8300	1 855 р	98%	270 р.

Для ТЭЦ переход с угля на газ способствует резкому сокращению объемов выбросов углекислого газа в атмосферу. Газ имеет большую теплоту сгорания, чем уголь. Для того чтобы получить равное количество энергии, угля надо просто больше сжечь. Газовые электростанции более эффективны по КПД: при одном и том же количестве тепла, выделяемого при горении, газовая ТЭЦ дает больше электричества.

В результате замена угольных мощностей на газовые ТЭЦ дает снижение выбросов CO<sub>2</sub> на 50–70 %. Газ – экологически адекватное топливо.

### Список литературы

1. Андрющенко, А.И. Современные проблемы теплоэнергетики и важнейшие пути их решения / А.И. Андрющенко // Вестник Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина. – № 1. – 2003.
2. Андрющенко, А.И. Современные проблемы теплоснабжения городов и рациональные пути их решения / А.И. Андрющенко // Вестник Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина. – № 3 (8). – 2005.
3. Проблемы и перспективы развития тепловой энергетики в России [Электронный ресурс]. – URL: [http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/15455/1/conference\\_tpu-2015-C40-V2-083.pdf](http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/15455/1/conference_tpu-2015-C40-V2-083.pdf) (дата обращения 17.12.2020 г.).
4. Калугин, К.С. Тепловые аккумуляторы в системах отопления и гвс. повышение эффективности тепловых аккумуляторов с помощью ультразвука / К.С. Калугин, П.Л. Лекомцев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 204-208.

УДК 621.311

**Р.Р. Зайнутдинов**, студент 461-й группы факультета энергетики и электрификации  
 Научный руководитель: к. п. н., доцент Т. А. Родыгина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Применение вольтодобавочного автотрансформатора для уменьшения потерь электрической энергии в сети 0,4 кВ

Рассматриваются вопросы снижения потерь электрической энергии в сети 0,4 кВ села Кама Камбарского района Удмуртской Республики, так как в данном населенном пункте у удаленных потребителей отклонение напряжения превышает допустимые нормы. Предлагается использование для этих целей вольтодобавочного автотрансформатора.

Расчет таблицы отклонений напряжения (табл. 1) показал, что допустимые потери напряжения в ВЛ 0,4 кВ для удаленного потребителя в селе Кама Камбарского района Удмуртской Республики составили 4,825 %.

Таблица 1 – Таблица отклонений напряжения при 100 % и 25 % нагрузке в с. Кама

Элемент сети	Обозначение потери и отклонения напряжения, %	ТП <sub>б</sub>		ТП <sub>у</sub>	
		Нагрузка, %			
		100	25	25	100
Шины 10 кВ	$\delta U_{Ш10}$	+3	-2	+3	-2
ВЛ 10 кВ	$\Delta U_{ВЛ10}$	-4.3	-1.075	-6.657	-1.664

Элемент сети		Обозначение потери и отклонения напряжения, %	ТП <sub>Б</sub>		ТП <sub>У</sub>	
			Нагрузка, %			
			100	25	25	100
Тр-р 10/0,38 кВ	Потери	$\Delta U_T$	-4	-1	-4	-1
	Надбавка	$\delta U_T$	+7.5	+7.5	+7.5	+7.5
Шины 0,4 кВ		$\delta U_{Ш0,4}$	+2.2	+3.425	-0.175	+2.836
ВЛ 0,38 кВ	Всего	$\Delta U_{ВЛ0,38}$	-7.2	-1.8	-4.825	-1.206
Потребитель		$\delta U_{уд.п}$	-5	+1.625	-5	+1.63
По соглашению с сетевой организацией		$\delta U_{ном}$	+5	+5	+5	+5

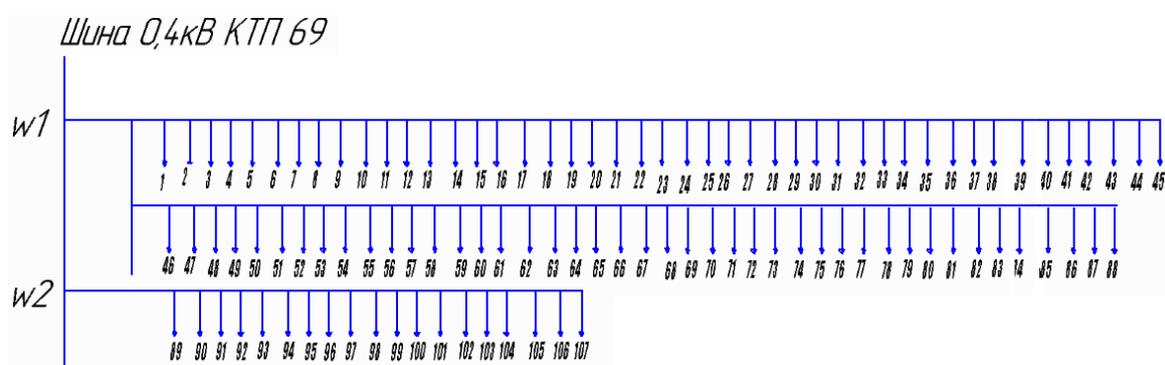


Рисунок 1 – Исходная схема для расчета сети ВЛ 0,4 кВ КТП 69

Таблица 2 – Результаты расчетов линии W2

Линия	Участок	Провод	$G_0$ , Ом/км	$x_0$ , Ом/км	$I_{р.макс}$ , А	$I_{доп}$ , А	$\Delta U_{\phi}$ , %	$\Delta U_{\Sigma\phi}$ , %	W
W2	88-89	4А-35	0,830	0,341	153,33	265	0,810	8,518	259,5084
	89-90	4А-35	0,830	0,341	147,86		0,840		259,8862
	90-91	4А-35	0,830	0,341	142,07		0,808		239,9311
	91-92	4А-35	0,830	0,341	136,14		0,829		236,0568
	92-93	4А-35	0,830	0,341	129,91		0,844		229,2761
	93-94	4А-35	0,830	0,341	123,52		0,702		181,3662
	94-95	4А-35	0,830	0,341	116,82		0,664		162,2244
	95-96	4А-35	0,830	0,341	109,83		0,446		102,4226
	96-97	4А-35	0,830	0,341	102,53		0,416		89,25974
	97-98	4А-35	0,830	0,341	94,92		0,308		61,20109
	98-99	4А-35	0,830	0,341	87,01		0,318		57,85416
	99-100	4А-35	0,830	0,341	78,80		0,319		52,72373
	100-101	4А-35	0,830	0,341	70,12		0,256		37,57336
	101-102	4А-35	0,830	0,341	60,54		0,248		31,11993
	102-103	4А-35	0,830	0,341	51,87		0,210		22,84474
	103-104	4А-35	0,830	0,341	41,98		0,187		16,46005
	104-105	4А-35	0,830	0,341	33,31		0,162		11,30536
105-106	4А-35	0,830	0,341	22,82	0,092	4,421657			
106-107	4А-35	0,830	0,341	11,86	0,053	1,313759			

В результате расчетов видно, что наибольшие потери напряжения в ВЛ 0,4 кВ от КТП 69 составили 8,518 %, что значительно больше допустимых потерь (4,825 %).

**Целью** работы является обеспечение у потребителей напряжения, соответствующего требованиям ГОСТ [2].

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачу снижения потерь напряжения и поднятия уровня напряжения у потребителей.

Одним из **методов**, позволяющих поднять уровень напряжения у потребителей, может быть установка вольтодобавочных автотрансформаторов (ВДТ).

Применение ВДТ в сети 0,4 кВ позволяет получить хороший результат. Трехфазные группы автотрансформаторов должны включаться по схеме «звезда с нулем», чтобы не было уменьшения величин токов короткого замыкания при однофазных повреждениях на линии у потребителя. Вольтодобавочные трансформаторы, (бустеры) предназначены для повышения и стабилизации уровня напряжения в сети 0,38 кВ, а также увеличения её пропускной способности. Использование ВДТ актуально в случаях большой протяжённости линий электропередачи, когда установка дополнительной трансформаторной подстанции не оправдывается из-за небольшого количества потребителей, расположения в труднодоступной местности, или же в случаях, когда необходима временная установка бустера до проведения реконструкции ВЛ.

Рассмотрим ВДТ типа VB45K [3]. Номинальная мощность устройства составляет 45 кВА и обеспечивает повышение уровня напряжения до 20 %, что в данном случае полностью решает вопрос качества электрической энергии. Если учитывать стоимость установки ВДТ и сравнить её со стоимостью разукрупнения ВЛ-0,4 кВ, можно увидеть, что применение ВДТ выгоднее примерно в 2-3 раза.

Для выбора места установки ВДТ расчетом был определен участок линии, на котором напряжение снизилось ниже допустимого (участок 93-94).

После установки вольтодобавочного автотрансформатора напряжение в точке 6 повысилось до 390,7 В, а падение напряжения в отходящих линиях резко сократилось и составило в самой удаленной точке 2,1 % от номинального напряжения  $U_{ном}=380$  В.

На объектах, где решение вопроса низкого напряжения требует работ капитального характера, ВДТ можно применять как временное решение вопроса с дальнейшим разукрупнением или реконструкцией ВЛ-0,4 кВ. Таким образом, можно максимально быстро отреагировать на жалобу потребителей. А со временем, когда будут проведены работы капитального характера и ВДТ будет не нужен, его легко можно перенести на другой объект, требующий повышения напряжения.

Проведение мероприятий по снижению потерь напряжения позволит также снизить и потери электрической энергии [3,4, 5, 6, 7].

Для наглядности полученные данные потерь электроэнергии отобразим в виде гистограммы на рисунке 3.

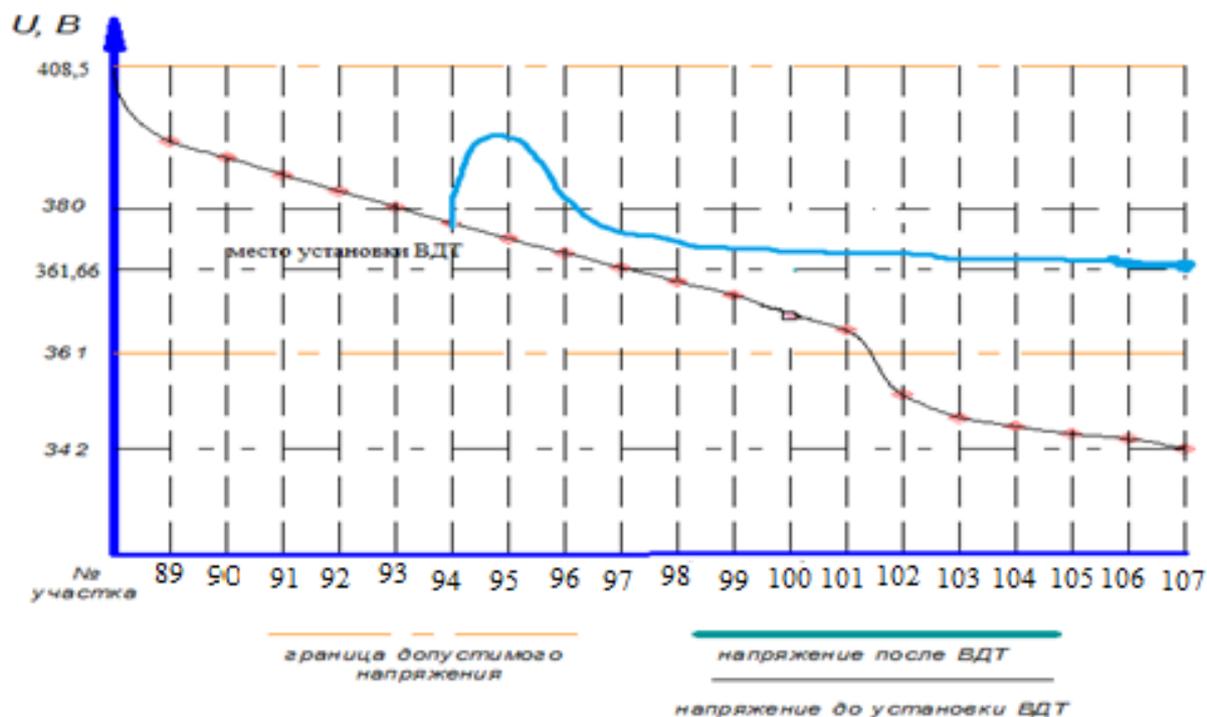


Рисунок 2 – Кривая падения напряжения линии с наиболее удаленными потребителями до и после установки ВДТ

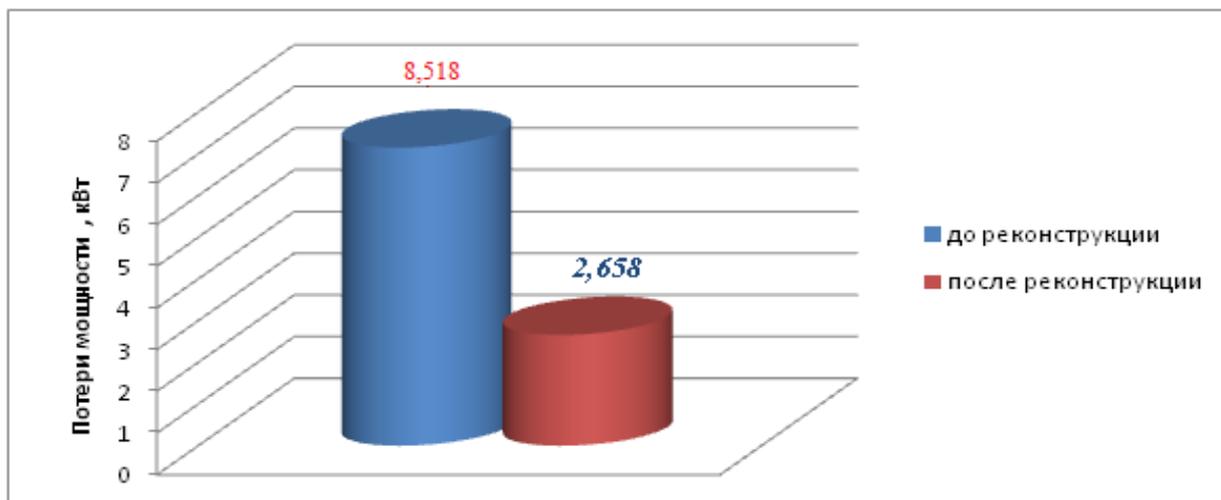


Рисунок 3 – Гистограмма потерь мощности в линии 0,4 кВ ТП-69

После реконструкции наблюдается снижение потерь мощности более чем в 2,5 раза.

$$\delta P = \Delta P_1 - \Delta P_2 = 8.518 - 2.658 = 5.86 \approx 5.9 \text{ кВт},$$

где  $\delta P$  — снижение потерь мощности, кВт;

$\Delta P_1$  — потери мощности до реконструкции линии, кВт;

$\Delta P_2$  — потери мощности после реконструкции линии, кВт.

С учетом времени использования максимума нагрузки  $\tau = 1600$  ч в год, снижение потерь электрической энергии  $\Delta W_m$  составит [1]:

$$\Delta W_m = \delta P \cdot \tau = 5.9 \cdot 1600 = 9440 \text{ кВт} \cdot \text{ч} .,$$

### **Выводы.**

1) Применение ВДТ позволяет поднять напряжение у групп проблемных потребителей и поддерживать его в нормальном режиме.

2) Вольтодобавочный трансформатор целесообразно применять на ВЛ 0,4кВ большой протяженности при отсутствии возможности разукрупнения ВЛ, в стесненных условиях, где нет возможности подвода сети 10-6 кВ, нет возможности установить дополнительную КТП, или затраты на разукрупнение ВЛ 0,38 кВ в несколько раз превышают стоимость ВДТ и его установки.

### **Список литературы**

1. Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства: учебник / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. – М.: БИБКМ, ТРАНСЛОГ, 2015. – 656с.
2. ГОСТ 32144 – 2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – М.: Стандартинформ, 2014. – 20 с.
3. Бустер VB45K-3P [Электронный ресурс] // Энсто: сайт. – URL: <https://www.ensto.com/ru/products/power-electronics/voltage-booster/VB45K-3P>. – Загл. с экрана.
4. Самонесущий провод СИП [Электронный ресурс] // Электротехнические Системы: сайт. – URL: <http://www.msk-cable.ru/kabel-provod/Samonesushiy-izolirovannyi-provod/SIP>. – Загл. с экрана.
5. Стерхова, Т.Н. Повышение грозоупорности зданий и сооружений / Т.Н. Стерхова, Т.А. Широбокова, С.В. Спиридонов // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 9 (60). – С. 54.
6. Кочетков, Н.П. Обоснование рационального режима питания установок наружного освещения сельских населенных пунктов / Н.П. Кочетков, Т.А. Широбокова, Е.Г. Трефилов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 2 (16). – С. 17-20.
7. Кочетков, Н.П. Оценка диапазона изменения потерь активной мощности в линии с коммунально-бытовой нагрузкой / Н.П. Кочетков, Т.А. Широбокова, Т.В. Цыркина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 174-180.

УДК 621.311.4:004

**В. А. Кныш**, студент группы 5-18 ФДПО

Научный руководитель: к.т.н., доцент Т.А. Широбокова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Замена приборов учёта на Ижевском радиозаводе для внедрения АСКУЭ

Приводится сравнительный анализ электрооборудования и приборов учёта на Ижевском радиозаводе до внедрения АСКУЭ и после.

Человек всегда стремился контролировать все производственные процессы и энергетика – не исключение. Энергетикам необходимо автоматизировать процессы производства, рационализировать потребление энергии, снизить потери в сетях, увеличить надежность электроснабжения объектов [1 – 6].

В 2007 году энергослужбой Ижевского радиозавода удалось успешно внедрить автоматизированную систему технического учёта электроэнергии (АСКУЭ). В распределительных пунктах 6/0,4 кВ были установлены электромеханические счетчики электрической энергии Меркурий 230 АМ, смонтированы устройства сбора передачи данных (далее – УСПД) и осуществлена прокладка линии связи между устройствами для передачи данных по протоколу RS-485. Принципиальная схема работы этой системы указана на рисунке 2 [1].

**Протокол** – это соглашение между рядом производителей к параметрам устройств. Такая унификация позволяет объединять продукцию различных производителей в единую систему. Пример подобного соглашения – это протокол RS-485. Аббревиатура RS расшифровывается как рекомендованный стандарт (Recommended Standard).

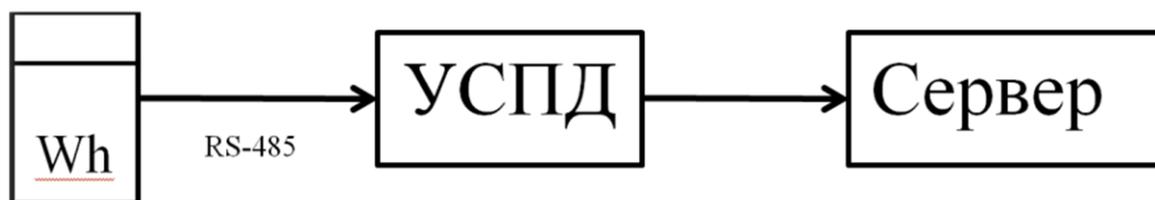


Рисунок 1 – Принципиальная схема учёта электроэнергии 2010 года

Wh – счётчик электрической энергии;

УСПД – устройство сбора и передачи данных.

Сервер (промышленный компьютер) – это специализированное оборудование с высокой производительностью, служащее для обработки и хранения информации, получаемой с первичных устройств – счетчиков электроэнергии. На сервер устанавливается специальное программное обеспечение (далее – ПО) для отображения и анализа полученных данных. RS-485 – интерфейс последовательной передачи данных по топологии «точка – многоточка». Протяженность сетей RS-485 может достигать 1 км, скорость передачи – 921 Кбит/сек., число устройств в одной сети – до 32. Приемопередатчики RS-485 некоторых производителей позволяют подключать до 256 устройств. Протокол RS-485 предусматривает только 32 пары передатчик-приемника, производители расширили возможности протокола RS-485, так что на одной шине поддерживается от 128 до 255 устройств. Для увеличения дальности обмена свыше 1220 м используются репитеры. Стандарт RS-485 не оговаривает возможность объединения несимметричных и симметричных цепей, параметры качества сигнала, уровень искажений (%), методы доступа к линии связи, протокол обмена, аппаратную конфигурацию (среда обмена, кабель), типы соединителей, разъемов, колодок, нумерацию контактов, качество источника питания (стабилизация, пульсация, допуск), уровень сигнала [9]. Минусы: счётчик однотарифный; количество импульсов, информация со счётчика поступала только об его показаниях на дисплее; другие показания (такие как сила тока на фидере или напряжение) нужно замерять вручную; передача данных производилась на малые расстояния по проводам UTP.

Производители счётчиков начали производить цифровые, интеллектуальные счётчики с возможностью программирования и возможностью передачи различных параметров. В дальнейшем это позволило покупать электрическую энергию на оптовом рынке ОРЭМ.

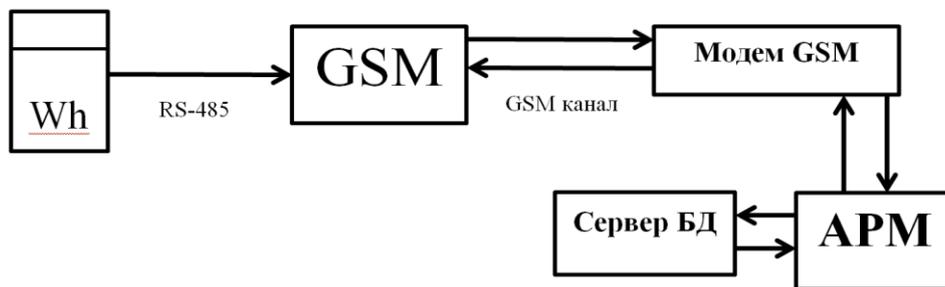


Рисунок 2 – Принципиальная схема учёта электроэнергии 2018 года  
 АРМ – автоматизированное рабочее место,  
 GSM – GSMмодуль для передачи данных с счётчиков

Для обмена данными с системами АИИС КУЭ, АСУ ТП, АСТУЭ, ТМ, СДТУ и локальной автоматизации используются каналы Ethernet и LTE, причем в сети сотового оператора счетчик может работать с «серым» IP-адресом.

Обмен данными с системами верхнего уровня производится по протоколам MODBUS TCP, МЭК 870-5-104 и OPC UA. Обеспечивается работа счетчика в режиме защищенного канала (VPN). Поэтому, в 2018 году на Ижевском радиозаводе было принято решение внедрить автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ). Для этого нужно было заменить существующие счётчики Меркурий 230 АМ на Меркурий 234 АРТМ с функциями телемеханики и возможностью программирования. Заменяли передачу данных по проводам на передачу через GSM-модемы, чтобы увеличить расстояние [7 – 9].

### Список литературы

1. Баранова, И.А. Разработка программы управления освещенностью в помещениях содержания птиц / И.А. Баранова, Т.А. Широбокова, Л.А. Шувалова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 6-9.
2. Loshkarev, I.Y. Implementation of the energy-saving lighting mode in the poultry-farming house due to the automated control system / I.Y. Loshkarev, T.A. Shirobokova, I.A. Baranova, S.D. Batanov // Journal of Physics: Conference Series. The proceedings International Conference «Information Technologies in Business and Industry». – 2019. – С. 042019.
3. Широбокова, Т.А. Разработка энерго- ресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т.А. Широбокова, И.Г. Поспелова, М.А. Набатчикова, И.И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95-102.
4. Voymilov, A.G. Algorithm and software for calculating the design parameters of led lighting device // A.G. Voymilov, T.A. Shirobokova, D.V. Astafev // Proceedings – 2020 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2020. – 2020. – С. 9111934.
5. Поспелова, И.Г. ИК-нагрев – экологически чистый способ обеззараживания почвы в защищенном грунте / И.Г. Поспелова, И.В. Возмищев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной научно-практической конференции. В 3-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 66-68.
6. Широбокова, Т.А. Энергетический анализ производства продукции животноводства / Т.А. Широбокова, Л.А. Шувалова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. – № 1 (61). – С. 72-78.
7. Техно рабочий проект том 1: Создание автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ОАО «Ижевский радиозавод». – Нижний Новгород, 2014. – 141с.
8. Счётчики Инкотекс Меркурий [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.incotexcom.ru/> (дата обращения 03.10.2020).
9. Обмен данными. Протоколы интерфейсы: учеб. пособие. – С.: ПЭИПК, 2018. – 9 с.

УДК 621.314

**И. В. Кудяшев**, студент 2 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: к. п. н., доцент Т.А. Родыгина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Средство стабилизации напряжения и снижения потерь в сетях 0,4 кВ**

Рассмотрены вопросы повышения качества выходных напряжений распределительных трансформаторов за счет внедрения балансировочного устройства в различных режимах работы, а также решение данной проблемы с минимальными затратами. Приведены параметры усредненной статистической сети 0,4 кВ Удмуртской Республики.

Электрические сети России и других стран в основном применяют трансформаторы со схемой соединения первичной и вторичной обмоток «звезда-звезда-ноль» ( $Y/Y_n$ ). Эти трансформаторы одни из самых дешевых в изготовлении, но в эксплуатации их экономия проявляется лишь при симметричной нагрузке фаз. Если же оценивать реальность, то в сетях с большей разницей однофазных нагрузок равномерность их подключения во времени по фазно нарушается и потери электроэнергии в таких трансформаторах и линиях резко увеличиваются. Лучше ситуация при использовании трансформаторов со схемой обмоток «звезда-зигзаг-ноль» ( $Y/Z_n$ ), но они гораздо дороже [3].

Потери КЗ трансформатора  $Y/Y_n$  зависят от величины тока в нулевом проводе и при повышении тока быстро вырастают. Искажение фазных напряжений в реальных условиях эксплуатации нередко вызывает их отклонение, уже на низковольтных вводах трансформатора значительно превышающее нормы стандартов. В начале и в конце линий, по исследованным данным, это отклонение напряжений примерно отличается в два раза.

При таком качестве питания потребителей повышение потерь электроэнергии отказов в работе вполне ожидаемо. По данным вопроса целенаправленных работ проводилось недостаточно, хотя практика показывает, что экономический урон от искажения напряжений у потребителей достаточно велик [1].

**Целью** данного исследования является снижение потерь электроэнергии путем внедрения в обмотку трансформатора ВН симметрирующего устройства.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Внедрить симметрирующее устройство в обмотку высшего напряжения.
2. Рассчитать потери электроэнергии после внедрения установки.
3. Проанализировать полученные результаты и сделать соответствующий вывод.

**Материалы и методы.** Способ понижения несимметрии напряжения – это завышение установленной мощности трансформаторов  $Y/Y_n$  сверх требуемой по расчету, но это дает незначительный эффект, вместе с тем при этом увеличивается уровень потерь электроэнергии в сети.

Для устранения указанных недостатков рекомендуется внедрение симметрирующего устройства (СУ), которое встраивается в трансформатор со схемой  $Y/Y_n$ . Это симметрирующее устройство представляет собой обмотку, которая уложена поверх обмоток высокого напряжения трансформатора со схемой соединения обмоток  $Y/Y_n$  (рис. 1). Обмотка симметрирующего устройства рассчитана на полную номинальную однофазную нагрузку.

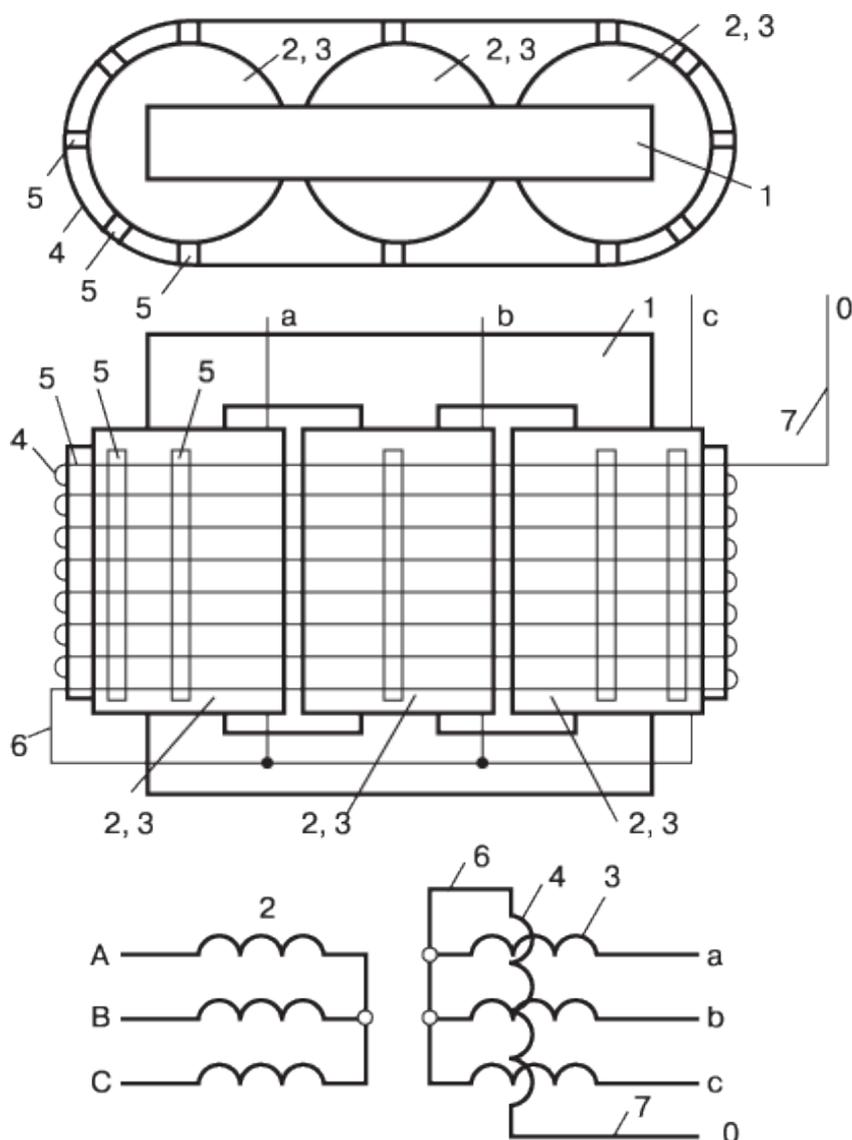


Рисунок 1 – Схемы включения основных и дополнительной обмоток трансформатора

1 – Магнитопровод трансформатора. 2 – Обмотки высокого напряжения (ВН).

3 – Обмотки низкого напряжения (НН). 4 – Обмотка из компенсационных витков.

5 – Дистанционные клинья. 6 – Концы компенсационной обмотки, подключаемой к нейтрали обмоток низкого напряжения. 7 – Конец компенсационной обмотки, который выводится наружу

Обмотка СУ подключена в расщелку нулевого проводана трансформатора  $Y/Y_n$  для того, чтобы при несимметричной нагрузке по фазам и появлении тока в нулевом проводана создаваемые в магнитопроводе потоки нулевой последовательности в рабочих обмотках For трансформатора  $Y/Y_n$  полностью будут компенсированы противоположно направленными потоками нулевой последовательности Fок от симметрирующего устройства.

Расчеты и эксперименты показали, что напряжение на обмотке компенсационных витков трансформатора с симметрирующим устройством при токе в нулевом проводана, равно номинальному, достигает величины номинального фазного напряжения и уравновешивает на нейтрали обмоток низкого напряжения электродвижущую силу нулевой последовательности от рабочих обмоток до нулевого значения. Конечно, при условии правильного согласования витков рабочих обмоток и компенсационных [2].

**Результаты исследования.** Конструкция, которая была разработана, значительно сокращает сопротивление нулевой последовательности силового трансформатора. Это означает то, что токи однофазного короткого замыкания были существенно увеличены и это является одним из достоинств трансформаторов  $Y/Y_n$  с СУ, так как обеспечивает легкую и надежную наладку релейной защиты и ее четкую работу при КЗ. Кроме того, разрушающее воздействие увеличенного тока однофазного КЗ на обмотки трансформатора  $Y/Y_n$  с СУ значительно ниже, чем от тока КЗ при отсутствии компенсационной обмотки, так как мощный несимметричный разрушающий поток нулевой последовательности полностью компенсируется.

Таблица 1 – Расчеты потерь электроэнергии в трансформаторах за счет несимметрии нагрузки

S <sub>n</sub> кВА	Марка и сечение про- вода	I <sub>нб</sub>	P <sub>к</sub> , Вт			ΔP <sub>л</sub> , Вт		Q, кВт*ч	
			Y/Y <sub>n</sub>	Y/Z <sub>n</sub>	Y/Y <sub>n</sub> с СУ	Y/Y <sub>n</sub>	Y/Z <sub>n</sub>	Y/Y <sub>n</sub>	Y/Z <sub>n</sub>
100	A35	0	1965	2264	1971	0	0	0	590
100	A35	0,1	1942	2127	1855	29	0	230	547
100	A35	0,2	2126	2015	1771	169	0	1025	490
100	A35	0,25	2279	1968	1740	304	-1	1694	455
100	A35	0,3	2492	1926	1715	506	-1	2570	420
100	A35	0,4	3073	1862	1694	1135	-2	5040	336
100	A35	0,5	3857	1824	1703	2150	-4	8610	238
25	A35	0,25	634	598	530	13	0	235	140
40	A35	0,25	978	877	779	49	0	500	203
63	A35	0,25	1451	1278	1132	116	0	871	296
160	A35	0,25	3273	2643	2340	828	-1	3521	612
250	A35	0,25	4667	3694	3267	1700	-20	6200	852

Проведенный анализ сетей Удмуртской Республики позволил определить среднестатистическую сеть 0,4 кВ. Она имеет следующие параметры: мощность трансформатора – 100 кВА (с учетом коммунально-бытовых потребителей в городах и городских

поселках); длина линии – 0,8 км; количество линий на одной ТП – 2,5; сечение провода линии – 35 мм<sup>2</sup>. Нагрузка линий 0,4 кВ принята пропорциональной мощности трансформатора, от которого она запитана, и рассчитывалась равномерно распределенной по всей длине линии. Время использования максимума нагрузки в году – 2000 часов. Величина тока в нулевом проводе 0,25 от номинального фазного. Расчеты дополнительных потерь электрической энергии за счет несимметрии нагрузки были выполнены с применением метода симметричных составляющих. Они производились в зависимости от величины тока в нулевом проводе, значение которого изменялось от 0 до 0,5 номинального фазного для трансформаторов мощностью от 25 до 250 кВА. Сечение нулевого провода принималось равным сечению фазных проводов (табл. 1).

Сравнение потерь [3 – 6] в электрической сети при несимметричной нагрузке с трансформаторами с различными схемами соединения обмоток показывает, что самой экономной из них является схема с симметрирующим устройством. Можно отметить и другие положительные стороны этой *схемы* по сравнению с Y/Y<sub>n</sub>:

- отсутствие дополнительного нагрева бака потоками F<sub>0</sub>;
- устойчивость к однофазным токам короткого замыкания;
- надежность работы защиты и пр.

В целях сокращения потерь энергии и стабилизации напряжения в распределительных сетях 0,4 кВ при подборе трансформаторов для потребителей коммунально-бытовой нагрузкой применять ТР со схемой соединения Y/Y<sub>n</sub> с СУ мощностью 25–250 кВА. В данный момент в сетях энергосистемы работает более 250 таких трансформаторов, и замечаний на их работу не обнаружено. Установка в трансформаторах такого простого СУ, которое предложено, требует дополнительных затрат. Выполненные расчеты сроков окупаемости в зависимости от величины тока в нулевом проводе дали определенные результаты, приведенные в таблице 2 (ток небаланса указан в относительных единицах).

Таблица 2 – Срок окупаемости трансформатора Y/Y<sub>n</sub> с СУ, лет

I <sub>nc</sub>	Номинальная мощность тр-ра Y/Y <sub>n</sub> с СУ (S <sub>n</sub> ), кВА					
	25	40	63	100	160	250
0,1	13,5	7	5,2	4,7	2,9	1,8
0,2	3,2	1,8	1,3	1,1	0,6	0,5
0,25	2,0	1,1	0,8	0,7	0,5	0,2
0,3	1,3	0,8	0,5	0,5	0,3	0,2
0,4	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
0,5	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1

Из таблицы 2 видно, что при токе в нулевом проводе, равном 0,25 от номинального фазного, симметрирующая обмотка S<sub>n</sub> = 25 кВА окупается в срок 2 года и S<sub>n</sub> = 40 кВА в срок 1,1 год, для всех остальных мощностей окупаемость менее года.

Значительный экономический эффект получается только за счет сокращения ничем не оправданных потерь электроэнергии в линиях и трансформаторах.

**Выводы.** Благодаря внедрению симметрирующего устройства в трансформатор и проведя расчет были улучшены следующие показатели – это снижение потерь электроэнергии, стабилизации напряжения в распределительных сетях, надежность и простота наладки релейной защиты. Проанализировав и подводя итог доказываем, что данное устройство окажет существенную экономию в виде снижения потерь в распределительных электрических сетях Удмуртии.

#### Список литературы

1. Устройства симметрирования напряжения в электрических сетях [Электронный ресурс]. – URL: <https://ukkm.ru/articles/ustrojstva-simmetrirovaniya-napryazheniya-v-elektricheskikh-setyah-printsip-raboty-opyt-vnedreniya-i-perspektivy-primeneniya>. – Загл. с экрана.
2. Симметрирующий трансформатор [Электронный ресурс]. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5c615e3c9e391400ae5f8253/simmetriruiuscii-transformator-ustraniaem-perekos-faz-5d67a3436d29c100ae1f483e>. – Загл. с экрана.
3. Наумов, И.В. Симметрирующее устройство для трехфазных сетей с нулевым проводом // И.В. Наумов, Д.А. Иванов // Журнал №1. – 2017. – № 1. – С. 31
4. Сидоров, С.А. Регулируемое симметрирующее устройство / С.А. Сидоров, Л.Э. Рогинская // Вестник ЮУрГУ. Серия: Энергетика. – 2014. – № 3. – С. 45
5. Кочетков, Н.П. Обоснование рационального режима питания установок наружного освещения сельских населенных пунктов / Н.П. Кочетков, Т.А. Широбокова, Е.Г. Трефилов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 2 (16). – С. 17-20.
6. Кочетков, Н.П. Оценка диапазона изменения потерь активной мощности в линии с коммунально-бытовой нагрузкой / Н.П. Кочетков, Т.А. Широбокова, Т.В. Цыркина // Научное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 174-180.

УДК 620-91

**С. А. Лекомцев, В. Ю. Аверкиев**, студенты 4 курса факультета

энергетики и электрификации

Научный руководитель: к.э.н, доцент Л.П. Артамонова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Значение водоподготовки для энергетических установок**

Теплоэнергетика считается самой важной отраслью промышленности. Кроме того, существуют особые требования к качеству воды, которая используется в системах отопления и теплоснабжения котельных. Несмотря на обилие различных систем водоподготовки, проблема водоподготовки остается актуальной и в настоящее время.

Производители стремятся сделать свои решения более эффективными и дешевыми. Без технологий водоподготовки для котельной нормальная работа тепловых комплексов просто невозможна. Экономия на системах водоподготовки в котельной приводит к увеличению нагрузки на агрегаты котельной из-за агрессивного действия примесей в воде. Это приводит к сокращению срока службы, увеличению потребления энергии и риску несчастных случаев.

**Цель работы:** исследовать значение водоподготовки для эффективной и бесперебойной работы котельной.

Для достижения поставленной цели нужно решить следующие задачи:

1. Доказать актуальность подготовки питательной воды в котельных;
2. Проанализировать состав примесей в воде и их влияние на работу котельного оборудования;
3. Изучить стадии водоподготовки в котельных.

**Методы исследования.** Проведен литературный и патентный обзор по теме подготовки питательной воды в энергетических установках.

**Результаты исследования.** В процессе изучения научных статей, материалов научно-практических конференций, статистических данных выявлены основные проблемы, возникающие в энергетических установках при отсутствии качественной водоподготовки. Изучено влияние различных примесей, находящихся в воде, на работу оборудования систем теплоснабжения.

Очистка воды – это необходимая операция для нормальной и бесперебойной работы теплового оборудования. Рабочие поверхности котлов подвержены образованию накипи и известковых отложений, которые приводят котельное оборудование в негодность.

Химическая обработка воды современными методами и технологиями обеспечивает длительную и надежную работу котельного оборудования. Основной функцией

водоподготовки для котлов является предотвращение образования накипи и развития коррозии на внутренней поверхности котельного оборудования. Такие отложения могут вызвать потерю мощности, а развитие коррозии может привести к полному отключению котельной из-за засорения внутренней части оборудования. Особое внимание уделяется водоподготовке, так как качественное тепловое оборудование является залогом бесперебойной работы котельных в отопительный сезон. [4]

Основные проблемы котельных связаны с плохой очисткой воды:

1. Отложения налета. Любая вода содержит в своем составе механические частицы и посторонние примеси. Чрезмерная концентрация приводит к появлению налета и известковых отложений, которые загрязняют коммуникации и способствуют перегреву компонентов оборудования;

2. Накипь. При нагревании магний и кальций, содержащиеся в воде, образуют осадок. Это сказывается на рабочих поверхностях оборудования: снижает производительность и теплопередачу. Чрезмерное количество накипи сопровождается увеличением энергопотребления, а также может привести к перегреву и взрыву котельного оборудования. В табл.1 показано влияние накипи на расход топлива в котельной.

Таблица 1 – Зависимость перерасхода угля от толщины накипи на поверхности котла

Толщина слоя накипи, мм	0,4	0,8	1,6	3,2	4,8	6,4	9,6	12,7
Перерасход угля, %	8	14	22	36	54	76	96	120

3. Коррозия. Физическое воздействие агрессивных веществ, растворенных в воде, разрушает структуру металлических элементов рабочих поверхностей. Долговечность зависит от наличия оксидной пленки. Это оксидный слой, который необходимо поддерживать и обновлять. Водоподготовка котельных должна устранить все вышеперечисленные проблемы. [3]

Вода как наиболее популярный и дешевый теплоноситель в системах теплоэнергетики имеет свои недостатки, связанные с наличием в ней растворенных примесей.

Примеси разделяют на три группы, которые оказывают влияние на работу котельного оборудования:

- механические нерастворимые;
- растворенные с выпадением осадка;
- коррозионно-активные.

Механические нерастворимые примеси приводят к выходу из строя циркуляционных насосов, повреждению трубопроводов, поломке регулировочных и запорных арматур. Частицы глины, песка, продукты коррозии трубопроводов являются основными механическими примесями. Пути решения этой проблемы – на начальном этапе водоподготовки провести качественную механическую фильтрацию [2].

Присутствие в природной воде растворенных примесей склонных к образованию осадков не так очевидно. Основной причиной карбонатных отложений на стенках трубопровода считается повышенная жесткость воды. Перегретая вода температурой свыше 130 °С снижает растворимость сульфата кальция, что приводит к образованию плотной накипи.

Накипь на стенках котла значительно снижают теплопередачу оборудования, приводя к потерям тепла и быстрому износу оборудования. Даже незначительный слой накипи может привести к серьезным последствиям, например, разрыв трубопровода.



Рисунок 1 – Слой накипи в тепловых трубах при отсутствии водоподготовки в котельных

В природе существует два типа коррозии: химическая и электрохимическая. Причиной электрохимической коррозии являются микрогальванические пары, которые образуются на поверхности металла. Растворенный в воде кислород и углекислый газ считаются веществами, способствующими электрохимической коррозии. [4]

Коррозия металлических элементов зависит от показателя рН-кислотности среды. Например, алюминиевые конструкции начинают корродировать при рН свыше 8,3-8,5. Высокая коррозионная активность кислорода и углекислого газа в отопительных системах обусловлена тем, что при повышении температуры их растворимость снижается и происходит десорбция их из котловой воды. Поэтому процессы химводоочистки должны предусматривать способы нейтрализации кислорода и углекислого газа.



Рисунок 2 – Коррозия поверхности трубы при отсутствии водоподготовки в котельных

Основной задачей водоподготовки для котельной является предотвращение нежелательных процессов, связанных с коррозией и накипеобразованием в котельных агрегатах. Особое внимание уделяется рабочим поверхностям, непосредственно контактирующим с водой. В результате ключевой задачей водоподготовки в котельной является продление срока службы технических агрегатов, взаимодействующих с водой и обеспечение безостановочного производственного цикла.

Системы котельных подразделяют на водогрейные и паровые. В зависимости от типа котла, его мощности и температурного режима могут варьироваться и требования к качеству воды.

Степень химводоочистки воды для котловых систем должна обеспечивать эффективную и безопасную работу котла с минимальным риском коррозии и образования накипи. Важнейшие показатели качества подпиточной воды – жесткость, рН, содержание растворенного кислорода и углекислого газа.

В общем случае стадии водоподготовки для котельных включают в себя механическую очистку, обезжелезивание, умягчение, реагентную очистку от агрессивных газов и кислорода, для паровых котлов – дополнительная реагентная очистка остаточных паров и жесткости.

Начальная водоподготовка – механическая очистка – осуществляется в один или несколько этапов фильтрации. Из воды удаляются песок, шлам, частицы окислы и другие крупные частицы [1].

Водоподготовка для котельной с паровым котлом. Водоподготовка паровых котлов работает по принципу снижения примесей в сырье до нормативных значений и поддержания в пределах допустимых показателей. В отличие от бытовых нужд, здесь регулировке подвергаются преимущественно химический состав воды, а не микробиологический.

На воду оказывается как химическое, так и физическое воздействие. В рамках первого способа в исходное сырье вводятся химические реагенты. При этом необходимо соблюдать концентрацию в соответствии с технологическим процессом. Во втором этапе подготовки воды на котельной применяются температурные, электромагнитные и вакуумные методы.

Водоподготовка для котельной с водогрейным котлом. Ключевой элемент схемы водоподготовки для данного типа котлов заключается в снижении растворенных в воде солей жесткости. Необходимое значение – 1,5 мг/л, однако оно снижается до 0,1-0,5 мг/л все зависит от рабочего давления котла. Начинается водоподготовка у котельных также с механической фильтрации. Из сырья выводятся крупные включения примесей, затем вводятся химические реагенты и различные коагулянты для снижения жесткости. Соединения, которые не поддались воздействию, задерживаются фильтрами и выводятся из системы в период сервисного обслуживания.

Чем лучше и качественнее проведена эта стадия, тем меньше будет последующая нагрузка на фильтры ионного обмена, куда далее направляется вода. Такой обработки достаточно, чтобы снизить концентрацию солей до 0,5 мг/л. [3]

**Вывод.** На основании проведенной работы, можно сделать вывод, что водоподготовка в теплоэнергетике играет значительную роль, так как качественная подготовка питательной воды для котлов является главной гарантией безаварийной и высокоэффективной работы котельного оборудования в течении отопительного сезона.

### Список литературы

1. Лифшиц, О.В. Справочник по водоподготовке котельных установок: справочник/ О.В. Лифшиц. – М.: Энергия, 1976. – 288 с.
2. Необходимость водоподготовки в теплоэнергетике. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vo-da.ru> (дата обращения: 14.10.2020 г.).
3. Водоподготовка для котельной. [Электронный ресурс]. – URL: [https://diesel.ru/boiler\\_equipment](https://diesel.ru/boiler_equipment) (дата обращения 14.10.2020 г.).
4. Водоподготовка для котельных установок.[Электронный ресурс]. – URL: <https://gazovik-teploenergo.ru/> (дата обращения 14.10.2020 г.).

УДК 620-91

**С. А. Лекомцев, В. Ю. Аверкиев**, студенты 4 курса факультета энергетике и электрификации  
Научный руководитель: к.э.н, доцент Л.П. Артамонова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Энергетические котлы в современном мире

Энергетика России, как и энергетика любой страны, является основной отраслью экономики. Темпы роста промышленности энергетике, стабильность энергооборужённости народного хозяйства зависят от уровня развития энергетике. Одной из основных задач развития энергетике является повышение эффективности систем теплоснабжения промышленных и бытовых объектов. Эту задачу можно решить, используя современное энергоэффективное оборудование.

В последние годы наблюдается существенный рост потребности в энергетических ресурсах, что создает необходимость повышения энергоэффективности действующих теплогенерирующих установок. Именно за счет комплексного подхода к решению конструктивных, техноэкономических и экологических проблем можно достичь наиболее высокого уровня энергоэффективности.

**Цель работы:** исследовать характеристики современных энергетических котлов.

Для достижения поставленной цели в ходе исследования необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить характеристики котлов, используемых в теплоэнергетике;
2. Выявить основные направления современного котлостроения;
3. Проанализировать эффективность работы современных энергетических котлов.

**Методы исследования.** Проведен литературный и патентный обзор по обозначенной теме, изучены конструктивные характеристики котлов.

**Результаты исследования.** В процессе изучения научных статей, материалов научно-практических конференций, статистических данных выявлены типы котлов, которые наиболее энергетически эффективны и экологически безопасны.

Котел – это устройство, предназначенное для получения пара с давлением выше атмосферного или горячей воды за счет тепла, выделяемого при сжигании топлива. Топка и теплообменные поверхности являются основными элементами котла. Топка или камера сгорания — это устройство для сжигания топлива. Некоторые котлы, такие как котел-утилизатор не имеют топки. В таком случае получение пара или подогрев воды осуществляется за счет теплоты горячих газов.

Газовый тракт котла, т.е. та часть котла, по которой движутся продукты сгорания, разделен на отдельные газоходы. Компоновкой называется взаимное расположение газоходов, определяющее траекторию движения продуктов сгорания и расположение поверхностей нагрева. П-образная, Т-образная и башенная компоновки являются наиболее распространенными в настоящее время. Можно выделить и конвективные газоходы, по которым движутся уже относительно холодные газы. В котел подается вода, которая называется питательной. Питательная вода в котле нагревается, а затем превращается в насыщенный или перегретый пар требуемых параметров. Основные параметры пара – это его давление и температура. Основным потребителем водяного пара являются паросиловые установки. Пар может также использоваться в качестве технологических нужд.

Основными направлениями в развитии современного котлостроения являются применение экологически чистых технологий сжигания топлива и разработка и производство энергетических котлов, работающих на сверхкритических параметрах.

Создание и внедрение котлов с кипящим слоем и с циркулирующим кипящим слоем является главной чертой современного котлостроения, достоинство которых заключается в широком диапазоне видов твердого топлива различной зольности (до 65 %), возможности регулирования нагрузки в диапазоне 40–100 % от номинальной без изменения эффективности процесса и высокая степень очистки продуктов сгорания от оксидов азота и серы за счет сравнительно низких температур горения в слое и добавления в него известняка. Использование ЦКС в некоторых странах обуславливает не только эффективность таких котлов, но и экологичность энергообъектов. В настоящее время технология ЦКС применяется в энергоблоке № 9 Новочеркасской ГРЭС. Там

установлен котел, работающий на сверхкритических параметрах мощностью 330 МВт [1].

Значительное увеличение экологических параметров по снижению выброса золы и других видов загрязняющих веществ происходит благодаря добавлению в уголь карбонатных пород и глубокой очистке дымовых газов. Выбросы токсичных веществ блока № 9 с дымовыми газами существенно ниже, чем выбросы любых других угольных энергоблоков. Уровень выброса оксида серы – не более 400 мг/куб. м (при нормативе – 700 мг/куб. м), оксидов азота – не более 300 мг/куб. м (при нормативе – 570 г/куб. м) [3].

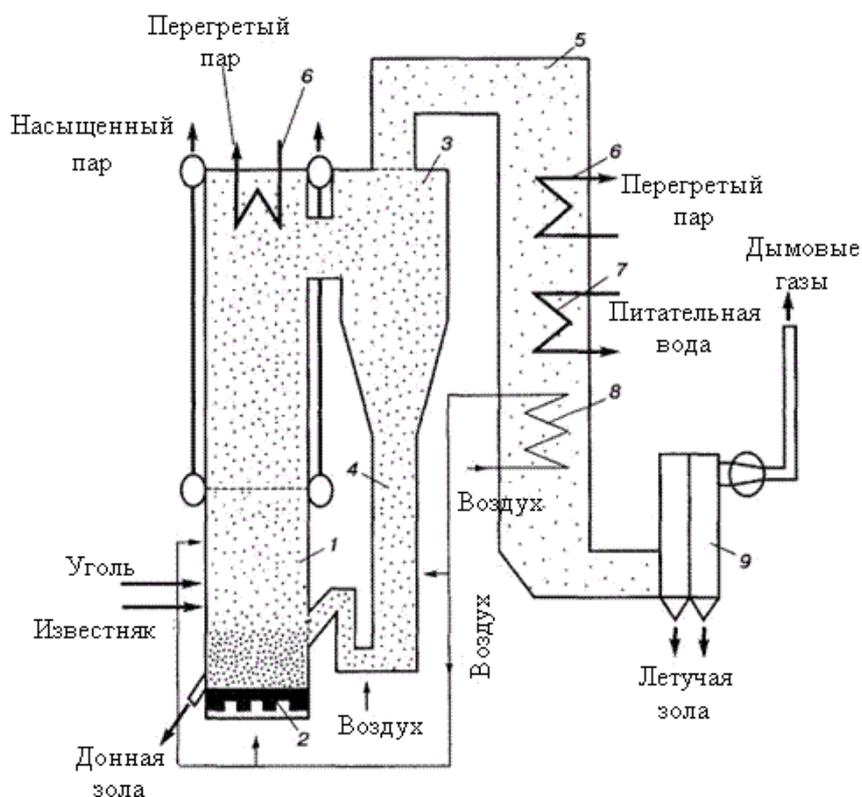


Рисунок 1 – Принципиальная схема котла с ЦКС

Технология ЦКС предполагает, что путем продувания воздуха через вещество этого слоя, лежащее на решетке (распределителе воздуха) материал слоя приводится во взвешенное состояние («кипящий слой»). Слой расширяется – «кипит» при высоких скоростях воздуха, тем самым обеспечивается возможность горения в слое. Наиболее полное сжигание топлива происходит благодаря несгоревшим частицам отделяющимся циклоном и возвращающихся в кипящий слой.

Преимущества котлов с циркулирующим кипящим слоем:

1. Эффективное сжигание твердого некачественного топлива: угли с большим содержанием породы, роль которого состоит циркулирующим наполнительным слоем в ЦКС; угли с высоким содержанием золы и влаги, а также трудно зажигаемые топлива (с малым выходом летучих легковоспламеняющихся газов).

2. В одном и том же котле можно сжигать топливо разного качества.

3. Твердое топливо не требует достаточного дробления, что исключает использование угольных мельниц и улучшает экологические параметры на ТЭС.

4. Нет необходимости в использовании специальных установок для удаления окислов серы и азота, вследствие чего, вытекает компактность котлов, что особенно важно для проектов по реконструкции действующих ТЭС [2].

В сравнении с пылеугольными котлами, технология ЦКС более сложна. Такие котлы работают в более тяжелых условиях по сравнению с пылеугольными котлами, также они имеют повышенный расход электроэнергии на привод высоконапорных вентиляторов на подачу воздуха в зону горения кипящего слоя.

Котлы с применением технологии ЦКС в энергоблоках 100-200 МВт обеспечивают свою стоимость электроэнергии, капитальные затраты, затраты на топливо, на техническое обслуживание и ремонт. Аналогичные затраты в пылеугольных котлах с сероочисткой намного выше. При этом подчеркивается, что результаты сравнения зависят от большого числа факторов и определяются конкретными условиями.

В настоящее время действует около 300 котлов с ЦКС различной мощности (от 20 до 460 МВт). Основные страны-лидеры по производству таких котлов являются: США, Финляндия, Польша, страны Юго-Восточной Азии. Выбор технологии с географической привязкой определяется наличием низкокачественных углей (или других топлив) на конкретной территории.

**Вывод.** Современное котлостроение не стоит на месте и постоянно совершенствуется и обновляется. Создание современного энергетического котла с высокими экономическими и экологическими показателями обеспечит радикальное повышение эффективности снабжения электроэнергией и теплом национальной экономики и населения.

#### Список литературы

1. Современное состояние и направления развития котлостроения. [Электронный ресурс]. – URL: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-3/part-1/section-2/2-12> (дата обращения: 15.10.2020 г.).

2. Экологичный уголь. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.energovector.com/energoznanie-ekologichnyy-ugol.html> (дата обращения: 15.10.2020 г.).

3. Строительство энергоблока № 9 с использованием технологии ЦКС [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ogk2.ru/rus/investment/objects/modnov3.php> (дата обращения: 15.10.2020).

УДК 621.311.4:004

**Е. А. Мыльников**, студент 2 курса ФДПО

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Т.А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Актуальность разработки систем регулирования искусственного освещения**

Проводится анализ необходимости регулирования источников освещения. В итоге проанализировали уже существующие системы освещения, а также предложили собственный вариант системы на базе WEMOS и разработали модули, подходящие для уже созданной системы освещения.

Свет помогает нам в нашей рабочей деятельности каждый день. Еще с давних времен все живые существа выполняли свою работу при солнечном свете, и мы не далеко ушли от наших предков, все так же нам необходим свет для выполнения поставленных задач. Перед людьми всегда стояла задача упрощения жизни, поэтому человек создавал все новые и новые технологии, так человек нашел, как использовать электро-энергию.

В последнее время электротехника вышла на высокий уровень и начала играть в жизни человека огромную роль.

Одним из самых больших разделов стало освещение тех или иных мест пребывания человека и животных [1 – 5].

**Целью** нашей работы стало провести анализ систем по управлению, регулированию освещения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи.

1. Исследовать существующие системы управления, регулирования освещением.
2. Выбор аппаратуры для создания системы с дальнейшей разработкой.
3. Разработать собственную систему регулирования освещением.

**Материалы методы.** Существует множество вариантов управления освещением в помещении: ключ, радиоприемник, различные датчики.

**Результаты исследования.** Самым распространённым и примитивным вариантом является внедрение в цепь ключа (включателя/выключателя).

Это сложно назвать системой, но все же это рабочий вариант, внедряемый без лишних усилий. Также на нее требуется совсем немного денежных средств.

Можно рассмотреть усовершенствованную систему управления освещением внедряя в нее радиопередатчики [6, 7].

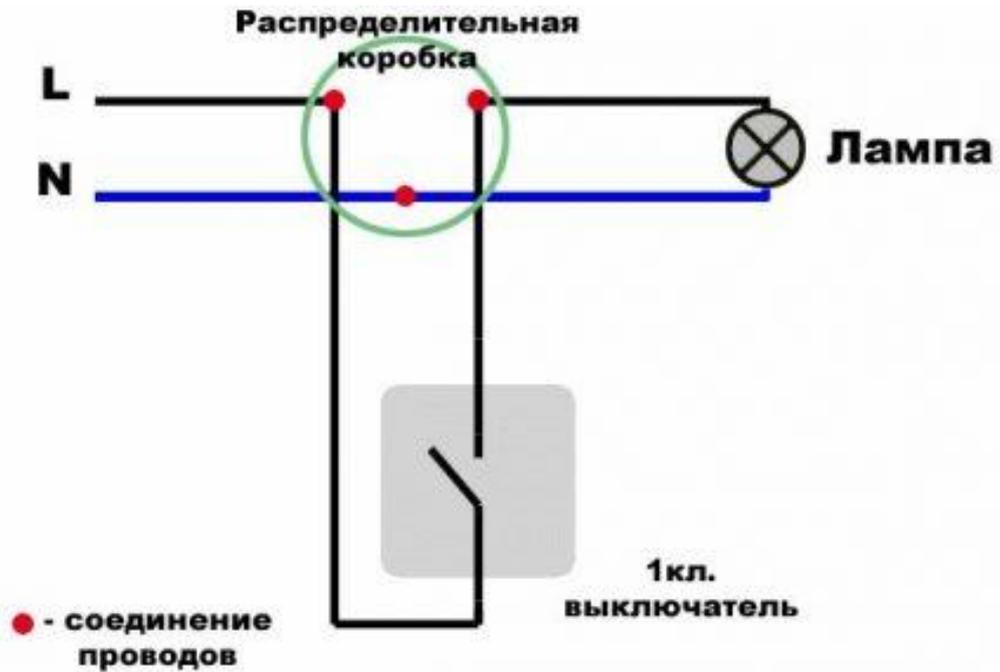


Рисунок 1 – Управление через ключ

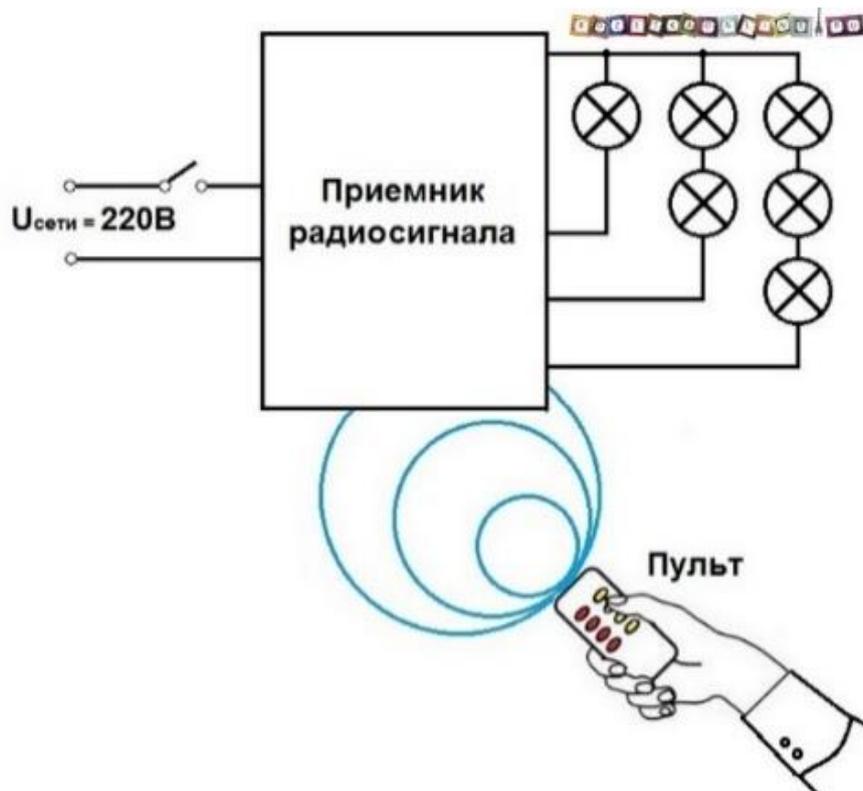


Рисунок 2 – Управление через радиосистему

Это более сложная система, управляемая пультом, где с одного устройства можно управлять несколькими приборами, но стоимость значительно выше, чем у предыдущей системы.

Далее добавим, как промежуточный вариант включения в цепь различных реле, таких, как звуковое реле, фото реле, импульсное реле и т.д.

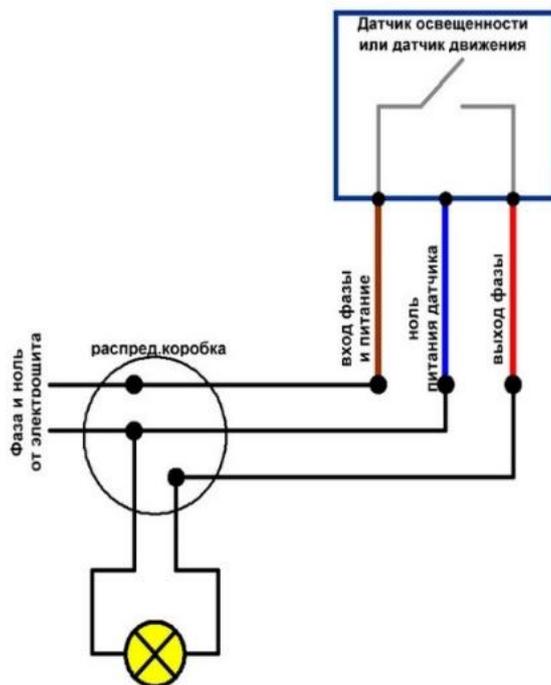


Рисунок 3 – Управление при помощи датчика

Существует в настоящее время задача регулирования освещения с учётом естественного освещения, с учетом отклика и визуализации, необходимости освещения при наличии объекта. Для решения данной задачи разработано программное обеспечение. В системе используется микроконтроллер WEMOS, средой разработки программного обеспечения является ARDUINO IDE. каждом помещении будут использоваться разные модули: Модуль освещения, Модули датчиков, Модули управления.

Модуль управления является основным из модулей, так как он предназначен для управления освещением. Состоит из микроконтроллера, реле и источника освещения. Может поддерживать подключение до нескольких светильников, которые подключены последовательно. Возможны варианты с плавной регулировкой через диммер.

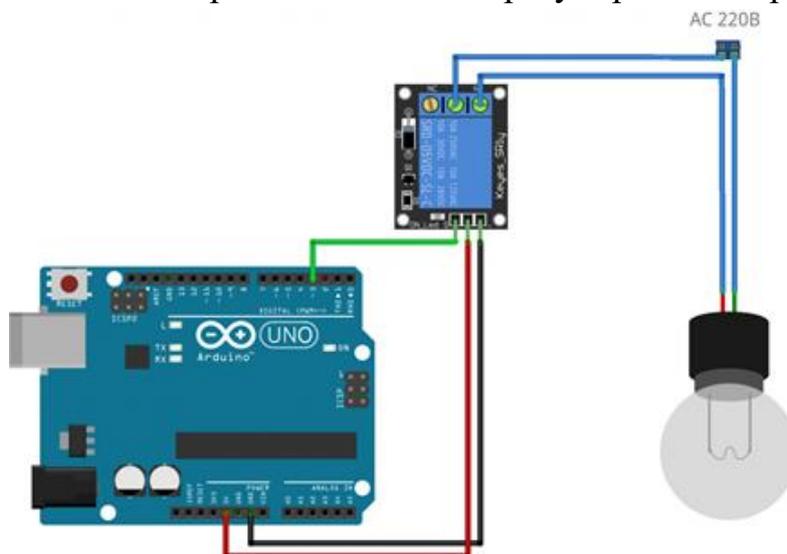


Рисунок 4 – Управление микроконтроллером с реле

Модуль с датчиком естественного освещения, предназначенный для передачи цифровых сигналов, на наш сервер, отталкиваясь от показаний этого датчика, мы будем включать наши источники света. Модуль будет располагаться возле окон, где преимущественно падает естественный свет. Состоит из микроконтроллера и фоторезистора.

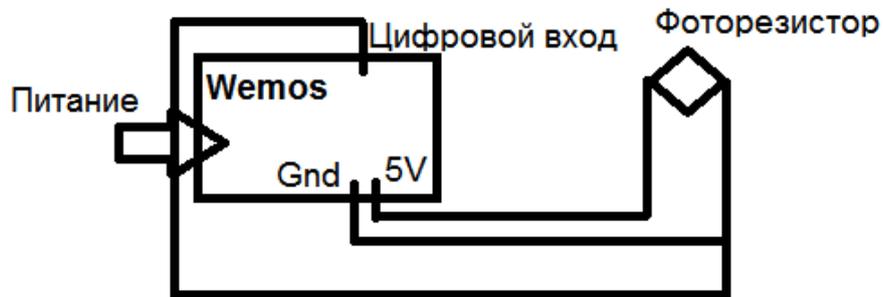


Рисунок 5 – Управление с помощью датчика естественного освещения

Модуль с датчиком присутствия. Модуль, предназначенный для включения источников света при срабатывании датчика, а так же отправляет данные о включении источников света. Будет располагаться в помещениях, где освещение используется на короткое время. Состоит из микроконтроллера, датчика движения, реле, а также источника света.

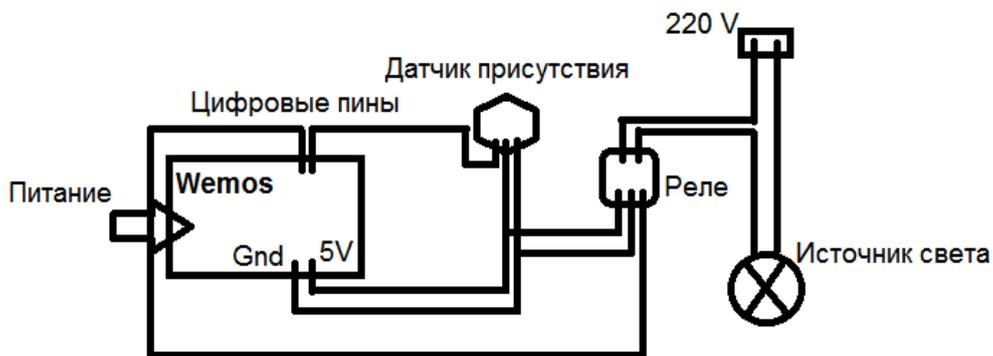


Рисунок 6 – Управление с датчиком присутствия

Модуль управления, предназначенный для управления освещением через физический выключатель, когда имеется необходимость обесточить источники света, не обращаясь к веб-ресурсу.

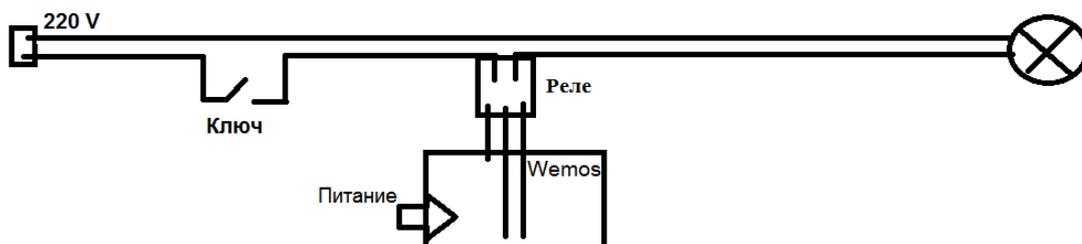


Рисунок 7 – Отключение подачи питания на реле

**Выводы.** В данной статье мы поставили задачу регулирования освещения. Рассмотрели системы управления от самых принципиальных придуманных очень давно и более современных немного упрощающих ежедневное использование систем освещения. За счет внедрения различных дополнительных устройств, систем по управлению освещением мы можем разработать систему, которая позволит нам экономить электроэнергию при помощи регулирования освещения.

### Список литературы

1. Кудрин, М.Р. Состояние условий содержания коров на фермах / М.Р. Кудрин, Л.А. Шувалова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 87-95.
2. Loshkarev, Y. Automation of artificial lighting design for dairy herd cows / Y. Loshkarev, T.A. Shirobokova, L.A. Shuvalova // Journal of Physics: Conference Series. The proceedings International Conference «Information Technologies in Business and Industry». – 2019. – С. 042018.
3. Баранова, И.А. Разработка программы управления освещенностью в помещениях содержания птиц / И.А. Баранова, Т.А. Широбокова, Л.А. Шувалова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства. материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 6-9.
4. Loshkarev, I.Y. Implementation of the energy-saving lighting mode in the poultry-farming house due to the automated control system / I.Y. Loshkarev, T.A. Shirobokova, I.A., Batanov S.D. Baranova // Journal of Physics: Conference Series. The proceedings International Conference «Information Technologies in Business and Industry». – 2019. – С. 042019.
5. Широбокова, Т.А. Разработка энерго- ресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т.А. Широбокова, И.Г. Поспелова, М.А. Набатчикова, И.И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95-102.
6. Помощь со средой Arduino. – URL: <https://www.arduino.cc> «Arduino» (вход 326.06.2019).
7. Библиотеки для среды разработки. – URL <https://www.wemos.cc/downloads> «Wemos» (вход 26.06.2019).

УДК 621.311.4:004

**Е. А. Мыльников**, студент 2 курса ФДПО

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Т.А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Разработка систем регулирования искусственного освещения

Подбираются технологии для разработки систем регулирования искусственного освещения. В итоге были подобраны технологии для разработки системы, запрограммированы модули с применением датчиков, а также проиллюстрирован демо-проект по внедрению системы.

В наши дни человек не представляет свою жизнь без осветительных устройств внутри производственного, административно-технического и т.п. здания. Человек, который арендует или является собственником такого «здания», может столкнуться с вопросом перерасхода электроэнергии, а значит и большой траты денежных средств. Одним из вариантов перерасхода будет являться освещение, так как именно освещение работает постоянно вне зависимости от сезона. Таким образом, можно сделать вывод о том, что нам необходимо уменьшить потребление электроэнергии, тем самым мы уменьшим затраты денежных средств. Итак, задача состоит в следующем: необходимо создать автоматизированную систему для управления освещением, чтобы снизить затраты на потребление электроэнергии [1 – 5].

**Целью** нашей работы стало разработать систему по управлению, регулированию освещения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи.

1. Выбрать подходящие для нашей системы технологии.
2. Создать и запрограммировать модули регулирования системой.
3. Создать демо-версию внедрения системы.

**Материалы методы.** Предлагается использовать микроконтроллер, основанный на базе Arduino, так как у этой компании имеется своя среда разработки [6, 7].

**Arduino** – торговая марка аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматики и робототехники, ориентированная на непрофессиональных пользователей. Программная часть состоит из бесплатной программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры. Аппаратная часть представляет собой набор смонтированных печатных плат. К микроконтроллеру так же можно подключать различные датчики, они будут встраиваться без особого труда, необходимо только изменить прошивку самого микроконтроллера.

**Arduino IDE** – это программная среда разработки, предназначенная для программирования одноимённой платы. На сегодняшний день с помощью Arduino конструируют всевозможные интерактивные, обучающие, экспериментальные, развлекательные модели и устройства. Интерфейс сравнительно простой в освоении, его основой является язык C++.

**Результаты исследования.** Предлагается включить в систему микроконтроллер, который поддерживается средой разработки Arduino IDE. Для разработки системы был выбран микроконтроллер **WeMos D1 R2** - плата WeMos D1, выполнена на основе WiFi модуля ESP8266 ESP-12. На модуле имеется разъем под внешнюю WiFi антенну – благодаря этому можно расширить площадь покрытия сетью. Программирование платы осуществляется с помощью стандартной среды разработки Arduino IDE. Контроллер включает в себя процессор, периферию, оперативную память и устройства ввода/вывода. Наиболее часто микроконтроллеры применяются в компьютерной технике,

бытовых приборах и других электронных устройствах. WeMos отличается дешевой стоимостью и простотой подключения и программирования.

Разработаны следующие модули: модуль освещения, модули датчиков, модули управления.

Каждый модуль программируется отдельно, но у каждой программы есть схожие строки. Все программы начинаются с подключения библиотеки ”#include <ESP8266WiFi.h>” с помощью нее мы имеем функцию подключения к Wi-Fi сети.

```
#include <ESP8266WiFi.h>
const char* ssid      = "*****";
const char* password = "*****";
```

Рисунок 1 – Подключение к Wi-Fi сети

В полях ssid и password прописываем имя сети и пароль. Если подключение прошло успешно, далее прописываем, какими контактами будем управлять реле и принимать значения с датчиков присутствия и фоторезисторов. Для работы с освещением нам необходимо общаться с нашим сервером одно из самых простых подключений будет по типу сервер– сервер, для этого нам необходимо развернуть сервер на самом микроконтроллере. Данная функция, которая создает веб – сервер (Рисунок 2).

```
void loop() {
  WiFiClient client = server.available();
```

Рисунок 2 – Создание веб-сервера на микроконтроллере

После чего принимаем значение с нашей веб страницы.

```
if (header.indexOf("GET /5/on") >= 0) {
  Serial.println("GPIO 5 on");
  output5State = "on";
  pinMode(output1, HIGH);
} else if (header.indexOf("GET /5/off") >= 0) {
  Serial.println("GPIO 5 off");
  output5State = "off";
  pinMode(output1, LOW);
}
```

Рисунок 3 –Значения с веб-страницы

В зависимости от того, какое значение принимает веб страница, микроконтроллер передает данные на реле. Работа с фоторезистором, считывающего показания сопротивления с фотореле.

```
// считываем показания с аналогового вывода A0
int sensorValue = analogRead(A0);
Serial.print(" ");
Serial.println(sensorValue);
```

Рисунок 4 – Показания с фотореле

И при изменении сопротивления микроконтроллер отправляет данные на сервер.

```
if(600 < sensorValue) {
    Serial.print("1) ");
    Serial.print(LOW);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
}
else {
    Serial.print("2) ");
    Serial.print(HIGH);
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
}
delay(1000);
}
```

Рисунок 5 – Условие фоторезистора

Если показания с фотореле выполняют условие, то на реле идет команда о замыкании цепи. Работа с датчиком движения:

```
const int movPin = 2

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(movPin, INPUT);
}

void loop() {
    int val = digitalRead(movPin);
    Serial.println(val);
    delay(100);
}
```

Рисунок 6 – Прием показания датчика движения

Принимаем значения с датчика движения и при изменении отправляем на сервер, а также включаем реле.

```

        if(value = 1){
        if (flag = 0)
        {
        flag = 1;
        pinMode(ledPin, LOW);
        }
        }
        else {
        if (flag = 1)
        {
        flag = 0;
        pinMode(ledPin, HIGH);
        }
        }
        delay(1000);
        }
    
```

Рисунок 7 – Отправка показания датчика движения

Когда веб-сервис получил значения модулей с фоторезистора и движения, микроконтроллер отправляет их на веб-сервер, где они обрабатываются и записываются. Отправка значений происходит с помощью Get-запроса, он выглядит так:

```

Serial.printf("\n[Connecting to %s ... ", host);
if (client.connect(host, 80))
{
    Serial.println("connected");
    Serial.println("[Sending a request]");

    client.print(String("GET " + get1 + val) + " HTTP/1.1\r\n" +
        "Host: " + host + "\r\n" +
        "Connection: close\r\n" +
        "\r\n"
    );
}
    
```

Рисунок 8 – Отправка значений с датчиков на веб-страницу

Тем самым можем отправить любую переменную, в которой будет записано значение. Переменные будут описываться заранее. Получение показаний с датчиков организовано с помощью веб-страницы, которая была развернута на микроконтроллере.

```

if (header.indexOf("GET /5/on") >= 0) {
    Serial.println("GPIO 5 on");
    output5State = "on";
    pinMode(output1, HIGH);
} else if (header.indexOf("GET /5/off") >= 0) {
    Serial.println("GPIO 5 off");
    output5State = "off";
    pinMode(output1, LOW);
}
    
```

Рисунок 9 – Получение значения о включении на микроконтроллер

Внедрение автоматизированной системы освещения представлено на рисунке 10.

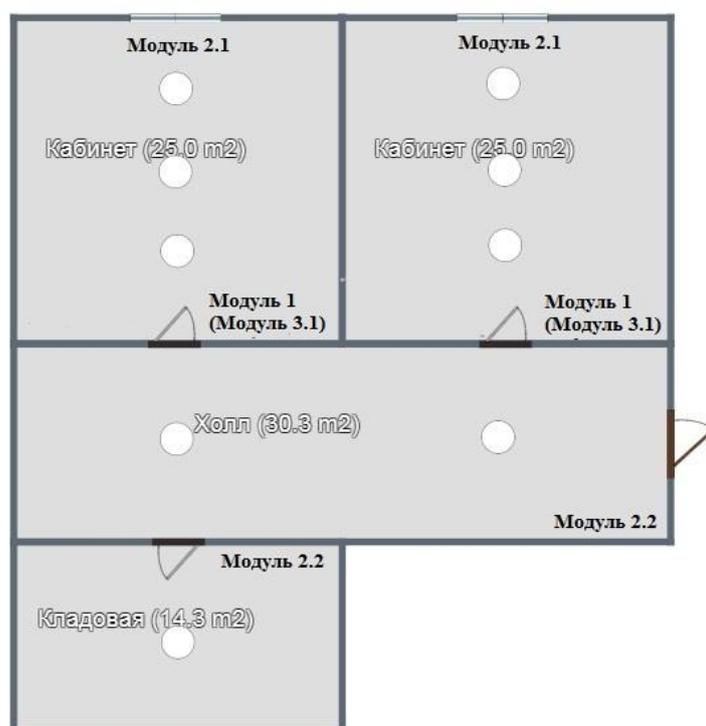


Рисунок 10 – Демо-проект

Модуль управления будет внедряться в рабочие кабинеты, также в кабинетах будут внедрены модуль с фоторезистором, модуль с фоторезистором будет отправлять показатели с фотодатчика на сервер после чего, сигнал будет отправлен на модуль управления. Модуль с датчиком движения будет располагаться в помещениях, где будет необходимо только краткосрочное освещение, такие помещения у нас представлены, как холл и кладовая, а так же он отправляет сведения о включении реле в модуле с датчиком движения.

**Вывод.** Была разработана система регулирования освещения, которая позволяет управлять источниками света с помощью удаленного веб-ресурса, датчиков. Продемонстрирован демо-проект внедрения автоматизированной системы.

#### Список литературы

1. Кудрин, М.Р. Состояние условий содержания коров на фермах / М.Р. Кудрин, Л.А. Шувалова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 87-95.
2. Loshkarev, I.Y. Automation of artificial lighting design for dairy herd cows / I.Y. Loshkarev, T.A. Shirobokova, L.A. Shuvalova // Journal of Physics: Conference Series. The proceedings International Conference «Information Technologies in Business and Industry». – 2019. – С. 042018.
3. Баранова, И.А. Разработка программы управления освещенностью в помещениях содержания птиц / И.А. Баранова, Т.А. Широбокова, Л.А. Шувалова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства. материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 6-9.

4. Loshkarev, I.Y. Implementation of the energy-saving lighting mode in the poultry-farming house due to the automated control system / I.Y. Loshkarev, T.A. Shirobokova, I.A. Baranova, S.D. Batanov // Journal of Physics: Conference Series. The proceedings International Conference «Information Technologies in Business and Industry». – 2019. – С. 042019.

5. Широбокова, Т.А. Разработка энерго- ресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т.А. Широбокова, И.Г. Поспелова, М.А. Набатчикова, И.И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95-102.

6. Помощь со средой Arduino. – URL: <https://www.arduino.cc> «Arduino» (вход 326.06.2019).

7. Библиотеки для среды разработки. – URL <https://www.wemos.cc/downloads> «Wemos» (вход 26.06.2019).

УДК 62-69

**М.С. Огородников**, студент магистратуры 2 курса факультета ФНПО,  
направление «Теплоэнергетика и теплотехника»

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л.А. Пантелеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Современное состояние исследований теплоотдачи в каналах с поверхностными вихрегенераторами**

Приведен анализ методов интенсификации теплоотдачи в устройствах, предназначенных для передачи теплоты от одного теплоносителя к другому или в окружающую среду. Проведен анализ и сравнение экспериментальных исследований теплоотдачи и гидросопротивления в каналах с выемками с целью определения эффективности поверхностных вихрегенераторов.

Теплообменные аппараты – устройства, предназначенные для передачи теплоты от одного теплоносителя к другому или в окружающую среду. Это одно из наиболее распространенных устройств во всех видах и типах энергетических установок и двигателей.

Современное теплообменное оборудование должно отвечать следующим техническим требованиям:

- обеспечивать передачу требуемого количества тепла;
- быть работоспособным и надежным;
- иметь поверхность теплообмена, достаточной химической стойкости;
- иметь возможность осмотра поверхностей теплообмена и доступность их для периодической очистки;
- обладать достаточным запасом прочности;
- иметь возможно меньшие габариты и возможно меньшую удельную металлоемкость при заданных рабочих параметрах, так и потребительским требованиям:

- иметь приемлемую цену и условия оплаты;
- обладать высоким качеством изготовления;
- иметь полную готовность к работе («под ключ»);
- обладать удобством и простотой в обслуживании и эксплуатации;
- обеспечивать ремонтпригодность;
- обладать гибкостью производительности и универсальностью по различным видам обрабатываемых продуктов;

- иметь необходимую документацию;

Важнейшими характеристиками ТА являются:

- температура горячего теплоносителя;
- рабочее давление;
- число основных функций;
- характеристика теплообмена.

**Целью** нашей работы является исследование теплоотдачи в каналах с поверхностными вихрегенераторами.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Познакомиться с классификацией методов интенсификации теплоотдачи;
2. Изучить работы экспериментальных исследований теплоотдачи и гидросопротивления в каналах с выемками;
3. Сравнить теплогидравлическую эффективность поверхностных вихрегенераторов.

**Материалы исследований, методы.** Шестнадцать различных методов интенсификации теплоотдачи были классифицированы А. Е. Берглсом и др. и разделены на пассивные и активные методы. Список различных методов или устройств интенсификации теплоотдачи каждой из этих двух категорий приведены в таблице 1.

Основные различия методов – это то, что пассивные методы, в отличие от активных, не требуют внешнего подвода энергии для интенсификации. Повышение передачи тепловой энергии реализуется за счет изменения площади поверхности теплообмена или ее геометрических параметров, включая установку дополнительных устройств и вставок в теплообменные каналы или изменения их конструкции.

За исключением простого развития поверхности, пассивные методы характеризуются увеличением коэффициентов теплоотдачи за счет возмущения потока или изменения его параметров. Однако при использовании пассивных методов резко увеличиваются потери давления в теплообменных трактах. Активные методы предусматривают для интенсификации теплоотдачи в канале приложение внешней энергии для воздействия на поток.

Кроме того, любые два или больше из перечисленных методов (пассивных и/или активных) могут использоваться одновременно для увеличения уровня

интенсификации теплоотдачи. В этом случае они составляют сложный метод интенсификации теплоотдачи.

Эффективность любых из этих методов строго зависит от типа теплообмена, типа теплообменного аппарата и его назначения.

В многочисленных работах проведены исследования локальных и осредненных коэффициентов теплоотдачи и гидравлического сопротивления в каналах со сферическими выемками. Выявлены уровни интенсификации теплоотдачи и влияния на них режимных параметров, относительной глубины выемок, плотности расположения, округленности кромок лунок, стесненности канала и др. Показано, что использование рельефов сферических выемок позволяет повысить теплоотдачу при турбулентном режиме течения от 1,1 до 2,5 раз по сравнению с гладкостенными каналами при прочих равных условиях и сопоставимом приросте гидравлического сопротивления.

**Таблица 1 – Классификация различных методов интенсификации теплоотдачи**

<b>Пассивные методы</b>	<b>Активные методы</b>
1. Обработанные поверхности	1. Механическое перемешивание
2. Шероховатые поверхности	2. Вибрация поверхности
3. Развитые поверхности	3. Пульсация потока
4. Перемешивающие устройства	4. Электростатические поля
5. Устройства закручивающие поток	5. Инжекция
6. Змеевики	6. Отсос
7. Устройства поверхностного натяжения	7. Струйные аппараты
8. Добавки для жидкостей	
9. Добавки для газов	
<b>Сложные методы</b>	
Два или более пассивных и/или активных методов одновременно	

Обоснование механизмов интенсификации теплообмена связано с исследованиями структуры потока в выемках и в следе за ней, а также распределений локальных коэффициентов теплоотдачи и давления. Данные исследования проводились с использованием методов визуализации потока М. И. Рабиновичем, В. Б. Хабенским, Г. И. Кикнадзе, А. А. Халатовым, И. А. Поповым, Ф. М. Лиграни, Дж. Б. Жао и другими, термоанемометрических измерений структуры потока А. П. Козловым и др., теплотрических измерений В. И. Тереховым, С. З. Сапожниковым, тепловизионной съемки Э. Д. Сергиевским и др. [1–5].

Эффективность работы поверхностных интенсификаторов в виде рельефов из сферических выемок показывают, что нанесение холодной штамповкой или накаткой трехмерных выемок на трубы и пластины повышают их прочностные характеристики на сжатие, растяжение и изгиб. Нанесение кольцевых выступов резко снижает данные эти параметры ввиду того, что они являются концентраторами напряжений. Сравнительные опыты по загрязняемости различных поверхностей теплообмена показывают,

что наличие генераторов вихрей снижает их загрязняемость вследствие неустойчивости (нестационарности) течений в отрывных зонах в лунках и в следе за ними.

**Результаты исследования.** Применение интенсификаторов теплообмена наряду с увеличением теплообмена всегда сопровождается ростом гидравлических потерь, причем в подавляющем большинстве случаев наблюдается опережающий рост потерь давления. В качестве одного из параметров, учитывающих теплоэнергетические показатели интенсификаторов теплообмена, широко используется фактор аналогии Рейнольдса в форме отношения  $(Nu/Nu_0)/(f/f_0)$ .

В качестве эталонных значений (с нулевым индексом) в выражении  $(Nu/Nu_0)/(f/f_0)$  используются значения числа Нуссельта  $Nu_0$  и коэффициента гидравлического сопротивления  $f_0$  в плоском канале с гладкими стенками при одинаковых значениях числа Рейнольдса, которое определяется по параметрам потока на входе в канал и его гидравлическому (эквивалентному) диаметру.

В работах Ф. Лиграни представлено сравнение каналов с различными типами перспективных интенсификаторов теплоотдачи по тепловой эффективности  $Nu/Nu_0$  (индекс «0» – соответствует среднему значению в гладком канале, без индекса – среднее значение в канале с интенсификаторами) и приросту трения  $f/f_0$ .

Рассмотрены системы поперечных выступов и штырьков, закрутка потока, каналы с односторонним нанесением выемок, с выемками и выступами на противоположных стенках, двухсторонним нанесением выемок, а также канал зернистой шероховатостью на стенках в сравнении с данными для гладкостенных каналов. Широкий диапазон прироста сопротивления от 0 до 20 обеспечивает детальное рассмотрение теплогидравлической эффективности указанных каналов. Из данного сравнения видно, что одностороннее или двухстороннее нанесение сферических выемок на стенки каналов обеспечивает значительно меньший прирост теплоотдачи (2,5-3 раза), чем, например, закрутка потока или системы поперечным выступов (4-5 раза). Однако, для каналов с выемками прирост гидравлических потерь сопоставим с приростом теплоотдачи (1,5-4,5 раза). Это хорошо видно при представлении результатов исследований в виде зависимости теплогидравлической эффективности  $(Nu/Nu_0)/(f/f_0)$  (аналогии Рейнольдса) от прироста потерь трения  $f/f_0$ . Самые высокие значения теплогидравлической эффективности  $(Nu/Nu_0)/(f/f_0)$ , равные 0,6-1,75, соответствуют каналам с односторонним нанесением систем сферических выемок. Двухстороннее нанесение выемок обеспечивает несколько меньшие значения теплогидравлической эффективности (0,57-1,22), что связано с обеспечением того же уровня интенсификации теплоотдачи при увеличенных потерях давления. Проведенный анализ показал перспективность использования интенсификаторов в виде сферических выемок, обеспечивающих высокую теплогидравлическую эффективность по сравнению с другими способами пассивной интенсификации теплоотдачи [1, 2].

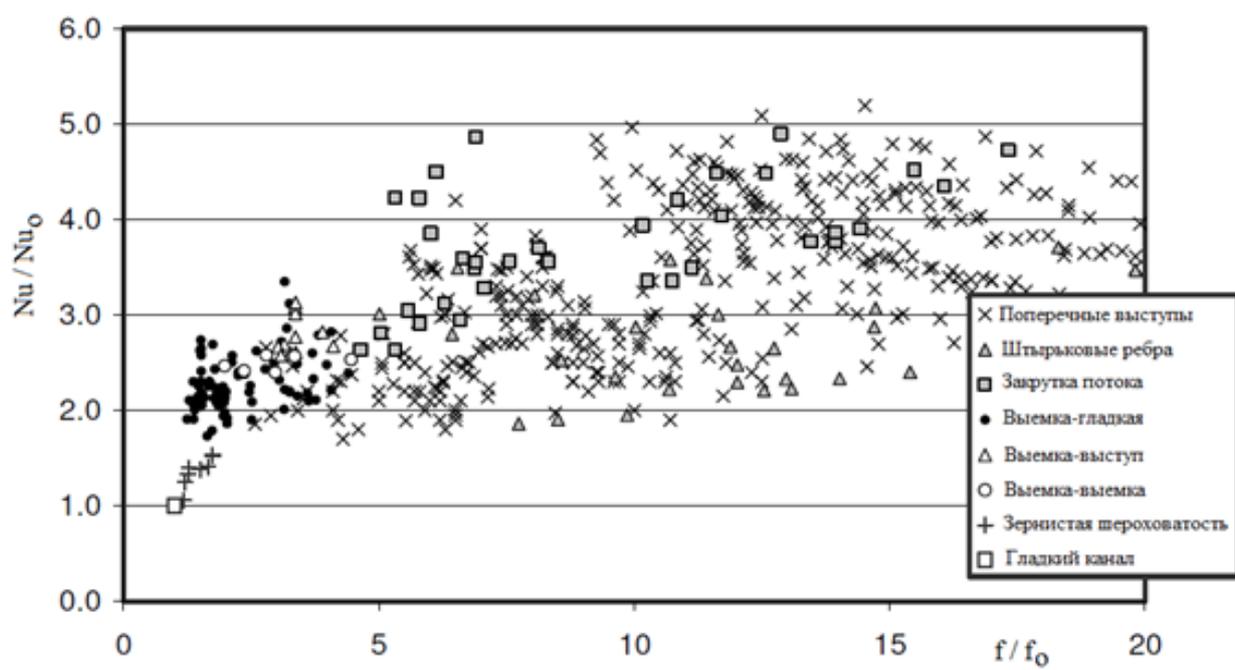


Рисунок 1 – Зависимость отношения средних чисел Нуссельта в интенсифицированном и гладком канале

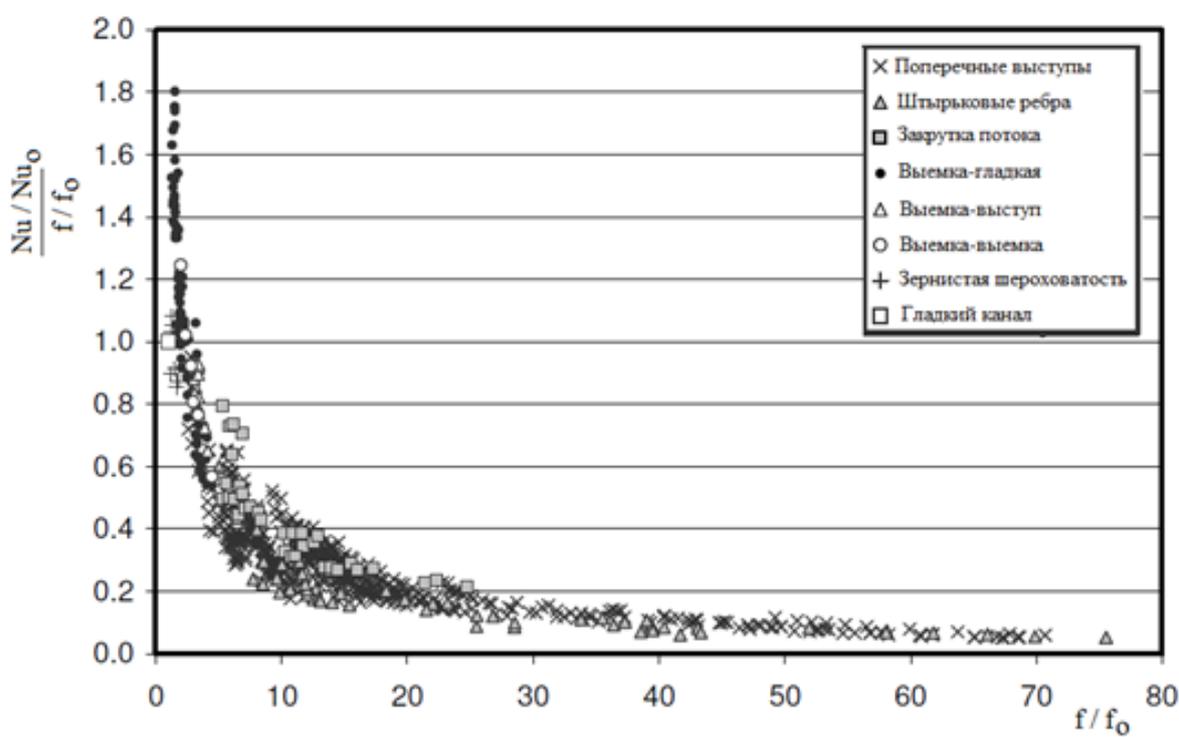


Рисунок 2 – Сравнение теплогидравлической эффективности  $Nu/Nu_0/(f/f_0)$  различных типов интенсификации теплообмена

**Выводы.** Экспериментальные данные располагаются в достаточно узкой области диаграммы между кривыми для поверхности со сферическими углублениями при малых числах Рейнольдса и оребренной поверхности при больших числах Рейнольдса. Опережающий рост теплообмена по сравнению с ростом гидравлического

сопротивления наблюдается только в области  $f/f_0 < 3,5$  при определенных значениях чисел Рейнольдса для «узких» каналов с поверхностными углублениями без «загромождения» поперечного сечения канала, каналов со сферическими поверхностными выступами, а также для каналов с кольцевыми поперечными выступами.

Полученные результаты могут использоваться для определения фактора интенсификации теплообмена при известном значении относительных гидравлических потерь и наоборот.

#### Список литературы

1. Беленький, М. Я. Экспериментальное исследование тепловых и гидравлических характеристик теплообменных поверхностей, сформированных сферическими лунками / М. Я. Беленький, М. А. Готовский, Б. М. Леках // Теплофизика высоких температур. – 1991. – Т.29. – №6. – С. 1142-1147.
2. Халатов, А. А. Теплообмен и гидродинамика около поверхностных углублений (лунок) / А. А. Халатов. – К.: Изд. Ин-та технической теплофизики НАН Украины, 2005. – 140 с.
3. Шрадер, И.Л. Интенсифицированные ТВП / И. Л. Шрадер // Теплоэнергетика. – 1999. – № 9. – С. 54-56.
4. Тепловой аккумулятор для редукторов, агрегатов трансмиссии автомобилей, тракторов, специализированной техники / Д.А. Вахрамеев, Е.А. Потапов, Ю.Г. Корепанов, А.А. Мартюшев, Н.Д. Давыдов, Р.Р. Шакиров, Ф.Р. Арсланов, И.Г. Поспелова // Патент на полезную модель RU 188499 U1, 16.04.2019. Заявка № 2018139133 от 06.11.2018.
5. Калугин, К.С. Тепловые аккумуляторы в системах отопления и гвс. повышение эффективности тепловых аккумуляторов с помощью ультразвука / К.С. Калугин, П.Л. Лекомцев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей. материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 204-208.

УДК 620-91

**А. И. Сальникова, П. В. Шульга**, студенты факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: к.э.н., доцент каф. ЭиЭ, Л.П. Артамонова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Способы снижения температуры воздуха перед компрессором ГТУ

Газотурбинные установки очень чувствительны к изменению термодинамических параметров цикла и, в частности, к изменению температуры и давлению наружного воздуха на входе в компрессор установки. В условиях эксплуатации это проявляется в виде изменения внешних характеристик газотурбинной установки.

Эффективность работы газотурбинных установок во многом зависит от параметров окружающей среды. Чтобы работа установки была стабильной, необходимо внедрять мероприятия, которые исключают влияние внешних факторов.

**Цель:** теоретически исследовать влияние температуры окружающего воздуха на эффективность работы ГТУ и рассмотреть способы снижения этого влияния.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать влияние параметров окружающей среды на мощность ГТУ;
2. Сравнить существующие способы стабилизации температуры воздуха на входе в компрессор ГТУ.

**Методы исследования.** Литературный и патентный обзор по влиянию параметров воздуха на работу ГТУ, по способам снижения температуры воздуха на входе в ГТУ.

**Результаты исследования.** В процессе теоретического исследования было выявлено, что повышение температуры воздуха на входе в компрессор на 10 градусов снижает мощность ГТУ на 10-13%. По результатам исследования предложены способы снижения температуры, дана сравнительная их характеристика.

При изменении давления наружного воздуха и неизменной его температуре, мощность установки изменяется прямо пропорционально изменению наружного давления. Однако колебания давления наружного воздуха происходят в сравнительно малых пределах, что и определяет малое влияние изменения давления наружного воздуха на работу ГТУ. Значительно больше имеет место колебание температуры наружного воздуха, особенно сезонные. [1]

Отклонение температуры наружного воздуха от расчетной вызывает значительное изменение эффективной мощности ГТУ, а в отдельных крайних случаях (вследствие ограничения температуры газов перед турбиной) может вызвать и вынужденную остановку агрегата, чтобы не вывести из строя лопатки и диски газовой турбины.

С понижением температуры воздуха на входе в компрессор мощность и частота вращения вала ГТУ возрастают, возрастает и производительность агрегата. Одновременно с этим растет КПД установки. Повышение температуры наружного воздуха приводит к падению мощности и снижению частоты вращения вала ГТУ (рис. 1, рис. 2). Следовательно, за счет снижения температуры воздуха на входе в компрессор можно осуществить значительную форсировку газотурбинного двигателя [1].

Все выпускаемые в нашей стране газотурбинные установки проектируются на стандартную температуру наружного воздуха (+ 15<sup>0</sup>С) и стандартное давление наружного воздуха  $P = 0,1$  МПа, но эксплуатируются они в самых различных климатических условиях.

Для повышения КПД и выходной мощности газотурбинных установок в летний период эксплуатации широко используется охлаждение воздуха перед его подачей в компрессор ГТУ. Как правило, ГТУ имеют достаточно постоянный объемный расход воздуха. При снижении температуры питающего воздуха, увеличиваются его плотность

и масса (появляется возможность сжигать больше топлива), как результат повышается мощность ГТУ.

На практике применяются в основном варианты охлаждения воздуха на входе в компрессор ГТУ с помощью теплообменника или путем распыления и испарения воды в воздухе перед компрессором (испарительный вариант охлаждения) (рис 3) [1].

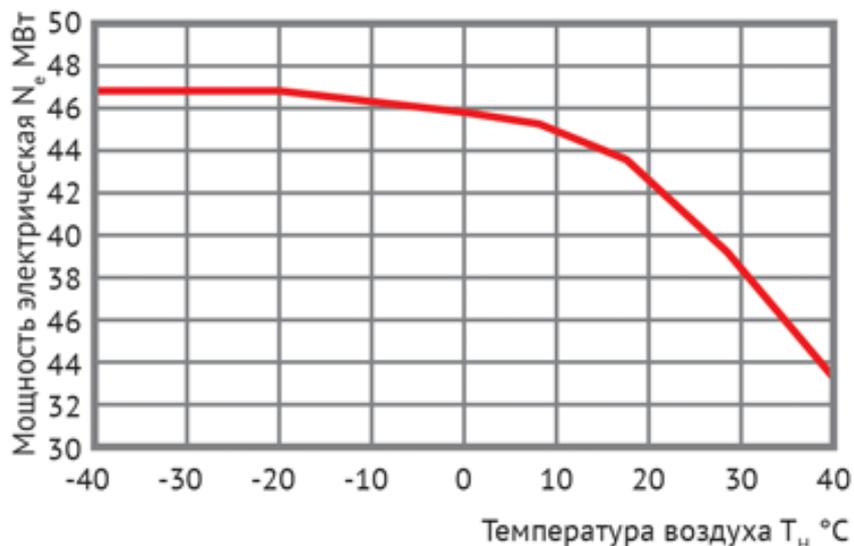


Рисунок 1 – Зависимость электрической мощности ГТУ от температуры воздуха перед компрессором

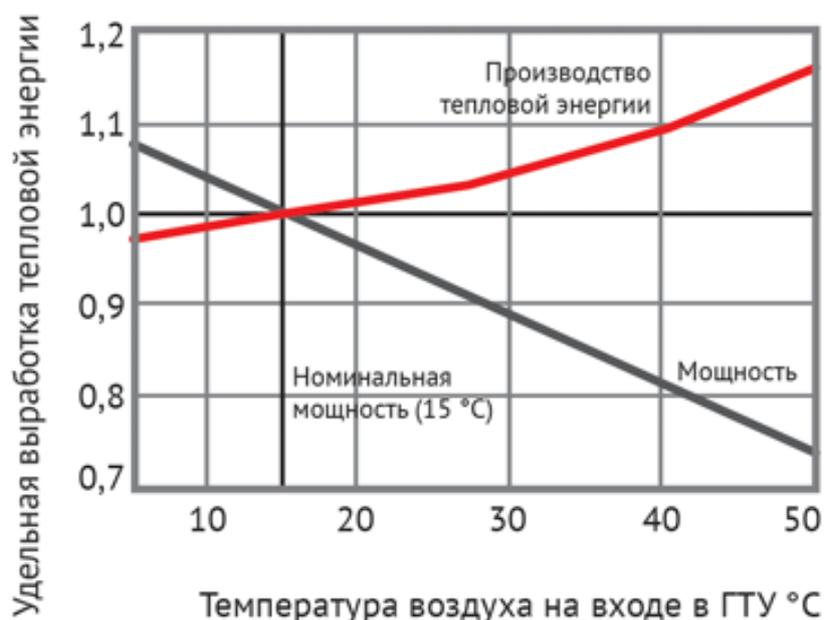


Рисунок 2 – Зависимость удельной выработки тепловой энергии от температуры воздуха перед компрессором



Рисунок 3 – Схемы испарительных систем охлаждения воздуха перед компрессором ГТУ

Для реализации варианта охлаждения воздуха на входе в компрессор с помощью теплообменника используются в основном холодильные машины абсорбционного и парокомпрессионного типа. Абсорбционная ХМ (АБХМ) безусловно, более экономична (т.к. работает на отходящей теплоте ГТУ), но имеет большие габариты и сложна в эксплуатации, Парокомпрессионная ХМ существенно проигрывает абсорбционной ХМ в экономичности. Однако парокомпрессионная ХМ компактнее, проще по конструкции.

У абсорбционной и парокомпрессионной ХМ два общих недостатка, которые существенно снижают вероятность использования этого варианта охлаждения воздуха на входе в компрессор ГТУ:

- существует риск утечки хладагента из теплообменника ХМ в проточную часть компрессора. Ввод контура промежуточного безопасного теплоносителя, например, антифриза, существенно усложняет и удорожает ХМ;
- перед компрессором требуется устанавливать теплообменник, что повышает гидравлическое сопротивление проточной части ГТУ.

Любое дополнительное сопротивление на входе воздуха в ГТУ снижает ее КПД и мощность. Также при охлаждении воздуха в теплообменнике, при определенных условиях образовывается конденсат, для предотвращения уноса конденсата в турбину необходимо предусмотреть каплеулавливатель.

Испарительный вариант охлаждения воздуха также имеет свои недостатки. Для системы требуется источник пресной воды, требуется водоподготовка, чем выше относительная влажность атмосферного воздуха, тем хуже охлаждение на входе в компрессор и т.д. Данный способ повышения КПД и выходной мощности используется в основном в стационарных ГТУ. Достоинством этого варианта охлаждения является относительная дешевизна.

Один из более современных вариантов охлаждения воздуха на входе в компрессор ГТУ - использование воздушной холодильной машины на основе вихревой трубы

Ранка Хилша. ВХМ экологически совершенно безопасна, рабочим и охлаждаемым телом одновременно является атмосферный воздух, в ВХМ отсутствует теплообменник. Минусы: в вихревой трубе соответственно увеличивается гидравлическое сопротивление, что сильно влияет на КПД установки.

**Вывод.** В результате исследования установлено, что наиболее отрицательное воздействие на энергоэффективность работы ГТУ оказывает значительное повышение температуры воздуха перед компрессором. На практике применяется несколько способов снижения температуры воздуха, но каждый из этих способов имеет ряд недостатков. Наиболее энергетически и экологически эффективным способом охлаждения воздуха является использование вихревой трубы.

#### Список литературы

1. Влияние параметров наружного воздуха на работу газотурбинной установки. – URL: <https://mylektsii.ru/14-53977.html> (дата обращения: 30.10.2019).
2. Боровков, В.М. Влияние окружающей температуры воздуха на мощность газовой турбины / В.М Боровков, Т.М. Абу-Рахма // Проблемы энергетики. – 2006. – №1. – С. 3-7.

# ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

---

УДК 528.8

*Д. В. Антипова, А. Ю. Мурина*, студенты второго курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Поспелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Метод дистанционного зондирования при исследовании поверхности Земли

Рассматривается метод дистанционного зондирования при исследовании поверхности Земли, физической основой которого являются измерения электромагнитного излучения. Этот метод основан на том, что любой объект излучает и отражает электромагнитную энергию в соответствии с особенностями его природы.

В настоящее время для информационного обеспечения государственных задач, в том числе и ведения кадастровых работ, методы и средства дистанционного зондирования становятся основным источником оперативных пространственных данных.

**Цель** нашей работы: рассмотреть метод дистанционного зондирования с точки зрения физики.

**Материалы и методы.** Под дистанционным зондированием понимают метод получения информации об объекте или явлении путём анализа данных, собранных без контакта с изучаемым объектом [1]. Данный метод основан на том, что любой объект излучает и отражает электромагнитную энергию в соответствии с особенностями его природы [2].

Электромагнитное излучение – это распространение в пространстве взаимно перпендикулярных электрических и магнитных полей. Оно характеризуется двумя величинами – длиной волны и частотой. Связь между длиной волны  $\lambda$  и частотой  $\nu$  определяется следующей формулой:

$$\lambda = \frac{c}{\nu}.$$

Таким образом, чем меньше длина волны, тем больше частота, и наоборот, чем меньше частота, тем больше длина волны [3].

Электромагнитный спектр – это сочетание всех возможных длин волн. Он подразделяется на такие диапазоны, как (в порядке уменьшения длины волны и увеличения частоты) радиоволны, микроволны, инфракрасные лучи, видимый свет, ультрафиолетовые лучи, рентгеновские лучи, гамма-лучи [5–7].

По отношению к источнику энергии все дистанционные методы можно разделить на пассивные и активные. При активных методах спутник отправляет на Землю сигнал собственного источника энергии и фиксирует его отражение (рис. 1). Чаще используются пассивные методы. Они регистрируют отраженную от поверхности объектов солнечную энергию или собственное электромагнитное излучение участков поверхности [4].

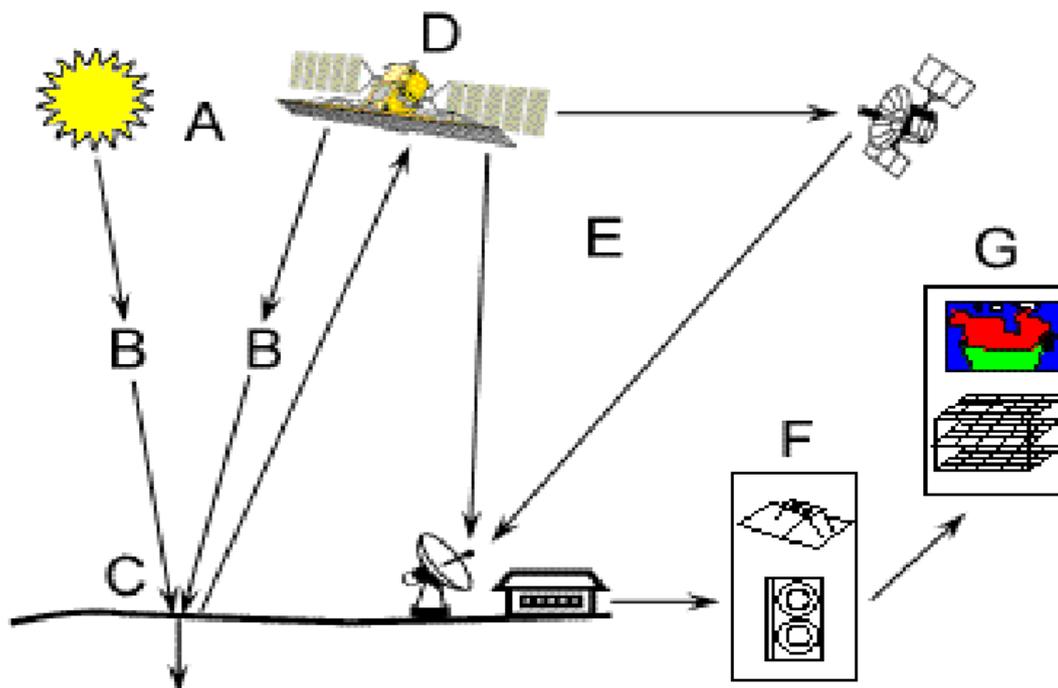


Рисунок 1 – Общий принцип работы дистанционного зондирования Земли

A - источник излучения; B - взаимодействие с атмосферой (рассеивание, отражение, преломление); C - взаимодействие с земной поверхностью, отражение; D - регистрация отраженного излучения сенсором спутника; E - передача записанного сигнала в приемный наземный центр; F - интерпретация и анализ полученных сигналов (данных); G - использование информации

Отражательные свойства земной поверхности можно охарактеризовать, узнав спектральную отражательную способность, которая определяется:

$$\rho_{\lambda} = \frac{R_o \lambda}{R_I \lambda} \cdot 100\%,$$

где  $R_o$  – энергия отраженного излучения с заданной длиной волны  $\lambda$ ;

$R_I$  – энергия падающего излучения с той же длиной волны.

В лабораторных или полевых условиях отражательную способность можно измерить с помощью спектрометра [3].

Элементы земной поверхности – растительность, почвы, вода – по-разному отражают падающее на них излучение в разных зонах электромагнитного спектра. Кривой спектральной отражательной способности называется график зависимости спектральной отражательной способности объекта от длины волны. Благодаря такой кривой можно изучить спектральные характеристики объекта и выбрать спектральный диапазон, в котором будет проводиться сбор данных дистанционного зондирования. В зависимости от состояния объекта меняется ход кривых спектральной отражательной способности. Например, различаются кривые сухой и влажной почвы, водоемов с чистой и загрязненной водой и т.д. На рисунке 2 приведены общие примеры спектральных кривых для типичных объектов Земли.

**Результаты исследования.** Отраженное излучение от участка излучаемой поверхности несет информацию о его свойствах (табл. 1). Затем излучение собирается приемной системой спутника, трансформируется в электрический сигнал и передается на Землю для дальнейшей обработки.

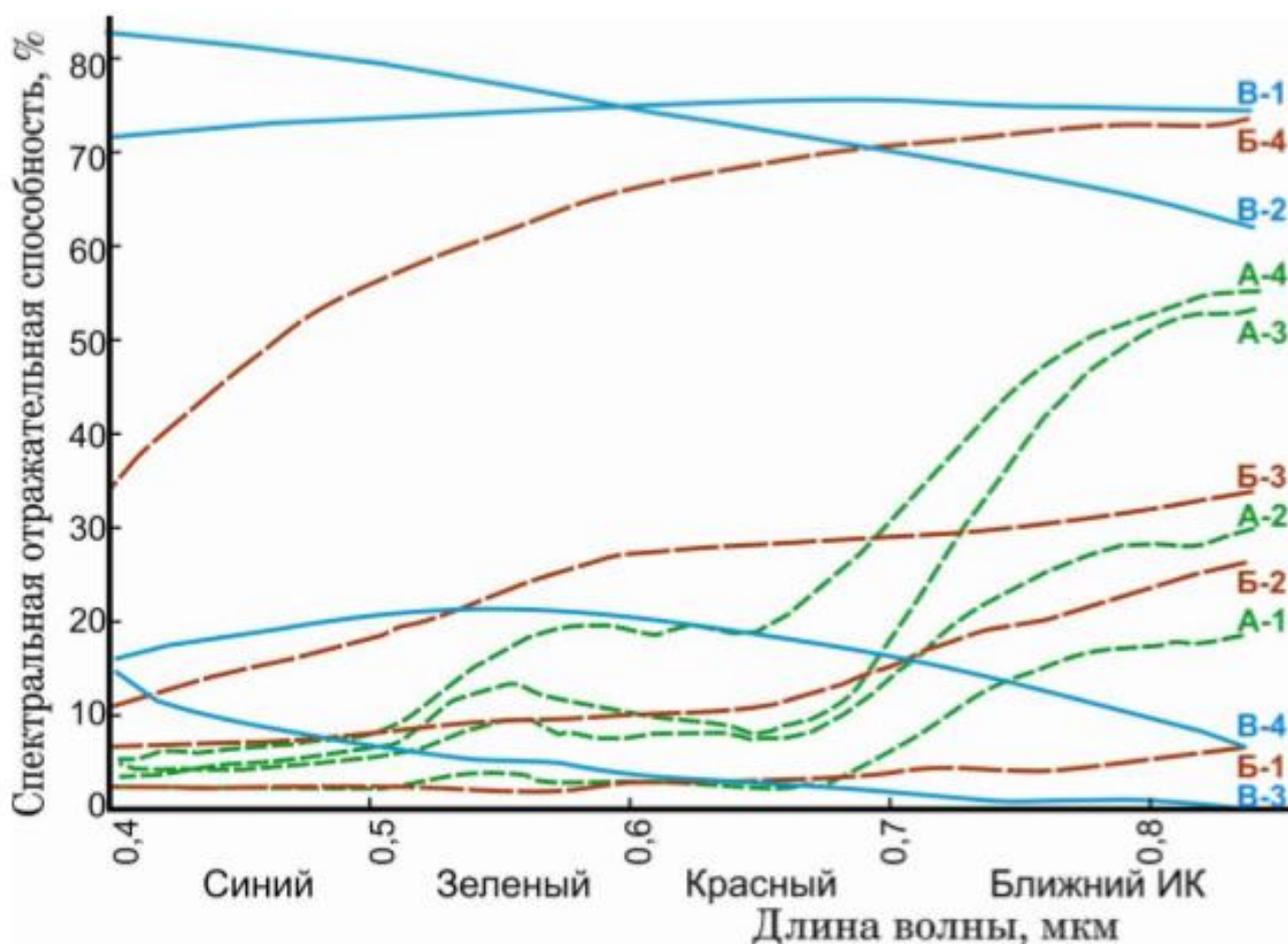


Рисунок 2 – Кривые спектральной отражательной способности различных природных объектов

Таблица 1 – Пояснение кривых спектральной отражательной способности различных природных объектов

Класс А	Растительный покров
А-1	Кривая располагается низко, максимум находится в видимой части спектра, небольшой подъем в ближней ИК-области ( <i>хвойные лесные породы в зимний период</i> )
А-2	Кривая имеет четкий максимум, находится в видимой области спектра, поднимается в ближней ИК-области спектра ( <i>хвойные лесные породы в летний период</i> )
А-3	Кривая имеет явно выраженный максимум в желто-зеленом участке и высокий подъем в ближней ИК-области спектра ( <i>лиственные леса в летний период и травяные покровы с густой и сочной растительностью</i> )
А-4	Кривая имеет подъем во всем видимом диапазоне, высокий подъем в ближней ИК-области спектра ( <i>лиственные леса в осенний период, созревшие (пожелтевшие) полевые культуры</i> )
Класс Б	Почвы и обнажения
Б-1	Кривая размеренно поднимается в направлении ближнего ИК участка спектра ( <i>черноземные почвы</i> )
Б-2	Кривая равномерно поднимается в видимой области спектра и имеет крутой подъем в ближней ИК-области спектра ( <i>дерново-подзолистые почвы</i> )
Б-3	Кривая имеет крутой подъем и выпуклость на участке спектра 0,55–0,65 мкм ( <i>песок, обнажения пустыни, некоторые горные породы</i> )
Б-4	Кривая выпуклая с крутым подъемом; она расположена значительно выше всех трех предыдущих типов ( <i>известняк, глина и другие светлые объекты</i> )
Класс В	Водные поверхности и снежный покров
В-1	Нейтральная высоко расположенная кривая ( <i>снег, покрытый ледяной коркой</i> )
В-2	Кривая имеет постепенное и равномерное падение к ближней ИК-области спектра ( <i>свежевыпавший снег</i> )
В-3	Кривая имеет сильное падение в видимой и очень пологое понижение в ближней ИК-области спектра ( <i>чистая вода</i> )
В-4	Кривая расположена существенно выше предыдущей кривой ( <i>мутная вода</i> )

**Выводы.** Принцип метода дистанционного зондирования основан на интерпретации результатов измерения электромагнитных излучений, которые отражаются или излучаются объектом исследования и регистрируются в некоторой точке пространства.

Таким образом, исследования поверхности Земли методом дистанционного зондирования было бы не возможным, если не использовать знания законов физики на практике.

#### Список литературы

1. Толстохатко, В. А. Понятие дистанционного зондирования / В. А. Толстохатко, В. А. Пеньков // Фотограмметрия и дистанционное зондирование. – Харьков: ХНАГХ, 2013 – 113 с.
2. Хабаров, Д. А. Анализ современных технологий дистанционного зондирования Земли // Московский экономический журнал. – 2019. – №1. – С. 181-190.

3. Сутырина, Е. Н. Дистанционное зондирование земли: учеб. пособ. – Иркутск: ИГУ, 2013. – 165 с.
4. Жуков, В. Д. Методы дистанционного зондирования в землеустройстве: учеб. пособ. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 90 с.
5. Спектр электромагнитного излучения / Электронный ресурс // Режим доступа: [https://elementy.ru/trefil/21131/Spektr\\_elektromagnitnogo\\_izlucheniya](https://elementy.ru/trefil/21131/Spektr_elektromagnitnogo_izlucheniya)
6. Пospelова, И. Г. Физика: учеб.-метод. пособ. / И. Г. Пospelова, Г. С. Валиуллина. - Saarbrucken, 2014. – 74 с.
7. Шумилова, И. Ш. Энергетика технологического процесса / И. Ш. Шумилова, В. В. Касаткин, И. Г. Пospelова, Н. И. Собин // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2005. – С. 594-597.

УДК 628.47

**И. А. Бердников**, студент магистратуры 2-го года обучения направления «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. Б. Поробова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнение различных способов переработки пластиковых отходов**

Рассмотрены различные способы переработки пластиковых отходов, в том числе и в домашних условиях.

В январе 2019 года в России вступил в силу закон о раздельном сборе мусора, который предполагает развитие сферы переработки пластиковых отходов и производства вторсырья. Правительство начинает финансировать перерабатывающие компании и строительные заводы с необходимым оборудованием для переработки пластика и других отходов [1–3].

**Целью** работы является изучение способов переработки пластиковых отходов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести сравнительный анализ методов переработки пластмассы.
2. Проанализировать возможность вторичного использования пластиковых отходов.

**Материалы и методы.** Анализ проводился на основе различных информационных источников.

Методы переработки пластика. Утилизируйте отходы в соответствии с нормами и законами Министерства экологии. Перед утилизацией пластик сортируют, так как

разные виды пластика имеют разные характеристики. Также происходит сортировка жесткого пластика от мягкого.

Продукция очищается от грязи, а затем отправляется на соответствующую переработку пластика.

**Сжигание.** Это полное сгорание пластика (в основном полиэтилена). Вырабатываемое при этом тепло используется для нагрева воды и зданий. Это доступный и недорогой метод переработки пластиковых отходов, но при сжигании выделяются токсичные вещества, загрязняющие атмосферу.

**Гранулирование.** Механическое измельчение отходов на мелкие хлопья, из которых воссоздается пластик. Переработанный материал становится основой для производства тары, строительных материалов и смесей. Производство гранулированной стружки – дорогостоящий процесс рециклинга, поскольку он включает в себя сложные последовательные операции на линии рециркуляции пластика.

**Химический метод.** С помощью этого метода можно извлекать их исходные компоненты (различные смолы и другие вещества) из материалов. Полученные компоненты подлежат вторичной переработке.

**Пиролиз.** Позволяет синтез топлива. В процессе пиролиза пластик распадается на химические соединения на молекулярном уровне. Специальная установка осуществляет сложные процессы разложения молекулярных цепочек [4].

**Утилизация в домашних условиях.** Сюда входят все способы утилизации пластиковых отходов дома. Например, поролоновые отходы становятся защитным слоем при транспортировке электроники и хрупких предметов, а бутылка для домашних животных превращается в кормушку для птиц, дозатор воды в саду или другой полезный предмет для дома и сада.

### **Результаты исследования.** Домашняя переработка

Поскольку не все предприятия принимают отходы на переработку, мы более подробно рассмотрим варианты утилизации бытового пластика и его отходов.

Какой пластик можно переработать самостоятельно? Для бытовой переработки пластмассовых изделий подходит только пластик, не выделяющий токсичных веществ при плавлении. Знак утилизации на продукте подскажет, что это такое.

**Техника безопасности.** Особое внимание следует уделить технике безопасности. После того, как вы самостоятельно настроите машину для переработки, вам необходимо убедиться, что она собрана правильно и что все отсеки работают без угрозы для здоровья человека.

Что нужно для утилизации в домашних условиях. В первую очередь вам необходимо просторное помещение для обработки пластика в домашних условиях. Также понадобится простейшее оборудование для резки и плавления материала.

Машины для удаления отходов различаются по размеру и оснащению. Самый простой способ познакомиться с их вариантами – через Интернет, где можно заказать уже готовое оборудование, если нет возможности собрать машину самостоятельно.

Простой механизм для нарезки бутылок и других изделий. Шредер позволяет резать материалы и измельчать их до желаемого размера. Возможна сборка вручную по готовым чертежам. Основные элементы измельчителя – это сортировочное сито и различные типы ножей внутри корпуса.

Как расплавить пластиковые отходы в домашних условиях? Это позволяет создать агломератор, который вы можете сделать самостоятельно, используя чертежи и имея определенные навыки токарной и фрезерной обработки. Пластик начинает плавиться при температуре 180 °С, это следует учитывать при выборе помещения для домашнего захоронения [5].

**Вывод.** Проведя сравнительный анализ способов переработки пластиковых отходов, делаем вывод, что измельчение и плавление – наиболее приемлемые способы для вторичного использования пластиковых отходов.

### Список литературы

1. Пасынков, В. В. Материалы электронной техники / В. В. Пасынков, В. С. Сорокин. - М.: Высшая школа, 1986.
2. Тагер, А. А. Физикохимия полимеров / А. А. Тагер // М.: Химия, 1978.
3. Третьяков, Ю. Д. Химия: Справочные материалы / Ю. Д. Третьяков. – М.: Просвещение, 1984.
4. Материаловедение / Под ред. Б. Н. Арзамасова. – М.: Машиностроение, 1986.
5. Донцов, А. А. Химия эластомеров / А. А. Донцов, Б. А. Догадкин, В. А. Шершнева. - М.: Химия, 1981.

УДК 628.4.043

**И. А. Бердников**, студент магистратуры 2-го года обучения, направление «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. Б. Поробова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ видов пластиковых отходов

Приводится сравнительный анализ различных видов пластмассы и их обозначение. Для каких изделий используется каждый вид пластмассы. Приводятся данные о влиянии отходов из пластмассы на окружающую среду и способы утилизации отходов.

Сегодня сложно представить современный мир без пластика. Этот материал уверенно вошел в нашу жизнь и поражает дешевизной и простотой использования. Пластиковая тара давно заменила стеклянную тару. Например, на полках магазинов гораздо чаще можно видеть минеральную воду и газированные напитки в пластиковых бутылках, а не в стеклянных, и стоят они дешевле. Несмотря на свои очевидные преимущества, пластик представляет угрозу для окружающей среды и, соответственно, для здоровья человека.

**Целью** работы является изучение влияния пластиковых отходов на окружающую среду.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести сравнительный анализ различных видов пластмассы.
2. Проанализировать данные о влиянии отходов из пластмассы на окружающую среду.

**Материалы и методы.** Анализ проводился на основе различных информационных источников.

Зачастую современные блага цивилизации не только создают удобство для людей, но и наносят непоправимый вред природе. Только за последние 10 лет было произведено больше пластмассовых изделий, чем в предыдущем столетии.

Одноразовая посуда, пакеты, упаковка, бутылки и различные контейнеры – самые распространенные виды пластиковых отходов, которые производятся каждый день. Только пять процентов его объема в конечном итоге перерабатывается и повторно используется в повседневной жизни.

Одноразовые пакеты забивают городскую канализацию и создают угрозу затопления; пластиковые отходы разбросаны по прибрежным зонам и местам отдыха, нанося ущерб индустрии туризма.

Мы знаем, что пластик разлагается около двухсот лет. Попав в землю, пластмассы распадаются на мелкие частицы и начинают выделять в окружающую среду химические вещества, которые были добавлены к ним во время производства. Это может быть хлор, различные химические вещества, например, токсичные или канцерогенные средства пожаротушения.

Через грунтовые воды микрогранулы пластика и его химические вещества проникают в ближайшие источники воды, что часто приводит к массовой гибели животных.

Городские жители могут внести свой вклад в эту ситуацию, выбрасывая пластиковые бутылки и другие пластмассовые изделия в специальные контейнеры или сдавая их в пункты приема пластиковых контейнеров, что способствует их быстрой переработке [1–4].

**Результаты исследования.** Виды пластиковых отходов:

1. ПЭТ, ПЭТ. Это полиэтилентерефталат. Сюда входят пластиковые бутылки для напитков и упаковка для пищевых продуктов. Это легко перерабатываемый пластик, который принимают в пунктах сбора твердых отходов. Возле некоторых жилых домов устанавливаются специальные контейнеры или металлические клетки, куда нужно выбрасывать только этот вид пластика, поэтому утилизация «1-ПЭТ» является наиболее распространенной и простой.

2. HDPE, HDPE, HDPE. Полиэтилен высокой плотности, который может быть твердым или в виде пленки. Сюда входят пластиковые бутылки с бытовой химией, пленки, пакеты, крышки от пластиковых бутылок, пластиковые контейнеры, такие, как банки.

3. PVC, ПВХ. Это поливинилхлорид. Из этого вида пластика делают мебель и предметы декора, трубы, тару для непродовольственных товаров.

4. LDPE, ПВД. Полиэтилен низкой плотности, из которого изготавливают различные пакеты, пакеты и прозрачные пленки, а также мягкую тару для пищевых продуктов.

5. PP, ПП. Полипропилен. Он встречается чаще других видов пластика, так как именно из него делают наиболее мягкую жесткую упаковку для пищевых продуктов и предметов домашнего обихода. Детские игрушки, канцелярские товары, автозапчасти также изготавливаются из полипропилена.

6. PS, ПС. Сюда входит полистирол. Этот материал состоит из пенополистирола, одноразового пластика в полевых условиях и теплоизоляционных блоков.

7. OTHER, ПРОЧЕЕ. Этот код используется для обозначения всех пластиковых изделий, не принадлежащих ни к одному из упомянутых выше материалов. Обычно это изделия из поликарбоната, их обработка во много раз сложнее [5].

**Вывод.** Проведя сравнительный анализ различных видов пластмасс и их влияние на окружающую среду, делаем вывод, что тема утилизации пластиковых отходов является в настоящее время очень актуальной.

#### Список литературы

1. Варданян, Л. М. Переработка отходов термопластов / Л. М. Варданян, А. Ф. Пиняев, В. И. Жданова и др. // Обзор, инф. – М.: НИИТЭИхимпром, 1985.
2. Бобович, Б. Б. Переработка промышленных отходов: учебник для вузов. – М.: СП Интермет Инжиниринг, 1999.
3. Вторичное использование полимерных материалов // Под ред. Е. Г. Любешкиной. - М.: Химия, 1995.
4. Лебедева, Т. М. Переработка вторичного поливинилхлоридного сырья / Т. М. Лебедева, С. А. Шалайка // Л.: Знание РСФСР, ЛО, ЛДНТП, 1991.
5. Сметанин, В. И. Защита окружающей среды от отходов потребления.

УДК 663.532

**А. А. Березин**, студент 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: профессор кафедры ТМиСМ Л. Я. Лебедев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Модифицированный крахмал и его использование в промышленности**

Рассмотрены возможности применения модифицированного крахмала, область его применения в промышленности.

Крахмал играет важнейшую роль в экономике страны, имеет широкое применение в самых разных отраслях, начиная от одежды и заканчивая едой. В связи с этим проводятся интенсивные исследования по разработке модифицированного крахмала.

Сложившееся в последнее десятилетие положение в крахмальной промышленности можно охарактеризовать следующим образом: в структуре отрасли доминируют крупные предприятия, делящие между собой примерно 80 % внутреннего рынка крахмала и крахмалопродуктов; структура производства основной продукции отрасли не претерпела существенных изменений.

Таким образом, положение отрасли свидетельствует о том, что ей необходимы существенные преобразования, переориентация структуры производства на конкурентоспособную продукцию, отвечающую требованиям современного спроса, тем более для этого существует много возможностей.

**Целью** нашей работы служит ознакомление с разновидностями крахмала и его использованием в промышленности.

Для выполнения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Исследовать структуру и характеристики модифицированного крахмала.
2. Привести примеры использования крахмала в производстве.

**Материалы и методы.** Существует технология переработки картофеля на крахмал с применением особых установок. Такие установки требуют меньшей производственной площади, таким образом, создаются условия для увеличения производительности. С использованием установок процесс производства стал непрерывным, уменьшились затраты труда, а также улучшилась культура производства.

Проводятся интенсивные исследования по разработке технологии модифицированного крахмала. Результатом таких исследований служит окисление

крахмала разными реагентами. Используются для разработки технологии окисленного картофельного крахмала с высокой студнеобразующей способностью с применением перекиси водорода и сернокислого железа. Такой метод окисления крахмала используется для получения модифицированного крахмала, предназначенного для поверхностной проклейки обычной и специальных видов бумаги. При изменении структуры крахмала путем обработки получают модифицированный крахмал, исходным сырьем для которого являются различные амилозы, полисахариды.

В современной пищевой индустрии модифицированный крахмал применяется в роли «стабилизатора», но он не имеет ничего общего с продуктами питания, которые производятся из измененного сырья.

Примером служит производство йогурта при помощи модифицированного крахмала (рис. 1).

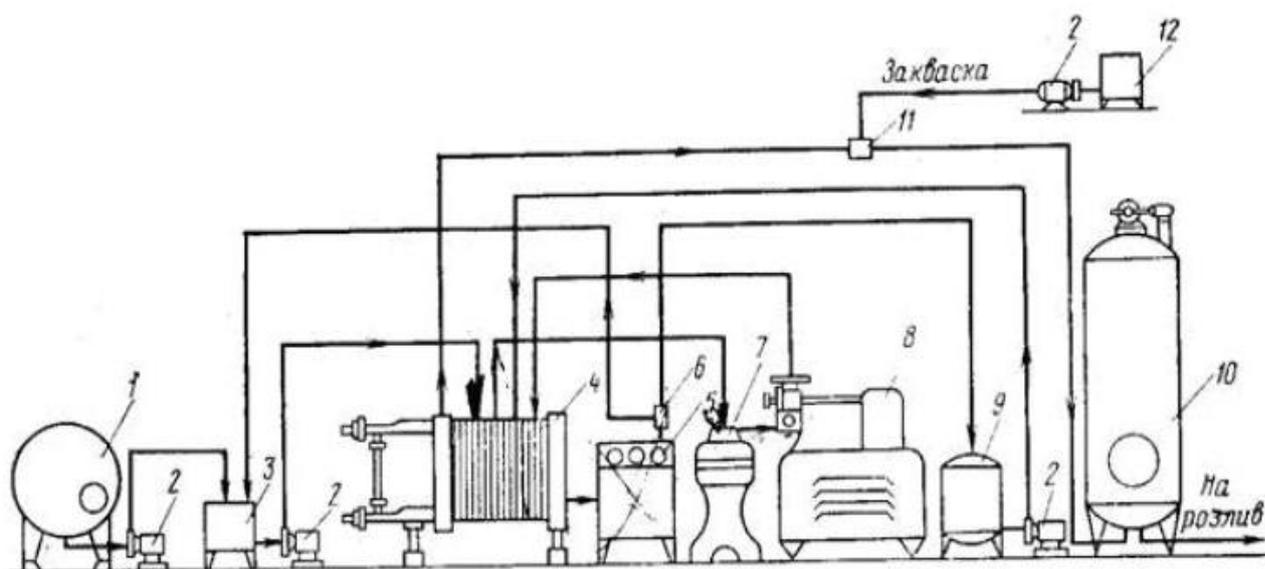


Рисунок 1 – Схема технологической линии производства йогурта резервуарным способом  
 1 – емкость для сырого молока; 2 – насосы; 3 – балансировочный бачок; 4 – пластинчатая пастеризационно-охлаждающая установка; 5 – пульт управления; 6 – обратный клапан; 7 – сепаратор-нормализатор; 8 – гомогенизатор; 9 – емкость для выдерживания молока; 10 – емкость для йогурта; 11 – смеситель; 12 – заквасочник

Процесс производства йогурта выглядит следующим образом: прием и подготовка сырья, соблюдение консистенции жиров и сухих веществ, очистка, гомогенизация смеси, пастеризация и охлаждение смеси, заквашивание, розлив, упаковывание, маркирование.

В данном примере модифицированный крахмал служит как загуститель, а также улучшает консистенцию и вкусовые оттенки продукта.

В пищевой промышленности одни из основных модификаций крахмала – это физические (путем нагрева, измельчения, перемешивания), химические (в виде

различных добавок) и комбинированные (с применением сразу нескольких методов). С помощью этих модификаций изменяют его свойства, вследствие чего получают изменение характеристик, таких, как:

- изменение структуры;
- повышение/понижение густоты продукта;
- увеличение срока хранения продукта;
- позволяет продукту иметь свой первоначальный вид, более длительный срок.

Проводятся интенсивные исследования по разработке технологии производства модифицированного крахмала. Результатом служит получение бумаги, при котором необходим модифицированный крахмал, несущий положительный заряд – катионов. В особенности эффект высок в бумажной промышленности – при проклейке мокрой бумажной массы, для поддержки в ней крошечных целлулоидных волокон и наполнителей, а также для снижения их потерь с подсеточной водой.

Изучение структуры и свойств окисленных крахмалов позволило применить их для выработки фруктовых пудингов, начинок конфет, шоколадных батончиков.

Необходимость организации производства специальных видов малобелковых продуктов для питания детей, страдающих наследственных болезнями (фенилкетонурия), потребовало от специалистов создания новых видов пищевых изделий на крахмальной основе – приготовление десертов и т.п.

Легкая расщепляемость крахмала ферментами, усвояемость его организмом человека, а также избыточное содержание этого компонента в продуктах питания населения России породили проблему избыточного веса, особенно полных людей. Это является одной из причин заболевания артериальной гипертонией. Поэтому проводится работа по созданию новых видов модифицированных крахмалов пищевого назначения, обладающих повышенной ферментативной устойчивостью. Такие крахмалы обладают загущающей, водо- и жиродерживающей способностью, но лишь частично усваиваются организмом человека.

**Результаты исследований.** Широкое использование упаковочных материалов на синтетической полимерной основе породило проблему утилизации бытовых отходов. Полимерные мешки, пакеты, пленки, коробки длительно разрушаются (до 100 лет) в природных условиях, а их сжигание сопровождается выделением ядовитого дыма. Введение в состав таких полимерных материалов, специально обработанных крахмалом, позволяет придать ускоренную биологическую разрушаемость новым видам модифицированных крахмалов из картофеля, необходимых для создания продуктов питания, оптимально сбалансированных по незаменимым пищевым веществам, а также крахмалопродуктов для повышения эффективности ряда технических производств – это является одним из важнейших перспективных направлений научно-исследовательских работ.

Таким образом, помимо реструктуризации основного профиля деятельности в сторону производства рентабельных видов крахмальной продукции, предприятия, по нашему мнению, с успехом могут параллельно осваивать и новые для себя направления деятельности, включая оказание услуг кондитерской, хлебопекарной, пищевоконцентратной и другим отраслям пищевой и перерабатывающей промышленности, а также текстильному, нефтегазовому, бумажному производствам и медицине. Конечно, это в первую очередь зависит от возможности самих предприятий. Однако какие бы направления деятельности предприятие для себя не выбрало, они должны быть целесообразными и экономически оправданными.

Следует подчеркнуть, что проведение преобразования на предприятиях крахмальной отрасли поможет ряду из них не только выжить в таких условиях рынка, но и увеличить рентабельность производства, повысить конкурентоспособность продукции, наладить ее экспорт.

**Вывод.** Таким образом, мы выяснили, что модифицированный крахмал в современном мире – это продукт, без которого сложно представить современную продукцию. Однако какие бы направления деятельности предприятие для себя ни выбрало, они должны быть целесообразными и экономически оправданными.

### Список литературы

1. Лебедев, Л. Я. Повышение эффективности линии глубокой переработки замороженного картофеля / Л. Я. Лебедев, Ф. Р. Арсланов, И. В. Решетов // Перспективы развития регионов России в XXI веке: м-лы Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 324 – 327.
2. Пономарев, А. В. Способы получения и виды модифицированных картофельных крахмалов / А. В. Пономарев, Л. Я. Лебедев, Ф. Р. Арсланов // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: м-лы межрегион. Науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию факультета механизации сельского хозяйства. – Ижевск Ижевская ГСХА, 2005. – С. 39–42.
3. Арсланов, Ф. Р. Выбор технологии и оборудования при переработке картофеля: советы производителю / Ф. Р. Арсланов, Л. Я. Лебедев, А. В. Храмышин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: ОАО Купол. – 2006. – 150 с.
4. Лебедев, Л. Я. Установка для сортирования резаного картофеля при быстром замораживании / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмышин, Ф. Р. Арсланов // Инженерно–техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. – Москва: ЦНСХБ., 2008. – № 2. – С. 322.
5. Лебедев, Л. Я. Совершенствование технологий переработки картофеля / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмышин, Ф. Р. Арсланов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – Москва, 2009. – № 6. – С. 17 – 19.

УДК 631.158: 658.345

**А. А. Березин, В. А. Сунцов**, студенты агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент, С. П. Игнатьев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Требования безопасности при ремонте сельскохозяйственной техники**

В сфере ремонта любой техники безопасность человека является определяющим качеством. Первоначальная задача каждого предприятия – обеспечение безопасных условий труда для своих работников.

Как мы знаем, добиться абсолютной безопасности невозможно. В любой деятельности существуют риски получить травму. Перед тем как приступить к работе, весь персонал должен пройти обучение по технике безопасности. Первичный его этап включает вводный инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии. Вторичный немаловажный этап – техника безопасности приемов труда на рабочем месте, где будет работать человек. При работе на особо опасных объектах необходимо проводить повторный инструктаж перед каждым началом рабочего дня, дабы сократить травматизм на предприятии. Кроме этого каждый работник обязан уметь оказывать первую медицинскую помощь.

**Цель** нашей исследовательской работы – изучение травмоопасности на производствах, а также способы борьбы с ней при ремонте сельскохозяйственной техники.

Для этого нам необходимо:

1. Ознакомиться, из-за чего происходят травмы.
2. Определить меры, которые принимает производство для снижения травмоопасных ситуаций.

**Материалы методы.** Недостатком труда в сфере ремонта является пренебрежение работодателями к технике безопасности, кроме того, некоторые не считают нужным обеспечивать ее [1, 5]. Также к травматизму приводит ненадлежащий контроль на предприятии. К производственному травматизму относятся: ранения, увечья, отравления, поражения, переломы [3, 7]. Причины, по которым возможно получить травму [6, 8, 9]:

- неисправность рабочего оборудования;
- отсутствие или недостаточный объем проведенного инструктажа;
- нарушение технологического процесса;

- пренебрежение или невнимательность на рабочем месте;
- отсутствие предупреждающих знаков;
- недостаточное освещение.

**Результаты исследования.** Большая часть травмоопасных ситуаций происходит из-за того, что большинство рабочих просто не соблюдают данные правила безопасности на рабочем месте.

Обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники необходимо выполнять в специальном помещении с применением специального оборудования, устройств и слесарно-монтажных инструментов. При применении слесарно-монтажных инструментов нужно руководствоваться той же техникой безопасности. При работе не допускается использовать инструменты, у которых изношены грани и которые не соответствуют размеру. Кроме того, они не должны иметь сколы и трещины. Запрещается использование молотков, рычагов и зубило для усиления затяжки резьбового соединения. При ремонте автомобилей разрешается использовать переносные светильные устройства напряжения не больше 36 В, которые имеют предохранители. При осмотре в смотровой канаве необходимо пользоваться лампой, имеющей заземление общей напряженностью не более 12 В [2].

Транспортное средство, которое устанавливается на место проведения осмотра, необходимо поставить на стояночный тормоз и надежно закрепить на два упора. При осмотре необходимо убедиться, что зажигание не включено, а подача топлива перекрыта.

При работе подъемного устройства либо же кран-балки необходимо учитывать грузоподъемность имеющегося агрегата. Не следует превышать норму грузоподъемности, которая может привести к травмоопасности.

Для буксировки транспортного средства можно применить твердую или мягкую сцепку. Для буксировки на жесткой сцепке у ТС должно быть исправно рулевое управление и световые приборы при буксировке в ночное время. На мягкой сцепке необходимо присоединить два крюка к одному и другому ТС. Запрещается присоединять крюк к переднему мосту. Буксировка в ночное время на мягкой сцепке невозможна при недостаточной сцепке.

Перед запуском двигателя необходимо заблокировать колеса стояночным тормозом, а положение рычага КПП установить в нейтральное положение.

Проверка тормозной системы производится на специально отведенных местах, дабы обеспечить безопасность в случае неисправности тормозной системы.

Работу с механизмами, заполненными жидкостью, необходимо производить только при слитой жидкости. Очистку и мойку деталей, двигателей необходимо производить в специально выделенных местах.

Для помещений автотракторного парка, как правило, характерна высокая пожароопасность. Для того чтобы не создавать условий для возникновения пожара, запрещено:

- 1) подогрев двигателя открытым огнем
- 2) пользоваться открытым огнем при неисправности
- 3) хранить топливо в специально отведенном помещении
- 4) держать открытым горловины баков и бензобаков
- 5) допускать течь в топливопроводах, баках и приборах системы питания
- 6) курить в рабочем помещении и вблизи легковозгораемых жидкостях

На территории предприятия должны быть установлены отдельные места для курения. А также должны быть оборудованы огнетушители, план эвакуации здания, ящики с песком и стенд, на котором находятся лопата, топор, лом, ведро и багор.

Одним из условий успешной борьбы с возникновением пожара является система пожарной сигнализации, поэтому предприятия должны быть ими оборудованы.

**Вывод.** В заключение можно сказать, что несоблюдение техники безопасности ведет к плачевным последствиям. Риск получения травмы на предприятии очень велик, поэтому необходимо никогда не забывать о технике безопасности. А также необходимо проявлять внимательность при работе.

### Список литературы

1. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы. – Ижевск, 2020. - С. 131-139.
2. Мякишев, А. А. Безопасность труда при ремонте и обслуживании техники: учеб. пособ. / О. Ю. Ушкова, А. А. Мякишев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 40–58.
3. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы. – Ижевск, 2020. - С. 146-151.
4. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение научно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: матер. Национ. научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра химических наук, проф-ра, засл. деят. науки Г. А. Кораблева и 85-летию к. т. н., проф-ра, зас. деят. сельского хозяйства УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова.– 2020. – С. 143–146.
5. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови в Удмуртской Республике / А. А. Мякишев // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства. - Ижевск, 2020. – С. 120-123.
6. Мякишев, А. А. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, И. И. Иванов, А. И. Шудегов // Журнал безопасности жизнедеятельности. – 2020. – №6. – С.21–25.

7. Мякишев, А. А. Улучшение условий труда путем повышения безопасности сельскохозяйственной техники / А. А. Мякишев // Молодые ученые в XXI веке: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевская ГСХА, 2005. – 229-231.

8. Мякишев, А. А. Тренажер для отработки действий спасательных формирований при техногенных авариях / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова, В. В. Кирпичиков // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – №6 (234). – С.59–63.

9. Мякишев, А. А. Совершенствование конструкции сиденья трактора / А. А. Мякишев, Е. В. Дмитриева // Тракторы и сельхозмашины. – 2019. – №4. – С.50–53.

УДК 663. 532

**Д. П. Бушмакин**, студент 4 курса агроинженерного факультета.

Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор кафедры ТМиСМ Л. Я. Лебедев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Совершенствование технологий переработки картофеля на хрустящий картофель и чипсы**

Представлены технологии изготовления хрустящего картофеля и новые технологии его обжаривания.

Одной из доминирующих сельскохозяйственных культур, распространенных в России, является картофель. Его выращивают практически на всей территории страны. Это не удивительно, ведь в нем содержится большинство химических элементов, необходимых человеку, а благодаря своим пищевым и вкусовым качествам картофель почти повседневно употребляют в течение всего года. Но для длительного хранения большинства овощных культур требуются специализированные помещения с возможностью регулирования влажности и температуры. Из-за этого появляется необходимость переработки картофеля на продукты или полуфабрикаты, для которых не требуются особые условия хранения. Наиболее эффективной отраслью по получению продуктов из картофеля являются перерабатывающие отрасли малых предприятий по выпуску картофельных чипсов, хрустящего картофеля, картофеля фри, сушеного картофеля и т. д.

**Цель работы** – изучение технологий переработки корнеплодов в хрустящий картофель и чипсы.

Для выполнения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Исследовать структуру и характеристики изготовления чипсов и хрустящего картофеля.
2. Привести примеры использования новых технологий на производстве.

**Материалы и методы.** Существует технология переработки картофеля на чипсы и хрустящий картофель с применением особых технологий. Такие технологии требуют меньшей производственной площади, таким образом, создаются условия для увеличения производительности.

«Чипсы» - это два самостоятельных вида продуктов, одинаковых по форме, – все они представляют собой тонкие пластинки. Также эти продукты объединены тем, что проходят процесс обжаривания в растительном масле. Чем же они отличаются?

Картофель хрустящий представляет собой картофельные ломтики, обжаренные в растительном масле, обсыпанные солью или перцем.

– Мойка картофеля совмещается с сортировкой. Для нее используются двухсекционные ванны.

– Чистят картофель в большинстве случаев с помощью картофелечистки МОК–300.

– Нарезание картофеля на пластинки или соломку производится с помощью овощерезок "Гамма–5А" или МПР– 350. 02.

– Крахмал с картофеля вымывают с помощью ванн с одной или двумя секциями.

– После картофель нагревают с помощью котлов КПЭ–60 или ИПКС–23, до 80–90 °С.

– Используя тепловентилятор, сушат картофель до 23–30 % влажности.

– Жарят картофель во фритюрных ваннах типа ИПКС–073.

– Соль и другие специи добавляют уже после всех процедур, в накопитель.

**Чипсы формованные.** Это тонкие, плоские пластинки, которые вылепляются из картофельного теста согласно рецептуре, с добавлением муки, злаковых культур, крахмала и соли, обжаренные в растительном масле.

– Картофель моют в двухсекционных ваннах, в количестве 100 кг в час.

– Очищают картофель с помощью крупного абразива; используя картофелечистку–МОК–300 или др.

– Варка картофеля производится в кипящей воде в течение 7–10 минут или с использованием пара в течение 12-18 минут. Оборудование: варочный котел (КПЭ–60, ИПКС–023) или термокамера (КТД–100) со сменными тележками.

– Вареный картофель протирают не охлаждая, используя протирочную машину МПР–351. Сразу после этого картофельное пюре сушится до влажности 37–35 % с помощью тепловентилятора.

– Обжаривание производится во фритюрных ваннах (ИПКС–073), температура которого достигает 140-180 °С, на одну порцию тратится – 20-40 сек.

– Добавление соли и специй происходит в накопителе, куда готовый продукт поступает после обжаривания.

Рассмотрев установки для производства хрустящего картофеля и формованных чипсов, видим следующие отличия:

- Отличие сырья для производства, а значит разные стадии начала производства.
- Хрустящий картофель обжаривают нарезанными ломтиками, отмытыми от крахмала, а для чипсов целое, раскатанное тесто поступает в печь, а уже после нарезается.

Но обе установки давно устарели и имеют ряд недостатков:

- высокое содержание масла – до 40 %;
- поверхность продукта чернеет;
- образуются канцерогены;
- масло прогорает, приобретая специфический запах и неприятный вкус;
- убиваются питательные вещества в обрабатываемом продукте, тускнеет его цвет и пропадает вкус;
- высокий уровень акриламида в продукте – он образуется при температурах выше 120 °С.

Стоит отметить и экономические недостатки:

- Длительность процесса жарки.
- Высокое потребление энергии..
- Частая замена отработанного масла

Альтернативным способом приготовления является вакуумная обжарка, но какую пользу несет данное решение. Многие считают, что чипсы и хрустящий картофель вреден в первую очередь своими добавками, и они будут правы, но более серьезный вред чипсы несут из-за сильного нагрева сырого картофеля или теста во время готовки. Такой нагрев приводит к образованию опасного для здоровья человека акриламида. К тому же сила реакции между содержащимися в картофеле сахарами и аминокислотами напрямую зависит от температуры нагрева. И если большинство оборудований для изготовления чипсов обеспечивает нагрев до 170 °С, это приводит к образованию высоких концентраций акриламида. Процесс вакуумной обжарки картофеля нагревается лишь до 120 °С, что позволяет снизить концентрацию опасного токсина на 95 %.

При этом вакуумные технологии производства чипсов никоим образом не влияют на качество конечной продукции.

**Результаты исследований.** Рассмотрим процесс вакуумной обжарки более подробно.

Продукт погружается под давлением в специальный сосуд, в который встроена фритюрница. Подключенный к вакуумному насосу сосуд разгерметизируется. В этот момент из продукта удаляется воздух и лишняя влага. Далее продукт опускается в масло и жарится определенное время, затем поднимается. Далее в сосуде нормализуется давление, и готовый продукт достают из фритюрницы. Также для более эффективного удаления масла можно использовать центрифугу. Благодаря вакууму

вода удаляется из продукта за короткий промежуток времени, что ускоряет процесс обжарки продукта и тем самым увеличивает производительность. При этом масло не проникает в поры продукта, и поэтому финальный готовый снэк будет содержать около 7 % масла – против 40 % при классической обработке. Низкое давление позволяет жарить снеки при низкой температуре – от 85 °С до 120 °С. Также в масле не образуются вредные для человека канцерогены, его дольше можно использовать, а его расход снижается по сравнению с обычными фритюрницами.

Таким образом, вакуумная обжарка не только стоит на одном уровне с обычной обжаркой, но и превосходить ее по многим аспектам. С экономической точки зрения преимущества вакуумной обжарки:

- Относительно быстрая жарка продукта: высокая производительность и низкие затраты на энергию;

- Экономия на масле – масло дольше остается свежим, не горит, не имеет привкуса продукта, который жарился в последний раз, его надо реже менять;

- Требуется меньше вкусовых добавок и усилителей вкуса.

Продукт, изготовленный в вакуумной фритюрнице, конкурентоспособный:

- Низкое содержание масла – до 7 %;

- Привлекательный цвет продукта – близкий к натуральному, продукт не темнеет, а на поверхности не образуются почернения;

- Масло не прогорает – не добавляет продукту неприятного запаха или вкуса

- Сохраняет питательные вещества в продукте;

- Нет акриламида – его содержание на 94 % меньше, чем в продуктах, приготовленных на обычной фритюрнице;

- Нет канцерогенов.

**Выводы.** Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что изготовление чипсов и хрустящего картофеля не только экономически выгодно для сельскохозяйственных предприятий, но и если использовать правильные технологии, можно значительно уменьшить оказываемый вред на здоровье людей.

#### Список литературы

1. Арсланов, Ф. Р. Выбор технологии и оборудования при переработке картофеля: советы производителю / Ф. Р. Арсланов, Л. Я. Лебедев, А. В. Храмышин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: Купол. – Ижевск, 2006. – 150 с.

2. Дородов, П. В. Производство меристемного картофеля / П. В. Дородов, Л. Я. Лебедев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. - Ижевск – 2017. – С. 7 – 11.

3. Лебедев, Л. Я. Параметры и режимы работы роторно-пальцевого сепарирующего устройства для послеуборочной обработки картофеля: спец. 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Лебедев Лев Яковлевич. – Ленинград–Пушкин, 1990. – 18 с.

4 Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА – 2016. – 75 с.

5. Лебедев, Л. Я. Совершенствование технологий переработки картофеля / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмешин, Ф. Р. Арсланов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – Москва, 2009. – № 6. – С. 17–19.

6. Обоснование параметров и режимов работы картофелесортирующего устройства транспортерного типа / А. Г. Иванов, Н. В. Крылов, П. Л. Максимов [и др. ] // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2016. – № 4 (49). – С. 51–58.

7. Сортирование резаного картофеля в разряженной среде / Ф. Р. Арсланов, И. Г. Пospelова, Л. Я. Лебедев [и др.] // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.–практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 26–29.

8. Храмешин, А. В. Качество полуфабрикатов из картофеля можно улучшить / А. В. Храмешин, Ф. Р. Арсланов, А. Н. Васильев // Хранение и переработка сельхозсырья. МГУПП. – Москва, 2012. – № 11. – С. 41-44.

УДК 532.5.013

**А. С. Васильев**, студент 3 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Расчет дебита скважины на воду

Рассматривается расчет дебита скважины на воду, приводится пример расчета и даются рекомендации.

При строительстве и обустройстве своего дома перед владельцем встает множество задач, ведь в своём доме хочется всё сделать по высшему разряду. В частности, вопрос водоснабжения дома нередко стоит достаточно остро, поэтому прекрасным решением для обеспечения загородного дома водой для питья и бытовых нужд является бурение собственной скважины на воду и её обустройство (обвязка) – скважину снабжают насосом, кессоном, системами автоматики и прокладывают трубы до загородного дома [3, 6, 10].

Но прежде чем приступить к выбору определённой марки и модели глубинного насоса и всего комплектующего оборудования, нужно выполнить следующие необходимые условия:

– Точное и правильное определение параметров вашей скважины – дебит и динамический уровень зеркала воды. В подавляющем большинстве случаев порчи оборудования и аварийных ситуаций, таких, как обрушение скважины или выход из строя насоса, связано с неверным расчетом дебита скважины и динамического уровня,

как следствие, подбору насосного оборудования, не соответствующего существующим параметрам источника воды [9, 10].

– Правильно рассчитать требуемые рабочие параметры насоса – собственно необходимая подача (л/с) и напором (м).

– Подобрать насос по рабочим характеристикам, а не по этикетке на упаковке.

**Целью** исследования является поиск простого расчёта дебита скважины.

Дебит скважины можно найти из паспорта скважины. Дебит – это выдаваемость воды в час. Если же по каким-то причинам у вас нет паспорта скважины, то дебит можно рассчитать и самому.

**Материалы и методы.** Для расчета понадобится нить, рулетка, небольшой груз, секундомер, насос, поплавков и мерная тара (можно бутылку 5 л). Важно учесть одно правило, что перед расчетом 2-3 часа нельзя пользоваться скважиной (рис. 1).

1. В первую очередь высчитывается верхняя точка фильтрующего элемента, для этого опускаем на дно скважины груз с нитью. Далее из полученных данных вычитается от 2 до 4 метров на фильтрующие элементы.

2. Далее определяется статический уровень скважины путём погружения того же груза с нитью, но к ним привязывается поплавок. Замеряется расстояние от уровня земли до зеркала воды.

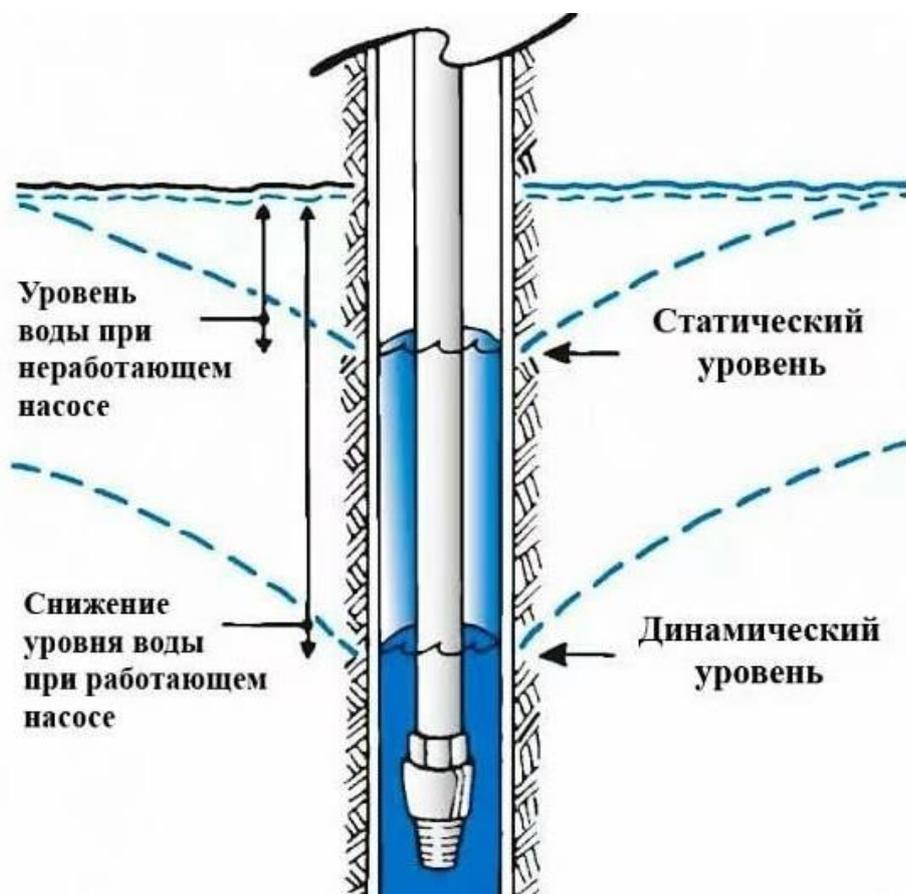


Рисунок 1 – Схема для расчета дебита скважины

3. Определив статический уровень, замеряем производительность скважины. Для этого необходимо погрузить насос (можно вибрационный) в скважину и оставить работать один час. Далее засекается время заполнения мерной тары.

4. Для определения динамического уровня не выключая насос, снова погружаем груз с нитью и поплавком в скважину и замеряем расстояние от уровня земли до уровня зеркала воды под нагрузкой [1, 5, 8].

Осталось рассчитать дебит с полученными данными по формуле:

$$\text{дебит} = \frac{V_{\text{л}}}{\text{Дин.-Ст.}} * L,$$

где  $V_{\text{л}}$  – производительность насоса;

*Дин. и Ст.* – динамический и статический уровень;

$L$  – расстояние от верхней точки фильтра до статического уровня. И стоит учитывать, что насос необходимо устанавливать не больше 1 метра от фильтра.

**Результаты исследования.** Для наглядности я рассчитаю дебит скважины с насосом производительностью 900 л/ч.  $V_{\text{л}} = 900$  л/ч или  $0,9 \text{ м}^3$ ; Динамический уровень равен 20м, а статический 15 м;  $L = (40-15)$ .

Считаем:

$$\text{Дебит} = \frac{0,9}{20 - 15} * (40 - 15) = 4,5;$$

Но ещё надо учесть погрешность примерно 20%, получаем  $4,5 * 0,2 = 0,9$ ;  $4,5 - 0,9 = 3,6$ . Но погрешность может быть как в большую, так и в меньшую сторону, важно учесть, что дебит не может быть больше скважины с фильтром. Насос необходимо устанавливать подальше от фильтрующих элементов, но так, чтобы над насосом всегда был как минимум метр воды.

Разберём на нашем примере: на глубине 15м дебит равен 0, на глубине 40м дебит составит  $3,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Соответственно на глубине 27м дебит будет равен  $1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Если купить насос производительностью  $1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ , то отпустить его необходимо на 27 м, но так как до фильтра ещё далеко лучше опустить хотя бы на глубину 32 м [2, 4, 7].

**Выводы.** Чтобы найти простое решение дебита скважины, был проведён расчет для обычного одноэтажного дома, после всех расчётов объяснено, на какую глубину опускать насос и как по дебиту определить глубину погружения.

#### Список литературы

1. Гусев, А. А. Основы гидравлики: учебник для СПО / А. А. Гусев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 285 с.

2. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е.Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
3. Как правильно подобрать глубинный скважинный насос для дома. – URL: <https://goo.su/2Mud> (дата обращения 28.10.2020).
4. Как рассчитать дебит скважины. – URL: <https://goo.su/2MvL> (дата обращения 28.10.2020).
5. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: монография / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевск ГСХА, 2020. – 184 с.
6. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
7. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13-16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 162-165.
8. Пронькин, П. А. Обзор существующих и используемых гидронасосов / П. А. Пронькин, М. П. Прокашев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1204-1208. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
9. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национальной научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра хим. наук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к. т. н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11-13 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020.– С. 383-389.
10. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

УДК 629.3.033-049.32

**С. В. Волков**, студент 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. С. Федоров

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Ремонт и восстановление катков опорных гусеничной техники**

Рассмотрены основные способы восстановления опорных катков и направляющих колес мобильной техники с гусеничными движителями. Даны рекомендации по оптимальному способу восстановления.

Абразивному изнашиванию подлежат все комплектующие части ходовой всей гусеничной техники. В связи с этим потеря размеров и массы изделий составляет довольно большую долю.

Наиболее частые причины и дефекты и их возникновение. Комплектующие части ходовой работают непосредственно в среде абразива, большую часть при трении сухом, принимают большие динамические нагрузки, в итоге всего этого они слишком быстро теряют свою работоспособность. Основные дефекты некоторых комплектующих выявляются износом данной поверхности, трещин, сколов и так далее [1].

Очень распространен дефект катков опорных — это износ обода. Самым важным является такой параметр — износ обода внешнего по диаметру, для которого интенсивность опорных катков гусеничной техники, класс которого 30 кН составляет 3...3,5 мкм/ч. Потери данного металла на одном опорном катке техники составляют от 2...6 кг. Кроме этого, у опорных катков существуют и другие дефекты, такие, как износ шпоночной канавки, трещины в спицах и ободе, смятие защитного колпака, износ посадочного отверстия, износ поверхности под сальник.

**Целью** нашей работы является определение оптимального способа восстановления опорных, направляющих колес тракторов и сложной сельскохозяйственной техники с гусеничными движителями.

**Материалы методы.** Существует множество технологических приемов для восстановления изношенных частей, такие, как восстановление при помощи наплавки, бандажирование, заливка жидким металлом.

**Результаты исследований.** Рассмотрим все виды восстановления износов более подробно.

*Восстановление наплавкой.* Все поверхности износа колес направляющих, роликов поддерживающих и катков опорных восстанавливаются электродуговым способом (такими проволоками, как Нп-30ЧГСА, под флюсовым слоем керамического АНК-18, лентой порошковой ПЛ-АН101 либо проволокой порошковой ПП-АН122) (рис. 1) [1,2]. Катки опорные гусеничной техники обрабатывают по внешнему диаметру электроконтактным способом. Для уменьшения внутреннего диаметра отверстия под подшипники катка опорного и ролика, поддерживающего выполняют под напряжением, возникающим под действием наплавки. Остаточные деформации некоторых отверстий для подшипников являются достаточными для того, чтобы компенсировать износ наружной поверхности, действующей совместно с подшипником. При таком случае эти отверстия растачивают.

*Бандажирование.* Рабочую поверхность ролика протачивают до выведения следов износа. Далее изготавливается бандаж, который представляет собой кольцо, изогнутое из полосовой стали при помощи гибочного приспособления. Внутреннюю поверхность кольца растачивают до размеров, обеспечивающих посадку кольца на

ободе с натягом 0,15...0,25 мм. Кольцо прессуют на обод, затем приваривают с обеих сторон по торцу. Ресурс восстановленной детали составляет 70...80 % от ресурса новой (рис. 2) [1, 2].

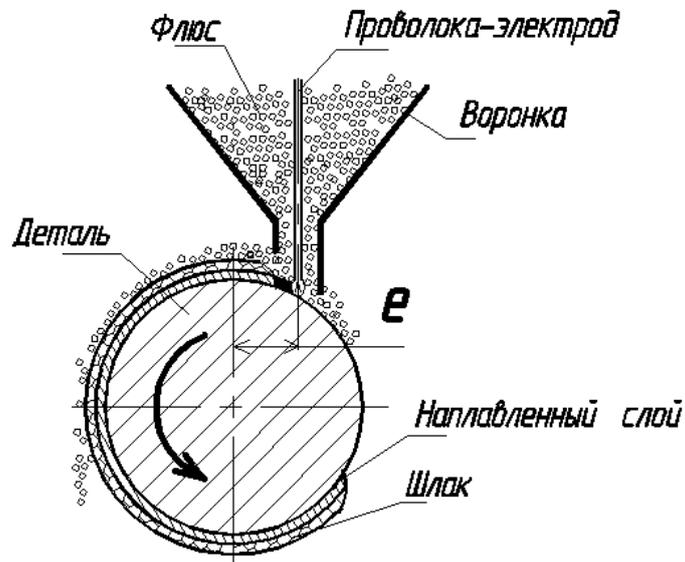


Рисунок 1 – Схема наплавки под слоем флюса

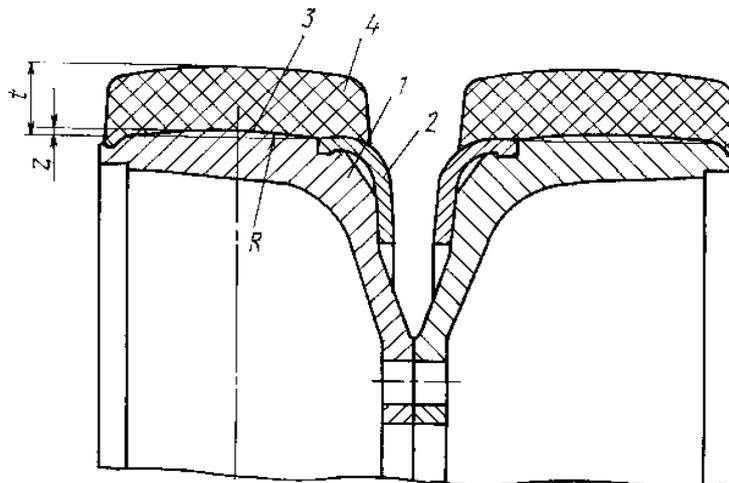


Рисунок 2 – Схема восстановления опорного катка бандажированием

*Заливка жидким металлом.* Для восстановления опорных катков на специализированных предприятиях применяется метод заливки жидким металлом – сталью либо чугуном. Зачищается поверхность катка (до металлического блеска), после наносится на нее слой флюса специального (такие, как АНШ-400, АНШ-200, на лаке №302) толщина которого составляет 1...3 мм, после чего просушивается. Изначально идет подогрев катка до 400...800 градусов, после чего устанавливают в подогретый до 200...300 градусов кокиль (форма чугунная) и расплавленный металл заливают (рис. 3) [2, 3, 4].

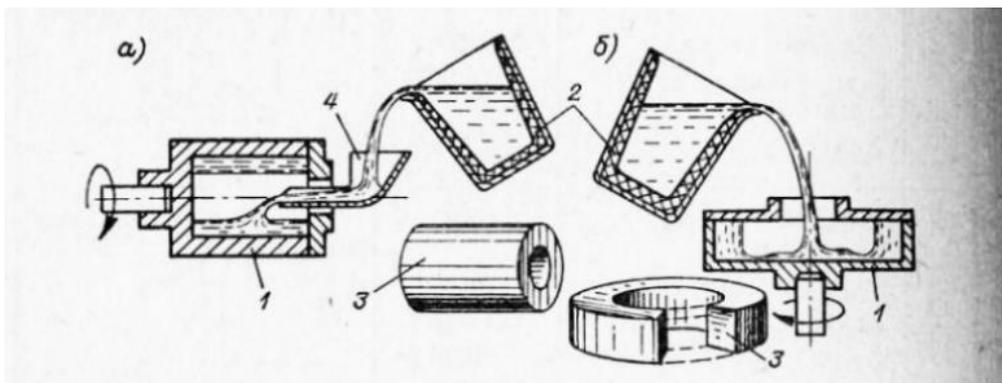


Рисунок 3 – Заливка жидким металлом

**Выводы.** Проведенный краткий обзор основных способов восстановления опорных катков и направляющих колес показывает, что наиболее приемлемым способом восстановления работоспособности и ресурса в условиях ремонтных мастерских хозяйств является бандажирование. Для наплавки под слоем и заливки жидким металлом требуются дорогостоящие расходные материалы и специализированное оборудование.

#### Список литературы

1. Надежность и ремонт машин: учебник / В. В. Курчаткин, Н. Ф. Тельнов, К. А. Ачкасов [и др.]. – Москва: Колос, 2000. – 776 с.
2. Ремонт ходовой части гусеничной техники. – URL <https://железный-конь.рф/remont-hodovoj-chasti-gusenichnykh-traktorov.html> (дата обращения 10.10.2020)
3. Восстановление деталей ходовой части гусеничных тракторов. - URL <https://mehanik--ua.ru/turbopages.org/mehanik-ua.ru/s/lektcii-po-remontu-mashin/1019-vosstanovlenie-detalej-khodovoj-chasti-gusenichnykh-traktorov.html> (дата обращения 10.10.2020)
4. Ремонт ходовой части гусеничных машин - URL <https://ustroistvo-avtomobilya.ru/traktora/remont-hodovoj-chasti-gusenichny-h-mashin/> (дата обращения 10.10.2020)

УДК 662.767.2

**А. В. Вотинцев**, студент магистратуры 2 года обучения, направление «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. Б. Поробова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Использование водорослей как источника биотоплива

Приводится сравнительный анализ получения альтернативных видов топлива. Рассматриваются различные технологии получения биотоплива. Исследуется возможность получения биотоплива из водорослей.

**Целью** нашей работы является поиск и обработка информации, связанной с рассмотрением использования водорослей как источника альтернативного топлива.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать, что такое биотопливо.
2. Рассмотреть и сравнить водоросли с другими сельскохозяйственными культурами.

**Материалы и методы.** В связи с интенсивным ростом населения и постоянно растущим уровнем потребления энергоресурсов человечество столкнулось с проблемой сокращения запасов ископаемого энергетического сырья.

Кроме того, использование ископаемых видов топлива приводит к эмиссии в атмосферный воздух парниковых газов и других загрязняющих веществ. Таким образом, увеличение стоимости ископаемых энергоресурсов, их дефицит и существующая угроза глобального изменения климата заставляет искать новые решения.

Одним из наиболее перспективных вариантов решения данной проблемы является получение альтернативных видов топлива, одним из которых является биотопливо. Биотопливо – это продукт синтеза животного или растительного сырья, а также биологических отходов.

В первую очередь к видам такого топлива относятся: биоэтанол, биодизель, бионефть и биогаз. Основными преимуществами использования биотоплива являются высокая эффективность, низкая стоимость и минимальное вредное воздействия на окружающую среду по сравнению с традиционным топливом [1].

В зависимости от исходного сырья и технологии его обработки выделяют три поколения биотоплива. При производстве биотоплива первого поколения используют сельскохозяйственные культуры с высоким содержанием сахаров, крахмала и жиров. Например: рапс, кукуруза, подсолнечник, соя и др. Однако использование данного поколения биотоплива малоэффективно, т. к. требует больших затрат на землепользование и влияет на увеличение стоимости пищевых продуктов.

Сырьем для биотоплива второго поколения являются отработанные жиры и растительные масла, биомасса деревьев и растений, а также остатки пищи. Условная эффективность производства данного вида биотоплива около 50 %, т. к. технологии для его производства требуют больших капиталовложений.

Водоросли являются сырьем для биотоплива третьего поколения. Они растут намного быстрее, чем продовольственные культуры и могут произвести в несколько раз больше топлива.

В таблице 1 приведено сравнение объемов биотоплива, полученного из водорослей и других видов растительного сырья [2].

Таблица 1 - Объемы биотоплива, получаемые из некоторых культур

Культура	Количество биотоплива, получаемого с 1 га в год, (литр)
Водоросли	22470
Пальма	7310
Сахарный тростник	5060
Соя	570

**Результаты исследований.** Для роста большинства водорослей необходим свет и углекислый газ. Однако некоторые виды водорослей способны в определенных условиях переключаться с фотоавтотрофного способа питания на ассимиляцию различных органических соединений и осуществлять гетеротрофный или фотогетеротрофный типы питания (расти в темноте). Гетеротрофные микроводоросли экономически не выгодно использовать для производства биотоплива из-за высоких капитальных и эксплуатационных затрат.

Микроводоросли обычно выращивают в открытых прудах, трубчатых фотобиореакторах и стабилизационных прудах для очистки сточных вод. Для процесса фотосинтеза требуется свет, углерода диоксид, вода и неорганические соли. Для формирования клеток микроводорослей среда должна содержать неорганические элементы, такие, как азот, фосфор, железо. Температуру необходимо поддерживать в пределах 20 – 30 °С, т. к. в условиях температурных колебаний урожайность водорослей снижается [3].

Открытые пруды – самые старые и простые системы для массового выращивания водорослей. Они представляют собой замкнутые каналы глубиной около 0,3 м, в которых водоросли культивируются в условиях, идентичных их естественной среде.

Каналы, как правило, изготавливаются из бетона или просто вырыты и покрыты изоляционным материалом, чтобы земля не впитывала жидкость. Колесная мешалка обеспечивает циркуляцию и смешивание клеток микроводорослей и питательных веществ. Чаще всего данные системы работают в непрерывном режиме, чтобы обеспечивать постоянное поступление питательных веществ. Так как эти системы находятся под открытым небом, они подвержены загрязнению, а также значительная часть воды испаряется, что ограничивает рост биомассы. Кроме того, оптимальные условия культивирования трудно поддерживать в открытых прудах.

Однако следует отметить, что строительство таких прудов и их эксплуатация обходятся дешевле, чем закрытых фотобиореакторов [3]. Закрытые фотобиореакторы используются для решения проблем загрязнения и испарения, возникающих в открытых прудах. Такой реактор состоит из батареи прозрачных труб, изготовленных из стекла или пластика. Чтобы солнечный свет мог проникать в плотную биомассу водорослей, диаметр труб должен быть не более 10 см.

Субстрат подвергается рециркуляции насосом из дегазационной колонны в трубки, где подвергается воздействию света. Благодаря поддержанию турбулентности потока с помощью использования механического или воздушного насоса биомасса водорослей не оседает. В процессе культивирования образуется биомасса, содержащая до 50 % белка, липиды, крахмал и глицерин, выделяется чистый кислород примерно в эквивалентном количестве с поглощённым углекислым газом. Биореакторы оснащены дегазационной колонной, в которой воздух поднимается пузырьками через массу микроводорослей, вытесняя кислород и увеличивая концентрацию углекислого газа. Для предотвращения ингибирования процесса фотосинтеза концентрация кислорода в среде не должна превышать определенного уровня. Продуктивность закрытого фотобиореактора в 13 раз выше, чем открытого пруда [4].

Стабилизационные пруды – сооружения, которые используют исключительно для очистки сточных вод. Очистка происходит с использованием фотосинтезирующих водорослей. За счет использования стабилизационных прудов появляется перспектива создания очистных сооружений, которые смогут обеспечить собственные энергетические потребности. Из биомассы микроводорослей могут быть получены различные виды биотоплива, среди которых наибольший интерес представляет получение биогаза и биодизельного топлива.

Вода и неорганические питательные вещества, к которым относятся фосфаты, углекислый газ и нитриты, обеспечивают рост микроорганизмов. В процессе образования биомассы выделяются вода и остатки питательных веществ, которые возвращаются в цикл производства. Регенерированная биомасса используется для экстракции липидов и, в конечном счете, для получения биодизеля. Некоторые отходы производства могут использоваться в качестве корма для животных. Большая часть биомассы подвергается анаэробному расщеплению, в результате выделяется биогаз. Стоки, получающиеся в результате анаэробного разложения биомассы, используют для удобрения и орошения почвы. Таким образом, технологический процесс производства топлива из микроводорослей практически безотходен, т. к. после получения биодизельного топлива сухие отходы биомассы сохраняют все витамины и ценные вещества, поэтому могут быть использованы в пищевых целях, фармацевтике и в качестве корма для животных и рыб. А также существует возможность создания топливных брикетов из отходов [5].

Использование водорослей в качестве источника биотоплива имеет ряд преимуществ:

- в качестве территорий для выращивания водорослей могут быть использованы земли, непригодные для сельского хозяйства;
- в процессе роста водоросли потребляют углекислый газ, тем самым уменьшая его эмиссию;

- биотопливо из водорослей имеет молекулярную структуру, схожую со структурой нефти, что является большим плюсом для его использования в существующей транспортной технике;
- водоросли растут в 20-30 раз быстрее наземных растений;
- для выращивания водорослей подходят пресные, соленые и даже сточные воды;
- водоросли не требуют особого ухода и не нуждаются в удобрениях;
- при производстве биотоплива из водорослей получают большие объемы топлива, чем из других культур.

Проекты по использованию биомассы водорослей в качестве биотоплива имеются в США, Испании, Португалии, Голландии, Японии, Новой Зеландии и Германии. Россия также занимается разработкой проектов в данной области. Так, экспериментальные исследования по выращиванию в открытых водоёмах Московской области показали возможность получения водорослей для дальнейшего использования как биотоплива [6]. Таким образом, быстрорастущая водоросль обладает огромным потенциалом, являясь источником недорогого и энергоэффективного биотоплива. Подсчитано, что с 1 акра (4046,86 м<sup>2</sup>) водорослей можно произвести в 30 раз больше биотоплива, чем с 1 акра (4046,86 м<sup>2</sup>) любого наземного растения [7].

**Выводы.** Микроводоросль производит липиды и масла, которые могут быть переработаны в биодизель, биоэтанол, биогаз и другие полезные продукты. Массовое производство таких видов биотоплива очень привлекательно за счет своей безотходности. А также стоит отметить, что при использовании биотоплива значительно снижается эмиссия вредных веществ в атмосферу. Биотопливом можно заменить традиционную нефть практически во всех сферах и главным плюсом является то, что его использование не требует замены двигателей, перестройки инфраструктуры и других глобальных изменений. Биотопливо может быть использовано в качестве горючего для самолетов, автомобилей, морских судов, а также в промышленном производстве, которое работает на нефти.

#### Список литературы

1. Цоглин, И. Н. Фотобиореакторы закрытого типа для культивирования микроводорослей / И. Н. Цоглин, Б. В. Габель, Е. Н. Фалькович, В.Е. Семенов // Физиология растений. 1996. – Т.43. – С. 149–155.
2. Шмойлова, А. А. Биотопливо из микроводорослей как возобновляемый источник энергии / А. А. Шмойлова // Научные вести. – 2019. – № 6 (11). – С. 244–251.
3. Заболотских, В. В. Разработка технологических подходов к получению альтернативного биотоплива из водорослей / В. В. Заболотских, А. В. Васильев, Л. А. Смахина, О. В. Семихвостова // Академический вестник ЭЛПИТ. – 2019. – Т.4. – № 1(7). – С. 12–38.
4. Zhiyou Wen. Algae for Biofuel Production [Электронный ресурс] // Farm Energy: [сайт]: [2019]. URL: <https://farm-energy.extension.org/algae-for-biofuel-production/> (дата обращения 15.05.2020 г).

5. Шерстнев, В. И. Энергоносители из водорослей / В. И. Шерстнев, А. Н. Маракулина // Биоэнергетика. Экология и рациональное природопользование. – 2016. – С. 531 – 532.

6. Возобновляемая энергетика: сегодня реальность, завтра необходимость / П. П. Безруких // М.: Лесная страна, 2009. – 120 с.

7. Муртазина, Э. И. Получение биотоплива из водорослей с использованием нанотехнологий в университете штата Аризона (США) / Э. И. Муртазина // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 18. – С. 212–216.

УДК 633.529.3:631.563.2

**А. В. Вотинцев**, студент магистратуры 2 года обучения, направление «Агроинженерия»  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. Б. Поробова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнение режимов сушки водорослей

Приводится сравнительный анализ методов сушки водорослей. Рассмотрены гистологические изменения, происходящие в процессе сушки. Определены процессы выделения влаги в зависимости от плотности и зрелости внутренних тканей ламинарии.

**Целью** нашей работы является поиск и обработка информации, связанной с водорослями и их переработкой.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать водоросли и виды их переработки.
2. Рассмотреть способы и режимы сушки водорослей.

Свежие водоросли являются наилучшим сырьем при любом способе их переработки. Однако в силу физиологических и биохимических особенностей они быстро портятся. Сразу после удаления воды на поверхности стебля в большом количестве выделяется густая слизь, которая под действием микробных тканей и ферментов быстро становится мутной и разжижается. В этом случае размягчение тканей происходит сначала на поверхности стебля, а затем в его толщине. В результате стебель разрушается и превращается в мутную аморфную грязно-коричневую массу с кисловатым запахом. Повышение температуры воздуха, толстый слой водорослей и попадание атмосферных осадков ускоряют процесс его разрушения. Если погрузить ламинарию в морскую воду сразу после добычи, ее качество можно сохранить в течение 4–6 дней [1].

**Материалы и методы.** При длительном хранении водоросли перед обработкой следует консервировать. В настоящее время используются четыре метода консервирования: засолка, химическая консервация, замораживание и сушка. Самый

старый и самый популярный метод консервирования водоросли – это естественная сушка. В результате сушки содержание воды в них снижается до 18–20 %, то есть такой влажности, при которой водоросли могут храниться длительное время без ухудшения качества и бактериального разложения. В результате сушки 8–10 тонн свежих водорослей получается примерно 1 тонна товарного сухого продукта.

При естественной сушке динамика процесса сушки слоевища зависит от погоды, расположения растений, частоты их переноса, толщины пластинок и т.д. Слоевища, развешенные вертикально, всегда высыхают быстрее, чем разложенные горизонтально. В тени слоевище сохнет примерно в 1,5 раза медленнее, чем на солнце. В пасмурные дни время высыхания значительно увеличивается. Сушеные водоросли, содержащие 18–20 % воды, должны иметь темно-коричневый цвет с оливковым или зеленым оттенком, гладкие, без морщин и без белых налетов на поверхности. Пластина должна быть упруго жесткой и хрупкой в мелких местах. Водоросли, содержащие от 24 до 26 % воды, нестабильны при хранении. Коричнево-желтый цвет, морщинистая поверхность, сильная деформация плиты, отложения поверхностных загрязнений – индикаторы неправильного высыхания. Продукт высочайшего качества можно получить при искусственной сушке, которую необходимо проводить при температуре воздуха 50–60 °С и его интенсивной циркуляции. В этих условиях на сушку слоевищ после одних суток естественной сушки, содержащей 30–40 % влаги, требуется 6–8 часов, а на полное высыхание сырых слоевищ – 14–16 часов. При более высокой температуре сушки слоевища темнеют и скручиваются, теряют способность к набуханию, что говорит о снижении содержания в них альгинатов. Сразу после высыхания содержание воды в разных частях сухой пластины неодинаково, и для равномерного распределения водоросли должны стоять несколько дней в плотно закрытом состоянии. После этого содержание воды в разных частях равномерно распределится по всей пластине [2–4].

**Результаты исследований.** Приведенные данные были получены для видов, произрастающих в южных районах Дальнего Востока. Удмуртская Республика сильно отличается от них погодными условиями и химико-технологическими свойствами видов местной флоры, поэтому как при естественной, так и при искусственной сушке динамика процесса высушивания сырца может быть несколько иной. Именно поэтому мы решили изучить общие характерные признаки водорослей.

Для массовых видов водорослей мы исследовали гистологические изменения, происходящие в процессе сушки. Как упоминалось выше, в слоях наружной, эпидермальной, корковой и подкорковой ткани, расположенных на поверхности их пластинок, клетки относительно небольшие по размеру и довольно плотно прилегают

друг к другу. Они участвуют в синтезе органических соединений, минеральном обмене и выполняют функцию сохранения резервных веществ.

Мукополисахаридная слизь образуется в специальных слизистых каналах, выстланных секреторными клетками, которые образуют слизь с внутренней поверхности и проникают в подкоровый слой параллельно поверхности пластинки. Во внутреннем мозговом слое клетки, напротив, расположены очень рыхло и все межклеточное пространство в сердцевине пластинок водорослей заполнено слизью. Основная функция клеток во внутренней части пластины – перенос клеточного сока из одной части пластины в другую. Понятно, что при такой анатомической структуре и функциях обводнение центральной части пластины несравненно выше, чем периферической, а способность медулы к удержанию воды намного выше [5].

По мере роста и созревания растений наблюдаются значительные гистологические изменения структуры пластинок. У растений с возрастом кутикулярный слой утолщается, покрывая клетки эпидермиса и создавая как бы поверхностную пленку, в определенной степени препятствующую обмену веществ между растением и внешней средой. Клетки эпидермиса с возрастом изменяются незначительно, но подкоровый слой, состоящий из мелкоклеточных антиклинальных нитей, значительно утолщается, составляющие его клетки уменьшаются в размерах. Их клеточные оболочки уплотняются. Содержимое клеток также сильно уплотняется и пигментируется. Существовавшие там ранее слизистые каналы сдавливаются или зарастают еще более мелкими клетками.

Слой внутренних подкоровых клеток с возрастом пластин также значительно утолщается, но, в отличие от клеток наружного подкорового слоя, размеры составляющих его клеток увеличиваются. Этот слой по всей его толщине пронизан периклинально расположенными слизистыми каналами. Часто сам внутренний подкоровый слой как бы подразделен на подслои разнородных по форме и размерам клеток. С возрастом центральный слой имеет тенденцию становиться более плотным из-за увеличения числа гифальных ризоидных нитей. Расположенные между ними сетчатые нити, осуществляющие активный транспорт ассимилятов, часто проникают во внутренний подкоровый слой и располагаются в пери- и антиклинальном ядре. У водорослей, когда налет становится толще, соотношение толщины подкорового и мозгового слоев изменяется. На молодых растениях распространяется примерно так: 1/3 общей толщины составляет кора и подкорка, 1/4 – ядро и 1/3 – кора и подкорка на другой стороне пластины. У растений, завершивших накопление биомассы, это соотношение составляет 1/6: 2/3: 1/6 [6].

С возрастом эти пропорции у растений сильно меняются, что влияет на влажность пластин и протекание процессов их сушки. Гистологические особенности ламинарии обязательно повлияют на скорость сушки пластин. Процессы выделения влаги в

зависимости от плотности и зрелости внутренних тканей ламинарии неравномерны. Большое значение имеет толщина всего налета и толщина внутреннего слоя, содержащего слизь. Уже указывалось, что с возрастом у водорослей увеличивается количественное содержание альгиновой кислоты и ее солей. В то же время их молекулярная масса и, следовательно, их водоудерживающие свойства увеличиваются. Вот почему в водоросли при созревании слоевищ увеличивается их водоудерживающая способность.

При сушке водорослей наблюдается, казалось бы, парадоксальная ситуация, при которой сушка единицы массы молодых и более поливных пластин происходит быстрее, чем таковая более зрелых пластин с меньшим процентным содержанием влаги. Это можно объяснить только указанными выше особенностями гистохимии водорослей. Интенсивная сушка уплотненных мелкоклеточных слоев внутренней и внешней подкормки приводит к сильной деформации, скручиванию, ломкости сушильных пластин. Еще более сильное термическое воздействие на растения, как сказано, вызывает слеживание и карамелизацию углеводов, снижение содержания и даже разрушение альгинатов. На гистологическом уровне наблюдается сильная адгезия клеточных стенок, что делает невозможным нормальное протекание процессов перераспределения остаточной влаги, обеспечиваемых современными технологиями, после полного высыхания сырья до необходимой влажности, а также процесс реабсорбции влаги. В то же время медленное течение процессов влагообразования не нарушает активности клеточных ферментов и поверхностной микрофлоры. В результате одновременно с сушкой пластин происходят процессы лизиса клеток, мацерации и разжижения тканей, которые сопровождаются потерей качества сырья – снижением содержания маннита, альгината и других полезных соединений [7].

**Вывод.** Поэтому основой разработки технологии сушки водорослей является подбор тепловых режимов, обеспечивающих быстрое высыхание растений без потери качества сырья, для дальнейшей переработки.

### Список литературы

1. Пронина, О. А. Сырьевые ресурсы и промысел водорослей Белого моря / О. А. Пронина // Рыбное хозяйство, 2002. – № 4. – С. 45–47.
2. Цапко, А. С. Механизация добычи и первичная обработка морских водорослей / А. С. Цапко. - М.: Пищевая промышленность, 1968. – 160 с.
3. Белякова, Г. А. Водоросли и грибы / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов // Ботаника. - М., 2006. – 315 с.
4. Гинзбург, А. С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов / А.С. Гинзбург. - М.: Пищевая промышленность, 1973. – 528 с.
5. Карпов, А. М. Сушка продуктов микробиологического синтеза // А. М. Карпов, А. А. Улумиев. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 216 с.

6. Кизеветтер, И. В. Переработка морских водорослей и других промысловых водных растений / И. В. Кизеветтер, В. С. Грюнер, В. А. Евтушенко. - М.: Пищевая промышленность, 1967. – 416 с.

7. Костеров, М. А. Исследование процесса тепло- и массопереноса при сушке тонкодисперсных материалов / М. А. Костеров, В. И. Лапицкий, Г. М. Михайлов // Реология в процессах и аппаратах химических производств. - Волгоград, 1972. – С. 69–73.

УДК 628.316

**Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева**, студенты магистратуры 2-го года обучения направления «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд .техн. наук, доцент К. В. Анисимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние шламов на окружающую среду и способы их утилизации**

Представлено влияние шлама на окружающую среду и способы его очистки.

**Актуальность.** Загрязнение водоема влияет на качество воды, что может иметь негативные последствия для окружающей среды и безопасности человека. Отбор донных отложений показывает состав веществ в водоеме, контролирующих загрязнение воды [10, 13, 14].

**Объектом исследования** является ил, добытый со дна пресноводных водоемов Удмуртской Республики.

**Цель исследования** - изучить влияние осадка сточных вод на окружающую среду и методы безопасного использования.

**Материалы и методы.** Представленный вид производственных отходов содержит много полезных ингредиентов. Удаление твердого ила на очистных сооружениях считается экономически целесообразным [1].

Структурная единица осадка состоит из трех зон:

- Сердце. Это кристаллическая решетка, образованная твердой частицей.
- Адсорбционный слой. Он образуется в результате выхода из жидкости положительно заряженных металлических частиц (магния, натрия, калия, кальция). Он содержит воду и частицы окисленного железа и алюминия.
- Диффузный слой. Образованный частицами глинистых минералов и слабосвязанной водой, он сохраняет общую электрическую нейтральность [2].

### **Способы утилизации осадка:**

Разработаны технологические методы удаления шлама. В промзоне активно внедряются существующие методы обработки осадка [1–8].

Большая часть отходов удаляется путем сброса в водоемы. По этой причине загрязнены поверхностные и грунтовые воды. Нейтрализованные отходы попадают в воду. При загрязнении нефтешламом нейтрализуется только 0,5 % отходов [7].

Нейтрализация происходит в основном путем термической обработки. Осадок сжигается, в результате чего горючие компоненты нейтрализуются и остаются крайне безвредные частицы. В цехе обработки осадка используются процессы для отделения потенциально опасных элементов, а также частиц многократного использования [5–11].

Наиболее ценные процессы - извлечение цинка, свинца и щелочных металлов из отложений. Эти методы распространены в Японии.

### **Влияние ила на окружающую среду**

Отходы опасны для окружающей среды и человеческого организма. Грязь ядовита.

Шлам при отсутствии его дальнейшей обработки является проблемой для любой компании, суть которой заключается в необходимости утилизации. Этот процесс требует дополнительных затрат, связанных с присвоением класса опасности, вывозом на свалку и является источником загрязнения окружающей среды.

Современный подход к очистке сточных вод меняет подход к продуктам очистки сточных вод – осадку. В настоящее время ил может использоваться как ценное сырье и является источником снижения эксплуатационных расходов очистных сооружений. Одним из направлений экономической оптимизации работы местных очистных сооружений сточных вод является глубокая обработка осадка с целью получения таких продуктов, как сырье для производства кормов (мясокостной муки) и удобрений, предназначенных для сельского хозяйства [11].

К негативным последствиям можно отнести:

- Токсическое действие на организм человека.
- Снижение продолжительности жизни и гибели представителей диких животных.
- Вымирание различных видов животных.
- Появление признаков, указывающих на гистологические отклонения от нормы у рыб, беспозвоночных.
- Накопление вредных веществ в тканях растений и животных.
- Пониженная адаптивность рыб.
- Повышенная частота врожденных генетических аномалий.
- Неблагоприятное влияние на физико-химические свойства воды.
- Появление тяжелых металлов в водоемах.
- Отклонение температурных показателей от нормы.
- Изменения в структуре почвенного слоя.
- Снижают урожайность сельскохозяйственных земель.

**Результаты исследования.** Осадки негативно влияют на почву и водные ресурсы, загрязняют атмосферу. При испарении легкие фракции попадают в атмосферу, а затем падают на землю с осадками. В результате он проникает в почву и грунтовые воды.

Шлам – это тип отходов, который представляет собой твердый ил, содержащий нерастворимые компоненты. Основными источниками таких отходов являются горнодобывающие предприятия, заводы по переработке руды, нефти и угля [1].

**Заключение.** Производственный осадок применяется вторично, но предварительно подвергается нейтрализации. Шлам, не подвергающийся обезвреживанию, представляет угрозу для окружающей среды из-за токсичных свойств [12].

#### Список литературы

1. Анисимова, К. В. Исследование безвакуумной сублимационной сушки плодов в поле УЗИ в потоке инертного газа / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов, Н. Ю. Литвинюк // Научный потенциал – аграрному производству: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 80–85.
2. Анисимова, К. В. Математическое моделирование процесса сублимационной сушки плодов в поле ультразвука в потоке инертного газа / К. В. Анисимова, А. П. Ильин, Л. С. Воробьева // Вестник Алтайского ГАУ. – 2008. – № 12 (50). – С. 62–64.
3. Ганзурова, Я. Ю. Анализ методов сушки сапропеля / Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 2 (9). – С. 1077–1079. – Режим доступа: <http://nts-izhghsha.ru/> (дата обращения 23.03.2020).
4. ГОСТ Р 54651–2011. Удобрения органические на основе осадков сточных вод. Технические условия: дата введения 2013–01–01. – М.: Стандартинформ, 2012.
5. Ганзурова, Я. Ю. Передвижное оборудование обезвоживания донных илов и шламов / Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 1646–1649.
6. Главатских, Н. Г. Эффективные методы переработки отходов пищевых и перерабатывающих производств / Н. Г. Главатских, К. В. Анисимова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - Ижевская ГСХА, 2016. – С.144–146.
7. Касаткин, В. В. Как сохранить урожай круглый год / В. В. Касаткин, И. Г. Поспелова, К. В. Анисимова // Картофель и овощи. – 2007. – № 8 – С. 16.
8. Керечанина, Е. Д. Приемы обезвоживания сапропелей и процессы их минерализации (на примере сапропелей Псковской области): спец. 06.01.03 «Агрофизика»: автореф. дис. / Керечанина Елена Дьердьевна. – Великие Луки, 2009. – С. 6.
9. Литвинюк, Н. Ю. Авангардное направление развития науки и техники XXI в. / Н. Ю. Литвинюк, К. В. Кожевникова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 190–194.
10. Методы обеззараживания осадков городских сточных вод: сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017036214/> (дата обращения: 23.03.2020).

11. Соловьева, В. В. Анализ сапропеля как универсального органического удобрения / В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 2 (9). – С. 1219–1221. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 23.03.2020).

12. Соловьева, В. В. Исследование шлама и получение из него органоминерального удобрения методом конвективной сушки / В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 1685-1689.

13. Соловьева, В. В. Методы обеззараживания шлама (осадка сточных вод) / В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С.1680-1684.

14. Состав и виды шламов, влияние на окружающую среду, способы утилизации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bezotxodov-ru/> (дата обращения 01.10.2020).

УДК 631.879.25:636.087.7

**Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева**, студенты магистратуры 2-го года обучения направления «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. В. Анисимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Производство высокоэффективной кормовой добавки для сельскохозяйственных животных из шлама (производительность 10 тонн в сутки)**

Рассмотрен проект внедрения технологии сушки шлама в производство с целью получения корма для сельскохозяйственных животных для последующей реализации его в крупные сельскохозяйственные предприятия и малые фермерские хозяйства.

**Актуальность.** Витаминизированный корм полученный из высушенного шлама повышает аппетит животных, имеет лечебно-профилактическое влияние на их организм, позволяет быстро набирать вес и быть устойчивыми к заболеваниям. Одним из направлений экономической оптимизации работы очистных сооружений – глубокая переработка шлама с получением кормов для применения в сельском хозяйстве [1].

Результатом работы МУП Ижводоканала является очищение воды и получение излишних производственных отходов или шлама из водозабора. В отдельных случаях шлам имеет чисто биологическое происхождение и может идти в дальнейшую переработку и использование [1–5].

Шлам, при отсутствии его последующей переработки, для любого предприятия является проблемой, суть которой в том, что он требует утилизации. Данный процесс

несет дополнительные затраты на присвоение класса опасности, вывоз на полигон и является источником загрязнения окружающей среды [4–10].

Современный взгляд на очистку сточных вод изменяет отношение и к продуктам очистки стоков – шламу. Сегодня шлам может выступать как ценное сырье и является источником снижения затрат на работу очистных сооружений. Являясь органическим по природе, шлам содержит полезные питательные вещества, такие, как азот, фосфор и комплекс важных микроэлементов, потому утилизация его не всегда рациональна и экономически неправильна.

В животноводстве шлам наиболее эффективен как минерально-витаминная добавка к корму [2].

Шлам – это илистый осадок, извлеченный из водозабора МУП Ижводоканала в процессе чистки воды, которая в дальнейшем используется для пищевых целей, содержащий до 60–70 % минеральных частиц и органического материала.

**Целью** работы является разработка кормовой добавки из шлама МУП Ижводоканала с использованием метода конвективной сушки с производительной мощностью 10 тонн в сутки.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Составить технологический блок;
2. Произвести продуктовый расчет;
3. Подобрать технологическое оборудование.

**Материалы и методы.** Технологический процесс производства кормовой добавки из шлама включает в себя следующие технологические операции: приемка, хранение, разделение на твердый остаток и воду, сушка, дозировка и смешивание, фасовка, хранение готового сырья, реализация (рис. 1).

Приемка сырья (82 % влажность; 10 тонн; 25 °С;  $\rho = 1\ 100\ \text{кг/м}^3$ ; pH = 4). Контроль наличия товаросопроводительной документации. Внешний осмотр транспортного средства и фиксирование неисправностей, при необходимости фотосъемка. Визуальный осмотр поступившего товара.

Транспортировка груза в зону приемки для осуществления окончательной приемки и подготовки товаров к размещению на хранении. Проверка лаборантами показателей влажн, кисл, темп).

Хранение в танках с мешалками (82 % влажность; 25 °С;  $\rho = 1\ 100\ \text{кг/м}^3$ ; pH=4). Уменьшается степень неоднородности.

Перемещение в гребковый аппарат. Происходит удаление лишней влаги.

Дисковый вакуум-фильтр 63 % влажность, 9 тонн. Под действием вакуума происходит отсасывание влаги через фильтровальную перегородку в полость сектора диска.

Конвективная сушка (220 °С в печи 9 тонн; 40 минут, 63 % вл). Распределение шлама по массе на листы, отправка в печь для подсушивания.

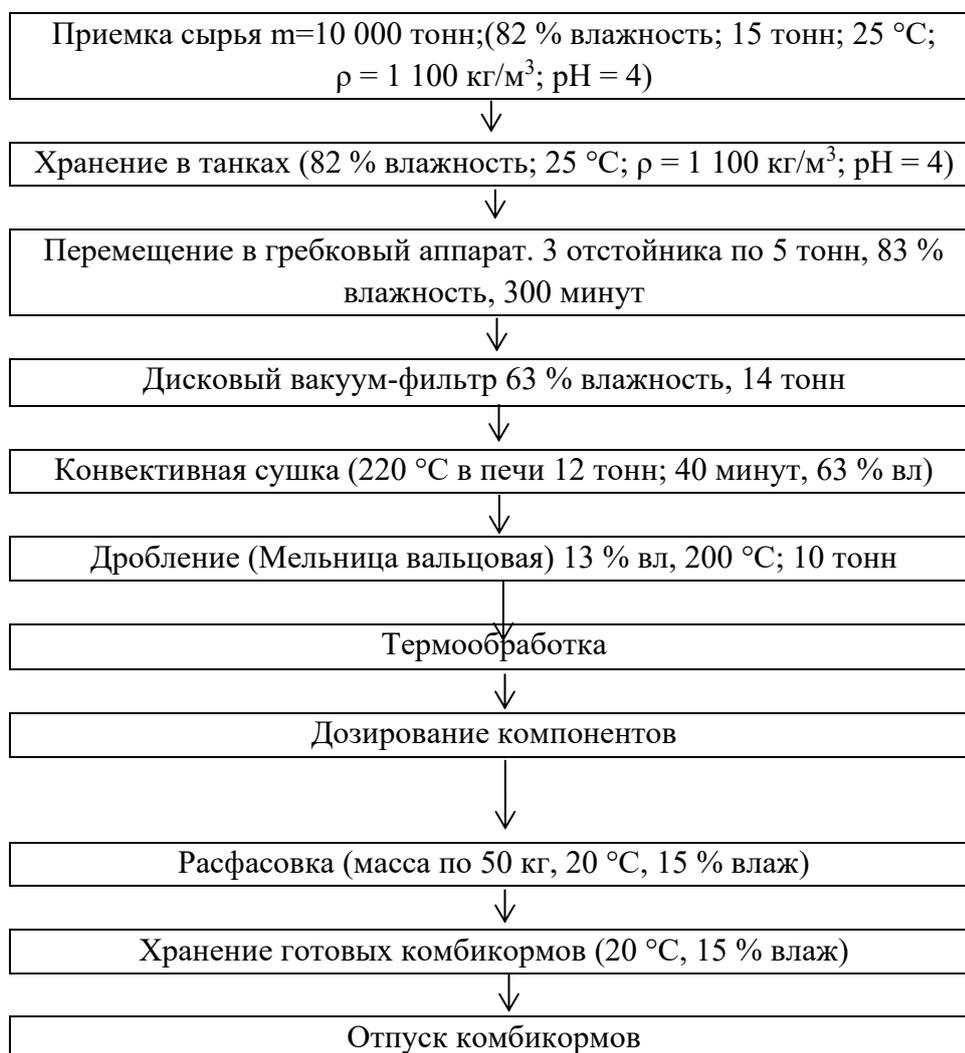


Рисунок 1 – Технологическая схема производства кормовой добавки из шлама

Дробление (Мельница вальцовая) 13 % вл, 200 °С; 9 тонн. Перемещение из печи в дробилку для удаления комочков.

Термообработка с последующим охлаждением в естественных условиях производства. Термообработка кормового продукта происходит путем варки при постоянном перемешивании при температуре кипения, равной 98–105 °С, в течение не менее 30 мин., в процессе которого происходит частичное удаление воды из продукта.

Дозирование и смешивание компонентов 8 тонн в дозаторе сыпучих компонентов. Получение кормового продукта как конечного продукта переработки отходов очистных сооружений включает внесение дополнительных компонентов

согласно рецептуре смеси в соотношении основной компонент и дополнительные, мас. %: Активный ил 50,00. Дополнительный компонент 50,00.

Фасовка готового продукта (масса по 50 кг, 20 °С, 15 % влаж). Автоматизировано, из дозатора поступает на линию фасовки.

Хранение готовых комбикормов (20 °С, 15 % влаж). Расфасованная готовая продукция поступает на склад.

Отпуск комбикормов. Прием заявок от покупателей, сбор заказа, отправление к покупателю.

**Продуктовый расчет.** Необходимо рассчитать производство кормовой добавки из шлама производительной мощностью 10 тонн в смену.

Дано:

$(m_{\text{масса шлама}}) = 10\,000$  кг/сырья;  $w_{\text{шл}} = 82\%$ ;  $w_{\text{с.в-ва шл}} = 16\%$ ;

$w_{\text{гот.пр.}} = 25\%$  (с добавлением минералов и витаминов).

Найти: массу сухого шлама, массу готового продукта и количество мешков для реализации готового продукта массой по 50 кг.

Решение:

1. Найдем массу высушенного шлама ( $m_{\text{шлама}}$ ) с помощью пропорции:

$$m_{\text{сух}} = (16 * 10\,000) / 82 = 1\,952 \text{ кг}$$

2. Рассчитаем массу готового продукта ( $m_{\text{гот.прод.}}$ ) и массу добавок ( $m_{\text{добавок}}$ ) в отношении 1:1 (50 % - сухие добавки (минералы и витамины) и 50 % - сухой шлам) по пропорции:

$$m_{\text{доб.комп}} = (50 * 1\,952) / 100 = 976 \text{ кг}$$

$$m_{\text{гот.прод.}} = m_{\text{шлама}} + m_{\text{добавок}} = 1\,952 + 976 = 2\,928 \text{ кг (В смену)}$$

$$K_{\text{упак}} = 2\,928 / 50 = 58,56 \text{ мешков}$$

В результате производства корма из 10 тонн шлама получили 2 928 кг удобрения, что составило 58 мешков массой по 50 кг готового продукта для реализации на сторону.

3. Подбор технологического оборудования .

Технологический расчет оборудования сводится к выбору типов и определению необходимого числа единиц оборудования для производства кормовой добавки из шлама с производительностью 10 тонн в смену (табл. 1, рис. 2).

**Результаты исследования.** В результате производства кормовой добавки из 10 тонн шлама получили 2 928 кг высокоэффективного корма с добавками, что составило 58 мешков массой по 50 кг готового продукта для реализации на сторону.

Таблица 1 – Подбор технологического оборудования для производства кормовой добавки из шлама

Наименование оборудования	Технологическая операция	Марка	Количество	Производительность, кг/ч	Габаритные размеры		
					Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм
Танк (склад-бункер)	Хранение	ДКС-24	1	1 300	9 065	2 500	3 250
Сепаратор шнековый	Разделение твердого и жидкого остатка	ШСН - 3	1	5-25 м <sup>3</sup> /ч	1 800	800	900
Барабанная сушилка	Сушка	АВМ 1,5	1	1 600	25 540	13 560	11 020
Смеситель	Дозировка и смешивание	СВ-4000	2	1 000	3 680	3 200	3 700
Дозатор в мешки	Расфасовка	ДВС-301-50-1	1	1 000	805	615	610

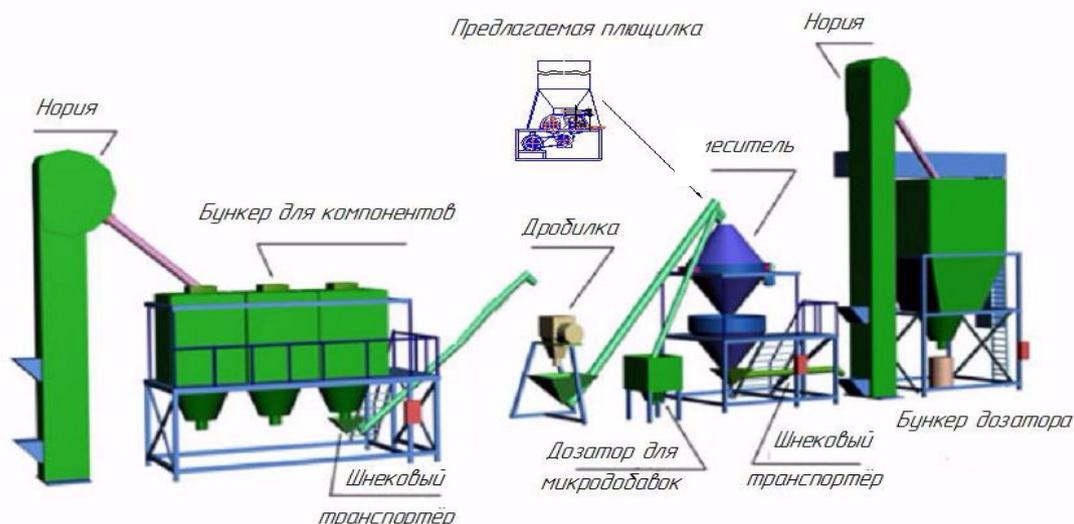


Рисунок 2 – Технологическое оборудование для производства кормовой добавки из шлама

**Выводы.** Таким образом, при разработке проекта по производству кормовой добавки для сельскохозяйственных животных из шлама с производительностью 10 тонн в сутки, составили полный технологический процесс проекта с описанием каждой операции, также произвели продуктовый расчет и на его результатах подобрали оборудование с составлением технологической линии по производству корма из шлама.

#### Список литературы

1. Анисимова, К. В. Обзор производителей сапропеля, представленного на рынке Удмуртской Республики / К. В. Анисимова, В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзура // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национальной научно-практической конференции, 11–13 дек. 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020 – С. 246–249.

2. Анисимова, К. В. Сушка сапропеля конвективным способом / К. В. Анисимова, В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национальной науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020 – С. 251–254.
3. Ганзурова, Я. Ю. Анализ методов сушки сапропеля / Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2 (9). – С. 1077–1079.
4. Ганзурова, Я. Ю. Передвижное оборудование обезвоживания донных илов и шламов / Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 1646–1649.
5. Главатских, Н. Г. Эффективные методы переработки отходов пищевых и перерабатывающих производств / Н. Г. Главатских, К. В. Анисимова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - Ижевская ГСХА. – 2016. – С. 144–146.
6. Касаткин, В. В. Как сохранить урожай круглый год / В. В. Касаткин, И. Г. Поспелова, К. В. Анисимова // Картофель и овощи. – 2007. – № 8 – С. 16.
7. Керечанина, Е. Д. Приемы обезвоживания сапропелей и процессы их минерализации (на примере сапропелей Псковской области): спец. 06.01.03 «Агрофизика»: автореф. дис. / Керечанина Елена Дьердьевна. – Великие Луки, 2009. – С. 6.
8. Соловьева, В. В. Анализ сапропеля как универсального органического удобрения / В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2 (9). – С. 1219–1221.
9. Соловьева, В. В. Исследование шлама и получение из него органоминерального удобрения методом конвективной сушки / В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 1685–1689.
10. Соловьева, В. В. Методы обеззараживания шлама (осадка сточных вод) / В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 1680–1684.

УДК 663.95

**К. С. Евстафьева**, студентка магистратуры 2 года обучения,  
направление «Агроинженерия»  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. Б. Поробова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Классификация травяного чая и влияние его на организм**

Приводится классификация травяных чаёв. Проанализированы свойства травяных чаёв и их влияние на организм. Рассматриваются способы производства и переработки травяных чаёв.

Травяной чай представляет собой смесь из высушенных или свежих листьев, цветков, корней растений. Такие чаи правильней называть напитками, ведь в них

отсутствует чайный лист. Существует много разновидностей настоев, использующихся при различных болезнях.

**Актуальность темы.** Травяной чай – совершенно натуральный продукт. У травяных чаев обычно в составе только травы, очень редко туда попадают химические вещества в виде усилителей вкуса или красителей. Составы на упаковках зачастую просты и легко читаются. Найти удачное соотношение цена-качество тоже не сложно.

**Целью исследования** является поиск и обработка информации травяных чаёв.

**Задачи исследования:** 1. Исследовать классификацию травяных чаёв. 2. Проанализировать свойства травяных чаёв и их влияние на организм. 3. Рассмотреть способы производства и переработки травяных чаёв.

**Материалы и методы.** Еще до появления черного и зеленого чая люди пили травяные напитки. Потом их оттеснили чай, кофе, но сегодня они вновь начали набирать свою популярность. Люди хотят заботиться о своем здоровье, красоте, поэтому все большее количество людей отдают свое предпочтение травяным напиткам. Ведь в отличие от обычного чая в них нет кофеина, негативно влияющего на состояние нервной системы.

Кроме того, такие чаи обладают множеством лечебных свойств. Напитки и чаи, которые приготовлены из различных растений и ягод, обладают лечебным эффектом за счёт содержания в них кислот: лимонной, яблочной, аскорбиновой, углеводов: глюкозы, фруктозы, сахарозы, витаминов: А, С, Р, В2, Е, К, эфирных масел, антиоксидантов и других веществ [1–5].

В зависимости от предназначения и состава выделяют несколько групп травяных чаёв.

– *Лекарственные сборы.* Состоят из смеси растений с направленным лечебным действием, взятых в определенной пропорции.

– *Ароматные напитки,* полученные из вкусных и душистых трав. Пьют их для удовольствия, не придерживаясь строгих дозировок и правил приема. Это могут быть моночаи, заваренные из одного растения (иван-чай, мята, ромашка) или сборы из нескольких компонентов.

– *Напитки на основе черного или зеленого чая с добавлением трав.* Получается микс чайного и травяного вкуса и аромата плюс лечебный эффект [6].

Также травяные чаи классифицируют по воздействию на организм.

– *Тонизирующие* предназначены для утреннего чаепития. В состав входят растительные компоненты с адаптогенными свойствами – лимонник, листья земляники, золотой корень, дягиль, эхинацея. Они бодрят, заряжают энергией на весь день.

– *Успокоительные чаи* незаменимы перед сном, они расслабляют, снимают нервное напряжение. В них добавляют мяту, Melissa, иван-чай, зверобой, цветы ромашки, ягоды боярышника.

– *Витаминные* сборы особенно полезны зимой и весной, когда организм получает меньше свежих фруктов и овощей. Растения, известные поливитаминным составом – брусника, шиповник, облепиха, земляника, смородина, крапива. Для чая используют плоды, листья, стебли.

– *Общеукрепляющие* чаи направлены на усиление иммунных функций организма, борьбу с сезонными инфекциями. Для них подойдет зверобой, чабрец, липовый цвет, листья облепихи, лимонника, ягоды шиповника.

– *Сборы для похудения* включают компоненты с мочегонным и слабительным эффектом, снижающие аппетит – кору крушины, мяту, листья березы, ежевики, плоды рябины [7].

Ниже рассмотрим, чем полезен конкретный напиток:

– Мелиссовый чай – обладает потогонным, тонизирующим действием. Его полезно принимать при простудах, острых респираторных заболеваниях.

– Чай из мяты – незаменим летом, поскольку он отлично утоляет жажду. Также его полезно пить людям, которые хотят похудеть.

– Чай из имбиря с мятой или без нее – помогает человеку взбодриться по утрам. Это прекрасная альтернатива кофе.

– Малиновый напиток – способствует снижению температуры тела, хорошо помогает при простуде, гриппе.

– Напиток из боярышника. У кого есть проблемы со сном, то такой чай быстро их решает. Он отлично успокаивает нервную систему, снижает давление, обогащает каждую клеточку организма кислородом.

– Напиток из шалфея. Полезно пить детям, которые плохо едят. А еще такой лечебный напиток помогает при гастрите, цистите, пиелонефрите.

– Чай из пустырника, ромашки, корня валерианы (как по отдельности, так и вместе) – помогает справиться со стрессом, улучшает сон, выводит из организма вредные вещества.

– Напиток из рябины. Обладает обезболивающим, мочегонным, слабительным действием.

– Чай из шиповника (плоды, листья, корни) – повышает иммунитет, способствует ускорению процесса выздоровления, борется с различного рода воспалениями.

– Иван-чай – витамин С, повышение иммунитета.

– Тимьяновый чай – эффективно очищает лёгкие от вредных веществ.

– Смородиновый чай – стимулирует иммунную систему, улучшает пищеварение.

– Липовый чай – помогает справиться с симптомами и последствиями отравлений, он улучшает процесс пищеварения, кровообращения.

– Чай из календулы – укрепляет сосуды, способствует профилактике инсультов и инфарктов.

Противопоказания.

Несмотря на то, что травяные напитки обладают множеством полезных свойств, все же они могут и навредить человеку. Нужно помнить о таких запретах на употребление этих напитков:

– Запрещается длительно и бесконтрольно употреблять любые настои на травах без рекомендации специалиста. Особенно серьезно к этому правилу нужно отнестись родителям, которые дают травяные сборы детям.

– Беременным женщинам не рекомендуется употреблять чай, в составе которых есть чабрец, крапива, душица.

– Напиток из мяты ухудшает сон.

– При язве желудка запрещается пить чай из рябины.

– Частое употребление чая на основе донника может вызвать внутреннее кровотечение.

– Детям до пяти лет запрещено пить напиток из женьшеня (он способствует перевозбуждению нервной системы).

– Шиповник плохо влияет на зубы, поэтому отвар из этого растения лучше всего пить через соломинку [8,9].

**Результаты исследования.** Способы производства и переработки травяного чая [10].

Технология производства травяного чая включает следующие этапы: сбор листьев, завяливание, измельчение, ферментация, скручивание, сушка.

**Сбор листьев** – в большинстве регионов осуществляется вручную, но есть и специальные машины.

**Сортировка** – осуществляется вручную. Ее цель – удалить из общей массы некачественные, больные и поврежденные листья, а также выбрать сырье высшего качества. Данный этап не механизирован ни в одном регионе.

**Завяливание** – может происходить в тени или на солнце. Сырье раскладывают тонким слоем на ровной поверхности на несколько часов. Цель процесса – удалить до 50 % влаги из листьев и сделать их более мягкими. Чтобы сырье подвяло естественным образом, потребуется около 15–20 часов. Чтобы ускорить этот процесс, на некоторых фабриках используется сушильная аппаратура, которая сокращает время технологического этапа до 2 – 6 часов. Правильно завяленные листья теряют тургор, становятся нежными, мягкими и в дальнейшем их легче скручивать.

**Обработка** – этап предполагает измельчение или скручивание завяленного чайного листа. Может осуществляться машинным способом и вручную, что характерно для элитных сортов продукции. На данном этапе, кроме придания листу формы, происходит подготовка его к следующему процессу – окислению, или ферментации. В

процессе скручивания или измельчения лист выделяет сок, богатый растительными ферментами. Именно они в дальнейшем будут отвечать за качество ферментации.

**Ферментация** – это сложный биохимический процесс, насчитывающий десятки реакций. В упрощенном виде представляет собой превращение содержащихся в листе полифенолов в соединениях различной сложности под воздействием натуральных ферментов, тоже находящихся в листе.

**Сушка** – остановка ферментации производится путем сушки при высокой температуре в печи. Под воздействием высокой температуры действие ферментов прекращается, а полученный результат закрепляется. На выходе получается готовое к фасовке и приготовлению напитка сырье.

**Вывод:** Травяные чаи являются очень полезными напитками, которые может приготовить любой человек; ценность этого напитка заключается в уникальном сочетании биологически активных составляющих.

Значение лекарственных растений для здоровья современного человека трудно переоценить: минимум побочных действий, максимум полезных свойств, многочисленные защитные и лечебные механизмы.

#### Список литературы

1. Главатских, Н. Г. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова, И. Ш. Шумилова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск, 2019. – С. 160–168.
2. ГОСТ Р 56543-2015 «Напитки функциональные. Общие технические условия»
3. ГОСТ 32593-2013 «Чай и чайная продукция. Термины и определения»
4. ГОСТ 1936-85 «Чай. Правила приемки и методы анализа»
5. Елисеева, Л. Г. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учебник / Л. Г. Елисеева. – М.: МЦФЭР, 2006. – 800 с.
6. Касаткин, В. В. Как сохранить урожай круглый год / В. В. Касаткин, И. Г. Поспелова, К. В. Анисимова // Картофель и овощи. – 2007. – № 8. – С. 16.
7. Литвинюк, Н. Ю. Авангардное направление развития науки и техники XXI века / Н. Ю. Литвинюк, К. В. Кожевникова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 190 – 194.
8. Поробова, О. Б. Применение информационных технологий при подготовке инженеров сельскохозяйственного производства / О. Б. Поробова, В. В. Касаткин // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 443 – 449.
9. Спиридонов, А. Б. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 183 – 187.
10. ТУ 10.89.19-445-37676459-2017 «Напитки чайные».

УДК 663.95.049.6

**К. С. Евстафьева**, студентка магистратуры 2 года обучения,  
направление «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. Б. Поробова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение сублимационной сушки и прессования в таблетки для консервирования травяных чаев**

Рассмотрен метод сублимационной сушки. Проанализированы способы изготовления прессованных чаев. Рассмотрены способы консервации прессованных травяных чаев.

Травяной чай представляет собой смесь из высушенных или свежих листьев, цветков, корней растений.

**Актуальность темы.** Травяной чай – совершенно натуральный продукт. У травяных чаев обычно в составе только травы, очень редко туда попадают химические вещества в виде усилителей вкуса или красителей. Составы на упаковках зачастую просты и легко читаются, поэтому очень важно сохранить его свойства в первозданном виде.

**Целью исследования** является поиск и обработка информации по технологиям сушки, прессования и консервации травяных чаев.

**Задачи исследования:** 1. Исследовать метод сублимационной сушки. 2. Проанализировать способы изготовления прессованных чаев. 3. Рассмотреть способы консервации прессованных травяных чаев.

**Материалы и методы.** Травяные напитки люди пили задолго до появления чаев и кофе. Травы и ягоды тщательно собирались, затем высушивались в темных сухих местах. После этого их оставляли на хранение в тканевых мешках. Это позволяло круглый год заваривать летние ягоды и травы, но вкус и полезные свойства чая частично терялись. С развитием технологий для сушки начали применять сушильные шкафы, что ускорило процесс сушки, а в качестве упаковок стали применять плотные упаковки. Это позволило улучшить сохранение полезных свойств завариваемых трав и ягод. В наши дни появились новые методы сублимации в купе с полимерными упаковками, сохраняющими продукты в практически первозданном виде на длительный срок. К этим методам относится сублимационная сушка [1–5].

Сублимационная сушка основана на способности воды в твердом состоянии испаряться при определенных условиях, минуя жидкую фазу. Сублимационная сушка имеет следующие преимущества перед традиционными методами консервации:

- нет необходимости хранения в морозильных камерах, так как сухие продукты могут длительное время храниться при положительных температурах;
- вес продуктов после сушки значительно снижается, поэтому снижаются затраты на транспортировку;
- упрощение системы продажи и удлинение сроки их реализации;
- изменение вкуса конечного продукта минимально.

Для выполнения сублимационной сушки должны быть выполнены два условия:

- основная часть жидкости в продукте должна быть в состоянии льда (от 70 %);
- соблюдение необходимой разницы парциального давления водяного пара в продукте и в окружающей атмосфере: давление паров окружающей среды ниже давления в тройной точке А [6].

При соблюдении данных условий лед минует жидкую фазу, испаряется в окружающую среду и выпадает в виде конденсата на испаритель, аналогичный применяемому в холодильных установках.

В процессе сушки в зону парообразования непрерывно должна подводиться энергия в количестве, достаточном для компенсации теплоты фазового превращения, отнимаемой от продукта. Подвод теплоты в зону парообразования усложняется по мере продвижения этой зоны в глубь продукта. Образующийся слой подсохшего продукта оказывает сопротивление как переходу пара из зоны парообразования к поверхности продукта, так и передаче теплоты снаружи в зону парообразования.

При сушке следует выполнять подогрев зоны испарения для восполнения энергии, затраченной на изменение агрегатного состояния жидкости. В процессе сублимации процесс сушки затрудняется, поскольку подвод тепла в зону парообразования и испарение влаги затрудняется по причине образования на поверхности слоя сухого продукта [7].

Процесс сушки выполняется в следующие 4 этапа:

- 1) сортировка и подготовка сырья
- 2) заморозка
- 3) сублимационная сушка
- 4) расфасовка продукта

Качество продукта, получаемого после сушки, напрямую зависит от биохимических, структурно-механических и физико-химических свойств используемого сырья.

**Результаты исследования.** Способ предварительной обработки сырья зависит от его свойств и состава. Обычно это термообработка, измельчение, добавление специальных веществ.

Заморозку подготовленного сырья проводят либо в морозильных камерах при нормальном давлении, либо заморозка происходит в сублиматоре из-за быстрого

испарения жидкости. Испарение влаги в сублиматоре обусловлено постоянным снижением давления в его камере. Использование данного типа заморозки недопустимо для некоторых видов фруктов и ягод, сырого мяса, фруктов, по причине необратимых изменений физико-химических и структурных свойств получаемого продукта.

Заморозка сырья для чая подразумевает его последующее измельчение в замороженном состоянии. Поэтому достаточно эффективно замораживание жидких материалов в распыленном состоянии с последующей сушкой замороженных гранул тонким слоем.

При условии использовании морозильных камер необходимо поддерживать сырье в замороженном состоянии до самого начала процесса сублимации.

Показателем высокого качества продукта, получаемого после сублимационной сушки, является удаление от 75 до 90 процентов влаги из центральной зоны продукта при отрицательной температуре. Температура в процессе сублимации и удаления остаточной жидкости зависит от свойств продукта и длительности сушки. Чем выше температура, тем меньше времени занимает процесс сушки, но при этом не следует слишком близко приближаться к так называемому температурному пределу устойчивости к нагреву пищевого продукта. Необходимо соблюсти баланс, при котором длительность сушки будет минимальной при минимальных изменениях в свойствах продукта.

Исследования пищевой ценности продуктов и наличия полезных веществ после сублимационной сушки показывают их минимальное отличие от исходных продуктов. После сублимационной сушки происходит абсорбция кислорода пористой структурой получаемого продукта. Это приводит к возникновению окислительных процессов в продукте, что приводит к уменьшению показателей пищевой ценности и содержания полезных веществ.

По завершении этапа сушки высушенное сырье смешивается согласно разработанному техническому регламенту, разработанному в процессе опытного производства [8].

Далее изготовленные смеси измельчаются до мелкой крошки. Степень измельчения выбирается на этапе опытного производства для достижения оптимального результата по скорости заваривания чая, степени замутненности заваренного настоя, вкусовых качеств.

Измельчённая смесь загружается в специальные цилиндрические формы, после чего отправляется под пресс высокого давления. На выходе получают таблетки массой 3–5 г, пригодные для употребления.

После прессования в таблетки полученный чай следует сразу упаковать. К упаковке предъявляются следующие требования: упаковка должна защитить от непосредственного воздействия воздуха, солнечного света; попадания влаги;

механических повреждений; утраты первоначального аромата и приобретения постороннего. Под эти требования подходит тара, выполненная из полимерных материалов с добавлением алюминиевой фольги. Ее применение обусловлено тем, что ей можно придать необходимую форму, она имеет отличные защитные свойства от внешних воздействий, легко герметизируется, при этом имеет низкую стоимость [9, 10].

**Выводы.** Для увеличения срока годности и наилучшего сохранения вкусовых и ароматизированных качеств чая кислород из упаковки следует удалить. Удаление кислорода может быть выполнено одним из трех способов: физическим, химическим и биохимическим. Физический метод подразумевает вакуумирование упаковки и введение в него какого-либо инертного газа, например, азота. Также можно упаковывать продукцию в специальных камерах с инертным газом, тогда вакуумирование упаковки не требуется. Для химического удаления кислорода применяют его свойство взаимодействия с водородом в присутствии катализатора реакции – палладия.

#### Список литературы

1. Главатских, Н. Г. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова, И. Ш. Шумилова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 160–168.
2. ГОСТ Р 56543-2015 «Напитки функциональные. Общие технические условия»
3. ГОСТ 32593-2013 «Чай и чайная продукция. Термины и определения»
4. ГОСТ 1936-85 «Чай. Правила приемки и методы анализа»
5. Елисеева, Л. Г. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учебник. – М.: МЦФЭР, 2006. – 800 с.
6. Касаткин, В. В. Как сохранить урожай круглый год / В. В. Касаткин, И. Г. Поспелова, К. В. Анисимова // Картофель и овощи. – 2007. – № 8 – С. 16.
7. Литвинюк, Н. Ю. Авангардное направление развития науки и техники XXI века / Н. Ю. Литвинюк, К. В. Кожевникова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 190 – 194.
8. Поробова, О. Б. Применение информационных технологий при подготовке инженеров сельскохозяйственного производства / О. Б. Поробова, В. В. Касаткин // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 443 – 449.
9. Спиридонов, А. Б. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 183–187.
10. ТУ 10.89.19-445-37676459-2017 «НАПИТКИ ЧАЙНЫЕ».

УДК 631.356.4

**Н.И. Елькин**, студент магистратуры 2 года обучения, направление «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент И. А. Дерюшев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Выкапывающие устройства для морковоуборочных комбайнов**

Рассмотрены созданные на кафедре «Тракторы, автомобили и сельскохозяйственные машины» конструкции выкапывающих устройств для морковоуборочных комбайнов.

В настоящее время морковь преимущественно убирают комбайнами тербильного типа [1–4]. Как показывает практика, комбайны тербильного типа качественно выдергивают морковь за ботву при соблюдении определенных условий [7–9]. Устойчивый технологический процесс тербления моркови обеспечивается на высокоурожайной прямостоячей не полеглой ботве. Неприменимым условием использования тербильной машины является однострочный посев. Нарушается технологический процесс тербления на сухих и влажных глинистых почвах. Между тем в Российской Федерации морковь выращивают в различных природно-климатических условиях. Преимущественно сеют морковь сеялками, настроенными на двухстрочный ленточный посев, как правило, урожаи низкие, ботва не развитая, полеглая.

**Целью** нашей работы является создание новых выкапывающих устройств для морковоуборочных комбайнов с последующим испытанием их на почвенном канале [3]. Многие индивидуальные предприниматели и фермеры, выращивающие морковь на малоконтурных участках, не используют для уничтожения сорной растительности гербициды. Такие плантации зарастают сорняками, в этих условиях целесообразно морковь убирать по двухфазной технологии. Перед выкапыванием моркови необходимо каким-то образом удалить ботву и сорную растительность. В своё время в Советском Союзе многие научно-исследовательские институты и специализированные конструкторские бюро занимались разработкой конструкций и исследованием ботвоудаляющих и морковоуборочных машин выкапывающего типа [5–6].

**Материалы и методы.** Разработанные нами выкапывающие органы являются сочетанием различных конструктивных элементов.

Вильчатый копач представляет собой спаренные заостренные стержни, как правило, прикрепленные к колеблющемуся плоскому лемеху уборочной машины.

При этом мы сохранили рекомендуемые для лемешковых копачей соотношения

между характерными углами. При обосновании параметров вилки исходили из его назначения; выжимная вилка должна обеспечивать хорошую заглубляющую способность, интенсивное разрушение пласта почвы. При этом вертикальная составляющая извлекающей силы должна превышать силы сопротивления отрыву корнеплода. Этого можно достичь закреплением трехгранных клиньев на гладких стержневых ответвлениях М-образной трехрожковой вилки (рис. 1).



Рисунок 1 – Трехрожковый выжимной лемех

Устройство состоит из двух одинаковых заостренных дугообразных стержней. Стержни свариваются между собой, образуя при этом М-образный контур. К стержням среднего рожка вилки привариваются пластинки треугольной формы, образуя при этом общее ребро-рассекатель. Такими же пластинами снабжаются крайние рожки. Кроме того, они усиливаются боковыми пластинами. Собранный таким образом вилка вставляется в вырезы основания и приваривается, как указано на рисунке 1. В качестве основания можно использовать изношенный плоский лемех картофелеуборочной машины. При этом вершина лемеха отсекается, и на оставшейся части делают вырезы по кривизне дуг стержней.

Параметры выжимной вилки выбраны с таким расчетом, что при поступательном движении агрегата впереди вилки образуется «кипящая» призма волочения (почвенный валик). При этом интенсивно разрушаются почвенные связи и связи корнеплодов с почвой. Корнеплоды, имея конусообразную форму, легко «всплывают» вверх, находят на почвенный валик и далее сходят на сепарирующий орган машины. Поскольку

корнеплоды извлекаются в зоне деформации, не доходя до рожков вилки, то повреждение корнеплодов исключается.

Выжимной лемех (рис. 2) состоит из двух одинаковых заостренных треугольных лемехов. В качестве основания можно использовать изношенный плоский лемех картофелеуборочной машины. Лемеха образуют между собой сужающееся сечение, образованное двумя рабочими поверхностями, симметричными относительно вертикальной плоскости, проходящей вдоль оси убираемого ряда.

Конструктивная схема выжимного лемеха выбрана с таким образом, что при поступательном движении агрегата корнеплоды вместе с почвой подвергаются сжатию и выталкиваются вверх [3, 6]. При этом интенсивно разрушаются почвенные связи и связи корнеплодов с почвой. Корнеплоды, имея конусообразную форму, легко выталкиваются вверх, находят на почвенный валик и далее сходят на сепарирующий орган машины. Поскольку корнеплоды извлекаются в зоне деформации, не доходя до лемехов, то повреждение корнеплодов исключается.



Рисунок 2 – Лемех выжимной

Пальчатый лемех (рис. 3) состоит из 12 пальцев, приваренных к держателям. Держатели крепятся к основанию на болтовые соединения и являются заменяемыми. Пальцы выполнены дугообразной формы для лучшего сгужения почвы и выталкивания корнеплодов моркови. Пласт почвы, проходя через пальцы, интенсивно разрушается и просеивается. Расстояние между пальцами выбрано таким образом, чтобы корнеплоды моркови не просеивались вместе с ворохом, а, находя на них, выталкивались вверх.



Рисунок 3 – Лемех пальчатый

**Результаты.** Каждый из вышепредставленных устройств имеет свои достоинства и недостатки:

- трехрожковый выжимной лемех способствует интенсивному разрушению почвенных связей, благодаря чему корнеплоды легко извлекаются из почвы до рожков вилки, но происходит неравномерное сгуживание почвы;
- выжимной лемех, подкапывая корнеплоды, выжимает их вверх, не разваливая пласт почвы;
- происходит качественное разрушение подкопанного пласта и подача его на сепарирующий орган, но при этом повреждаются корнеплоды.

**Вывод.** Проведенные испытания с созданными выкапывающими устройствами показали на практике, что наиболее эффективным оказался выжимной лемех (рис. 2), поскольку корнеплоды извлекались в зоне деформации, не доходя до лемехов, тем самым повреждение корнеплодов было исключено.

#### Список литературы

1. Васильева, О. П. Комбайн с отделителем клубней в восходящем потоке вороха / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов // Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева – Казань: Казанский ГАУ 2018. – С. 282–286.
2. Калимуллин, М. Н. Совершенствование технологических процессов и технических средств для возделывания картофеля: дис. д-ра тех. наук. - Казань., 2017. – 401 с.
3. Каматдинов, В. И. Копатель-собираетель моркови / В. И. Каматдинов, Н. В. Ходырев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сб. стат. – Ижевск: Ижевская ГСХА. - 2018. - С. 563–565.
4. Колчин, Н. Н. Специальная техника для производства картофеля в хозяйствах малых форм / Н. Н. Колчин, Н. В. Бышев, С. Н. Борычев [и др.] // Тракторы и сельхозмашины, 2012. – № 5. – С. 48–55.

5. Корепанов, Ю. Г. Обоснование параметров энергосберегающего рабочего органа для выкапывания корнеклубнеплодов / Ю. Г. Корепанов, А. Г. Иванов, Ф. Р. Арсланов [и др.] // Новый университет. Серия: Технические науки. – 2016. – № 8-9 (54-55). – С. 63-70.

6. Корепанов, Ю. Г. Способ извлечения корнеклубнеплодов из почвы и устройство для его осуществления / Ю. Г. Корепанов, А. А. Сорокин, А. Г. Иванов, Ф. Р. Арсланов, И. Г. Поспелова // патент на изобретение RUS № 2492621. Заявка № 2011128517/13 от 08.07.2011. Оpubл. 20.09.2013.

7. Лебедев, Л. Я. Ресурсосберегающая технология обработки картофеля/ Л. Я. Лебедев, А. Г. Иванов, И. Г. Мухаметшин // Инженерный вестник Дона. – 2015. - № 2 (36). – С. 21.

8. Торопов, Л. А. Сепарирующие устройства картофелеуборочных машин / Л. А. Торопов, П. Л. Максимов, И. А. Дерюшев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI в.: вклад молодых ученых-исследователей. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 254–258.

9. Торопов, Л. А. Сепарирующее устройство копателя-сборщика картофеля / Л. А. Торопов, П. Л. Максимов, И. А. Дерюшев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 181–184.

УДК 631.332:633/635

**А. Ф. Зайцев**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: ассистент В. И. Константинов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Традиции и инновации в развитии пространственного мышления будущих инженеров**

Начертательная геометрия входит в группу общетехнических дисциплин, составляющих основу инженерного образования. Она учит грамотно владеть выразительным техническим языком – языком чертежа, умению составлять и свободно читать чертежи, решать при помощи чертежей различные инженерно-технические задачи.

На современном этапе развития науки и техники появились новые требования к графической подготовке технических специалистов – это владение компьютерной графикой. Поэтому для технического университета актуальным является совершенствование обучения дисциплинам, обеспечивающим графическую подготовку студентов [1]. К таким дисциплинам относятся «Начертательная геометрия и инженерная графика», которые ставят перед собой задачи одновременного развития у инженеров таких видов мышления, как пространственное, конструктивное, геометрическое и алгоритмическое. Однако изучаемые двухмерные модели – чертежи являются условным представлением трехмерного пространства. Поэтому большое значение приобретает способность перестройки воображения и оперирования

моделями трех измерений. Это особенно важно для формирования мышления будущих инженеров, профессиональная деятельность которых тесно связана с моделированием и конструированием.

В связи с изложенным, **целью** работы является ознакомиться с традициями и инновациями в пространственном мышлении будущих инженеров.

Для достижения цели были поставлены **задачи**:

1. Выяснить, кто такой инженер и что он из себя представляет.
2. Что такое пространственное и системное мышление.
3. Место начертательной геометрии и инженерной графики в жизни инженера.

**Материалы и методы.** Инженер – это специалист, обладающий высокой культурой и хорошо знающий современную технику и технологии, экономику и организацию производства, умеющий пользоваться инженерными методами при решении инженерных задач и в то же время обладающий способностью к изобретательству. Также инженерное образование предусматривает серьезную графическую подготовку будущих специалистов, способствует развитию пространственного воображения, творческого и конструктивного мышления специалиста, а также воспитания профессиональной и графической культуры обучающихся.

Для решения огромного количества задач из тех, что ставит перед нами наша цивилизация, необходим особый вид мыслительной деятельности – пространственное мышление.

Пространственное мышление – это такой вид умственной деятельности, который обеспечивает создание пространственных образов и умение оперировать ими в процессе решения практических и теоретических задач [2].

Под пространственным представлением понимают особый вид мыслительной деятельности, который возникает у человека при необходимости ориентации в практическом (или воображаемом) пространстве.

А системное мышление дает студенту инструмент для решения сложных инженерно-технических задач начертательной геометрии, используя точные графические методы. Базируется начертательная геометрия на собственном методе – проецировании.

**Результаты исследований.** Главное место в начертательной геометрии занимает метод Монжа – ортогональное проецирование элементов трехмерного пространства на две взаимно-перпендикулярные плоскости, в результате которого получается двухкартинный плоский чертеж, обладающий метрической определенностью и обратимостью. В этом случае все схемы и чертежи нужно рассматривать как двумерные эквиваленты пространственных объектов.

Все пространственные геометрические фигуры могут быть ориентированы относительно декартовой прямоугольной системы координатных осей – системы трех

взаимно перпендикулярных координатных плоскостей. Процесс пространственного мышления должен включать в себя несколько операций: анализ, синтез, обобщение, конкретизация [3].

Начиная изучать начертательную геометрию в вузе, необходимо помнить и знать о тех целях, к которым нужно стремиться:

1. Развивающая.
2. Адаптационная.
3. Воспитательная.
4. Подготовительная.

Начертательная геометрия входит в группу общетехнических дисциплин, составляющих основу всякого инженерного образования. Она учит грамотно владеть выразительным техническим языком – языком чертежа, умению составлять и свободно читать чертежи, решать при помощи чертежей различные инженерно-технические задачи.

Кроме того, изучение начертательной геометрии способствует развитию у студентов пространственных представлений и пространственного воображения – качеств, характеризующих высокий уровень инженерного мышления и необходимых для решения прикладных задач.

Применение пространственных представлений развивает интуицию, основанную на геометризации пространственных форм, что необходимо в будущей профессиональной деятельности, особенно при активном использовании графических систем трехмерного моделирования. После освоения студентами различных вариантов создания трехмерных объектов на примере деталей, входящих в сборочный узел, осуществляется сборка их вместе, что дает дополнительно лучшее понимание конструкции. Для закрепления навыка и более качественного усвоения материала практических и лабораторных занятий по созданным трехмерным моделям обучаемые формируют плоские чертежи, используя различные виды, разрезы и сечения, а также при необходимости аксонометрические проекции [4].

**Выводы.** Начертательная геометрия входит в группу общетехнических дисциплин, составляющих основу всякого инженерного образования. Она учит грамотно владеть выразительным техническим языком – языком чертежа, умению составлять и свободно читать чертежи, решать при помощи чертежей различные инженерно-технические задачи.

### Список литературы

1. Пространственное мышление и графическая культура студентов инженерных специальностей. – Режим доступа: <http://naukarus.com/> дата обращения 25.10.2020
2. Русинова, Л. П. Развитие пространственного мышления у студентов в начале изучения курса «Начертательная геометрия» / Л. П. Русинова // Молодой ученый. – 2012. – №3. – С. 391–394.

3. К вопросу импортозамещения рассадопосадочных машин для посадки капусты открытого грунта / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, А. М. Митрошин // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. 16-19 февраля 2016, Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2016. – Т. 3. – С. 26-29.

4. Патент 191572 Российская Федерация, МПК А01С 11/02 Рассадопосадочная машина / В. И. Константинов, Н. Г. Касимов; заявитель и патентообладатель Константинов В. И. - №2019100375; заявл. 09.01.2019; опубл. 13.08.2019. Бюл. №23.

УДК 532.542.2

**Н. Е. Захаров**, студент 3 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Ламинарное течение жидкости как пример обратимости процессов в природе**

Рассматривается ламинарное течение жидкости на примере опыта с крайне вязкой жидкостью. В опыте проводится демонстрация обратимости этого процесса, что доказывает его природное происхождение.

В науке принято разделять движение жидкости на два режима: ламинарный и турбулентный. Ламинарный – это когда слои жидкости движутся, не перемешиваясь, как бы скользя друг относительно друга. Конечно, в обычной жизни мы чаще всего сталкиваемся с хаотичным, беспорядочным или, как его называют, турбулентным движением (рис. 1). Потому что в природе очень сложно создать такие идеальные условия, как постоянная скорость течения, гладкие стенки и отсутствие внешних возмущающих сил [4, 9].



Рисунок 1 – Бурное течение реки – турбулентное движение

**Целью** нашей работы является наглядная демонстрация ламинарного смещения слоев жидкости.

**Материалы и методы.** Движение жидкости, которое наблюдается при малых скоростях, когда отдельные струйки жидкости движутся параллельно друг другу и оси потока, образуя слои, называют ламинарным режимом течения жидкости. Очень наглядное представление о ламинарном режиме движения жидкости можно получить из опыта Рейнольдса (рис. 2).

Опыт Рейнольдса. Жидкая среда, вытекающая из бака через прозрачную трубу и через кран, уходит на слив. Таким образом, жидкость течет с определенным небольшим и постоянным расходом.

На входе в трубу установлена тонкая трубочка, по которой в центральную часть потока поступает подкрашенная среда.

При попадании краски в поток жидкости, движущейся с небольшой скоростью, красная краска будет двигаться ровной струйкой. Из этого опыта можно сделать вывод о слоистом течении жидкости без перемешивания и вихреобразования [2, 7, 10].

Ламинарный поток характеризуется тем, что если вы возьмете любые несколько точек в потоке, то их расположение относительно друг друга сохраняется, хотя расстояния могут меняться.

Пример ламинарного потока – люди идут колонной на демонстрации. Колонна может сжиматься и растягиваться, но все, кто идут рядом друг с другом, продолжают идти рядом. Все, кто шел впереди, продолжают идти впереди. Все, кто шел сзади, продолжают идти сзади.

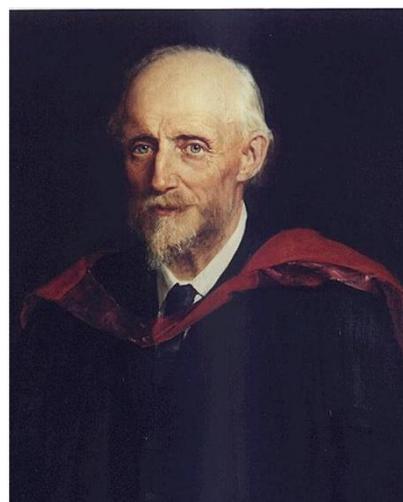
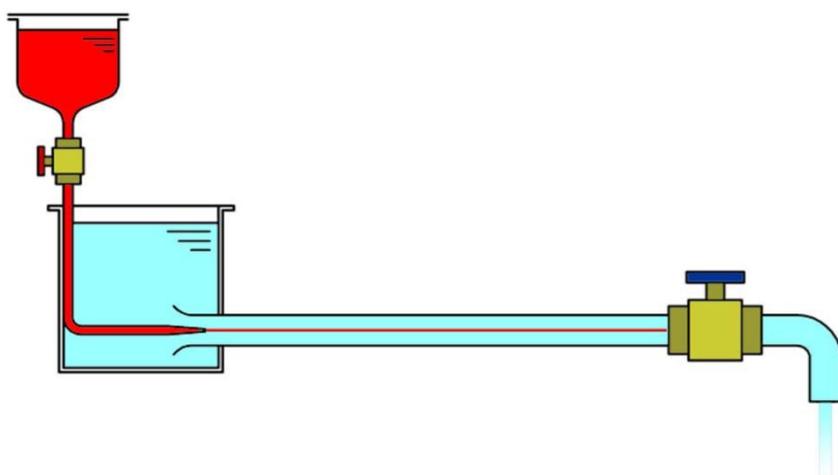


Рисунок 2 – Опытная установка Рейнольдса

Говорят, в одну и ту же воду невозможно войти дважды. Но так ли это для ламинарного течения. Понадобится два гладких цилиндрических сосуда, помещенных соосно один в одном, с возможностью вращения внутреннего относительно внешнего,

таким образом, мы получим лабораторную установку для плавного ламинарного сдвига слоев жидкости (рис. 3) [1, 3, 11].

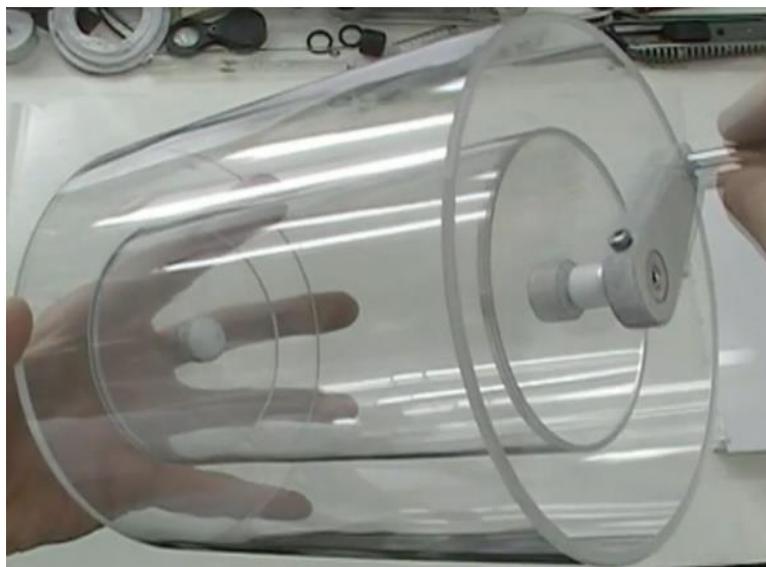


Рисунок 3 – Экспериментальная установка

В качестве рабочего тела используют жидкое мыло – оно более вязкое и нагляднее продемонстрирует эффект. Далее аккуратно разместим внутри жидкости несколько цветных маркеров – они выступят в качестве испытуемых (рис. 4).

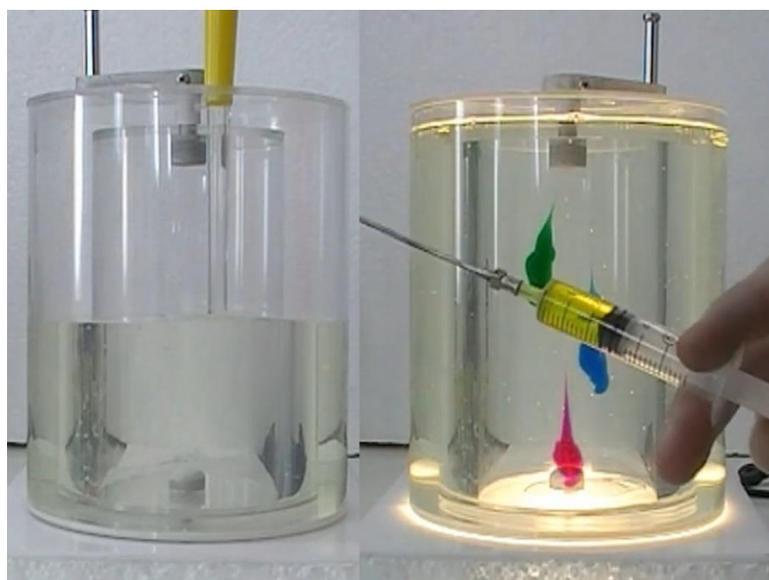


Рисунок 4 – Подготовка установки

**Результаты исследования.** Теперь, плавно вращая внутренний цилиндр, будем растягивать содержимое до полного видимого растворения (рис. 5). Пока все просто и понятно. Но что произойдет, если мы захотим вернуться в первоначальное положение? Помните пословицу? Также плавно вращаем внутренний цилиндр, но уже в обратном

направлении (рис. 6). При этом мы возвращаемся в исходное положение. Происходит некое смещение слоя жидкости. В это сложно поверить, опираясь на жизненный опыт окружающего нас хаотичного движения жидкости [6, 8, 12].

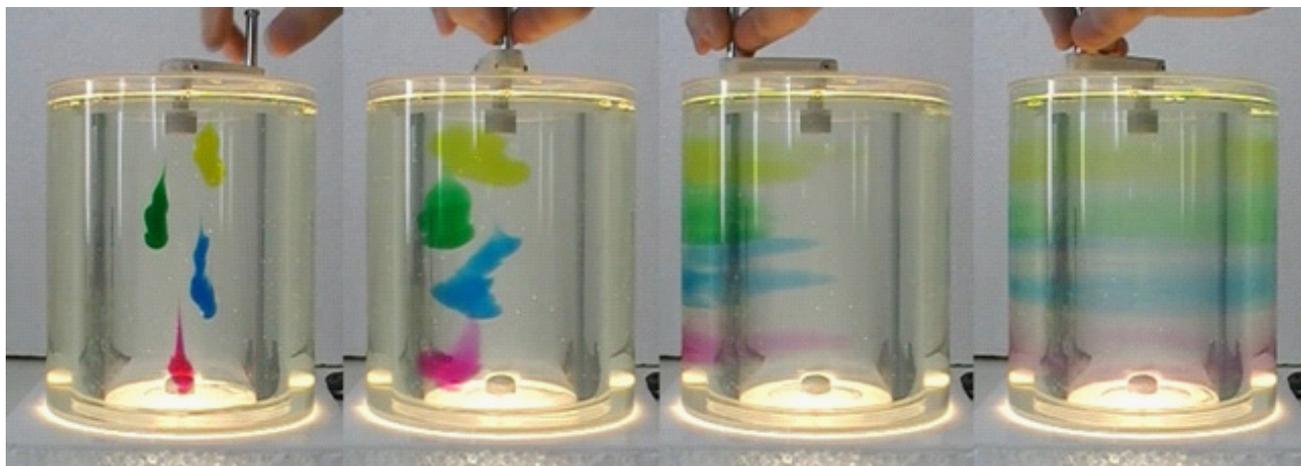


Рисунок 5 – Вращение цилиндра до видимого растворения красителей

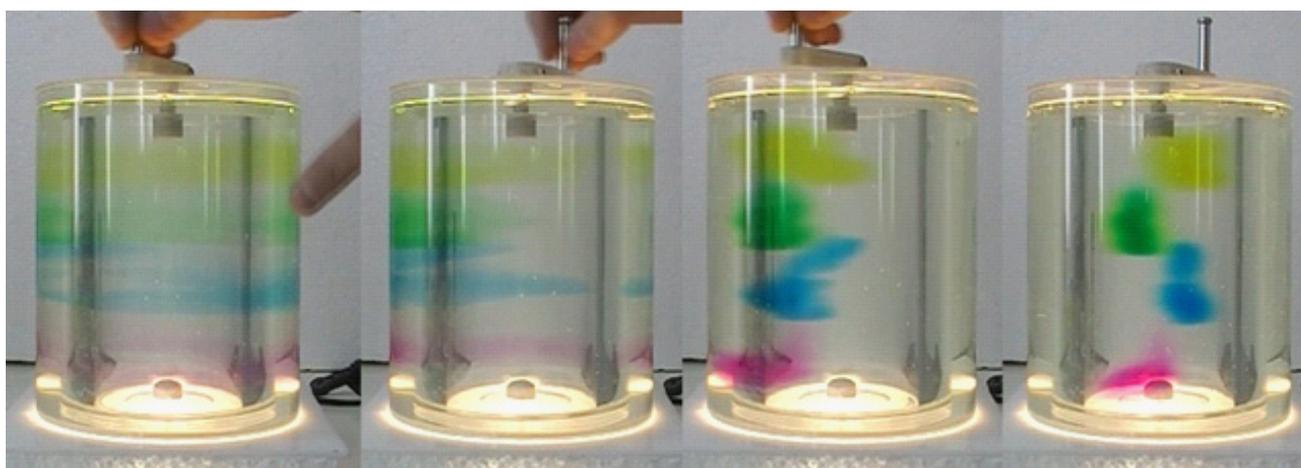


Рисунок 6 – Вращение цилиндра до видимого возвратного эффекта

**Выводы.** Прделав данную работу, мы смогли экспериментально показать, что ламинарное течение имеет слоистый характер, и смешивание частиц в данном режиме не имеет столь больших масштабов, как при турбулентном. Но следует отметить, что полный возврат в исходное состояние даже при ламинарном движении не возможен, т.к. в ходе эксперимента было установлено, что даже очень вязкая жидкость еще некоторое время может двигаться по инерции и тем самым смещать свои слои, на что мы не можем оказать никакого влияния [5, 13].

#### Список литературы

1. Бушмакин, Д. П. Как гидравлика повлияла на современное сельское хозяйство / Д. П. Бушмакин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1042-1045. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).

2. Васильева, М. И. Системы утилизации навозных стоков на свинокомплексах как фактор создания благоприятной экологической обстановки / М. И. Васильева, А. А. Астраханцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 22-23 мар. 2018 г. – Йошкар-Ола, 2018. – С. 333-336.

3. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник для машиностроительных вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов [и др.] – 4-е изд., стереотипное, перепечатка со 2-го издания 1982 г. – Москва: Альянс, 2010. – 423 с.: ил.

4. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). – С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).

5. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). – С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).

6. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник, ч. 2. Гидравлические машины и гидропневмопривод / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак. – Москва: МГИУ, 2003. – 352 с.

7. Машины и оборудование для механизации процессов в растениеводстве и в садово-парковом хозяйстве: учеб. пособ. / Б. Д. Зонов, О. П. Васильева, К. Л. Шкляев [и др.]. – Ижевск: ИЖГСХА, 2018. – 104 с.

8. Патент 2441359 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/02, А01D 17/04. Устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции роторно-чашечного типа: № 2010108831/13; заяв: 09.03.2010; опубл. 10.02.2012 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Шкляев К. Л., Шкляев А. Л.; заявитель и патентообладатель Максимов Л.М. – 8 с.: ил.

9. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: м-лы Междун. научн.-практ. конф. Посвящ. 70-летию засл. Деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ, доктора с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 150-156.

10. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 04-05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 299-305.

11. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международной научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

12. Шкляев, К. Л. Исследование движения клубней картофеля по поверхности барабанной сортировки / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Динамика механических систем: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти профессора А. К. Юлдашева, 04-05 апр. 2018 г. – Казань, 2018. – С. 302-309.

13. Юфин, А. П. Гидравлика, гидравлические машины и гидропривод: учебник / А. П. Юфин. – Москва: Высшая школа, 1965. – 427 с.

УДК 629.038

**Н. Е. Захаров**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Иванов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Увеличение проходимости мотоблока с помощью комбинированного колеса**

Мотоблоки повсеместно появились не так давно. Еще 30 лет тому назад их в нашей стране не выпускали. Причина тому проста - в колхозах, которые были основной формой хозяйствования в СССР, землю обрабатывали мощными тракторами. Лишь некоторые «кулибины» создавали подобие мотоблока для обработки личного участка из подручных средств. Такие самоделки сразу же становились предметом зависти всех односельчан. Еще бы - ручной, многофункциональный инструмент для обработки земли – это просто мечта советского земледельца или дачника.

**Целью** нашей работы является изучение мотоблоков с последующим усовершенствованием, конкретно – увеличение проходимости и тяговой способности агрегата.

**Материалы и методы.** Мотоблок – это мобильный силовой агрегат, который оснащается дополнительным навесным оборудованием для выполнения широкого круга сельскохозяйственных работ. Следует отметить, что мотоблок – это не мотокультиватор, как думают многие. Мотоблок способен выполнять гораздо больший набор работ, а не только культивацию земли.

Какие работы способен выполнять мотоблок? Те, кто никогда не пользовался мотоблоком, предполагают, что его функции ограничиваются обработкой почвы. Но это далеко не так, и счастливые обладатели данного мини-трактора могут с помощью него выполнять следующие работы:

- культивировать землю;
- осуществлять обработку почвы;
- высаживать культуры;
- ухаживать за клумбами;
- собирать урожай;
- пропалывать землю между грядками;
- избавлять почву от мусора;
- убирать снег;
- перевозить груз;
- рыхлить землю;
- окучивать грядки;

- косить газон;
- распиливать древесину;
- собирать сено и т. п.

Естественно, все это возможно только с помощью специального дополнительного оборудования, которое подходит для определенных марок мотоблоков и соответствует их рабочим параметрам, весу и мощности.

**Виды мотоблоков в зависимости от мощности.** Все мотоблоки по параметру мощности подразделяются на легкие, средние и тяжелые (рис. 1).



Рисунок 1 – Мотоблоки

Зубр - мотоблок тяжелого (а) и легкого класса (б); Hyundai T1300 - мотоблок среднего класса (в)

**Легкие мотоблоки.** Этот вид мотоблоков имеет двигатели мощностью до 5 лошадиных сил. На выполнение тяжелых работ с плугом на твердом грунте они практически не способны из-за малой мощности, так как быстро перегреваются и не могут тащить плуг. Для легких мотоблоков подойдут и легкие работы в небольших личных подсобных хозяйствах – рыхление и культивация легкой почвы.

**Средние мотоблоки.** Это уже более серьезная техника с мощностью мотора в среднем до 8 лошадиных сил. Зачастую они оснащены многоступенчатой трансмиссией и задним ходом. Оснащение валом отбора мощности позволяет средним мотоблокам использовать навесное оборудование. В этой линейке мотоблоков уже появляются дизельные модели.

**Тяжелые мотоблоки.** Эти машины уже больше походят на мини-трактор. И не мудрено – их вес часто превышает 100 кг, а двигатель развивает мощность свыше 10 лошадиных сил. Все тяжелые мотоблоки оснащаются валом отбора мощности и готовы к работе с любым навесным оборудованием.

Со временем владельцев данной техники заинтересовал вопрос об увеличении технических характеристик своего «коня», таких, как скорость и проходимость мотоблока. Это стало основой размышлений многих изобретателей-самоучек. Самым первым и распространенным решением стало увеличение диаметра колеса, что, по задумке владельцев, привело бы к увеличению площади соприкосновения с почвой (рис. 2).



Рисунок 2 – Увеличение проходимости с помощью колес большего диаметра

Начался некий тюнинг колес машины. Некоторые для сохранения стандартного диаметра движителя начали использовать спаренные колеса (рис. 3).



Рисунок 3 – Спаренные колеса

Ну а более продвинутые изобретатели начали конструировать и ставить свои агрегаты на гусеницы, что значительно увеличило проходимость техники и его тяговое усилие (рис. 4).



Рисунок 4 – Гусеничные движители

Последней задумкой заинтересовались и сами заводы-производители. Причем разработки велись не только в зарубежных компаниях, но и в России, что является логичным решением, учитывая наш климат (рис. 5).



Рисунок 5 – СП-МБ-Ф Снегоходная приставка к мотоблоку Фаворит, Скиф;  
Приставка гусеничная (треугольная) к мотоблоку (Нева/Ока/Каскад/Угра)

Из отечественных снегоходных модулей можно отметить: Рысь, Муравей, Буран. Из иностранных моделей спросом пользуется продукция производителя Talon и его модели: Talon 380, Talon WT и другие.

Из всего разнообразия моделей можно выделить две основные формы:

1. Прямоугольная осевая;
2. Треугольная шестеренчатая.

Но, несмотря на заметное увеличение проходимости вышеупомянутых заводских изделий, остается один существенный недостаток: данные модули не являются скоростными, т.е. они значительно уменьшают скорость передвижения агрегата. Так же из-за постоянной большой площади контакта материал гусеницы может изнашиваться, что делает не желательным использование их на дорогах с асфальтовым покрытием. Это дает необходимость постоянной замены движителя в зависимости от условий эксплуатации.

**Результаты исследования.** В первую очередь выделим преимущества и недостатки колесных и гусеничных движителей:

Преимущества гусеничного движителя:

- плавность хода по полям с неровным рельефом;
- более стабильная работа на склонах;
- высокая маневренность;
- высокие тягово-сцепные качества и возможность использования на различных почвах;
- минимальные регулировки для функционирования ходовой системы.

Недостатки гусеничного движителя:

- низкая управляемость;
- вибрация на твердых поверхностях;
- низкая транспортная скорость;

– высокая стоимость приобретения.

Преимущество колесного движителя:

- универсальность применения;
- плавное движение по дорогам с твердым покрытием;
- удобное рулевое управление;
- низкие затраты на приобретение, техническое обслуживание и ремонт;
- высокая транспортная скорость.

Недостатки колесного движителя:

- сравнительно высокое буксование движителей;
- повышенная чувствительность к неровностям поля;
- неудовлетворительная работа на склонах;
- низкая проходимость на переувлажненных почвах.

**Идея комбинированного колеса.** Суть конструкции заключается в том, что она способна одновременно выполнять функции как колеса, так и гусеничного движителя (рис. 6).

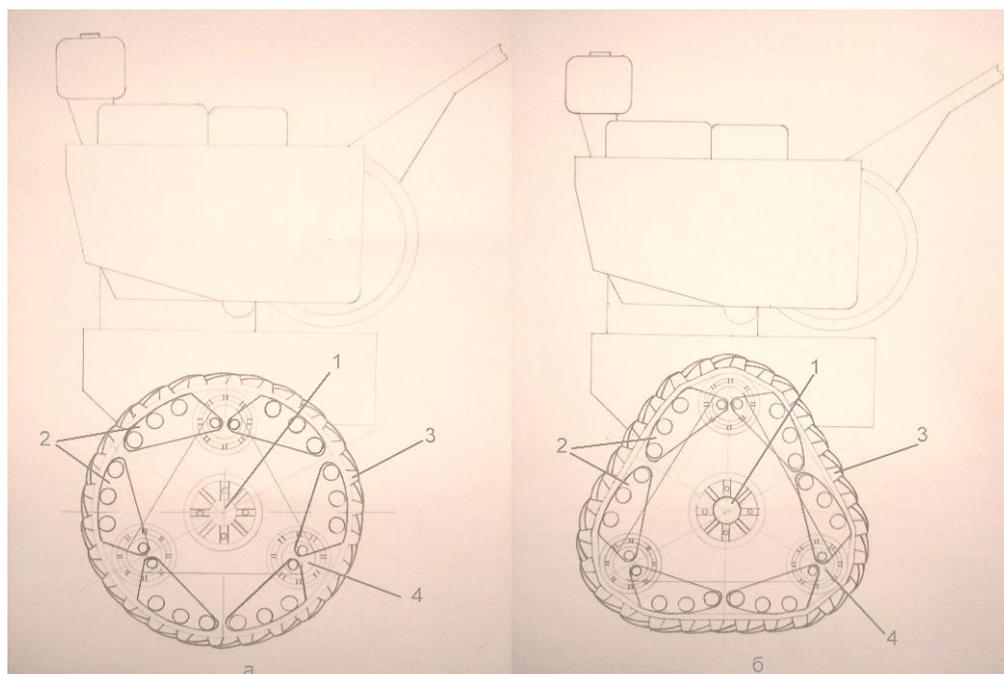


Рисунок 6 – **Общий вид конструкции: агрегат с мотоблоком**

а – в виде колесного движителя; б – в виде гусеничного движителя;

1 – ступица; 2 – роликовые платформы; 3 – гусеничное покрытие; 4 – опорные катки

При прохождении затрудненных участков конструкция преобразуется в гусеничный движитель: устройство прекращает вращение и принимает треугольную форму (рис. 7). После этого протектор начинает движение, превращаясь в гусеницу, что увеличивает площадь контакта с почвой для повышения проходимости. Изменение формы возможно с использованием гидроцилиндров, которые, в свою очередь, будут

действовать на роликовые платформы, придавая необходимую форму движителя. Источником движения самой гусеницы будет служить ступица мотоблока, вращение которой будет передаваться на опорные катки.

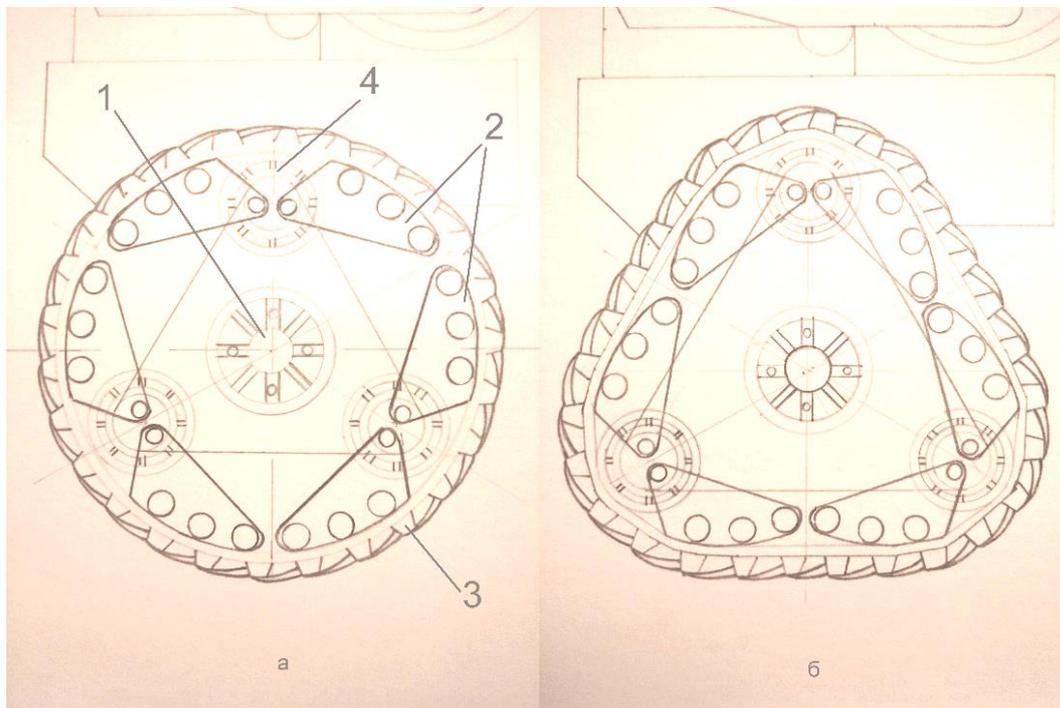


Рисунок 7 – **Общий вид движителя**  
а – в виде колеса; б – в виде гусеницы

Используя данную конструкцию, мы будем способны:

- 1) сохранять высокую скорость передвижения, независимо от поверхности грунта;
- 2) минимизировать износ резины (гусеницы);
- 3) увеличить при необходимости тяговое усилие агрегата;
- 4) обходить трудоемкий процесс замены движителей в зависимости от условий эксплуатации.

**Выводы.** Данное усовершенствование из-за своих уникальных свойств с легкостью сможет найти свое место в сфере сельхозоборудования, т.к. данное решение можно использовать не только в мотоблоках, но и вполне реализовать на более габаритной технике. Вопрос о выборе гусеничной техники или колесной всегда был проблематичным для каждого владельца.

#### Список литературы

1. Акимов, А. П. Справочная книга тракториста-машиниста / А. П. Акимов, В. А. Лиханов. – М.: Колос, 1993. – 398 с.
2. Гладков, Г. И. Тракторы. Устройство и техническое обслуживание / Г. И. Гладков, А. М. Петренко. — М.: Транспорт, 1999. – 222 с.

3. Забегалов, Г. В. Бульдозеры, скреперы, грейдеры / В. В. Забегалов, Э. Г. Ронинсон. — М.: Высш. шк., 1991. — 334 с.
4. Гусеничные модули к мотоблокам // Агротехника онлайн : интернет портал. — URL: [https://fermerinform.ru/gusenichnye-moduli-k-motoblokam/#\\_-500](https://fermerinform.ru/gusenichnye-moduli-k-motoblokam/#_-500) (дата обращения 25.10.20).
5. Мотоблок. Виды и работа. Применение и выбор. Особенности // Тех.Приборы.Ру : интернет портал — URL: <https://tehpribory.ru/glavnaia/oborudovanie/motoblok.html> (дата обращения 25.10.20).
6. Рейтинг лучших мотоблоков 2020 года - ТОП 10 // Яндекс. Дзен : интернет портал. — URL: <https://zen.yandex.ru/media/znaki/reiting-luchshih-motoblokov-2020-goda-top-10-5f5babe9354535081edbdb86> (дата обращения 25.10.20).
7. Общее устройство гусеничного движителя // Poznauka: интернет портал. — URL: <https://poznayka.org/s68735t1.html> (дата обращения 25.10.20).
8. Гусеничный и колесный ход. Что лучше? // Яндекс. Дзен: интернет портал. — URL: <https://zen.yandex.ru/media/glavpahar/gusenichniy-i-kolesnyi-hod-chno-luchshe-5ea986d67ec4dd6df469d154> (дата обращения 25.10.20).
9. Мотоблок - характеристики и лучшие модели механического помощника // РосСельХоз : интернет портал. — URL: <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/stati/nauka-i-tehnika/motoblok-harakteristiki-i-luchshie-modeli-mehnicheskogo-pom.html> (дата обращения 25.10.20).
10. Выбираем гусеницы для мотоблока «Нева» // СтройПодсказка: интернет портал. — URL: <https://stroy-podskazka.ru/motobloki/neva-gusenicy/> (дата обращения 25.10.20).

УДК 62-822+62-838

**В. А. Зорин**, студент 3 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнение гидро- и электроприводов с выявлением их преимуществ и недостатков**

Рассматривается процесс и основная схема работы гидропривода, его преимущества и недостатки. В данной работе было решено произвести сравнительный анализ электро- и гидропривода, на основании которого можно будет сделать вывод о достоинствах гидропривода, а также недостатках перед другими видами приводов.

Прогресс в современных гидроприводах тесно связан с электрической системой управления и с постоянно расширяющимися возможностями микроэлектроники и комплексных систем регулирования, что, в свою очередь, позволяет улучшить и увеличить силовые и динамические свойства. Но данный привод имеет ряд существенных недостатков, ограничивающих его применение в производстве и в различном оборудовании. Активная разработка электропривода с 80-х годов 20-го века

может стать оптимальной альтернативой для замены гидропривода. Для этого сравним их преимущества, применение и недостатки [1, 14].

**Целью** исследования стало проведение сравнительного анализа двух приводов и на основании этого – выявление преимуществ и недостатков гидропривода.

**Материалы и методы.** Если рассматривать при выборе, какой привод лучше и рациональнее использовать, то можно смело говорить, что электропривод гораздо лучше по сравнению с гидроприводом. Ведь гидропривод – это преобразование нескольких энергий в механическую, а электропривод – это непосредственное, то есть прямое преобразование электроэнергии в механическую энергию. Электропривод сравнительно новый вид, поэтому еще не до конца внедрен в производство и в быт, но также идет заметное развитие данной отрасли. А вот гидропривод, напротив, привычен для нас, мы можем встретить его на любом производстве, мы повсюду его используем, например, в гидропрессах или гидронасосах и т. д. Нельзя полностью утверждать, что гидропривод – это устаревший механизм, который уже не нужен и полностью свой ресурс исчерпал. Напротив, данный привод тесно связан с нами в повседневной жизни, мы часто используем его и в большинстве случаев даже не замечаем этого, так, например, на многих современных стиральных машинах и автомобилях присутствует гидропривод [2, 4, 13].

Приводы – это «мышцы» механической системы, которые принимают команды управления и производят изменение в физической системе, генерируя перемещения и усилия на рабочем органе.

Гидравлический привод – это совокупность объемных гидромашин, гидроаппаратуры и других устройств, предназначенных для передачи механической энергии и преобразования движения посредством жидкости [5, 9].

Принцип работы довольно прост и представлен на рисунке 1. Насос приводится в движение посредством ДВС или электродвигателя. При движении поршня 1 вверх открывается обратный клапан и в полость первого цилиндра закачивается жидкость, при движении этого же поршня вниз происходит перетекание жидкости из полости первого цилиндра в полость второго, причём поршень 2 выталкивается вверх. Таким образом, проигрывая в расстоянии, пройденным поршнем 1, мы выигрываем в силе созданным поршнем 2 гидродвигателя [3, 7].

Электрический привод (ЭП) представляет собой электромеханическую систему, обеспечивающую реализацию различных технологических и производственных процессов в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, коммунальном хозяйстве, в быту с использованием механической энергии (рис. 2) [6, 10].

Первые электроприводы представляли собой обычный электромотор, который приводился в движение подачей напряжения. При достижении крайнего положения «открыто» или «закрыто» электромотор продолжал вращаться или подавать усилие на

шток арматуры. Электропривод – это механическая передача усилий посредством каких-либо шестеренок или валов, который работает при помощи команд, заложенных в микросхеме.

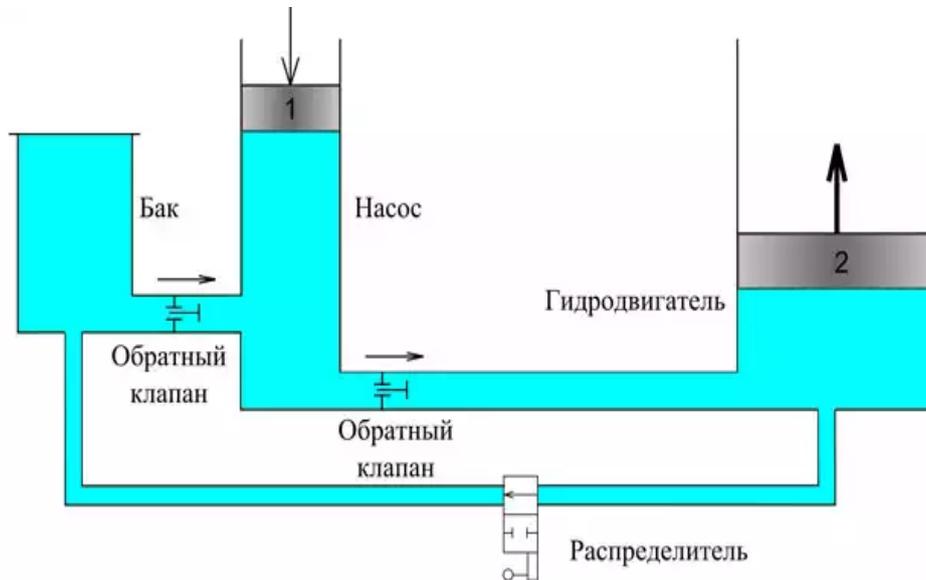


Рисунок 1 – Схема гидропривода

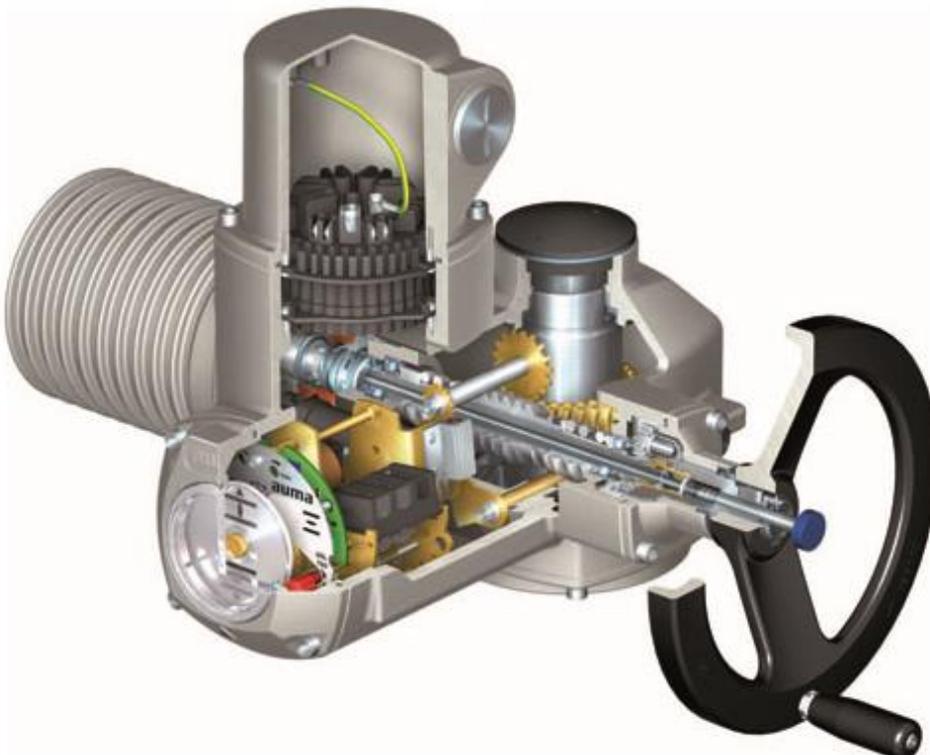


Рисунок 2 – Схема электропривода

**Результаты исследования.** В ходе исследования были выявлены «плюсы» и «минусы» данных приводов.

Гидропривод.

Достоинства:

1. Основным достоинством гидропривода является то, что он может развивать большие усилия при относительно малых габаритных размерах.
2. Гидропривод обеспечивает плавность рабочего хода.
3. За короткий промежуток времени достигается развитие больших усилий.

Недостатки:

1. Возможны утечки жидкости из системы.
2. Высокая стоимость оборудования и его технического обслуживания.
3. Большие потери энергии [1].

Электропривод.

Достоинства:

1. Имеет высокий КПД.
2. Не подвержен влиянию внешней среды (замерзанию).
3. Возможность быстрого отключения и включения без каких-либо последствий.

Недостатки:

1. Требуется регулярное техническое обслуживание.
2. Невозможно использовать во взрывоопасной среде [4, 8, 11].

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод, что гидропривод имеет множество преимуществ, которые позволяют его использование при соблюдении некоторых условий, но есть и недостатки, которые устанавливают ограничения в его эксплуатации. Гидропривод является более сложным и дорогостоящим в сравнении с электроприводом устройством. Однако гидропривод обладает наилучшими массогабаритными показателями при малых мощностях и успешно может применяться в системах, где требуется формирование значительных усилий исполнительными органами и высокая точность исполнения.

Электропривод исполнительных устройств в настоящее время становится основным в сфере механических систем. При этом на первый план выдвигаются такие показатели, как хорошая управляемость, высокий уровень КПД и наилучшая массогабаритная эффективность [9, 12].

#### Список литературы

1. Брагин, С. А. Гидравлический удар / С. А. Брагин, К. И. Шубин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). С. 1035-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
2. Бушмакин, Д. П. Как гидравлика повлияла на современное сельское хозяйство / Д. П. Бушмакин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1042-1045. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
3. Васильева, М. И. Системы утилизации навозных стоков на свинокомплексах как фактор создания благоприятной экологической обстановки / М. И. Васильева, А. А. Астраханцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции

сельского хозяйства: м-лы Международной науч.-практ. конф., 22-23 мар. 2018 г. – Йошкар -Ола, 2018. – С. 333-336.

4. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для машиностроительных вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов [и др.] – 4-е изд., стереотипное, перепечатка со второго издания 1982 г. – Москва: Альянс, 2010. – 423 с.: ил.

5. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).

6. Зорин, В. А. Виды, проектирования / В. А. Зорин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №1(8). - С. 583-585. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).

7. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).

8. Машины и оборудование для механизации процессов в растениеводстве и в садово-парковом хозяйстве: учеб. пособ. / Б. Д. Зонов, О. П. Васильева, К. Л. Шкляев [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 104 с.

9. Москаленко, В. В. Электрический привод: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Москаленко. – Москва: Мастерство: Высш. шк., 2000. – 368 с.

10. Пневмопривод или электропривод: что выбрать?. – URL: <https://ngs-penza.ru/about/poleznaaya-informatsiya/pnevmoprivod-ili-elektroprivod-cto-vybrat/> (дата обращения: 20.10.2020).

11. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: м-лы Междун. научн.-практ. конф. Посвящ. 70-летию засл. Деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ, доктора с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 150-156.

12. Шкляев, А. Л. Картофельная сортировка чашечно-дискового типа / А. Л. Шкляев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. - №1(38). – С. 44-47.

13. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национальной научн.-практ. конф. молодых ученых, 04-05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. .299-305.

14. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

УДК 532.552

**В. А. Иванов**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Определение коэффициентов местных сопротивлений при плавном повороте трубопровода**

Приводится определение коэффициентов местных сопротивлений при плавном повороте трубы. Для проведения опыта используется лабораторная установка.

При движении жидкости по трубам любые местные сопротивления в виде вентиля, поворота трубы, шибера, внезапного расширения и внезапного сужения вызывают неизбежные местные потери напора. Эти потери напора определяются по показаниям гидродинамических трубочек, которые установлены на участках с постоянным сечением. Местные потери напора вызываются тем, что частицы жидкости, встречая на своем пути сопротивления, изменяют направление движения, на что и затрачивается часть кинетической энергии потока жидкости. Например, на участках с разным сечением трубы местные потери фиксируют показания гидродинамических трубочек. При внезапном расширении трубы образуется своеобразная застойная зона, в которой жидкость находится в состоянии интенсивного циркуляционного движения и не участвует в основном движении потока [1–5].

**Целью** нашей работы стало определение лабораторных коэффициентов местных сопротивлений при установившемся турбулентном напорном движении жидкости.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Опытное определение напора при местном сопротивлении плавного поворота.
2. Вычисление коэффициентов местных сопротивлений для этих случаев.
3. Сравнение полученных из опытов значений со справочными данными.

**Материалы и методы.** Исследование проводится в следующем порядке. Уровень воды в напорном баке поддерживается автоматически (рис. 1). При закрытом вентиле 7 уровни в пьезометрах устанавливаются на одинаковых отметках.

1. Открываем частично вентиль 7. Устанавливаем постоянный расход воды в магистрали 6.

2. Снимаем показания пьезометров № 5 и № 6.

3. Замеряем расход воды объемным способом, для чего вентиль 9 закрывают, записывают начальный уровень жидкости в мерном баке и определяют объем воды  $W$ , поступившей в мерный бак за время опыта  $t$ , для чего, определив конечный уровень

жидкости в мерном баке, определяют увеличение уровня  $\Delta h$  и вычисляют объем  $W = S \cdot \Delta h$ , где  $S$  – равная площадь мерного бака, равная  $1500 \text{ см}^2$ .

4. Данные заносим в таблицу 1 [8, 10, 11].

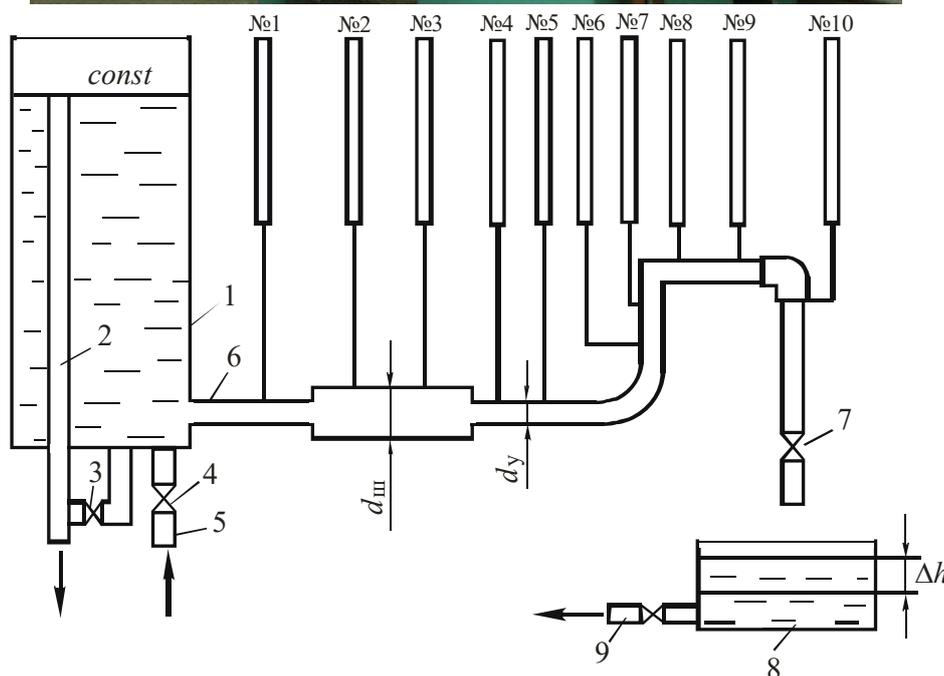


Рисунок 1 – Схема опытной установки:

1 – напорный бак; 2 – труба для аварийного слива воды; 3, 4, 7, 9 – вентили; 5 – труба для подвода воды; 6 – исследуемая магистраль; 8 – мерный бак; №1...№10 – пьезометры

**Результаты исследования.** Давление в пределах поворота у внешней стенки больше, чем у внутренней. Соответственно, скорости у внешней стенки меньше, чем у внутренней. Вследствие этого будет происходить движение жидкости от внутренней стенки к внешней, то есть возникает поперечная циркуляция в потоке (рис. 2).

Огромное множество местных сопротивлений и сложность физических явлений, происходящих при течении жидкости в них, до сегодняшних дней не позволяют вывести общее уравнение, по которому бы находили потери напора. Но экспериментальные исследования показывают, что при множестве местных сопротивлений потери напора от них зависят от величины скоростного напора и могут быть рассчитаны по эмпирической формуле:

$$h_{\text{л}} = \xi_i \frac{V^2}{2g},$$

где  $\xi_i$  – коэффициент местного сопротивления;

$V$  – средняя скорость потока за рассматриваемым местным сопротивлением, см/с.

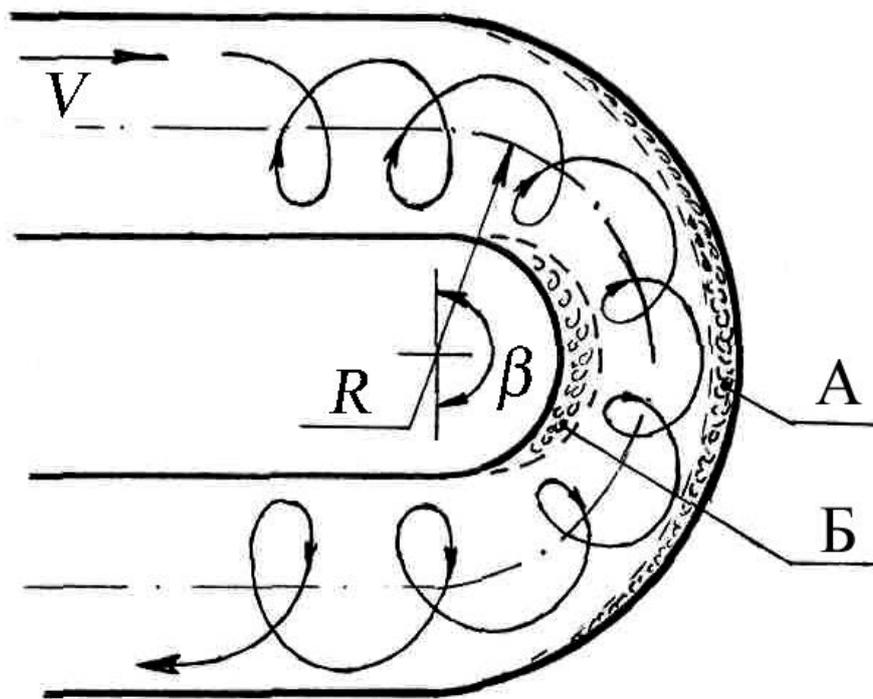


Рисунок 2 – Схема плавного поворота:

$R$  – радиус поворота,  $\beta$  – угол поворота,  $V$  – скорость потока жидкости,

А – вихревая зона на внешней стенке поворота, Б – вихревая зона на внутренней стенке поворота

Средние скорости на участках определяем по формуле [6, 7, 12]

$$V = \frac{Q}{\omega} \text{ [см/с]},$$

где  $\omega$  – площадь поперечного сечения соответствующего участка, см<sup>2</sup>;

$Q$  – расход воды, см<sup>3</sup>/с.

Таблица 1 – Результаты измерений и вычислений

Наименование измеряемых и расчетных величин	Плавный поворот		
	опыты		
	1	2	3
Продолжительность опыта $t$ , с	41	28	30
Объем воды за опыт $W$ , см <sup>3</sup>	7500	10500	14250
Расход воды $Q$ , см <sup>3</sup> /с	182,9	375	475
Диаметр узкой части трубы $d$ , см	2		
Диаметр широкой части трубы $d$ , см	4,02		
Средняя скорость в узкой части трубы $V_y$ , см/с	52,2	119,4	151,3
Средняя скорость в широкой части трубы $V_{ш}$ , см/с	14,4	29,5	37,4
Скоростной напор $V_y^2/2g$ , см	1,38	7,27	11,67
Скоростной напор $V_{ш}^2/2g$ , см	0,11	0,44	0,71
Показание пьезометра до местного сопротивления, см	108	85	57,5
Показание пьезометра после местного сопротивления, см	107	79,5	48
Потеря напора на местном сопротивлении $h$ , см	1	5,5	9,5
Коэффициенты местного сопротивления: опытный $\xi_{оп}$ :	0,72	0,76	0,81
теоретический $\xi_T$	0,64		
Относительная ошибка $\delta$ , %	11,1	15,8	20,9

Итак, потери вызывают любое местное сопротивление, находящееся на пути движения жидкости.

**Выводы.** В данном исследовании определился коэффициент местного сопротивления при плавном повороте, также сравнили полученные результаты со справочными данными. Величина потери напора на местном сопротивлении зависит от сочетания конфигурации препятствия и вида изменений в русле потока [9].

#### Список литературы

1. Брагин, С. А. Гидравлический удар / С. А. Брагин, К. И. Шубин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1035-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
2. Гусев, А. А. Основы гидравлики: учебник для СПО / А. А. Гусев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 285 с.
3. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
4. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: моногр. / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 184 с.
5. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).

6. Кучуганов, С. И. Кавитационный процесс / С. И. Кучуганов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). С. 1143-1146. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).

7. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13-16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 162-165.

8. Прозоров, И. В. Гидравлика. Водоснабжение и канализация: учеб. пособ. / И. В. Прозоров, Г. И. Николадзе, А. В. Минаев // Москва: Высшая школа, 1990. – 448 с.

9. Пронькин, П. А. Обзор существующих и используемых гидронасосов / П. А. Пронькин, М. П. Прокашев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1204-1208. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).

10. Пташкина-Гирина, О. С. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение: учеб. пособ. / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. – СПб.: Лань, 2017. – 212 с.

11. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национальной научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра хим. наук, проф-ра, засл. Деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. Раб. с.-х. УР, почет. работ. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11-13 дек. 2019г. – Ижевск, 2020.– С. 383-389.

12. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

УДК 628.134

**Н. П. Камашев**, студент 3 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Выбор гидроаккумулятора для водоснабжения частного дома**

Сохраняем ресурс глубинного насоса и настраиваем правильную циркуляцию воды в системе водоснабжения. Для этого нам необходимо выбрать оптимальный объем гидроаккумулятора.

В наше время автономный водопровод должен быть оснащен емкостью для хранения некоторого количества воды.

Гидроаккумулятор – герметичная металлическая емкость, содержащая внутри эластичную мембрану и определенный объем воды под давлением. Гидроаккумулятор для водоснабжения все чаще используется по сравнению с обычным накопителем, поскольку поддерживает стабильное давление в системе, обеспечивает защиту водяного насоса от преждевременного выхода из строя из-за частого включения,

предохраняет от гидроударов, которые могут возникнуть при включении насоса и изрядно повредить трубопровод, поддерживает определенный запас воды, благодаря этому возможно пользоваться водой при отключении электричества [2, 6, 8].

**Целью** нашей работы стал выбор наиболее подходящего гидроаккумулятора для частного дома.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить гидроаккумуляторы, представленные на рынке.
2. Проанализировать и выбрать наиболее эффективный вариант.

**Материалы и методы.** Необходимо знать, если в вашем доме только 3 точки потребления (кран для воды, душ и кран для полива), достаточно будет гидроаккумулятора объемом 24 литра. Оптимальный вариант для небольшого дома с нерегулярным использованием. Если в вашем доме больше трех точек потребления, но без канализации, то подойдет вариант с объемом бака 50 литров. Гидроаккумулятор должен быть установлен таким образом, чтобы его можно было беспрепятственно демонтировать в случае ремонта или профилактики, не сливая при этом всю воду из системы [3, 10, 13].

Для исследования были взяты два гидроаккумулятора: вертикальный и горизонтальный (рис. 1). Оба снабжены ниппелем. Вместе с водой в бак поступает определенное количество воздуха. Чтобы устройство работало исправно, нужно этот воздух эпизодически стравливать через этот самый ниппель. Для гидроаккумуляторов, установленных вертикально, необходимо нажать на ниппель и ждать, пока весь воздух стравится. В горизонтальных баках кроме ниппеля устанавливают запорный кран, а также отвод в канализацию [1, 11, 9].

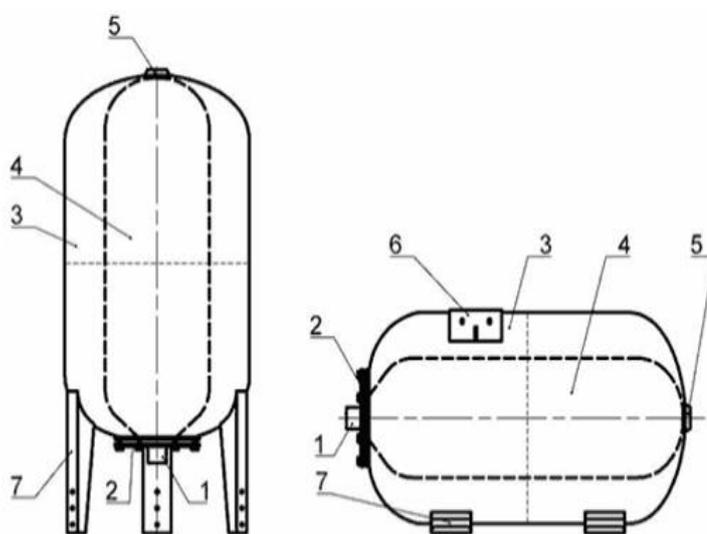


Рисунок 1 – Устройство гидроаккумулятора:

- 1 – резьбовой штуцер; 2 – стальной оцинкованный фланец;  
 3 – стальной сварной сосуд с контрфланцем; 4 – сменная мембрана; 5 – воздушный клапан;  
 6 – площадка для крепления насоса; 7 – ножки

**Результаты исследования.** Важным фактором при выборе гидроаккумулятора является количество воды, которое он сможет уместить. Для начала следует определить суммарный коэффициент водопотребления (табл. 1).

Таблица 1 – Определение суммарного коэффициента водопотребления

Потребители	Коэффициенты водопотребления
Ванна	2
Душ	2
Раковина для умывальника	1
Унитаз	3
Кухонная мойка	2
Стиральная машина	2

В нашем случае коэффициент получился равным 12. После расчета суммарного коэффициента по таблице, данной в интернете [4], определяем максимальное водопотребление. У нас получился максимальный расход 36 л/мин.

Формула для расчета объема:

$$V = 16,5xxx ,$$

где  $V$  – полный объем гидроаккумулятора, л;

$Q_{\text{макс}}$  – максимальный расход воды, л/мин.;

$a$  – максимальное количество включений насоса в час (оптимальным считается 15 включений);

– давление включения насоса, бар;

– давление выключения насоса, бар;

– начальное давление в воздушной полости гидроаккумулятора, бар.

Давление должно быть  $\geq$  гидростатическому (1 бар). Порог срабатывания  $=1,5+0,2=1,7$ (бар). Рекомендуемая разница между  $i=1,5$  (бар).

Подставив значения (табл. 2) в формулу, получаем число, равное 95.7, значит, ближайший подходящий для нас размер бака равен 100 литров [5, 7, 12].

Таблица 2 – Параметры для расчета объема гидроаккумулятора

$Q_{\text{макс}}$	$a$			
36	15	1,7	3,2	1,5

**Выводы.** Изучив гидроаккумуляторы, представленные на рынке, и проанализировав с помощью методики, описанной выше, можно сказать, что в нашем случае наиболее подходящим выбором будет гидроаккумулятор по расположению вертикальный, т.к. занимает меньше места, и более простая установка, нежели

горизонтальный, с объемом бака 100 литров. Если мы будем использовать бак меньше того объема, который рассчитали, насос будет включаться больше нормированных 15 раз в час, что приведет к его быстрому износу [14, 15]. В свою очередь, если использовать бак больше рассчитанного объема, вода будет застаиваться, что приведет к ухудшению ее свойств.

### Список литературы

1. Брагин, С. А. Гидравлический удар / С. А. Брагин, К. И. Шубин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1035-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
2. Бушмакин, Д. П. Как гидравлика повлияла на современное сельское хозяйство / Д. П. Бушмакин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1042-1045. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
3. Васильева, М. И. Системы утилизации навозных стоков на свинокомплексах как фактор создания благоприятной экологической обстановки / М. И. Васильева, А. А. Астраханцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 22-23 мар. 2018 г. – Йошкар -Ола, 2018. – С. 333-336.
4. Водоснабжение – URL: <https://sovet-ingenera.com/> (дата обращения 20.10.2020).
5. Грязев, М. Е. Гидравлика и пневматика в доильных роботах / М. Е. Грязев, В. О. Костин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1084-1087. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
6. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
7. Лебедев, Л. Я. Проектирование механизмов грузоподъемных и транспортирующих машин: учеб. пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров. – 2-е изд. перераб. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 92 с.
8. Машины и оборудование для механизации процессов в растениеводстве и в садово-парковом хозяйстве: учеб. пособ. / Б. Д. Зонов, О. П. Васильева, К. Л. Шкляев [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 104 с.
9. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учеб. пособ. / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
10. Прозоров, И. В. Гидравлика. Водоснабжение и канализация: учеб. пособ. / И. В. Прозоров, Г. И. Николадзе, А. В. Минаев. - Москва: Высшая школа, 1990. – 448 с.
11. Пташкина-Гирина, О. С. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение: учеб. пособ. / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. – СПб.: Лань, 2017. – 212 с.
12. Устройство и принцип работы быстроходной сортировки / П. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. Э. Тютин, А. Л. Шкляев // Вестник НГИЭИ. – 2012. – №4(11). – С. 173-178.
13. Шакиров, Р. Р. Визуализация резьбового соединения в программе компас 3D / Р. Р. Шакиров, А. В. Костин, А. Л. Шкляев, В. И. Константинов, И. А. Охотникова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра хим. наук,

проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11-13 дек. 2019г. – Ижевск, 2020. – С. 374-377.

14. Шкляев, А. Л. Обоснование параметров и режимов работы дисковой плоскорешетной сортировки клубней картофеля: дис. ...канд. тех. наук: 05.20.01 / Шкляев Артём Леонидович. - Киров, 2015. – 147 с.

Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

УДК 62-822+62-838

**В. В. Кашин**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Выявление преимуществ и недостатков гидравлического и электрического усилителя рулевого управления**

Часто при выборе поддержанного или нового автомобиля покупатель в силу своей неосведомлённости не обращает внимания на вид установленного в транспортном средстве усилителя руля. Незнание того или иного аспекта может сыграть злую шутку с автовладельцем при дальнейшей эксплуатации машины. Приводится сравнительная характеристика гидроусилителя руля с электроусилителем руля.

С прошлого века развитие автопрома движется семимильными шагами. Автомобиль без усилителя руля уже считается большой редкостью.

Усилители руля – это системы и механизмы в рулевом управлении, предназначенные для снижения управляющего усилия, прикладываемого к «баранке», с целью повышения комфорта и уменьшения утомляемости водителя. В 21 веке наиболее распространенными усилителями являются – гидроусилители руля и электроусилители руля [2, 5, 12].

**Целью** нашей работы стало сравнение гидроусилителя с электроусилителем рулевого управления.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить устройства гидроусилителя руля и электроусилителя руля соответственно.
2. Выявить плюсы и минусы сравниваемых усилителей руля.
3. Выбрать более предпочтительный вариант для российских реалий.

**Материалы и методы.** Для исследования были взяты два вида усилителей руля: гидроусилитель и электроусилитель.

Гидроусилитель руля – это система из соединительных трубопроводов высокого и низкого давления, в которых циркулирует специальная жидкость, нагнетаемая в систему при помощи насоса (рис. 1). Эта жидкость находится в бачке, соединенном с насосом. При повороте руля под давлением она подается в рулевой механизм через гидрораспределитель. Затем закачивается в гидроцилиндр, где жидкость создает давление на поршень, смещает его, тем самым облегчая усилие при повороте рулевого колеса. Когда авто движется по прямой траектории, жидкость из рулевого механизма оттекает в бачок системы гидроусилителя [4, 8, 11].

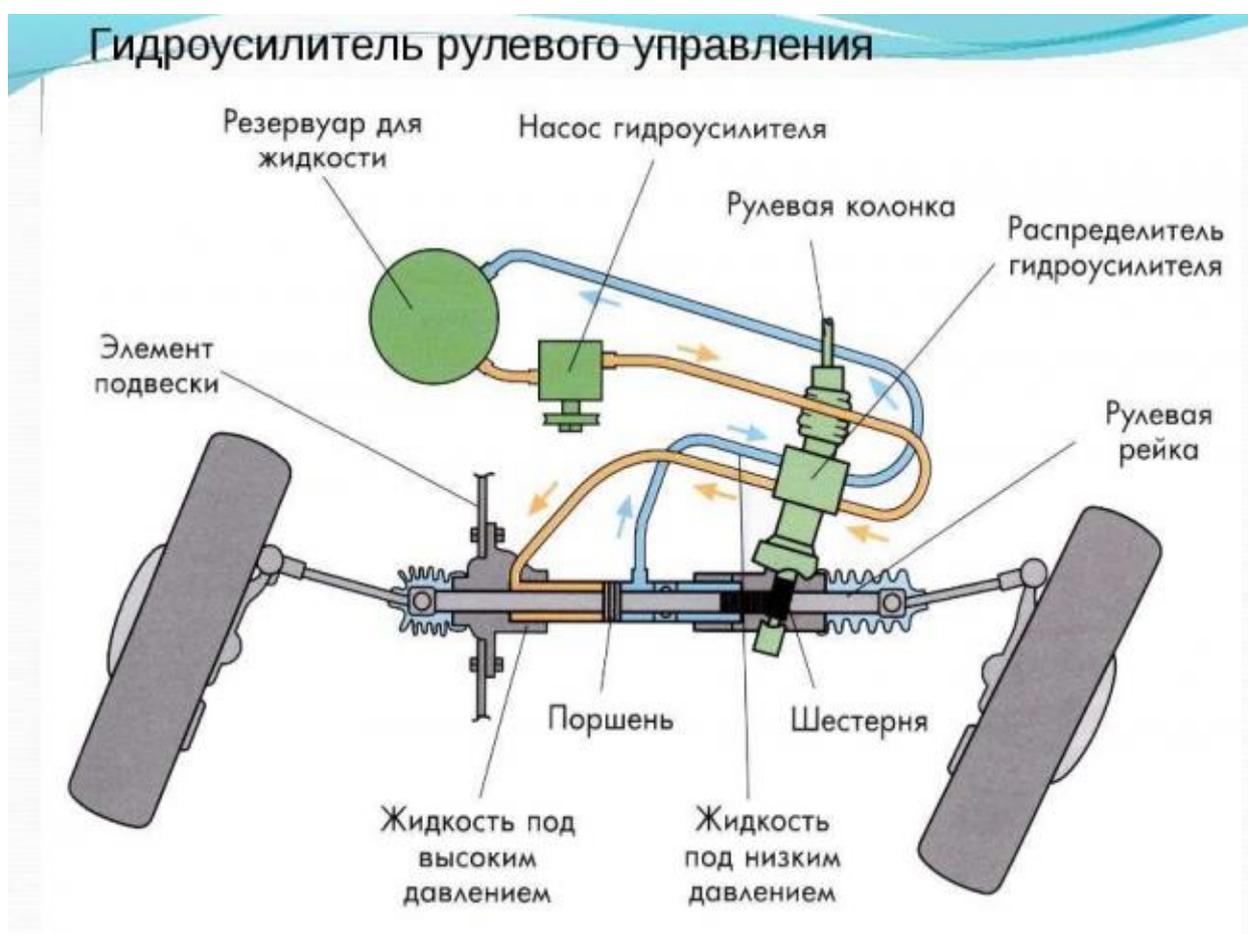


Рисунок 1 – Устройство ГУР

Электроусилитель устанавливается на рулевой вал автомобиля, части которого соединены между собой торсионным валом с установленным датчиком величины крутящего момента (рис. 2). При вращении руля происходит скручивание торсионного вала, регистрируемое датчиком момента. По полученным с датчика момента данным, а также данным с датчиков скорости и оборотов коленвала, электронный блок управления просчитывает нужное компенсационное усилие и подает команду на электродвигатель усилителя [6, 9, 10].

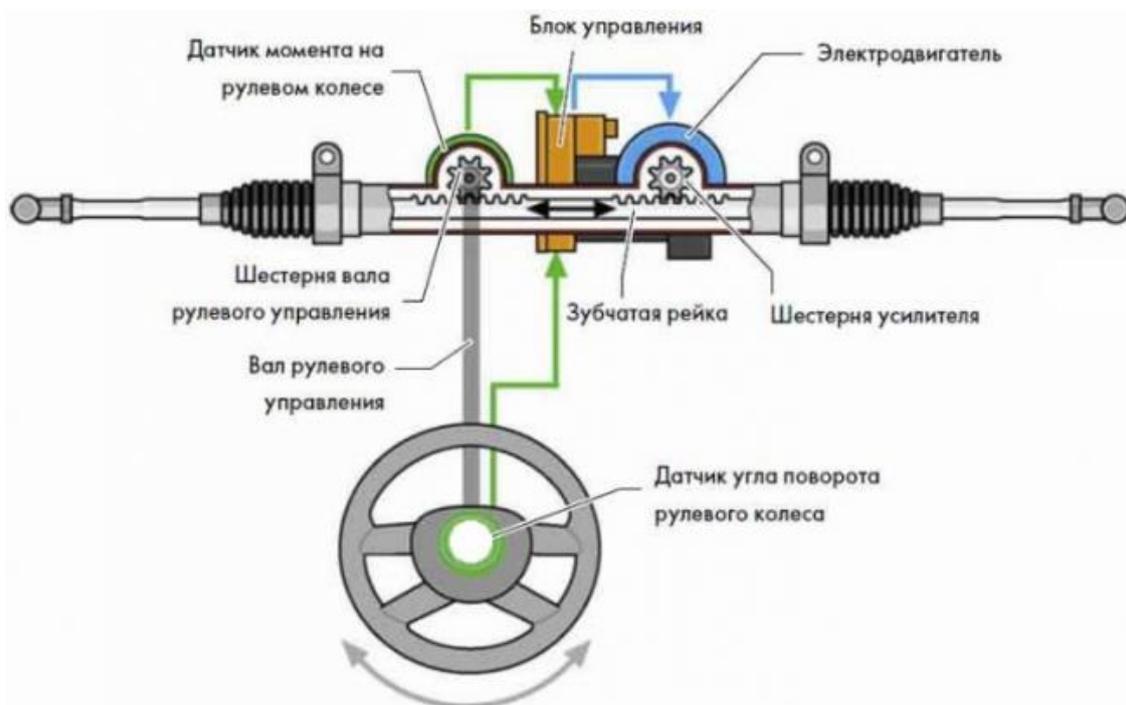


Рисунок 2 – Устройство ЭУР

### Результаты исследования.

Плюсы и минусы гидроусилителя руля.

К плюсам можно отнести:

1. Адаптированность к внушительным нагрузкам, что позволяет эксплуатировать гидроусилитель на тяжелых внедорожниках и грузовиках.
2. Дешёвый в производстве, что благополучно влияет на стоимость авто.
3. Комфорт в управлении как на низких, так и на высоких скоростях.
4. Отличная информативность руля.
5. Дешёвый ремонт.
6. Надежность.

Минусы. К ним причисляют:

1. Возможная поломка при продолжительном удержании руля в крайнем положении.
2. Необходимо периодическое обслуживание, замена масла.
3. Для работы требуется мощность двигателя.
4. Нет возможности индивидуальной регулировки рабочих характеристик рулевой системы.

Плюсы и минусы электроусилителя:

К плюсам относят:

1. Компактность.
2. Простая конструкция, в отличие от гидроусилителя, не требующая обслуживания.

3. Срабатывает четко, без потери остроты своей реакции.
4. Возможность индивидуальной регулировки рабочих характеристик рулевой системы.

Минусы электроусилителя:

1. Сравнительно высокая цена.
2. Электроусилитель дороже гидроусилителя.
3. Невысокая мощность, поэтому единицы грузовых автомобилей и других машин с большой массой оснащаются электроусилителями.
4. Возможность поломки при неблагоприятных погодных условиях.
5. При выходе из строя практически во всех случаях требуется полная замена усилителя.

Изучив все нюансы, выяснилось, что каждый из приведенных усилителей руля имеют свои преимущества и недостатки, значительно влияющие на итоговый выбор автомобиля [1, 3, 7, 13].

**Выводы.** Несмотря на то, что электроусилители постепенно вытесняют гидроусилители и всё больше автомобилей оснащаются именно электроусилителями руля, гидроусилитель рулевого управления ещё остается более предпочтительным вариантом для разных по области применения авто, учитывая регулярно меняющиеся климатические условия и общее состояние дорожного покрытия в России.

### Список литературы

1. Брагин, С. А. Гидравлический удар / С. А. Брагин, К. И. Шубин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). С. 1035-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
2. Бушмакин, Д. П. Как гидравлика повлияла на современное сельское хозяйство / Д. П. Бушмакин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1042-1045. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
3. Васильева, М. И. Системы утилизации навозных стоков на свинокомплексах как фактор создания благоприятной экологической обстановки / М. И. Васильева, А. А. Астраханцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 22-23 мар. 2018 г. – Йошкар -Ола, 2018. – С. 333-336.
4. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник для машиностроительных вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов [и др.] – 4-е изд., стереотипное, перепечатка со 2-го издания 1982 г. – Москва: Альянс, 2010. – 423 с.: ил.
5. Гидроусилитель и электроусилитель руля – принцип работы, сравнение, преимущества и недостатки. – URL: <https://rating-avto.ru/variant/chto-luchshe-gidrousilitel-ili-elektrousilitel-rulya.html> (дата обращения 23.10.2020).
6. ГУР или ЭУР: преимущества и недостатки усилителей рулевого управления. – URL: <https://avtoexperts.ru/article/gur-ili-e-ur/> (дата обращения 23.10.2020).

7. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).

8. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).

9. Машины и оборудование для механизации процессов в растениеводстве и в садово-парковом хозяйстве: учебное пособие / Б. Д. Зонов, О. П. Васильева, К. Л. Шкляев [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 104 с.

10. Москаленко, В. В. Электрический привод: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Москаленко. – Москва: Мастерство: Высш. шк., 2000. – 368 с.

11. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: м-лы Междун. научн.-практ. конф. Посвящ. 70-летию засл. деят. науки РФ, поч. раб. высшего образования РФ, д-ра с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, проф-ра Любимова Александра Ивановича, 20 июля. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 150-156.

12. Шкляев, А. Л. Картофельная сортировка чашечно-дискового типа / А. Л. Шкляев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. - №1(38). – С. 44-47.

13. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

УДК 539.3/.6(075)

**В. И. Киров, И. А. Смышляев**, студенты магистратуры  
второго года обучения агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В. М. Федоров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Газ как топливо для автомобилей**

Представлен анализ использования газобаллонного оборудования. Пройден анализ энергоресурса газобаллонного оборудования на автомобилях, предназначенных для сельского хозяйства.

**Цель.** Установка газового оборудования – серьезное вмешательство в конструкцию автомобиля. Однако многие автовладельцы решают переделать его, не опасаясь даже потери гарантии.

В качестве топлива стали предлагать газ, причем газ другой – здесь пропан-бутан и метан и даже сжиженный газ, у каждого своя стоимость, то есть за кубометр или за литр.

Почему цены разные, какие из них и на какой бензин наиболее выгодны, продавцы бензина как топлива не пытаются объяснять, а знание хотя бы основных моментов пригодится для кошелька автовладельца.

**Материалы и цели.** Начнём с самого близкого и распространённого на улицах городов вопроса – это ГБО (газобаллонное оборудование) на автобусах, грузовых и легковых автомобилях. В данном случае предполагается очевидным, что ГБО позволяет экономить деньги на топливе, используя более дешёвый СУГ (сжиженное углеводородное топливо). Мы часто видим на улицах грузовые «Газели» с прикреплённым под кузовом красным газовым баллоном, а значит, это действительно выгодно. Разберёмся, как это работает, и в каких случаях рационально применение ГБО на СУГ для автотранспорта [1-4, 6].

СУГ на АЗС (автозаправочная станция) состоит из смеси пропана и бутана практически в равных пропорциях  $50/50 \pm 10\%$ , Давление в баллонах с СУГ зависит от температуры и при максимально допустимой для баллона температуре в  $+45$  градусов Цельсия давление составляет не более 16 атмосфер (1,6МПа). При более высокой температуре давление повысится ещё выше, и баллон с газом просто взорвётся. Именно по этой причине газовый баллон нельзя держать близко от огня, рядом с отопительными приборами и на прямом солнечном освещении.

Использование СУГ в двигателях внутреннего сгорания возможно как в дизельных, так и в бензиновых двигателях. Газ пропан-бутан воспламеняется при температуре  $600-700$  градусов Цельсия, что делает невозможным его использование в дизельных двигателях в качестве основного топлива, так как в дизельном двигателе сжатый воздух нагревается не выше  $400$  градусов Цельсия. С другой стороны, чрезмерная температура самовоспламенения газа позволяет ему смешиваться с воздухом во время наполнения цилиндров дизельного двигателя без риска детонации газовой смеси во время фазы сжатия газозоудушной смеси в цилиндре. Сжатая смесь приводится в действие самовоспламеняющимся дизелем, который впрыскивается в цилиндр в момент максимального сжатия. Другой метод – можно создавать специальные газовые двигатели со свечами зажигания, как у бензиновых, но с более высокой степенью сжатия, так и у дизельных ДВС (двигатель внутреннего сгорания). При этом техническая переделка дизельного двигателя под применение исключительно СУГ обходится дороже, чем аналогичная переделка бензинового двигателя. Частичное использование газа для дизельного двигателя позволяет использовать газ в качестве дополнительного топлива для недогруженного двигателя с минимальными изменениями двигателя, что упрощает переключение в режим частичной нагрузки для сжиженного нефтяного газа без полного отключения дизельного топлива [1, 5].

Когда метановоздушная смесь подается в цилиндр (вместо впрыска дизельного топлива непосредственно в цилиндр, который уже заполнен воздухом), цилиндры

заполняются кислородом примерно на 25 %, что приводит к падению максимальной мощности двигателя на те же 25 %. При использовании тяжелой пропан-бутановой смеси содержание кислорода снижается значительно меньше, а именно на 12–13 %. Если принять во внимание падение производительности при переходе с жидкого топлива на газ, этот метод экономии применим только к относительно ненагруженным транспортным средствам, где максимальная производительность либо требуется редко, либо не требуется вообще. К таким типам недогруженных автомобилей относятся легкие грузовики типа «Газель» и все легковые автомобили, которые ездят полупустыми и перевозят только одного водителя. Для серийных тяжелых грузовиков экономия газового топлива бессмысленна или даже вредна. Отдельно можно рассмотреть использование сжиженного нефтяного газа в качестве топлива для городских автобусов, поскольку здесь сказываются не только вопросы экономии, но и вопросы безопасности городской среды. Выхлопные газы сгорания сжиженного нефтяного газа намного чище по составу и практически не пахнут, в отличие от дизельных двигателей, работающих на дизельном топливе, когда зловоние и сажа из выхлопных газов превращают пространство вокруг автобусов в зону местного экологического бедствия. Те же соображения распространяются к применению СУГ на огромных карьерных самосвалах. Там СУГ применяют не только из-за экономии на топливе по цене, но и для улучшения экологической обстановки в глубоких котлованах-разрезах рудных и угольных месторождений. При отсутствии сильных ветров скапливаются тяжёлые токсичные газы от дизельных двигателей самосвалов, создавая на нижних ярусах карьеров слои плотного смога, что повышает риск для здоровья работающих там людей. В случае сгорания СУГ в двигателях можно более точно регулировать подачу стехиометрических газоздушных смесей, предотвращая неполное сгорание топлива в форсированном режиме, как в случае с дизельными двигателями с выхлопом черной сажи.

**Результаты исследования.** Теперь, после разъяснения ситуации в общих чертах, перейдем к рассмотрению конкретных городских цен на топливо (бензин, солярка, СУГ) и возможной достигаемой экономии. Казалось бы, что цены за один литр на все виды топлива известны с витрин АЗС и дальше всё просто. Но в сравнении разных видов топлива не всё так однозначно. Необходимо ещё учесть различную теплотворную способность топлива и сопоставить со стоимостью.

Начнём со справочных данных.

Теплотворная способность топлива:

- Дизельное топливо – 43 МДж/кг;
- Бензин – 44 МДж/кг;
- СУГ – 45 МДж/кг (именно на килограмм, поскольку СУГ является жидкостью);
- КПП (компримированный природный газ) – 33,5 МДж/кубометр (именно на кубометр, поскольку КПП остается газом).

Из этих цифр видно, что нигде нет привычной величины «на литр». Таким образом, необходимо узнать плотность каждого топлива и привести энергетическую ценность к «литру», а затем сравнить энергию «литра топлива» с ценой «за литр топлива» на АЗС.

Дизельное топливо: плотность – 0,84 кг/л, цена – 45 рублей за 1 литр.

Бензин: плотность = 0,75 кг/л, цена – 42 рублей за 1 литр.

СУГ: плотность – 0,55 кг/л, цена – 23 рублей за 1 литр.

КПГ: цена – 5,7 рублей за 1 кубометр (плотность не учитываем, КПГ остается газом).

Теперь, имея все эти справочные показатели, получим искомую величину экономической эффективности топлива в размерности МДж/руб.

Дизельное топливо (43 МДж x 0,84 кг/л): 45 руб./л = 0,8 МДж/руб.

Бензин (44 МДж x 0,75 кг/л): 42 руб./л = 0,47 МДж/руб.

СУГ (45 МДж x 0,55 кг/л): 23 руб./л = 1,07 МДж/руб.

КПГ = (33,5 МДж/м. куб): 5,7 руб./м. куб = 5,87 МДж/руб.

Из полученных цифр следует неожиданный вывод, что в случае с СУГ без потери мощности двигателя экономия от перехода даёт всего:

С бензина на СУГ  $1,07: 0,875 = 1,30$  или 30 %;

С дизельного топлива на СУГ  $1,07: 0,95 = 1,13$  или 13 %.

С КПГ все намного интереснее:

С бензина на КПГ  $5,87: 0,875 = 6,71$  или в 6,7 раза;

С дизельного топлива на СПГ  $5,87: 0,95 = 6,18$  или в 6,2 раза.

Теперь от процентов перейдем к абсолютным величинам в конкретных рублях для конкретного автовладельца, начнем с СУГ (пропан-бутановой смеси).

Если автовладелец ездит на бюджетном бензиновом автомобиле от дома до работы по 40–60 км день (1200 км в месяц = 15000 км/год), то при среднем расходе бензина 10 литров на 100 км (городской режим) он потратит около 5 тысяч рублей в месяц. При езде на СУГ, он получит экономию около 1,5 тысячи рублей в месяц.

Если установка комплекта пропан-бутанового ГБО на автомобиль стоит в Ижевске от 24 тысяч рублей, то срок окупаемости для СУГ будет составлять не менее 16 месяцев, или 20 тысяч км пробега.

Если же ездить каждый день, проезжая больше 100 км ежедневно, то при расходе на бензин 10 тысяч рублей в месяц срок окупаемости ГБО сократится до 8 месяцев эксплуатации, составив те же 20 тысяч км пробега.

Если не каждый день, то ГБО не нужно совсем, так как срок его окупаемости удаляется в бесконечность, а сложности с его эксплуатацией будут предельными. Так же под вопросом оказывается владение и самим автомобилем, так как получается, что редкие поездки на такси обходятся дешевле, чем расходы на редко эксплуатируемый личный автомобиль.

Для дорогих иномарок ГБО кажется и вовсе чудовищной глупостью, так как экономия в 1–3 тысяч рублей в месяц на топливе просто теряется в десятках тысяч рублей ежемесячных потерь на обслуживание автомобиля люксового сегмента. Тем более, что ГБО занимает значительную часть багажника и при этом лишает автомобиль дилерской гарантии из-за «незаводского» вмешательства в системы автомобиля при установке ГБО [5-7].

**Вывод.** Таким образом, экономически оправдано применять ГБО только на непрерывно едущих коммерческих «Газелях», автомобилях такси, на рейсовых городских автобусах с собственными заправками СУГ в автопарках, а также для специализированного технологического транспорта с повышенными требованиями к экологичности выбросов и снижением затрат на топливо при непрерывном круглосуточном режиме работы техники (карьерных самосвалов).

#### Список литературы

1. ГОСТ 18509-83. Дизели тракторные и комбайновые. Методы стендовых испытаний. – Москва. Изд-во стандартов, 1988. – С. 54.
2. Плюсы и минусы газобаллонного оборудования. Зарулем. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.zr.ru/content/amp/articles/652011-plyusy-i-minusy-gazoballonogo-oborudovaniya/>
3. Сальников, С. В. Экологические и экономические аспекты работы трактора К-701 с газобаллонным оборудованием в СПК «Авангард» Чучковского района Рязанской области / С. В. Сальников. – Рязань: РГУ им. С. А. Есенина, 2003. – С. 91.
4. Федоров, В. М. Методические основы разработки на базе дизелей малотоксичных двигателей, питаемых природным газом / В. М. Федоров, дисс. ... канд. техн. наук. – Москва, 1998. – С. 217.
5. Федоров, В. М. Исследование параметров трактора Т-25 при использовании в качестве энергоустановки бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия. Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях / В. М. Федоров, С. А. Юферев, С. Е. Селифанов // Материалы Международной научно-практической конференции 12-15 февр. 2013г. – Том II. - С. 105.
6. Федоров, В. М. Методические основы разработки на базе дизелей малотоксичных двигателей, питаемых природным газом / В. М. Федоров // Автореф. дисс. ... канд. технаук. – Москва. - 1998. - С. 32.
7. Федоров, В. М. Повышение эффективности использования газового топлива в двигателях с искровым зажиганием, созданных на базе дизелей / А. А. Глазицын, В. М. Федоров. – Москва. - 1998. - С. 51.

УДК 629.039.58

**К. А. Кузнецов**, студент 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. А. Мякишев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Снижение профессиональных рисков при уборке картофеля**

Во время уборки картофеля часто встречаются травмы людей вследствие наезда, придавливания или захвата одежды незащищенными подвижными элементами, поражения электрическим током, плохого обзора из кабины. Кроме того, на организм человека могут оказывать отрицательное влияние вредные факторы производственной среды.

**Цель работы:** Рассмотреть факторы, которые могут привести к травмам и снизить профессиональные риски при уборке картофеля.

### **Задачи исследования:**

1. Исследовать теоретические факторы, приводящие к травмам на рабочем месте.
2. Проанализировать результаты и выявить наиболее опасные элементы.

### **Материалы и методы.**

Для сохранения здоровья и жизни людей необходимо заботиться о том, чтобы уровень факторов риска при работе не превышал допустимых значений, предусмотренных документацией по ГОСТ Р 58771-2019 [2]. Если при какой-то выполняемой работе нельзя обеспечить полную безопасность, то персонал должен иметь и применять средства индивидуальной защиты [3, 4]. Так как при уборке картофеля используется техника с высокой мощностью и достаточно опасные навесные устройства, то работникам следует быть осторожными, соблюдать правила безопасности. Факторов риска при уборке клубнеплодов достаточно [1, 5]. К примеру, к ним относятся запыленность и загазованность воздуха, повышенные или пониженные температуры, влажность воздуха и сквозняки, шум, вибрация и недостаточная освещенность рабочей зоны [6, 7].

А также стоит обратить внимание на риск, связанный с механизмами: наезд или придавливание, захвата одежды незащищенными подвижными элементами, поражения электрическим током, вылет предметов на высокой скорости из-под оборудования.

Как правило, многие прецеденты можно предотвратить своевременными ремонтными работами, но вероятность получения травмы присутствует всегда. Для того чтобы предвидеть возможные травмы, можно применить метод Файна–Кинни. Основная идея метода заключается в оценке индивидуальных рисков, как произведение трех составляющих – воздействия, вероятности и последствия события (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Метод Файна–Кинни

Баллы	Вероятность	баллы	Воздействие	баллы	Последствие
10	Скорее всего, произойдет	0	травмирование бортами прицепов	100	Ушибы, синяки
6	Очень вероятно	6	падение с гусениц или подножек при пуске двигателя или заправке	0	Ушибы или переломы
3	Нехарактерно, но возможно	3	Возгорание техники	5	Серьезные последствия, есть смертельный случай
1	Маловероятно	2	затягивание одежды или конечностей во вращающиеся рабочие органы	7	Потеря трудоспособности, тяжелая травма
0,5	Вряд ли возможно	1	столкновения с линиями электропередач	3	Случаи временной нетрудоспособности или смерть

Таблица 2 – Балльная шкала оценок параметров профессионального риска

Баллы	Риск	Профилактические работы
> 320	Очень высокий	Немедленное прекращение деятельности
160–320	Высокий	Необходимо немедленное улучшение
70–160	Существенный	Необходимо улучшение
20–70	Возможный	Необходимо обратить внимание
< 20	Малый	Подлежит исследованию

**Результаты исследования.** Для того чтобы предотвратить несчастные случаи, предприятие проводит инструктаж по правилам безопасности на рабочем месте и с эксплуатируемой техникой. Каждый производитель сельскохозяйственной техники выпускает мануал, в котором пишет правила безопасности при эксплуатации техники. Предприятие может, в свою очередь, провести мероприятия по снижению профессионального травматизма, то есть регламентированные перерывы, разместить таблички с предупреждением или плакаты.

**Выводы.** При работе с механизмами, имеющими высокие мощности, следует всегда соблюдать осторожность и помнить правила безопасности. Предприятию, в свою очередь, нужно проводить мероприятия для повышения квалификации персонала в сфере БЖД. Довести риски до допустимых значений и научить сотрудника выполнять работу с остаточными рисками безопасно.

#### Список литературы

1. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / А. В. Храмешин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы:

м-лы Национ. науч.-прак. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного фак-та, 90-летию д-ра хим. наук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 131-139.

2. ГОСТ Р 58771 —2019 Менеджмент риска Технологии оценки риска» –Москва, 17 декабря 2019 – <http://gost.gtsever.ru/Data/731/73151.pdf> (дата обращения 24.10.2020).

3. Мякишев, А. А. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, И. И. Иванов, А. И. Шудегов // Журнал безопасности жизнедеятельности. – 2020. – № 6. – С. 21-25.

4. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. науч.-прак. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного фак-та, 90-летию д-ра химнаук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 143–133.

5. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / Я. А. Анисимова, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. науч.-прак. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного фак-та, 90-летию д-ра химнаук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 146–151.

6. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови в удмуртской республике/ А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. науч.-прак. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного фак-та, 90-летию д-ра химнаук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 120–123.

7. Мякишев, А. А. Производственный травматизм в агропромышленном комплексе удмуртской республике / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, М. В. Павлова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. науч.-прак. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного фак-та, 90-летию д-ра химнаук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 239–242.

УДК 637.5:621.798

**А. А. Кучина**, студентка магистратуры 2 года обучения,

направление «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. Б. Поробова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Коллагеновая пленка с СО<sub>2</sub>-экстрактами пряностей для мясных продуктов**

Рассматривается возможность использования биodeградируемых полимерных материалов при производстве мясных продуктов и введение СО<sub>2</sub>-экстрактов пряностей для возможного использования в составе съедобных коллагеновых покрытий.

**Актуальность темы.** Наряду с увеличением доли рынка фасованной продукции постоянно возрастает важность исследований в области создания и использования биоразлагаемых полимерных материалов, не требующих затрат на их последующую утилизацию.[1]

Для мясной промышленности одним из наиболее перспективных направлений решения этой проблемы является использование съедобных коллагеновых пленок, предназначенных для формования и упаковки сырого мяса для производства копчено-вареных, запеченных, копчено-жареных и других мясных продуктов. Это связано, с одной стороны, с эффективностью их использования в качестве технологического инструмента, позволяющего снизить потерю веса продукта при термообработке, обеспечить хорошие органолептические свойства продукта, такие, как консистенция, вкус, запах, внешний вид, создание верхнего слоя, способствующего более длительному сохранению качества готового продукта. С другой стороны, производство и использование съедобного коллагена – одна из важнейших задач глубокой переработки побочных продуктов убоя скота [2].

Сегодня, когда вопросы экологической безопасности производства и упаковки пищевых продуктов становятся все более и более важными, актуальны исследования, направленные на совершенствование технологии и расширение потребительских свойств коллагеновых пленок за счет внедрения натуральных экстрактов специально подобранных специй [3].

**Целью исследования** является совершенствование технологии производства пищевой коллагеновой пленки и модификация ее защитных свойств путем введения СО<sub>2</sub>-экстрактов пряностей, обладающих антимикробным и антиокислительным действиями [4].

**Задачи исследования.** 1. Провести сравнительные исследования качества отечественного сырья, содержащего коллаген, и влияния органических кислот на свойства растворов коллагена и полученных из них пленок.

2. На основе анализа источников информации определить перспективный список CO<sub>2</sub>-экстрактов специй для возможного использования в съедобных коллагеновых покрытиях.

3. Исследование влияния различных концентраций CO<sub>2</sub>-экстрактов из пряностей на структурно-механические, физико-химические, микроструктурные и органолептические показатели образовавшейся коллагеновой массы и полученных модельных коллагеновых пленок.

4. Разработать мясные продукты в коллагеновой фольге с экстрактами CO<sub>2</sub> из пряностей и проверить показатели безопасности, а также физико-химических, структурных, механических и органолептических показателей копченых и вареных мясных продуктов.

5. На основании результатов исследований обосновать срок хранения мясных продуктов в коллагеновой пленке, модифицированной CO<sub>2</sub>-экстрактами из специй, и разработать техническую документацию на производство новой линейки коллагеновых пленок [5].

**Материалы и методы.** В отечественной мясоперерабатывающей промышленности наиболее широко применяется упаковка для эмульгированных мясных продуктов, что во многом связано с ее традиционным предназначением как технологического средства сохранения формы колбас в процессе термической обработки [6]. Современные тенденции связаны с увеличением ассортимента и объемов использования для упаковки полимерных и комбинированных материалов и пищевых покрытий, формируемых непосредственно на поверхности мясных продуктов [7].

Участие в производстве вторичного сырья мясной промышленности способствует решению экологических проблем, расширяет ассортимент продуктов питания и улучшает их качество. Малоценное сырье, в том числе коллаген, содержит значительное количество ценного белка. Однако существует значительный запас белкового сырья, включая говяжьи шкуры, которые нельзя отправлять в кожевенную промышленность и которые либо используются, либо частично перерабатываются в корма и пищевые продукты. Поэтому особенно актуален вопрос использования различных методов обработки шкур с целью придания им функциональных свойств для дальнейшего вовлечения в производство пищевых, в частности, мясных продуктов [8].

**Результаты исследований.** Специалисты мясной отрасли уделяют большое внимание поиску способов получения гарантированно стабильного вкуса мясных продуктов. Одним из наиболее перспективных направлений является использование в производстве мясных продуктов композиций, содержащих важнейшие химические

вещества, отвечающие за ароматические свойства и имеющие стабильное качество и максимально возможное сродство химического состава компонентов с сырьем [9]. Преимущественное использование CO<sub>2</sub>-экстрактов в мясной промышленности основано на том, что они не содержат остатков растворителей и пестицидов, используемых при выращивании специй; химическая структура и свойства выделяемых веществ соответствуют натуральным, органолептические свойства близки к натуральным пряностям, для них характерно высокое содержание биологически активных веществ.

**Вывод.** Полезность производства съедобной пленки на основе продуктов растворения коллагена позволяет рационально использовать коллагеносодержащие отходы мясной и кожевенной промышленности, а использование коллагеновых пленок в производстве мясных продуктов позволяет увеличить срок хранения и сохранить высокое качество конечного продукта [10].

#### Список литературы

1. Апраксина, С. К. Разработка технологии белкового продукта из коллагенсодержащего сырья и его использование в производстве вареных колбасных изделий: автореф. дис. ... канд. техн. наук / С. К. Апраксина. – М.: МГАПБ, 1996.
2. Вторичные сырьевые ресурсы пищевой и перерабатывающей промышленности АПК России и охрана окружающей среды. Справочник / Под общ. ред. акад. РАСХН Е. И. Сизенко. – М.: Пищепромиздат, 1999.
3. Бибичев, В. Л. Пряновкусовые ароматизаторы в мясной промышленности / В. Л. Бибичев, В. А. Андреев // Мясная промышленность. –1993. – № 3.
3. Смирнов, Е. В. Пищевые ароматизаторы. Кошерность и халяльность / Е. В. Смирнов // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. –2008. – №1. – С. 34.
4. Таран, А. И. Совершенствование технологии получения биологически активных веществ из растительного сырья с использованием газожидкостных и электрофизических методов: автореф. дис. ... канд. техн. наук / А. И. Таран. – Краснодар, 2001. – 23 с.
5. Поробова, О. Б. Применение информационных технологий при подготовке инженеров сельскохозяйственного производства / О. Б. Поробова, В. В. Касаткин // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 443 – 449.
6. Феоктистова, Н. А. Методические рекомендации для самостоятельного изучения дисциплины «Упаковка продовольственных товаров».
7. Тара и упаковка для продовольственных товаров: краткий курс лекций для студентов направления подготовки Товароведение, Коммерция / Сост. Т. А. Трыкова // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2016. – 64 с.
8. Спиридонов, А. Б. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 183 – 187.

9. Шумилова, И. Ш. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 205–210.

УДК 621.43-53

**П. В. Лобанов, А. Ю. Шерстов**, магистры 2 года обучения агроинженерного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель Н. Д. Давыдов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Регулирование двигателя машинно-тракторного агрегата по нагрузке**

Обоснована возможность применения регулирования двигателя сельскохозяйственного трактора по нагрузке. Представлены основные положения принципа работы двухимпульсного регулятора по частоте вращения и нагрузке.

Тракторы в сельском хозяйстве нашей страны играют огромную роль. Наиболее энергоемкие операции сельскохозяйственного производства, такие, как пахота, культивация и т. д., выполняются сельскохозяйственными тракторами.

Надежность и экономичность тракторов во многом зависит от качества работы двигателей, вырабатывающих необходимую механическую энергию. На качество работы тракторных двигателей большое влияние оказывает изменение нагрузки, вызванное колебанием сопротивления почвы обработке, изменением рельефа обрабатываемого поля. По данным проведенных исследований [1– 2], двигатели сельскохозяйственных тракторов 60–65 % времени работают с неустановившейся нагрузкой. Изменение нагрузки двигателя приводит к исчезновению баланса между крутящим моментом двигателя и моментом сопротивления, в результате появляется избыток или недостаток вырабатываемой двигателем энергии, что, в свою очередь, приводит к появлению переходного процесса. Когда протекает переходный процесс, снижается качество показателей работы двигателя: нарушаются процессы смесеобразования; нарушаются процессы воспламенения и сгорания рабочей смеси; изменяется тепловое состояние двигателя; растет расход топлива; увеличивается износ деталей двигателя и т.д. Особенно тяжело протекают переходные процессы, вызванные увеличением нагрузки [3–4].

**Целью** работы является улучшение технико-эксплуатационных параметров двигателя во время работы с неустановившейся нагрузкой.

**Материалы методы.** Широко разрабатываются двухимпульсные регуляторы дизельных двигателей, используемых на сельскохозяйственных тракторах. Когда регулирование двигателя ведется по двум параметрам, обеспечивается повышение качества процесса регулирования (уменьшается время регулирования и заброса угловой скорости при смене режимов работы) [2, 5–8]. Одним из регулируемых параметров в данных регуляторах является угловая скорость коленчатого вала, другим, в зависимости от типа двухимпульсного регулятора, может быть угловое ускорение коленчатого вала или давление наддувочного воздуха.

Данные разработки, конечно же, имеют свои положительные стороны. Но обе эти конструкции имеют один общий недостаток: регулирование начинается в тот момент, когда двигатель войдет в переходный процесс, т. е. когда начнется изменение режимов работы двигателя. Этот недостаток регулятора можно устранить, используя в качестве второго импульса нагрузку, именно тот фактор, который и вызывает появление переходного процесса. Конечно, при изменении нагрузки переходного процесса не избежать, так как изменяются и мощностные, и скоростные показатели двигателя. Естественно, изменение скоростных показателей оказывает огромное негативное влияние на двигатель и его работу в связи с появлением различного рода ускорений. Поэтому в идеальном варианте, используя регулирование двигателя по нагрузке, можно добиться постоянства угловой скорости коленчатого вала во время переходного процесса и устранить это негативное влияние.

**Результаты исследования.** Регулирование дизелей по нагрузке широко используется на некоторых установках, например, на дизель-генераторах [2, 7]. Но все эти двигатели являются стационарными. При использовании регулятора по нагрузке для транспортного дизеля возникает несколько проблем. И в первую очередь необходимо отметить сложность организации регулирующего импульса по нагрузке. Это связано с тем, что нагрузка на транспортный дизель постоянно изменяется, и эти изменения зависят от большого числа различных факторов.

Если говорить о тракторном двигателе, то можно отметить следующую особенность: при выполнении полевых энергоемких сельскохозяйственных работ, таких, как пахота, культивация и т. д., расчетная мощность двигателя составляет 85-95 % от номинальной. Такой запас мощности (5-15 %) позволяет двигателю трактора преодолевать возможные перегрузки, появляющиеся в результате изменения сопротивления почвы.

Благодаря этой особенности, можно достаточно просто осуществить регулирование двигателя трактора по нагрузке. Процесс регулирования может происходить следующим образом: регулирование двигателя при движении машинно-тракторного агрегата производится обычным всережимным регулятором, одновременно датчиком отслеживается состояние почвы. Когда датчик зафиксирует

ожидаемое увеличение нагрузки, он даст сигнал регулятору по нагрузке, исполнительный элемент которого установит рейку топливного насоса в положение максимальной подачи топлива. Увеличение подачи топлива, а соответственно, увеличение мощности и крутящего момента, будет происходить с некоторым опережением момента, когда сельскохозяйственная машина окажется на участке с повышенным сопротивлением.

**Выводы.** Таким образом, двигатель заблаговременно реагирует на ожидаемое увеличение нагрузки. В этом случае можно ожидать, что изменится качество переходного процесса. Одним из главных показателей в данном случае может служить заброс частоты вращения двигателя. Применяя регулирование по нагрузке или, можно сказать, опережающее регулирование, заброс частоты вращения коленчатого вала двигателя значительно уменьшится. В связи с этим уменьшится негативное влияние на двигатель переходного процесса.

Использование представленного двухимпульсного регулятора по частоте вращения и нагрузке для регулирования тракторного двигателя может существенно улучшить качество работы двигателя, его экологические параметры [2, 5–8] и увеличить срок его службы.

### Список литературы

1. Вахрамеев, Д. А. Характер нагружения двигателей тракторов и комбайнов / Д. А. Вахрамеев, Е. Н. Струна, И. В. Лукиных // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 190-192.
2. Вахрамеев, Д. А. Повышение производительности и экономичности машинно-тракторного агрегата улучшением динамических характеристик двигателя: спец. 05.20.01 «Механизация сельскохозяйственного производства», 05.04.02 «Тепловые двигатели»: дис. ... канд. тех. наук / Вахрамеев Дмитрий Александрович. - Казань. – 2000.
3. Вахрамеев, Д. А. Зависимость мощности двигателя от сопротивления почвы пахотному агрегату / Д. А. Вахрамеев, Р. Р. Шакиров, Н. Д. Давыдов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2016. - С. 16-18.
4. Халиуллин, Ф. Х. Математическая модель определения эксплуатационных показателей энергетических установок мобильных машин в неустановившихся режимах работы / Ф. Х. Халиуллин, В. М. Медведев, Р. Р. Ширязданов // Вестник Казанского ГАУ. - 2015. - Т. 10. - № 1 (35). - С. 71-74.
5. Селифанов, С. Е. Двухимпульсное регулирование двигателей сельскохозяйственных тракторов / С. Е. Селифанов, Д. А. Вахрамеев, Н. К. Максимов // Материалы XIX научно-практической конференции Ижевской ГСХА. – Ижевск, 1999. - С. 115-116.
6. Селифанов, С. Е. Совершенствование работы машинно-тракторного агрегата при резких колебаниях нагрузки / С. Е. Селифанов, Д. А. Вахрамеев, Р. Р. Шакиров // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства. Межрегиональный сборник статей Научно-практической конференции, посвященный 50-летию факультета механизации сельского хозяйства. – Ижевск, 2005. - С. 222-224.

7. Шакиров, Р. Р. Совершенствование системы регулирования дизеля введением дополнительного импульса по нагрузке / Р. Р. Шакиров, А. П. Иншаков, Д. А. Вахрамеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. - № 63. - С. 35-44.

8. Шакиров, Р. Р. К вопросу о применении дополнительного регулятора по нагрузке двигателя МТА / Р. Р. Шакиров, Д. А. Вахрамеев, Н. Д. Давыдов // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всерос. научн.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск, 2010. - С. 94-99.

УДК 642.5(470.620)

**Я. Л. Максимова**, студентка 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Л. Л. Максимов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ обеспеченности населения объектами общественного питания в Краснодарском крае**

Представлены результаты обзорного исследования обеспеченности населения Краснодарского края предприятиями общественного питания разных категорий. Приведены данные о процентном соотношении ресторанов, кафе, баров и общедоступных предприятий. Для этого был проведен анализ общедоступной информации официальных сайтов администрации Краснодарского края и литературных источников.

Питание – сложный процесс, присущий всем живым организмам. Благодаря пище происходит развитие и обновление клеток и тканей, она обеспечивает физическую и умственную работоспособность и является источником энергии.

Однако человек отличается от всего остального животного мира тем, что еда для него не только способ поддержания жизни, но и процесс, которым человек наслаждается, получая гастрономическое и эстетическое удовольствие. В связи с этим в процессе эволюции человек изобрел множество способов приготовления и оформления пищи. Приготовление еды превратилось в искусство.

В современном мире зачастую удовлетворить потребность в пище человеку помогает индустрия питания, разнообразие которой позволяет каждому найти тот способ и уровень удовлетворения фундаментальной потребности, который определяется персональными предпочтениями. Сфера общественного питания является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей потребительского рынка [7].

Города-курорты традиционно считаются «оазисами» для деятельности объектов общественного питания, так как посещение ресторана или кафе – обязательный пункт в программе отдыха туристов [1, 2, 3].

В связи с изложенным **целью** работы явился анализ непроемственной сферы Краснодарского края, в частности, туристическо-рекреационной специализации региона.

Для достижения цели были поставлены **задачи**:

1. Проанализировать структуру предприятий общественного питания Краснодарского края;
2. Выяснить обеспеченность муниципальных образований Краснодарского края предприятиями общественного питания различных категорий.

**Материалы и методика исследований.** Проводился анализ общедоступной информации официальных сайтов администрации Краснодарского края и литературных источников.

**Результаты исследований.** Несмотря на снижение экономических показателей некоторых отраслей в Краснодарском крае, оборот общественного питания в 2020 году составил 92,5 млрд рублей или 100,3 % к соответствующему периоду 2019 года. По данному показателю в Южном федеральном округе Краснодарский край занимает уверенное первое место [6].

Общественное питание включает услуги по изготовлению кулинарной продукции и услуги по созданию условий для ее реализации и потребления в соответствии с типом и классом предприятия на рестораны, бары, кафе, столовые, закусочные (рис. 1).

По данным муниципальных образований, в общедоступной сети общественного питания Краснодарского края функционируют 5 898 предприятий общественного питания, в том числе 341 ресторан; 363 бара, 2 704 кафе; 1355 закусочных, 379 столовых, 756 буфетов, кафетериев и иных заведений, в летний период открываются 1 427 летних кафе и площадок при стационарных предприятиях [5].

Краснодарский край отличается самой высокой в Российской Федерации обеспеченностью посадочными местами. Этот показатель составляет 70 мест на 1 000 человек населения.

В ходе исследования было проведено разделение по группам муниципальных районов Краснодарского края в зависимости от уровня обеспеченности объектами общественного питания. Группировка проводилась в двух категориях предприятий: 1) рестораны, кафе, бары; 2) общедоступные столовые и закусочные.

Все муниципальные районы Краснодарского края были разделены на:

- не обеспеченные объектами общественного питания;
- слабо обеспеченные объектами общественного питания;
- обеспеченные объектами общественного питания;

– хорошо обеспеченные объектами общественного питания.



Рисунок 1 – Классификация предприятий общественного питания [4]

В группе «рестораны, кафе, бары» внутригрупповые значения следующие:

- 0–0,2 объекта на 1000 чел. населения — «не обеспеченные ресторанами, кафе, барами»;
- 0,3–0,4 объекта на 1000 чел. населения — «слабо обеспеченные ресторанами, кафе, барами»;
- 0,5–0,9 — «обеспеченные ресторанами, кафе, барами»;
- 1 и более — «хорошо обеспеченные ресторанами, кафе, барами».

Полученные данные свидетельствуют о том, что не обеспеченными ресторанами, кафе, барами являются 11 % муниципальных образований Краснодарского края. Показатель на уровне слабой обеспеченности регистрируется в 50 % районов. 0,5 –0,9

объекта на 1000 чел. населения имеют четверть муниципальных районов. И только 14 % территории Краснодарского края хорошо обеспечены ресторанами, кафе, барами.

В группе «общедоступные столовые и закусочные» внутригрупповые значения таковы:

- 0–0,2 объекта на 1000 чел. населения — «не обеспеченные общедоступными столовыми и закусочными»;
- 0,3–0,4 объекта на 1000 чел. населения — «слабо обеспеченные общедоступными столовыми и закусочными»;
- 0,5–0,9 — «обеспеченные общедоступными столовыми и закусочными»;
- 1 и более — «хорошо обеспеченные общедоступными столовыми и закусочными».

В результате исследований установлено, что в категории «общедоступные столовые и закусочные» соотношение групп несколько отличается: 7 % районов имеют хорошую обеспеченность, 13 % муниципальных районов обеспечены столовыми и закусочными, 57 % слабо обеспечены, 23 % не обеспечены столовыми и закусочными.

**Выводы и предложения.** Анализируя результаты проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что районы Краснодарского края, хорошо обеспеченные объектами общественного питания, размещаются в пределах развитой туристско-рекреационной зоны края, чем во многом и объясняется уровень внутрирайонного развития отрасли общественного питания. Упомянутые территории характеризуются высоким уровнем популярности у туристов и развитостью сферы услуг в целом. Районы, не специализирующиеся на организации отдыха и туризма, располагающиеся в удалении от основных транспортных потоков и характеризующиеся преимущественно сельскохозяйственной специализацией, значительно отстают по уровню развитости сети объектов общественного питания.

### Список литературы

1. Волкова, Т. А. Туристско-рекреационный комплекс Краснодарского края: основные показатели и прогноз развития / Т. А. Волкова, В. В. Миненкова, А. А. Филобок [и др.] // Вестник Национальной академии туризма. – 2016. – № 3(39). – С. 48–56.
2. Максимова, Е. В. НИРС - как одна из форм формирования молодого специалиста / Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева // Вестник Ижевской ГСХА. - 2012. - № 2 (31). - С. 83-84.
3. Мищенко, Т. А. Развитие рекреационного хозяйства как фактор, влияющий на экономический потенциал региона // Географические исследования Краснодарского края. – 2007. – С. 251–252.
4. Молодой ученый №9 (143), март 2017 г. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/143/40257/>
5. Научные труды КубГТУ, № 14, 2016 год [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ntk.kubstu.ru/data/mc/0035/1353.pdf>

6. Оборот предприятий общественного питания в Краснодарском крае за 2020 г. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://kuban.rbc.ru/krasnodar/freenews/5d36c7869a7947f3ec141057>

7. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–6.

УДК 621.924.91

**Р. А. Медведев, О. И. Александров**, студенты 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В. И. Широбоков

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ устройств для пескоструйной обработки поверхности**

Приведен сравнительный анализ результативности пескоструйного оборудования для очистки деталей перед покраской.

В данный момент уже существует большое количество пескоструйных аппаратов, которые различаются своей эффективностью, удобством в применении, ценой и безопасностью [1, 2–5].

**Целью** работы является определение наиболее эффективного вида пескоструйного оборудования. Для достижения поставленной цели было необходимо рассмотреть различные виды пескоструйного оборудования.

**Материалы и методы.** В основу исследований положен анализ существующих пескоструйных устройств для очистки поверхности перед покраской с использованием литературных источников.

Существуют следующие способы механизированной очистки поверхности с применением вращающихся проволочных щеток, машин для записки абразивными шкурками, абразивных точильных камней и др. Эти способы имеют ряд недостатков: невозможно удаление прокатной окалины, поверхность не полностью очищается от продуктов коррозии и масляных загрязнений, невозможность обработки труднодоступных мест и др. Поэтому наиболее эффективными являются устройства для очистки поверхности с использованием песка: пескоструйный пистолет; пескоструйные установки напорного и эжекторного типа; пескоструйная насадка для мойки высокого давления.

**Результаты исследований.** Существуют различные конструкции пескоструйных устройств, которые позволяют быстро и эффективно обработать поверхности разного типа – металл, пластик, дерево и др.; обеспечить возможность доступа к

труднодоступным местам; возможность самостоятельного изготовления насадок; высокая производительность, что положительно отражается на экономии времени.

На рисунке 1 приведен пескоструйный пистолет. Основное назначение – предварительная очистка кузова автомобиля от стойких загрязнений, с которыми не удаётся справиться химическими способами. Принцип работы пескоструйного пистолета состоит в следующем.

На корпус насаживается сопло для пескоструйного аппарата, диаметр которого должен быть строго подобран с давлением, развиваемым на выходе из компрессора, и с диаметром внутреннего (воздушного сопла).

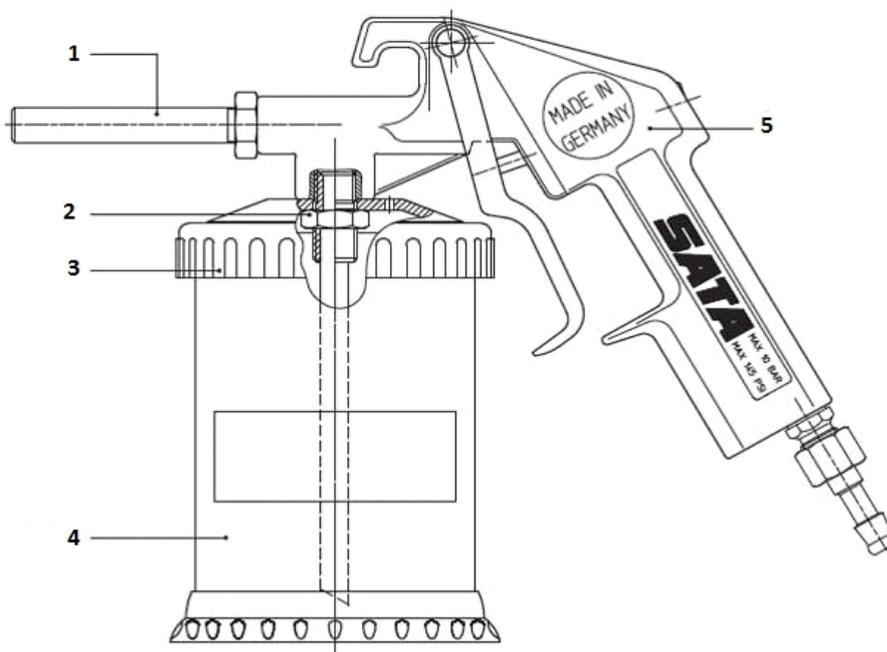


Рисунок 1 - Пескоструйный пистолет

1 – сопло с карбидной вставкой для пескоструйного пистолета; 2 – гайка подающей трубки; 3 – крышка пластикового бачка; 4 – нижний пластиковый бачок; 5 – пистолет с карбидным соплом

К ручке присоединяется бачок или шланг. Поскольку абразивная пыль легко проникает в лёгкие, то оператор должен работать в респираторе. После этого включается компрессор, и при помощи управляющей втулки производится регулировка давления воздушного потока. Для этого можно воспользоваться следующими практическими соотношениями: для диаметров сопла 6 и 2 мм соответственно расход воздуха должен находиться в пределах 0,2...0,3 м<sup>3</sup>/мин.; для 8 и 3 мм – 0,3...0,6 м<sup>3</sup>/мин.; для 10 и 4 мм – 0,6...1,2 м<sup>3</sup>/мин.; для 12 и 6 мм – 0,9...1,8 м<sup>3</sup>/мин. [2, 3].

Однако у этих устройств (рис. 1) имеются недостатки. Срок службы напрямую зависит от качества инструмента, а чем выше этот показатель, тем, соответственно, дороже будет стоить насадка. Дешевые модели имеют невысокий срок службы;

шумность при работе; необходимость не только применения качественных сопел, но и периодической их замены при износе, потери абразивного материала при работе.

Для выполнения серьезных работ чаще применяются пескоструйные установки напорного типа. В основе такого аппарата – закрытый сосуд под давлением – бак, он же бункер, в котором находится сухой просеянный абразив определенной фракции (рис. 2). Аппарат напорного типа называется так потому, что абразив из бака подается не за счет атмосферного давления, а под напором воздуха давлением в 7-12 бар [4].

Абразивоструйный метод очистки основан на использовании высокой кинетической энергии потока твердых абразивных частиц. Эта энергия придается частицам при помощи высокоскоростного воздушного потока, создаваемого производительным винтовым компрессором. При соударении с поверхностью кинетическая энергия частиц абразива преобразуется частично в энергию деформации, частично тратится на нагрев, частично преобразуется в звуковые волны.

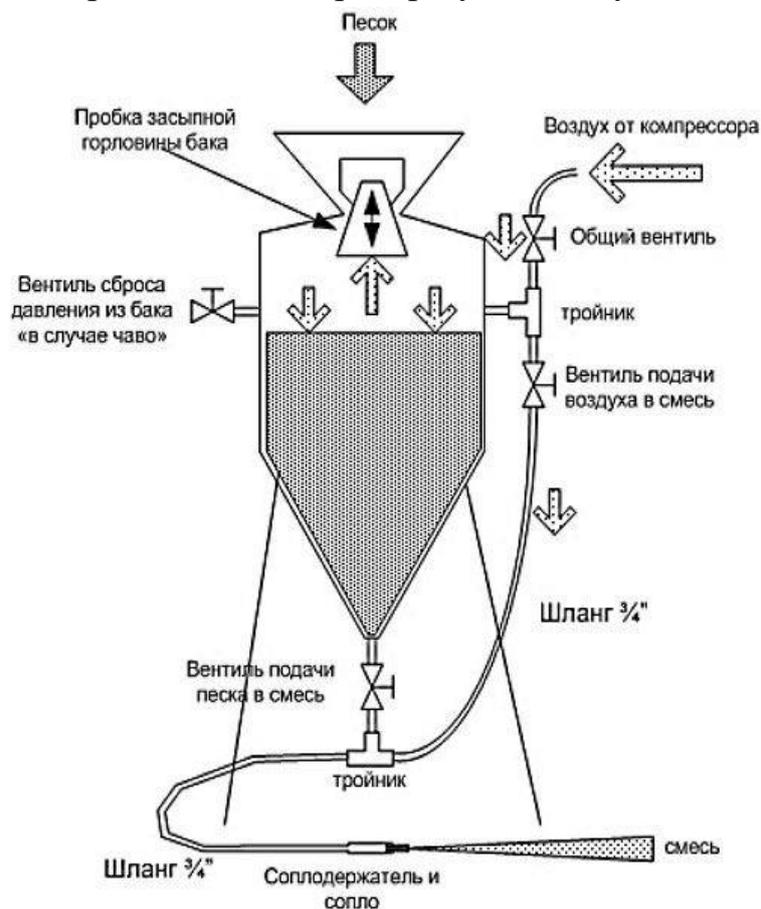


Рисунок 2 - Пескоструйная установка напорного типа

Деформируется как сама частица абразива (сминается либо раскалывается), так и часть очищаемой поверхности (субстрат) – из обрабатываемой поверхности выбиваются частицы старого покрытия, прокатной окалины, ржавчины и прочих загрязнений (собственно, это и есть цель обработки), а также частицы самого субстрата

– металла, бетона или другой поверхности (этот эффект позволяет создать нужный профиль поверхности). В следующий момент энергия деформации частично преобразуется в кинетическую энергию движения частиц абразива и субстрата – частицы рикошетят от поверхности.

Аппарат напорного типа обладает значительно большей мощностью, нежели инжекторный агрегат, поэтому напорные пескоструи используются для больших поверхностей и более глубокого очищения. Средняя производительность напорной установки составляет от 5 до 20 кв. метров в час. К недостаткам этого аппарата относятся большие размеры, специальное помещение. Мастер, использующий абразивное оборудование, должен быть экипирован согласно правилам безопасности [1].

Следующим видом оборудования является пескоструйная насадка для мойки высокого давления (рис. 3). Она предназначена для очистки от ржавчины металлических поверхностей с помощью струи воды, которая подаётся на изделие в смеси с песком. Установка с пескоструйной насадкой состоит из следующих узлов: мини-компрессора АД ПРЕУС; водопескоструйная насадка, предназначенная для использования с водопесчаной смесью; рукав подачи абразива, технология изготовления которого учитывает существенное абразивное воздействие потока на стенки; насадка подачи абразива для отбора песка; абразив. При подсоединении всех вышеперечисленных элементов друг к другу приёмная насадка погружается практически до дна ёмкости с абразивом, после чего включается подача воды высокого давления.

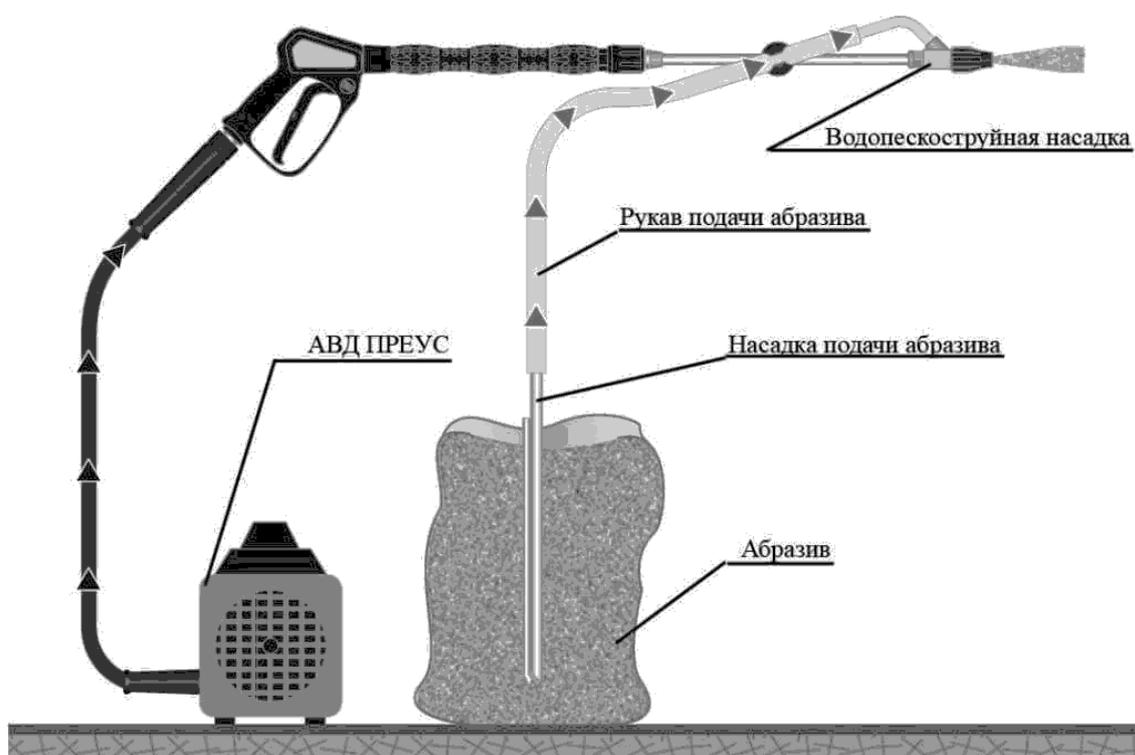


Рисунок 3 – Пескоструйная насадка для мойки высокого давления

Регулируя интенсивность расхода при помощи адаптера, можно управлять диаметром водопесчаной смеси и интенсивностью её ударного воздействия на очищаемую поверхность. Длительность пескоструйной обработки определяется количеством песка, находящегося в ёмкости.

Отрицательные стороны этой насадки в том, что после обработки воднопесчаной смесью образуется окисная плёнка на поверхности детали.

**Вывод.** Таким образом, анализ устройств для пескоструйной обработки показал, что более эффективным является пескоструйная установка напорного типа, так как она обеспечивает лучшую производительность, отсутствие окисной пленки, более глубокое очищение поверхности.

#### Список литературы

1. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра химич. наук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, зас. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. - 2020. - С. 146-151.
2. <https://moiinstrumentu.ru/peskostrujnyj-pistolet-na-k..>
3. <https://proinstrumentinfo.ru/peskostrujnyj-pistolet-d..>
4. [https://gsk-servis.ru/blog/?ELEMENT\\_ID=4397](https://gsk-servis.ru/blog/?ELEMENT_ID=4397).
5. <https://proinstrumentinfo.ru/peskostrujnaya-nasadka-d..>

УДК 662.951.2–52

**А. В. Нетелев**, студент 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. А. Мякишев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оптимизация управления горелкой и контроля горения с помощью программируемых логических контроллеров безопасности

Контроллеры ПЛК безопасности приносят несколько выгодных затрат современному промышленному отопительному оборудованию. Эти контроллеры являются центральным компонентом систем безопасности и предназначены для выявления потенциально опасных технологических ситуаций и предотвращения их дальнейшего развития.

Безопасные программируемые логические контроллеры – это техника специального назначения, которая используется для обеспечения задач безопасности и

критического управления в системах автоматизации. В том случае, если подобная ситуация все-таки возникает, система безопасности программируется таким образом, чтобы автоматически перевести процесс в безопасное состояние.

**Цель работы:** Исследовать программируемые логические контроллеры, предназначенные для обеспечения безопасности при использовании пламенной горелки.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить стандарты безопасности промышленных печей (горелок).
2. Найти условия повышения экономичности сжигания топлива, уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу и снижения аварий на производстве путем предупреждения (ПЛК).

### **Материалы и методы**

Методы исследования:

- 1) анализ возможности реализации средств самодиагностики в рамках разрабатываемой волоконно-оптической системы;
- 2) изучение степени влияния характеристик используемого топлива на функцию передачи;
- 3) анализ влияния неинформативных факторов при работе в промышленных условиях.

Безопасные программируемые логические контроллеры специально спроектированы для достижения двух важнейших целей:

- обеспечение безотказности за счет достаточного уровня резервирования;
- отказ должен сказываться на процессе только предсказуемым, безопасным образом.

К примеру, в Германии проанализированы причины 85 взрывов (хлопков), из которых более половины произошли при включении горелок, в том числе 25 % - из-за неправильного розжига, 15 % - из-за неправильной предпусковой вентиляции, около 15 % - из-за неполадок топливной аппаратуры. Причиной почти всех остальных хлопков (45 %) являлось невоспламенение топлива после обрыва факела.

Аналогичны причины возникновения аварийных ситуаций на нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах России [2–4].

Статистика показывает, что, несмотря на существование специальных требований к эксплуатации открытого пламени, задача по обеспечению надежного контроля наличия/отсутствия пламени полностью не реализована, к настоящему времени кардинального улучшения ситуации не наблюдается и поиск решения данной проблемы является темой своевременной и актуальной.

Когда был выпущен стандарт безопасности промышленных печей ГОСТ Р 55209-2012 (ЕН 13611:2007) [5, 2]. Устройства безопасности, регулирования и управления для

газовых горелок и газовых приборов, программируемые логические контроллеры безопасности (PLCs) впервые были признаны логическими устройствами, пригодными для безопасной эксплуатации промышленного отопительного оборудования. ПЛК безопасности теперь мог выполнять логику управления, но он все еще не мог напрямую управлять системами защиты горения.

В результате проектировщики и поставщики промышленных систем отопления теперь могут контролировать все аспекты системы управления отоплением от запуска до обработки и остановки. И, поскольку большинство ПЛК безопасности также могут выполнять стандартные функции управления технологическим процессом, жесткие проводные соединения между отдельными системами защиты горения, пид-контроллерами и устройствами управления потоком топлива и воздушным потоком теперь могут быть устранены (рис. 1).

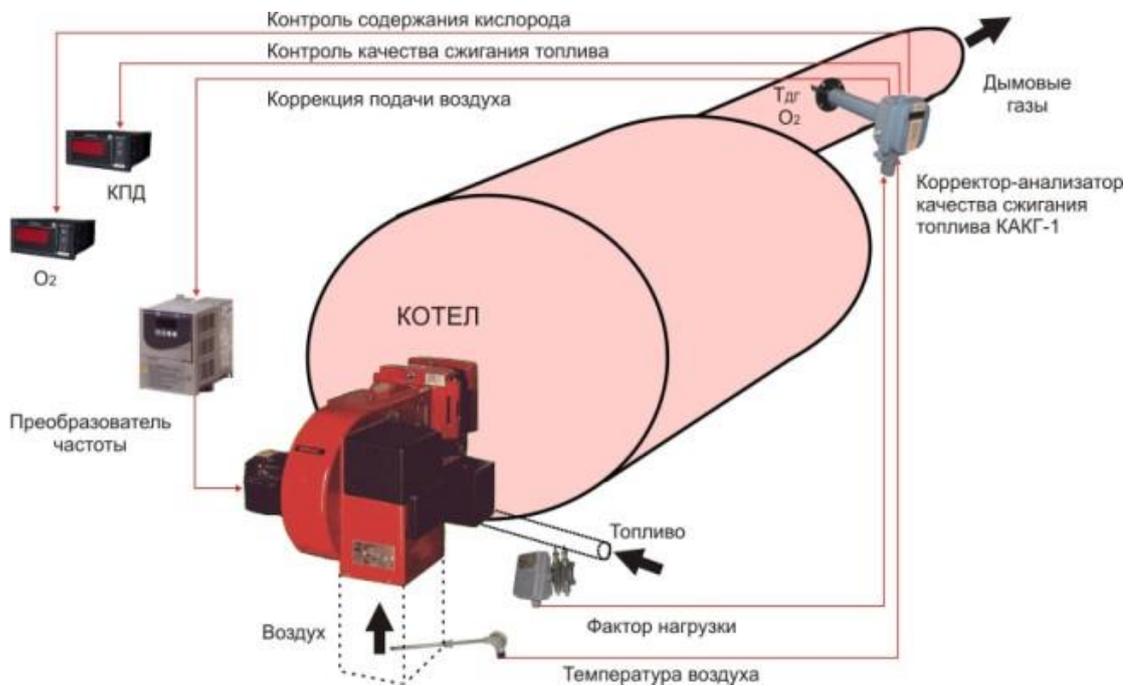


Рисунок 1– Система автоматического управления горелкой с экономичным сжиганием топлива

Оптимизация традиционных конструкций с помощью программируемых логарифмических контроллеров.

Классическая роль защитной системы сгорания заключается в контроле за расходом топлива и воздушным потоком, чтобы гарантировать, что они доступны в пределах предписанных диапазонов давления и расхода для системы. Как только эти ограничения соблюдены, система защиты от пламени обычно управляет последовательностью запуска оборудования, включая продувку, пилотное зажигание, позиционирование клапана главной горелки и, наконец, зажигание и контроль главной горелки [1–2, 4].

Традиционно осуществляется контроль теплового процесса – температуры, расхода топлива и воздушного потока.

Поскольку современные ПЛК обычно имеют возможность пид-контура управления, стратегии управления от простого контроля температуры до самых сложных каскадных концепций управления отношением опережения/запаздывания запрограммированы легко. Кроме того, поскольку ПЛК легко связываются с компьютерными системами более высокого уровня через открытые сети, можно также использовать передовые методы математического моделирования и прогнозирования (искусственный интеллект).

Когда присущая ПЛК вычислительная мощность сочетается с функциональностью безопасности ПЛК, рассчитанных на SIL, общая стратегия управления от начала до конца может быть применена в одном устройстве.

### Претворение его в жизнь

Поскольку обнаружение пламени требует низких уровней сигнала (микроампер или милливольт), типичное оборудование безопасности ПЛК не может определить силу воспринимаемого пламени. Поэтому часто лучше использовать датчик пламени, который действует как переключатель пламени. Эти устройства чувствуют присутствие пламени, оценивают уровень сигнала и подают сигнал «да» или «нет» на ПЛК в виде дискретного входного сигнала. Это значительно упрощает конструкцию системы и имеет дополнительное преимущество, позволяя производителю оборудования выбрать наиболее подходящую систему обнаружения пламени для геометрии горелки/камеры независимо от поставщика ПЛК.

Сигналы пламени наряду с другими входными сигналами, имеющими отношение к безопасности, такими, как низкое давление газа, высокое давление газа и высокое давление воздуха, должны быть подключены индивидуально к входным каналам, рассчитанным на безопасность.

Подключая эти устройства по отдельности, логика ПЛК безопасности сможет легко предоставлять оператору информацию о производительности. Старые системы, в которых использовались устройства, подключенные последовательно к одному входному каналу, предоставляли мало диагностических функций для устранения неполадок при выключении горелки. Даже современные, автономные системы обнаружения пламени могут предложить только «первый выход» индикации неисправности.

Аналогичным образом, соответствующие требованиям безопасности устройства управления, такие, как предохранительные запорные клапаны топлива и регулирующие клапаны продувки, должны быть подключены индивидуально к ПЛК. Многие модули ввода и вывода ПЛК с номинальной безопасностью имеют встроенную диагностику для обнаружения таких проблем, как обрыв проводов или короткое замыкание, обрыв или

скрещивание цепей. Эта обширная диагностика жизненно важна для обеспечения правильной работы компонентов безопасности.

Выходя за рамки функций защиты от горения, ПЛК с рейтингом безопасности могут передавать эксплуатационные и эксплуатационные данные в свои стандартные программы. Именно здесь производители оборудования могут воспользоваться преимуществами защитной информации для создания стратегий контроля, которые максимизируют топливную экономичность, увеличивают производство и сокращают выбросы – все это при работе в пределах безопасных параметров системы сгорания.

Регенеративные горелочные системы, например, с их постоянным включением и выключением горелок, могут значительно выиграть от интегрированной в безопасность системы ПЛК. Высокотемпературные рекуперативные системы с присущей им нестабильностью при холодных пусках-также будут функционировать более надежно, когда системы защиты горения и управления технологическим процессом соединены непосредственно.

Контроллеры ПЛК безопасности предлагают экономические преимущества современному промышленному отопительному оборудованию. При объединении функций ПЛК безопасности с традиционными функциями ПЛК в одном устройстве стоимость интегрированного в систему безопасности процессора меньше, чем стоимость двух отдельных процессоров. Кроме того, поскольку современные системы управления используют преимущества сетевых устройств, если распределенная система ввода-вывода может поддерживать как стандартный, так и безопасный ввод-вывод в удаленных местах (например, Profinet), то затраты на проводку и монтаж могут быть снижены. Кроме того, если стандартный и безопасный ввод-вывод могут находиться в одной стойке, то можно добиться дополнительной экономии затрат.

**Результаты исследования.** Добавление современных устройств человеко-машинного интерфейса (HMI) в систему управления позволяет разместить интерфейсы операторов в ключевых местах по всему объекту. Кроме того, поскольку современный ПЛК может быть сконфигурирован для отправки сообщений на мобильные устройства, время простоя и производственные потери могут быть сведены к минимуму при остановке [6–8].

**Выводы.** В заключение можно сказать, что появление международных стандартов безопасности, определяющих особые требования к проектированию, производству и конкретной реализации безопасных ПЛК, связано со всё большим усложнением технологических процессов и соответствующим увеличением количества и масштабов аварий на производстве. Все, что способно снизить уровень этих требований, заключается в усовершенствовании современных средств безопасности для предупреждения опасных ситуаций.

## Список литературы

1. Игнатъев, С. П. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмушин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы. – Ижевск, 2020. – С. 131-139.
2. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях. / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы. – Ижевск, 2020. – С. 146-151.
3. Бондарчук, Ю. Д. Перспективы развития новых технологий для повышения экологической безопасности в России / Ю. Д. Бондарчук // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 185-187.
4. Мякишев, А. А. Улучшение условий труда путем повышения безопасности сельскохозяйственной техники / А. А. Мякишев // Молодые ученые в XXI веке: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2005. – С. 229-231.
5. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови в Удмуртской Республике / А. А. Мякишев // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства. – Ижевск, 2020. – С. 120-123.
6. Мякишев, А. А. Производственный травматизм в агропромышленном комплексе Удмуртской Республики / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, М. В. Павлова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции. – Ижевск, 2019. – С. 239-242.
7. Мякишев, А. А. Метрологическое обеспечение исследований дробилки зерна / А. А. Мякишев, В. А. Баженов, В. И. Ширококов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. в 3 томах. - ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 200-203.
8. Мякишев, А. А. Тренажер для отработки действий спасательных формирований при техногенных авариях / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова, В. В. Кирпичиков // БЖД. - Ижевск, 2020 – №5 – С. 59-63.

УДК 631.30М

**А. В. Нетелев, И. М. Аркадьев**, студенты 4 курса

агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор Л. Я. Лебедев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Передвижное транспортирующее устройство для кормления сельскохозяйственных животных**

Рассмотрено оборудование для рационального кормления крупного рогатого скота. Устройство называется мобильный кормораздатчик со смесителем, рассмотрим его строение, выявим преимущества и недостатки.

Животноводческое хозяйство невозможно без применения различных машин и механизмов. Фермер обязан продумать процесс кормления животных, уборку помещений, подводку коммуникаций и вывоз готовой продукции. На данный момент в Удмуртии поставлен план на конец 2020 года увеличить объемы производства молока до 1000 тонн. Одним из решений будет автоматизация кормления скота [1–2].

Кормораздатчик со смесителем – это удобная автоматизация, сокращение затрат труда и существенная экономия корма для КРС. Основное преимущество данного механизма – четкое нормирование соотношения компонентов кормовой смеси в соответствии с заданными ветеринарными требованиями.

**Целью** нашей работы является анализ передвижного транспортирующего средства, созданного для автоматизации технологического процесса при кормлении.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить строение кормораздатчика со смесителем.
2. Исследовать принцип работы кормораздатчика со смесителем.
3. Выявить его преимущества и недостатки.

**Материалы и методы.** Работа выполнялась в соответствии с программой и методикой проведения исследований процессов приготовления и раздачи кормов опытным образцом многофункционального раздатчика АКМ–9.

Мобильный кормораздатчик со смесителем состоит из следующих узлов (рис. 1):

- ходовая часть – мощная сварная рама, к которой на рессорах крепятся колеса с пневматикой, обеспечивающей плавность хода прицепного оборудования;
- на колесный механизм устанавливаются тормоза с гидравлическим приводом, оператор может из кабины управлять остановкой и торможением;
- кузов кормораздатчика со смесителем цельный, выполнен из металла, оборудован откидным задним бортом;
- в кузове установлен транспортёр для выгрузки, тип транспортёра зависит от вида кормораздатчика, может быть – ленточным, ленточно-планочным, скребковым или ленточно-цепным;
- раздаточное устройство – несколько битеров на подшипниках, приводящих в движение транспортер (одно- или двусторонний);
- в емкость смесителя установлен мощный миксер, в который подается определенная норма корма для крупного рогатого скота с четкой дозировкой премикса. Миксер приводится в движение от передачи крутящего момента с ВОМ трактора через гипоидный редуктор на ось движущего, режущего элемента. Гипоидная передача–гиперболоидная зубчатая передача с конической начальной и делительной поверхностями зубчатых колёс. Зубчатые колёса гипоидной передачи в большинстве случаев имеют круговую линию зубьев и всегда пропорционально уменьшающуюся высоту от наружного к внутреннему диаметру. Гиперболоидные передачи

характеризуются повышенной нагрузочной способностью, плавностью хода, бесшумностью работы, а также повышенной требовательностью к точности монтажа [2, 4].

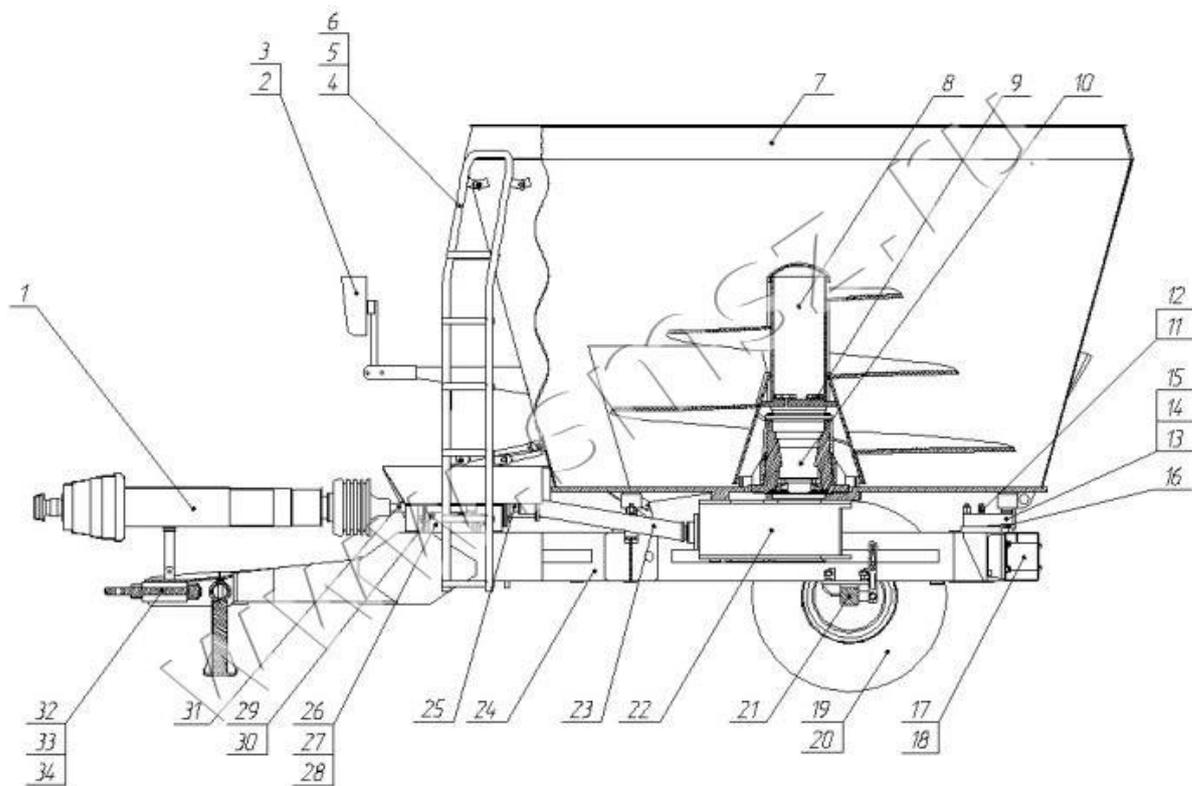


Рисунок 1 – Схема передвижного транспортирующего устройства кормосмесителя

1 – вал отбора мощности, 2 – пульт управления, 7 – бункер, 8 – шнек,  
22 – редуктор, 26 – раздаточная коробка

*Принцип работы кормораздатчика со смесителем прост, удобная автоматизация процесса значительно сокращает затраты труда, расход кормов и дизельного топлива:*

– в емкость миксера-смесителя загружается корм – современные модели оборудованы удобными автоматическими дозаторами, есть возможность четкого отслеживания нормирования составляющих смеси и премикса;

– Загрузка ведётся сверху, с этой целью используют любые погрузочные устройства и агрегаты.

1. Первыми загружают корма, требующие дополнительного измельчения (сено, солома). Миксер будет работать в течение всей загрузки, и те компоненты, которые были загружены первыми, подвергнутся наиболее агрессивному измельчению.

2. Следующим этапом загружаются объемные компоненты, требующие тщательного перемешивания с кормами первой очереди загрузки (сенаж).

3. Затем концентраты, комбикорма и предварительно подготовленные смеси. Например, используют картофель, которого в целом по стране производится около 30 млн т продукта [2, 3, 5, 7]. Переработка картофеля на чипсы, замораживание и другие

полуфабрикаты в РФ составляет 2...3 %, это 1млн т. Остальной картофель до 15 млн т – 50 % теряется при хранении, уходит на корм скоту [6].

4. Потом травяной силос, после того кукурузный силос.

5. Наконец, влажные побочные продукты и жидкие компоненты – их не рекомендуется добавлять раньше времени, потому что они могут склеивать мелкие частицы комбикорма, образуя комки.

– из бункера смесь подается на транспортерную ленту или непосредственно в кормушки (при выборе модели важно ориентироваться на указанную в паспорте максимальную высоту кормушки);

– раздатчик корма может быть как прицепным, так и самоходным, универсальным.

Для фермерских хозяйств, занятых разведением крупного рогатого скота молочного и мясного направления, более удобны мобильные автоматизированные кормораздатчики с миксерами-смесителями, позволяющие оперативно регулировать состав смеси, ориентируясь на нужды хозяйства. *Кормораздатчик со смесителем АКМ-9* – многофункциональный приготовительный раздатчик для готовки кормовых смесей из сенажа, соломы, силоса, гранул и пищевых добавок, рассчитанный на стадо от 800 до 2000 голов КРС. Совмещает в себе миксер, оборудованный кормосмеситель и кормораздатчик (рис. 2).



Рисунок 2 – Внешний вид кормораздатчика со смесителем АКМ-9

Применение кормораздатчика-кормосмесителя при уходе за КРС даёт такие преимущества:

1. снижает время и трудозатраты на раздачу кормов, упрощает и ускоряет процесс кормления;

2. применение комплексных приготовительных кормосмесителей дает возможность оптимизировать приготовление кормов и смесей и сразу подавать их в кормушки;

3. применение мобильных раздатчиков позволяет не только быстро распределять корм, но и загружать его на полях, в местах хранения или производства и доставлять на фермы; снижает себестоимость получаемой продукции.

Недостатки использования кормораздатчика-кормосмесителя:

1. Нерациональное использование полезной площади животноводческих помещений (кормовые проезды занимают до 25-30 % площади пола). Ширина кормового проезда  $B=2,2$ м.

2. Использование мобильных кормораздатчиков приводит к нарушению микроклимата в помещениях (выхлоп вредных газов, открытие ворот в зимний период и т.д.).

3. Повышенный шум отрицательно влияет на продуктивность животных.

4. Существующие раздатчики служат в основном для раздачи концентратов и плохо приспособлены для раздачи отходов пищевой промышленности (например, свекловичного жома).

5. Значительная неравномерность выдачи кормов.

**Результаты исследования.** Дальнейшее развитие отечественных мобильных кормораздатчиков со смесителем будет идти по пути увеличения их грузоподъемности, скорости и маневренности, совершенствования механизмов для дозирования кормов, снижения металлоемкости и энергоемкости [1, 4].

**Выводы.** В заключение можно сказать, чтобы достичь увеличение объемом производства молока в хозяйствах всех категорий - с 724,1 тыс. тонн в 2014 году до 1000 тыс. тонн в 2020 году, нужно автоматизировать технологические процессы для повышения высокого уровня производительности труда, поэтому производители кормораздатчиков охотно идут на сотрудничество с фермерскими хозяйствами и подгоняют модель под конкретные условия и требования заказчика, что позволяет использовать их еще более эффективно.

### Список литературы

1. Белянчиков, Н. Н. Механизация животноводства и кормоприготовления / Н. Н. Белянчиков, А. И. Смирнов. – М.: Агропромиздат, –1990. – С. 432.
2. Лебедев, Л. Я. Проектирование механизмов грузоподъемных и транспортирующих машин: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров. – Ижевск: ИЖГСХА, 2017. – С. 92.
3. Лебедев, Л. Я. Повышение эффективности линии глубокой переработки замороженного картофеля / Л. Я. Лебедев, Ф. Р. Арсланов, И. В. Решетов // Перспективы развития регионов России в XXI веке: м-лы Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 324-327.

4. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 75 с.

5. Лебедев, Л. Я. Совершенствование технологий переработки картофеля / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмешин, Ф. Р. Арсланов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – № 6. – С. 17-19.

6. Лебедев, Л. Я. Установка для сортирования резаного картофеля при быстром замораживании / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмешин, Ф. Р. Арсланов // Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. – Москва, 2008. – № 2 – С. 322.

7. Совершенствование технологий переработки картофеля / А. В. Храмешин, Л. Я. Лебедев, Ф. Р. Арсланов, Р. С. Марков // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: м-лы юбилейной научн.-практ. конф. 55 лет высшему агроинженерному образованию в Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА. - 2010. - С. 26-31.

УДК 663,8

**Е. А. Ошуркова**, студент магистратуры 2-го года обучения  
агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Н. Г. Главатских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Растительное молоко из орехов кешью, сравнение химического состава орехов, технология растительного молока**

Приводится сравнительный анализ химического состава разных орехов. Приведены полезные свойства ореха кешью, его влияние на организм человека. Описана технология изготовления растительного молока.

**Актуальность.** С каждым днем все больше людей отдают предпочтение таким модным тенденциям питания, как правильное питание, вегетарианство и веганство. Поэтому на рынке и в общественном питании набирает все большую популярность растительное молоко и продукты, приготовленные на его основе. Но при всем ажиотаже мы не забываем о полноценности нашего рациона и отдаем предпочтение продуктам, которые более богаты различными микро- и макроэлементами.

**Объект исследования:** орехи кешью, молоко из кешью.

**Цель исследования:** рассмотреть и сравнить химический состав различных видов орехов, выявить полезность кешью и молока из него, рассмотреть технологию растительного молока из орехов.

**Материалы и методы.** Растительное молоко вырабатывалось из сушеных орехов кешью. Сушеные орехи замачивали в фильтрованной кипяченой воде, затем измельчали

с помощью блендера Moulinex faciclic maxi 600w LM233A, полученная суспензия фильтровалась с помощью фильтровальной бумаги.

**Результаты и обсуждения.**

Содержание полезных веществ в различных орехах представлено в таблице 1.

Таблица 1 **Химический состав орехов**

Вид ореха	Массовая доля основных веществ											Ккал
	Белков, %	Жиров, %	Усвояемых углеводов, %	Витаминов, мг/100г			Минеральных веществ, мг/100г					
				β-каротин			К	Са	Р	Fe	Mg	
Фундук	14	62	10,6	0,03	0,39	0,21	636	226	333	3,8	156	678
Грецкий	16	63	12,1	0,05	0,34	0,12	544	87	409	2,5	129	694
Миндаль	18	54	9,3	0,12	0,22	0,62	835	252	454	4,1	170	622
Арахис	26	48	8,6	0,01	0,9	0,15	706	59	372	2,1	163	597
Кешью	18	42	30,5	0,06	0,63	0,26	552	31	373	2,8	267	592

Исходя из данных таблицы 1, видно, что орех кешью отличается высоким содержанием витамина, калия, фосфора и магния, а также самой низкой калорийностью среди представленных видов орехов.

Польза кешью. Состав ореха настолько разнообразен, что кешью оказывает положительное влияние на весь организм человека. Кешью содержит ненасыщенные жирные кислоты – Омега 3, Омега 6 и Омега 9, которые взаимодействуют между собой и прекрасно поддерживают работу нервной системы. Кроме этого кешью зачастую становится источником витамина группы В, а также таких полезных минералов, как калий, магний, цинк, селен, медь, железо и так далее. Например, в орехе содержится 73 % суточной нормы магния, который отвечает за мышечные сокращения. Если этот минерал не поступит в организм, то в конечностях возникнут спазмы и судороги. Десяток орехов кешью в день – идеальная норма, чтобы предотвратить возможность появления дефицита магния.

Кешью борется с холестериновыми бляшками на сосудах, регулирует уровень просвета сосудов. Орех защищает организм от развития атеросклероза, рассеянного склероза и неправильного кроветворения. Желтый орех предупреждает развитие онкологии и выводит канцерогены из организма. Часто кешью используют в ореховой диете.

– помогает быстрее восстановиться после тяжелой операции или длительного заболевания;

- укрепляет иммунную систему;
- освобождает сосуды от холестериновых бляшек и способствуют быстрой выработке эритроцитов;
- снимает усталость;
- улучшает память, мелкую моторику и концентрацию;
- нормализует уровень глюкозы в крови;
- укрепляет костные ткани;
- предупреждает развитие онкологических заболеваний.

Для женщин кешью является природным афродизиак. Он стабилизирует уровень либидо, который влияет на половое влечение. Кешью способен повысить вероятность зачатия, нормализует менструальный цикл, избавляет от депрессий и эмоционального истощения. Для мужчин орех предотвращает появление импотенции, улучшает качество семени и усиливает подвижность сперматозоидов. Помимо питательной ценности большую роль играет вкус и запах продукта. В отличие от других рассмотренных орехов кешью имеет не сильно выраженные вкус и запах, поэтому в блюдах вкус молока из кешью не будет перебивать вкус основных ингредиентов.

#### **Технология изготовления растительного молока**

1. Измельчение и замес сырья: злаки, соевые бобы или орехи измельчаются с добавлением воды, а затем осуществляется экстракция.
2. Отделение мезги: декантерные центрифуги отделяют остатки мезги от злакового молока.
3. Увеличение выхода продукта: часто производители повторно добавляют воду к остаткам мезги. Из этой смеси вторично экстрагируются компоненты для увеличения выхода продукта.
4. Отжим окары и дробины: производители имеют возможность осуществлять дополнительное обезвоживание остатков мезги с помощью ленточного пресса. Это снижает расходы при последующей сушке, а также увеличивает выход растительного молока.

**Выводы:** в отличие от своих аналогов молоко из ореха кешью будет более полезным и питательным для нашего организма. Молоко из кешью – кладень витаминов, микроэлементов в доступной и легкоусвояемой форме. Легкое, с красивым ореховым вкусом и очень универсальное – сочетается почти со всеми растительными продуктами и рецептами. А легкий вкус и запах не оставит возможности придаться даже самым взыскательным потребителям.

#### **Список литературы**

1. Соломатина, Е. Кешью: польза и вред для организма / Елена Соломатина // Еда: Комсомольская правда. – URL: <https://www.kp.ru/putevoditel/eda/orekhi/keshyu/> (Дата обращения 26.10.2020 г.).

2. Экотовары: сайт. – URL: <https://ecotovary.com/articles/testy-i-obzory-tovarov/rastitelnoe-moloko-kak-vybrat-i-gde-zakazat/> (Дата обращения 29.10.2020 г.).

3. Польза вред: сайт. – URL: <https://polzavsvred.ru/pitanie/fistashki-polza.html> (Дата обращения 29.10.2020 г.).

4. Здоровый образ жизни: сайт. – URL: <https://amds-food.ru/tablitsy/himicheskij-sostav-orehov-tablitsa.html> (Дата обращения 26.10.2020 г.).

УДК 621.8:621.7.02

**П. Э. Павлов**, студент 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. С. Федоров

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Интенсификация очистки деталей тракторов и автомобилей**

Рассмотрены наиболее распространённые схемы работы машин для очистки деталей и агрегатов автомобилей, тракторов и сложных сельскохозяйственных машин. Даны рекомендации по эффективному использованию в производственном процессе ремонта.

Загрязнения, встречающиеся при обслуживании и ремонте тракторов и автомобилей, различны по природе образования, условиям формирования, адгезии и прочности. Они представляют собой продукты как органических, так и неорганических соединений. В условиях эксплуатации поверхности тракторов и автомобилей загрязнены не одним видом, а комплексами разнообразных загрязнений, не своевременное и некачественное удаление которых приводит к интенсификации процесса старения тракторов и автомобилей. Для очистки деталей тракторов и автомобилей в ремонтном производстве нашли широкое применение следующие способы: струйная очистка, ультразвуковая очистка и погружная [1].

**Целью** нашей работы является выбор моечной установки, позволяющей максимально повысить эффективность очистки деталей автомобилей и тракторов при ремонте и техническом обслуживании.

**Материалы и методы.** Струйная очистка деталей, машин и агрегатов – наиболее широко применяемый способ в ремонтных предприятиях. При такой очистке моечные машины делят на два типа: струйные и мониторные [2].

К мониторным относятся высоконапорные установки, обеспечивающие очистку за счет высокого давления струй воды, направленных на очищаемый объект. Высокое давление (до 12 МПа) получают с помощью плунжерных насосов. Эти установки можно использовать в условиях хозяйств для наружной очистки машин, очистки узлов

и деталей, очистки агрегатов. К числу наиболее распространенных относятся установки ОМ-22616, ОМ-22612, ОМ-5361-03, ОМ-5285 [2, 3].

Струйные моечные машины бывают камерные проходные и камерно-тупиковые (рис. 1). Основное назначение таких машин заключается в очистке узлов и деталей, очистке агрегатов от асфальто-смолистых отложений, маслянисто-грязевых остатков, технологических загрязнителей и ядохимикатов. При мойке деталей струйным способом остатки тяжелых асфальто-смолистых и углеродистых отложений с поверхности деталей полностью не удаляется, поэтому предварительно детали с такими загрязнениями промывают растворителями АМ-15, РМ 31, V-90 или вываривают с высоким содержанием препарата синтетического моющего средства (СМС). К наиболее распространенным струйным камерным моечным машинам относятся установки: ОМ-4610-02, ОМ-4610-01, ОМ-8375 [4, 5].

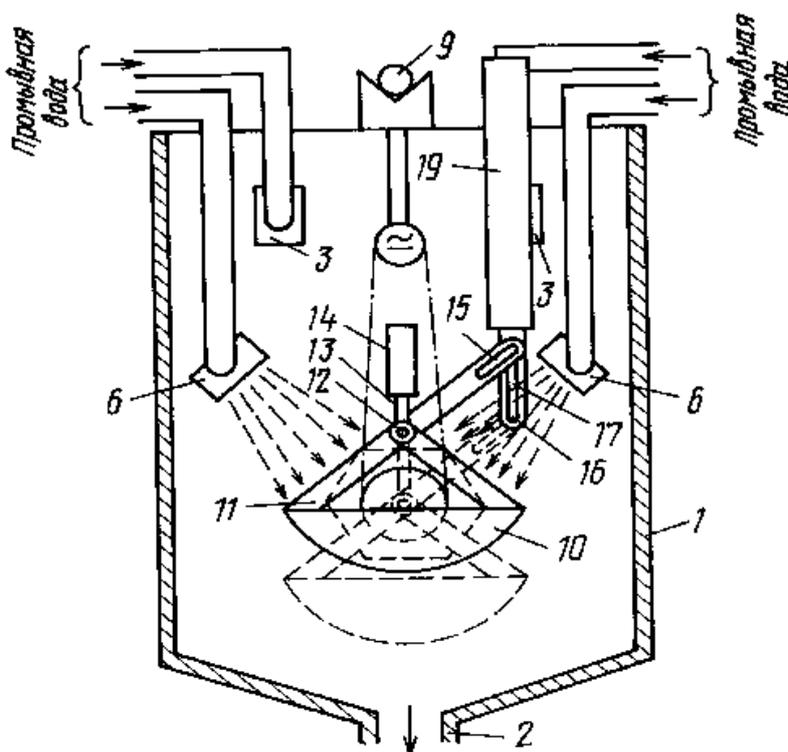


Рисунок 1 – Схема струйной очистки деталей

**Ультразвуковая очистка деталей** заключается в том, что в моющем растворе с помощью ультразвуковых генераторов типа УЗГ-10 (рис. 2) и магнитострикционных преобразователей ПМС-7 вызываются звуковые колебания большой частоты (30 тысяч колебаний в секунду) [5].

За счет действия этих колебаний в жидкости образуются области сжатия и разжатия, распространяющиеся по направлению ультразвуковых волн. При интенсивности ультразвуковых колебаний порядка 4...5 [1] возникают кавитационные явления, связанные с захлопыванием воздушных пузырьков. Происходит мощный гидравлический удар,



Погружные моечные машины в отличие от струйных позволяют использовать высокоэффективные СМС Темп-100Д, МЛ-80, Лабомид - 203 с высоким содержанием ПАВ, очищать детали от тяжелых асфальтосмолистых отложений [1, 5, 6].

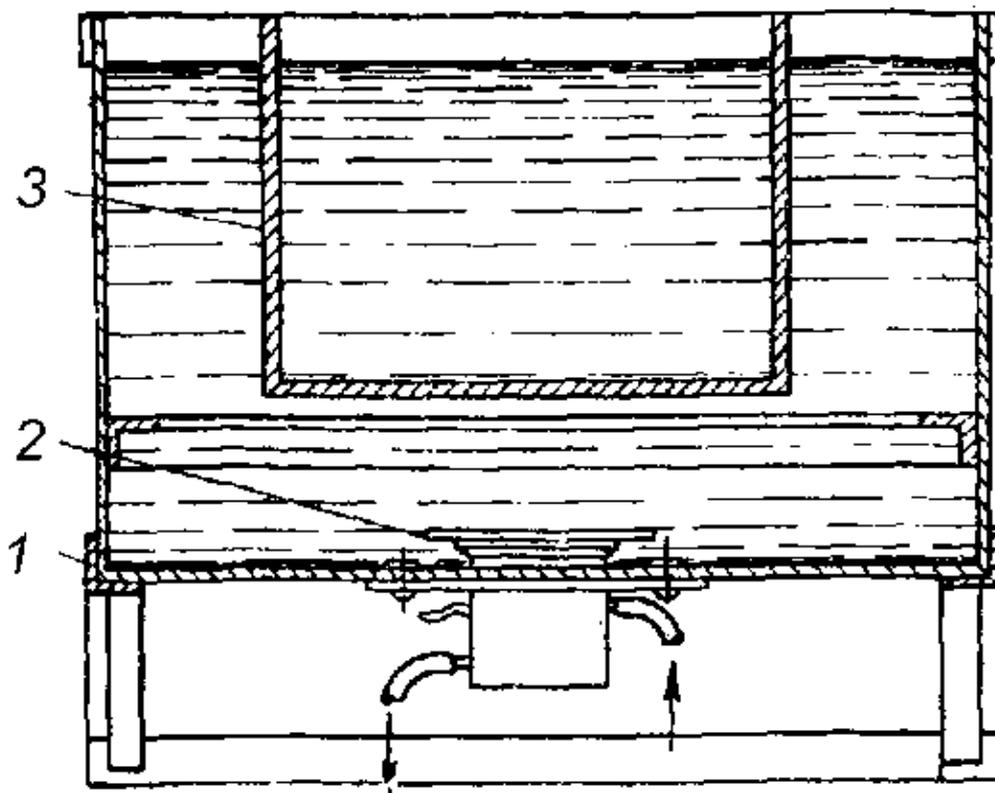


Рисунок 3 – Схема погружной очистки

**Вывод.** Проведя сравнительный анализ различных методов интенсификации очистки деталей тракторов и автомобилей, определили, что при погружной очистке можно очищать детали практически от всех видов загрязнений.

#### Список литературы

1. Надежность и ремонт машин: учебник / В. В. Курчаткин, Н. Ф. Тельнов, К. А. Ачкасов [и др.]. – Москва: Колос, 2000. – 776 с.
2. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: учебное пособие / В. И. Черноиванов, В. В. Бледных, А. Э. Северный [и др.]. – Москва – Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.
3. Очистка автомобилей и агрегатов. – URL [https://studopedia.ru/6\\_158421\\_moyka-i-ochistka-avtomobiley-i-agregatov.html](https://studopedia.ru/6_158421_moyka-i-ochistka-avtomobiley-i-agregatov.html) (дата обращения 15.10.2020).
4. Моющие средства. – URL [https://studref.com/333582/tehnika/moyuschie\\_sredstva](https://studref.com/333582/tehnika/moyuschie_sredstva) (дата обращения 15.10.2020).
5. Очистка машин, сборочных единиц и деталей. – URL [https://studopedia.ru/6\\_158422\\_ochistka-mashin-sborocnih-edinit-i-detaley.html](https://studopedia.ru/6_158422_ochistka-mashin-sborocnih-edinit-i-detaley.html) (дата обращения 15.10.2020)
6. Технические моющие средства. – URL <http://www.slavia-trans.ru/lever3Goods/0/38.html> (дата обращения 15.10.2020).

УДК 631.356.43-048.35

*И. Д. Пестов, В. А. Андреев, Н. С. Худяков,*

студенты 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент М. З. Салимзянов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Картофелекопатель роторно-пальчиковый**

Исследуется картофелекопатель роторно-пальчиковый с каскадным расположением валов вверх друг за другом поперечно-горизонтально относительно рамы.

**Актуальность.** Различные технологии возделывания и уборки картофеля наиболее широко используют картофелеуборочную технику с рабочими органами в виде пруткового элеватора в качестве сепарирующих рабочих органов, они имеют широкий диапазон применения по физико-механическим свойствам почвы [1].

В зависимости от существующей в наличии техники в хозяйстве стоит выбор машин, уборки и её подготовки [2], а также от зрелости картофельных растений и влияния неблагоприятных погодных условий на работу элеваторов [3].

Высокая масса элеватора, быстрый износ его элементов, сложности восстановления элеватора – все это обуславливает его непригодность к эксплуатации [4].

С целью импортозамещения и устранения вышеперечисленных недостатков [5], а также обоснованности производительной техники, предлагается копатель роторно-пальчиковый с применением широко используемых универсальных тракторов [6].

**Цель исследования:** проектирование простого 2-рядного картофелекопателя без элеваторной быстроизнашиваемой неремонтопригодной системы сепарирования на простой каскад рабочих органов в виде роторов с пальцами.

**Материалы и методы.** Элеваторную систему заменяем на каскад горизонтально-поперечно расположенных относительно рамы рабочих органов в виде последовательно установленных друг за другом роторных валов, с жестко закрепленными на них в шахматном порядке обрезающих пальцев.

Для чего применили программу 3D-Компас проектирование.

На рисунке 1 представлена схема «2-рядный копатель роторно-пальчиковый».

Копатель представляет рама 1 с верхней навеской 2, опирающаяся на опорные колеса 3, спереди снизу расположены выкапывающие лемехи 3, по бокам которых установлены отрезные диски 4, механизма привода 5 сверху, сбоку самой рамы и за лемехами располагается каскад 6 роторных валов с пальцами, установленный поперечно-горизонтально относительно рамы.

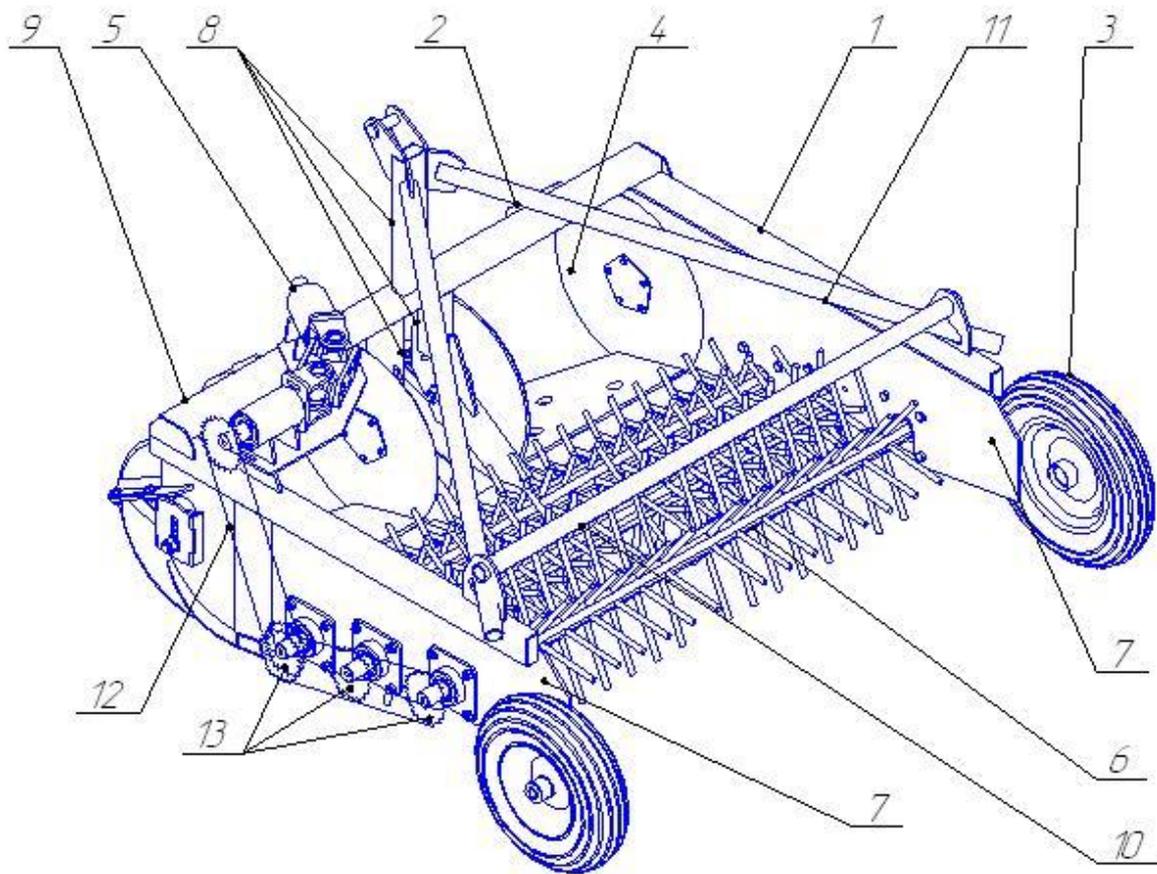


Рисунок 1 – Схема роторно-пальчикового картофелекопателя

1 – рама, 2 – навеска, 3 – опорные колеса, 4 – диск отрезной, 5 – карданная передача, 6 – каскад роторов с пальцами, 7 – боковина, 8 – вертикальные стойки навески, 9 – передняя поперечная балка, 10 – задняя поперечная балка, 11 – раскос, 12 – цепная передача, 13 – звездочки

Пространственная рама 1 включает две боковины левой и правой 7 из листов, соединенная между собой сверху навеской 2. Сама навеска представлена из трех вертикальных стоек 8, поперечных передней, задней балок 9,10 и раскосов продольных 11.

Отбор мощности от трактора осуществляется приводом 5, который представляет собой карданные опоры расположенных спереди на навеске, на передней поперечной балке 9 и цепной передачи 12 через звездочки 13 на каскад 6 из горизонтально-поперечных роторных валов.

Для просеивания почвы роторные валы установлены относительно друг друга незначительно выше для подъема и перемещения почвы с клубнями. Также для просеивания и снижения повреждения клубней в шахматном порядке на роторных валах, относительно друг друга в параллельных плоскостях установлены обрезиненные пальцы – по несколько штук в каждой плоскости [7, 8].

#### Результаты исследований.

Проектируемый картофелекопатель выкапывает лемехами почву с клубнями, и под действием напора пласт разрушается частично и подается на каскад роторно-

пальчиковых валов. Далее пласт, подымаясь, крошится вверх каскадным образом роторными валами, друг за другом расположенными вверх по направлению, просеивается вниз между роторами с пальцами, а клубни, двигаясь вверх пальцами ротора, перемещаются и падают на почву сверху за копателем [7, 8].

**Выводы.** Проектируя 2-рядный картофелекопатель с каскадом вверх друг за другом рабочих органов в виде роторных валов с пальцами в шахматном порядке и горизонтально-поперечным расположением относительно рамы, получим простой и надежный в изготовлении картофелекопатель без элеватора.

#### Список литературы

1. Салимзянов, М. З. Технологии возделывания картофеля, их основные особенности / М. З. Салимзянов // Перспективы развития регионов России в XXI веке: м-лы Межрегион. научн.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 8-10 окт. 2002 г. – Ижевск, 2003. – Т. 2. – С. 333-336.
2. Салимзянов, М. З. Полнота удаления ботвы картофеля - основа безотказной и качественной работы картофелеуборочных машин / М. З. Салимзянов // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всерос. научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – 2003. – С. 164-167.
3. Салимзянов, М. З. Выбор средств малой механизации для возделывания картофеля в личных хозяйствах / М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов, В. П. Чукавин // Механизация и электрификация с.-х. – 2009. – № 6. – С. 37-38.
4. Модернизация картофелекопателя КТН-2В / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, А. А. Федотов, С. А. Дубовцев // Современному АПК - эффективные технологии: м-лы Международной научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, проф-ра, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. 11-14 дек. 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, –2019. – С. 50-52.
5. Салимзянов, М. З. Современные проблемы науки и производства в агроинженерной сфере: учеб. пособ. / Сост.: М. З. Салимзянов, В. Ф. Первушин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 59 с.
6. Техничко-экономическая оценка технологий возделывания картофеля в фермерских и личных подсобных хозяйствах / М. З. Салимзянов, В. Ф. Первушин, Н. Г. Касимов [и др.] // Вестник ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2012. – № 1. – С. 44–47.
7. Первушин, В. Ф. Картофелекопатель роторного типа / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Ф. М. Абдуллин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. научн.-практ. конф. 11-13 дек. 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 73-76.
8. Первушин, В. Ф. Определение режима работы картофелекопателя роторного типа / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Ф. М. Абдуллин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. научн.-практ. конф. 11-13 дек. 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 224-228.

УДК 614.841.34

**К. Е. Попов**, студент 2 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент С. П. Игнатъев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Обоснование конструкции молниезащиты для обеспечения пожарной безопасности в животноводстве**

Возможность возгораний объектов животноводческой отрасли реальна. Возможным источником пожара является молния. Приводится несколько способов, которые позволят более точно рассчитать параметры молниезащиты и конструктивно обосновать схему средства защиты.

Обеспечение пожарной защиты по ГОСТ 12.1.004-91 осуществляется за счет применений средств индивидуальной и коллективной защиты [1]. Наиболее распространенный способ коллективной защиты от атмосферного электричества, который заключается в отводе разряда молнии в землю, это использование молниеприемника.

В инструкции РД 34.21.122-87 имеется четкое указание на то, что устройство молниезащиты обязательно в животноводческих и птицеводческих зданиях и сооружениях III-V степеней огнестойкости. Также важна защита от атмосферного электричества объектов, специализирующихся на получении энергии из отходов животноводства путем их сбраживания без доступа воздуха [2].

В результате прямого удара молнии возможно повреждение здания, отказ находящихся внутри электрических и электронных частей оборудования, гибель и травмы живых существ, находящихся непосредственно в здании или вблизи него [9].

**Целью** нашей работы стало повышение пожарной безопасности животноводческих объектов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать существующие методики расчёта средства защиты объектов от ударов молний;
2. Обосновать выбор конструкции молниезащиты.

**Материалы и методы.** Защита от прямых ударов молнии зданий и сооружений, относимых по устройству молниезащиты к III категории, в том числе и зданий для содержания животных, должна выполняться отдельно стоящими или установленными на защищаемом объекте стержневыми или тросовыми молниеотводами.

С учетом конструктивных особенностей помещений для содержания животных целесообразно над животноводческими фермами монтировать тросовые

молниеотводы. Менее вытянутые животноводческие помещения рекомендуется защищать одиночными стержневыми молниеотводами. Расчет зоны защиты тросового молниеотвода в соответствии с РД 34.21.122-87 выполняется в соответствии со схемой, представленной на рисунке 1а, стержневого молниеотвода - на рисунке 1б, [5].

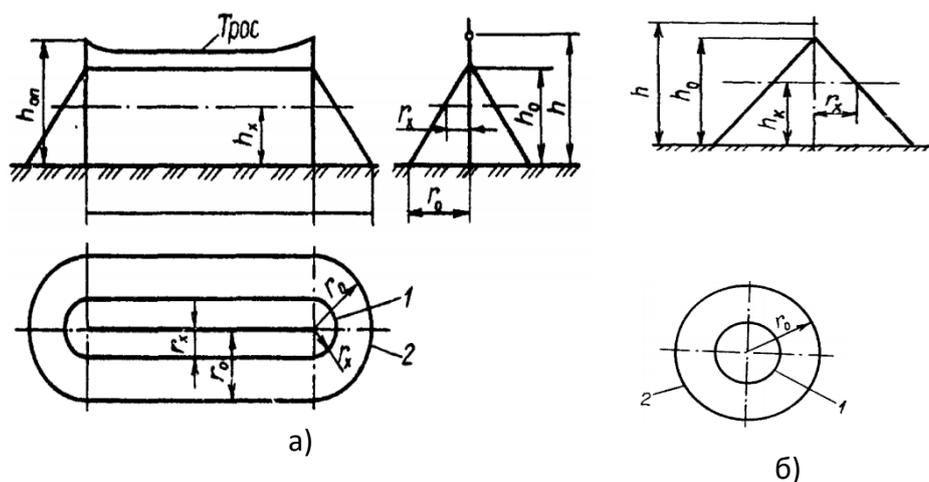


Рисунок 1 – Зоны защиты молниеотводов по РД 34.21.122-87:

$h_x$  – наибольшая высота строения, м;  $h$  – высота зоны защиты, м;  $h_x$  – высота защищаемого объекта, м;  $h_0$  – высота активной зоны защиты, м;  $h_{оп}$  – высота опоры тросового молниеприемника, м;  $r_x$  – радиус зоны защиты на высоте защищаемого объекта, м;  $r_0$  – радиус зоны защиты на уровне земли, м

В действительности помещения сельскохозяйственных предприятий далеко не всегда в плане имеют прямоугольную форму. Например, форма животноводческого помещения может быть Г-образной.

**Результаты исследования.** Для обоснования параметров молниезащиты предлагается пересмотреть применяющуюся стандартную методику расчета стержневой молниезащиты, используя расчетную схему, представленную на рисунке 1 [6].

Решения проблемы, направленной на определение рационального размещения места установки одностержневого молниеотвода, реализуется путем последовательного приближения к оптимальному значению. При реализации этого метода можно использовать программу Excel, в которой кроме стандартных математических функций следует использовать функции из категории ссылки и массивы, такие, как «Индекс» и «Поиск позиции». Прежде чем приступить к расчету рационального расположения молниеприёмника, следует подготовить массив данных, в котором отражать расчеты зон молниезащиты при различных положениях молниеприёмника, размещенного в координатных осях с заранее принятым шагом, показанных на рисунке 2. Далее, воспользовавшись функциями «Индекс» и «Поиск позиции», определяем наиболее рациональное размещение зоны защиты, границы

которой должны быть равноудалены от наиболее высоких и удаленных точек объекта защиты. Впоследствии выполняются уточняющие расчеты высоты защитного стержня.

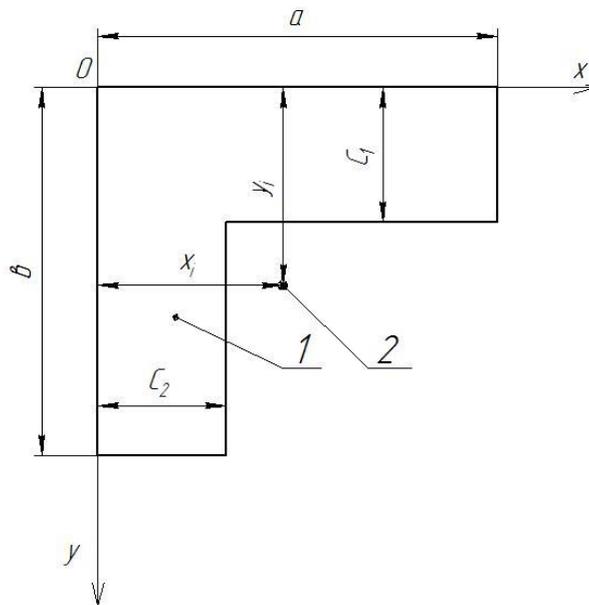


Рисунок 2 – Схема к расчету стержневой молниезащиты:

1 – защищаемый объект; 2 – стержневой молниеприемник; а и в – размеры крыльев здания;  $C_1$  и  $C_2$  – ширина крыльев здания;  $x_i$  и  $y_i$  – координаты размещения стержневого молниеприёмника

Функция «Поиск позиции» ищет точку, наиболее равноудаленную от точек защищаемого здания, и возвращает позицию полученного значения в диапазоне массива расчетных данных. Функция «Индекс» по определенной позиции указывает координаты размещения молниеприёмника в координатных осях, приведенных на рисунке 2.

Традиционно молниезащита состоит из:

- молниеприёмника – устройства, предназначенного для перехвата молний;
- тоководов (спусков) – части системы молниезащиты, предназначенные для отвода тока молнии от молниеприемника к заземлителю;
- заземлителя – совокупности соединенных между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с землей.

В настоящее время все большую популярность набирает конструкция активного молниеприемника, который состоит из корпуса, генератора ионов и соединительной муфты. Корпус из нержавеющей стали обеспечивает надежную защиту молниеприемника от коррозии. Генератор ионов размещен внутри корпуса в дополнительном кожухе для обеспечения герметичности. Во время грозы генератор вырабатывает статические заряды, которые поддерживают ионизацию воздуха вокруг молниеприемника и создают благоприятные условия для начала формирования встречного лидера молнии и направления ее в землю. Для усиления процесса ионизации воздуха конструкция корпуса дополнена поддерживающими стержнями с активными и

пассивными изолирующими электродами. Такая конструкция позволяет расширить зону защиты.

Исходя из параметров и типа здания, а также требуемого уровня защиты, монтируется один или несколько активных молниеприемников. Каждый молниеприемник соединяется с системой заземления при помощи специальных токоотводов. Металлоконструкции, попадающие в радиус действия громоотвода, необходимо соединить между собой. По стандартам NFC 17-102 каждый из токоотводов необходимо оборудовать защитным кожухом, ревизионным узлом и счетчиком удара молний (рис. 3).

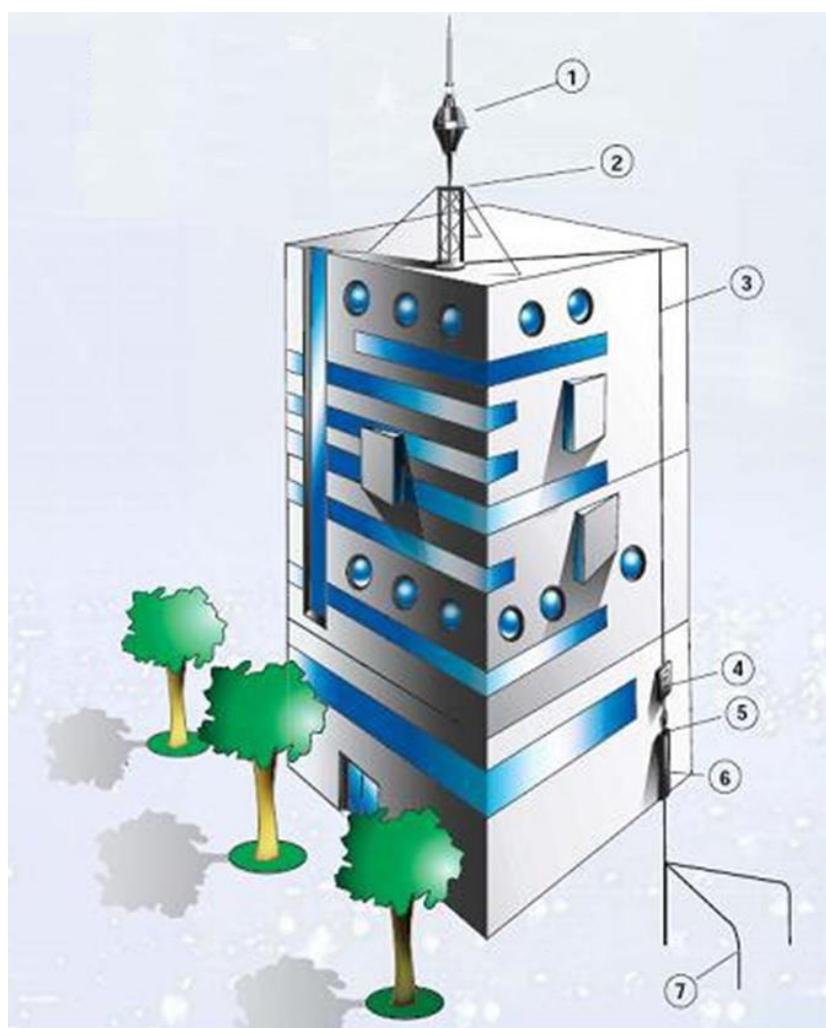


Рисунок 3 – Устройство активного молниеприемника [7]:

- 1 - молниеприемник Satelit 3; 2 – мачта; 3 – токоотвод; 3 – ревизионный узел;  
4 – защитный кожух; 5 – система заземления; 6 – стержень заземления

Использование активной молниезащиты позволяет максимально эффективно защитить здания и сооружения от прямого попадания грозового разряда, а также от вторичных воздействий молнии [8, 10]. Преимущества активной молниезащиты надежность, независимость от электропитания и экономичность. Для активации

молниезащиты подключение к источнику электропитания не требуется. Дело в том, что напряженность электрического поля во время грозы поднимается до 10-20 кВ/м. Этого вполне достаточно для приведения в действие встроенного генератора высоковольтных импульсов. При увеличении напряженности выше критического уровня система самостоятельно активизируется, получая энергию от внешнего электрического поля [7].

**Выводы.** При выборе типа конструкции защиты зданий от удара молний предпочтение следует отдавать активной системе молниезащиты. Использование функций «Индекс» и «Поиск позиции» программы Excel позволяет наиболее рационально разместить молниеприемник, в результате степень защиты зданий от ударов молний возрастет, следовательно, повысится пожарная безопасность животноводческих объектов.

#### Список литературы

1. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. Введ. 1992-07-01. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1992. - 42 с.
2. Игнатъев, С. П. Пожарная безопасность при эксплуатации установок метанового сбраживания / С. П. Игнатъев // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: м-лы Юбилейной науч.-практ. конф. 55 лет высшему агроинженерному образованию в Удмуртии. – 2010. – С. 19-21.
3. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля». Введ. 2000-01-01. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. - 42 с.
4. ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. Введ. 1991-01-01. - М.:ИПК Изд-во стандартов, 1991. - 62 с.
5. РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений .– URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003090> (дата обращения: 20.09.2020)
6. Игнатъев, С. П. Пожарная безопасность в животноводстве на основе моделей и алгоритмов при расчёте молниезащиты / С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, доктора с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – 2020. – С. 76-82.
7. Активная система молниезащиты - <https://www.mzke.ru/art4-1.html> (дата обращения: 20.09.2020).
8. Королев, Д. С. Сравнительный анализ традиционной и активной молниезащиты / Д. С. Королев, А. В. Калач // Вестник воронежского института ГПС МЧС России. – 2015. – № 3. – С. 12 – 15.
8. Анализ механизмов воздействия разряда молнии / Н. П. Кондратьева, Т. А. Широбокова, Л. Л. Огородников // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 14-17 февраля 2017 года, г. Ижевск: в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 1. – С. 262-265.
9. Сержаский, В. П. Сравнительный анализ пассивной и активной молниезащиты с технико-экономическим обоснованием / В. П. Сержаский, М. А. Басмановский // MODERN SCIENCE. – 2019. – № 12-5. – С. 184-192.

УДК 621.224.352+631.372

**В. М. Рожин**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Возможность использования гидротурбины в качестве источника энергии для зарядки аккумуляторов электротракторов**

Исследуется возможность использования гидротурбины в качестве источника энергии, путем создания на участке искусственного водоема.

Использование альтернативной энергии в скором времени получит широкое распространение, т.к. природные ресурсы не бесконечны, а использование электричества в дальнейшем получит широкое распространение, в том числе и для сельского хозяйства. Данный вид энергии в долгосрочной перспективе является экономичнее, нежели бензин/дизельное топливо [3–9].

**Целью** нашего исследования стало представление возможности установки гидротурбины с целью получения источника энергии для зарядки аккумулятора, чтобы в дальнейшем отказаться от тракторов с ДВС и переходом на трактора с электродвигателями.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд нескольких важных задач:

1. Установить, какой вид двигателя будет наиболее экономически выгодным для сельского хозяйства.
2. Провести сравнительный анализ и сделать соответствующие выводы.

**Материалы и методы.** Для проведения исследования понадобится гидросиловое оборудование, такое, как гидротурбина и гидрогенератор, в совокупности с которым образуют гидроагрегат, также потребуются система автоматического регулирования турбины и вспомогательные системы автоматического регулирования. В зависимости от напора ставят разнообразные виды турбин, в данном случае, т.к. напор будет небольшой, устанавливается поворотно-лопастная турбина. Система автоматического регулирования используется для регулирования работы турбины путем открытия/закрытия направляющего аппарата и разворота лопастей рабочего колеса, также она обеспечивает поддержание заданной частоты вращения агрегата, таким образом она обеспечивает противоаварийную защиту агрегата. Система автоматического регулирования также включает в себя регулятор скорости, состоящий из гидромеханических и электрических частей. Регулятор скорости управляет частотой вращения ротора агрегата электрически, при помощи бесконтактных датчиков.

Гидрогенератор предназначен для преобразования механической энергии в электрическую, которая подается в общую энергосистему. Гидрогенератор состоит из ротора, который жестко соединен с валом турбины и создающий магнитное поле и статора, в обмотках которого индуцируется переменный ток. Для питания самой гидротурбины будет использоваться водяная мельница [1].

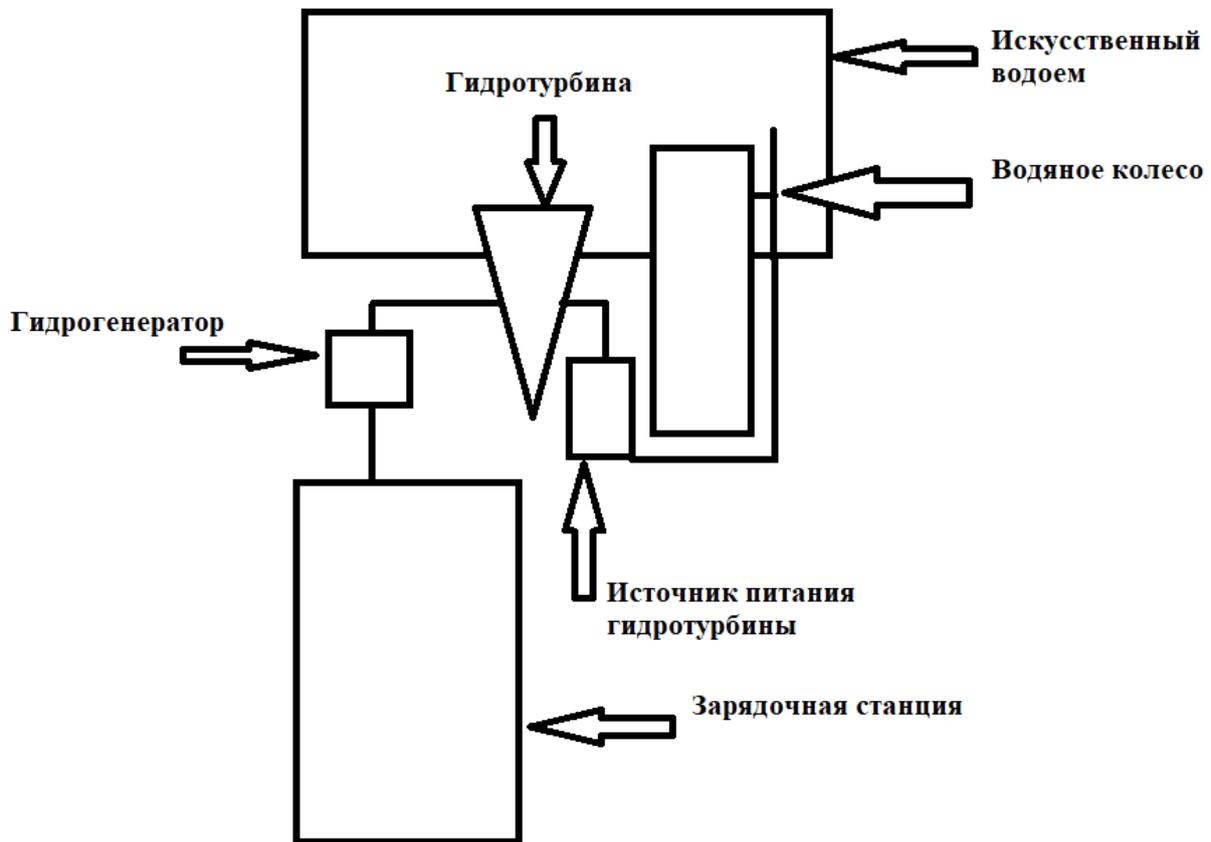


Рисунок 1 – Схема рабочей установки

**Результаты исследования.** Принцип работы: водяное колесо, вращаясь, создает энергию, которая идет на источник питания гидротурбины (ИПТ), от ИПТ идет на гидротурбину, от гидротурбины – на гидрогенератор, а гидрогенератор, преобразовав механическую энергию гидротурбины в электрическую, передает ее на зарядочную станцию.

Какую энергию будет вырабатывать гидротурбина, можно вычислить лишь при определении ее размеров и технических характеристик, соответственно, чем больше будет турбина, тем больше будет ее стоимость, но также и количество вырабатываемой энергии будет больше, тем самым ускоряя зарядку аккумуляторов. Для непрерывной работы требуется как минимум три аккумулятора, чтобы время простоя было минимальным.

Сравнение электродвигателя и двигателя внутреннего сгорания: двигатель внутреннего сгорания (ДВС) имеет максимальный КПД примерно 20-25 %, в то время

как КПД электродвигателя достигает 95 %. Но электродвигатель имеет такой существенный минус, как быстрая разрядка при максимальной нагрузке и плохая работа при холодных погодных условиях. Однако электродвигатели имеют очень хорошее тяговое усилие, что определенно уменьшит расход энергии на обработку почвы. Чем меньше будет расход энергии, тем дольше может осуществляться работа, соответственно, переход сельского хозяйства на технику, оснащенную электродвигателем, будет предпочтительнее с экономической выгодной точки зрения, т.к. использование электричества будет означать отказ от закупки дизельного топлива, что в долгосрочной перспективе может уменьшить себестоимость продукции [1, 2].

**Выводы:** Проведя сравнительный анализ можно сказать, что установка подразумевает большие траты на все необходимые компоненты, но в долгосрочной перспективе она принесет больше выгоды хозяйствам, не смотря на изначальные большие капиталовложения.

#### Список литературы

1. Гидросиловое оборудование. – URL: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-3/part-2/sectoin-5/5-1/5-1-1> (дата обращения 29.10.2020).
2. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). – С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 26.06.2020).
3. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пос. / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 75 с.
4. Машины и оборудование для механизации процессов в растениеводстве и в садово-парковом хозяйстве: учеб. пос. / Б. Д. Зонов, О. П. Васильева, К. Л. Шкляев [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 104 с.
5. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учеб. пос. / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
6. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национальной научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра химнаук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11-13 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 377-383.
7. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национ. научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра химнаук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11-13 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 383-389.
8. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии

отраслей животноводства: м-лы Междун. научн.-практ. конф. посвящ. 70-летию засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВО РФ, д-ра с.-х. наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 150-156.

9. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. научн.-практ. конф. молодых ученых, 04-05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 299-305.

УДК 629.3

**В. М. Рожин**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Иванов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Обоснование выбора тягового электродвигателя 411 НИЛД для тракторов**

Проводится обоснование возможности смены двигателя трактора МТЗ-82 (Д-243) на тяговый электродвигатель 411 НИЛД. В итоге было выявлено, что установка «энергетическое средство с электродвигателем» обладает большим КПД и низкими затратами на эксплуатацию.

Данная тема становится все более актуальной, так как электродвигатели стремительно набирают популярность не только в обычных автомобилях, но и в скором времени обретут успех у сельхозтоваропроизводителей. Высокая стоимость топлива ведет к существенным эксплуатационным затратам и росту себестоимости единицы продукции.

Также остро встает вопрос экологии, поэтому использование тяговых электродвигателей в данный момент набирает обороты.

При установке электродвигателя значительно упрощается трансмиссия, так как число передач можно сократить до 4...8.

**Целью** нашей работы стало обоснование выбора российского тягового электродвигателя 411 НИЛД вместо двигателей внутреннего сгорания, используемых на тракторах. Были сформулированы задачи:

1. Сравнить двигатели Д-243 и 411 НИЛД и понять, какой двигатель будет использовать выгоднее.
2. Проанализировать полученные данные и сделать соответствующие выводы.

**Материалы и методы.** Тяговый двигатель 411 НИЛД – это сверхкомпактный бесконтактный электродвигатель постоянного тока с электромагнитным возбуждением, предназначенный для работы от вентильного источника тока (рис. 1).

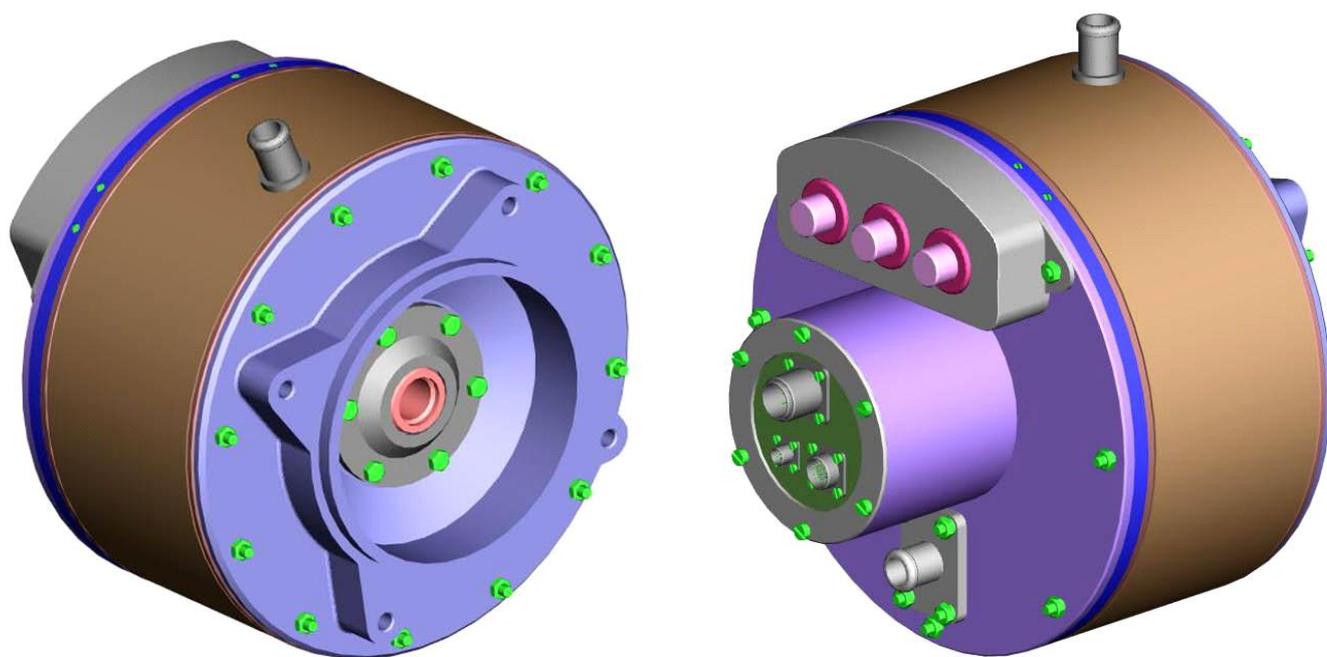


Рисунок 1 – Общий вид тягового электродвигателя 411 НИЛД

В таблице 1 представлены технические характеристики электродвигателя

Таблица 1 – Технические характеристики электродвигателя 411 НИЛД

Параметр	Значение
Номинальная мощность, кВт	110
Максимальная мощность, кВт	120
Максимальный КПД, %	92
Максимальный крутящий момент, Н*м	350
Напряжение питающее, В	300
Сила тока максимальная, А	450
Рабочий диапазон вращения, об./мин.	0-11000
Масса, кг	28
Габаритные размеры, мм	284x280x280
Рабочий диапазон температур, °С	-55...+55
Вид охлаждения	жидкостное
Вид питающего тока	От вентильного источника тока
Цена, руб.	12 000

Электродвигатель обладает высоким КПД и может работать в широком диапазоне оборотов (рис. 2).

Для сравнения представлены технические характеристики дизельного четырехцилиндрового четырехтактного двигателя Д-243 (трактор МТЗ 82.1) (табл. 2).

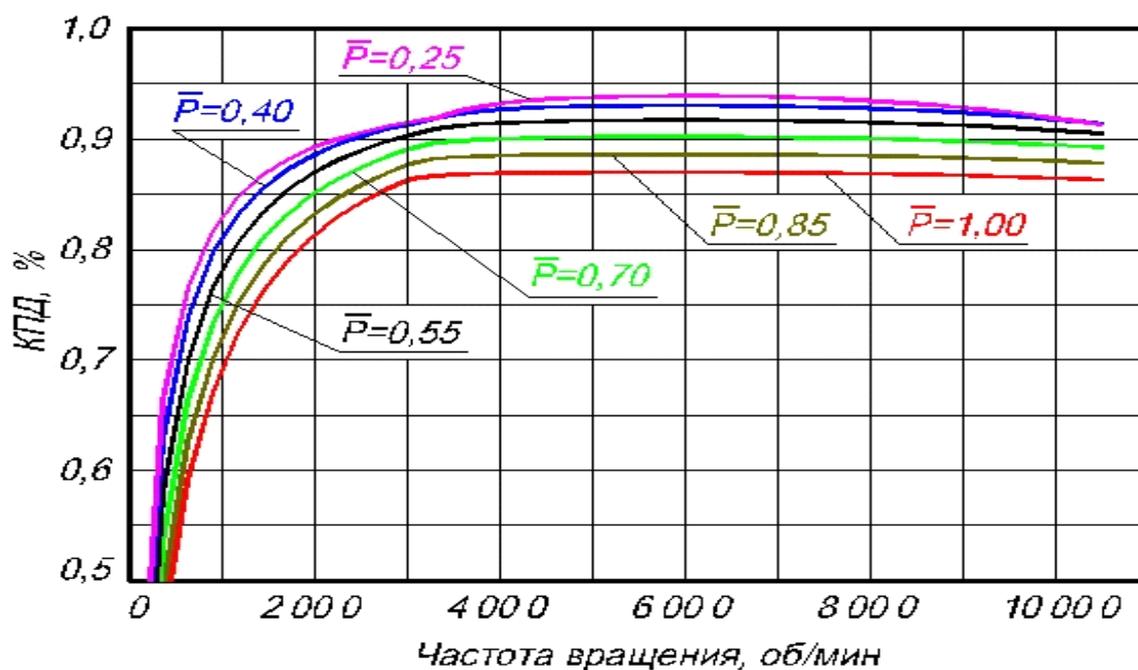


Рисунок 2 - Кривые КПД при разных мощностях

Таблица 2 - Технические характеристики двигателя Д-243

Параметр	Значение
Номинальная мощность, кВт	60
Максимальный крутящий момент, Н*м	258
Масса, кг	430
Вид охлаждения	жидкостный
Номинальная частота вращения, об./ мин.	2200
Габаритные размеры, мм	993*683*1255
Удельный расход топлива, г/кВт·ч	226
Цена, руб.	220000

**Результаты исследования.** Проведя исследование, можно сказать, что переход на электродвигатель 411 НИЛД очень выгодное решение как для маленьких хозяйств, так и для крупных. Это обуславливается тем, что данный электродвигатель имеет высокий показатель КПД по сравнению с Д-243; невысокую цену; хорошие тяговые показатели.

Но есть и определенные минусы данного перехода:

- если проводить замену двигателя, то передняя часть трактора становится слишком легкой, но это исправляется наличием большого количества аккумуляторов, таким образом мы избавляемся от проблемы развесовки трактора;

- для работы двигателя необходимо собрать аккумуляторные ячейки последовательно в количестве 150 штук с напряжением 2 В, чтобы обеспечить питающее напряжение 300 В. Стоимость каждой ячейки 500...2000 руб. в зависимости

от мощности, поэтому полная стоимость аккумулятора может достичь 75 000...300 000 руб. Для бесперебойной работы следует иметь дополнительную батарею аккумуляторов такой же емкости.

Время непрерывной работы трактора при емкости батареи 40 кВт\*ч и частичной загрузке на 50...75 % мощности составляет

$$t = \frac{E}{(0,5 \dots 0,75)P_{дв}}, \quad (1)$$

где  $E$  – мощность тяговой батареи, Вт·ч;  $P_{дв}$  – мощность двигателя, Вт.

При  $t=0,72$  ч.;  $t=0,48$  ч.

**Выводы.** Использование тягового электродвигателя в мобильном энергетическом средстве позволит существенно сократить эксплуатационные затраты за счет отказа от топлива и более простых операций по обслуживанию, упростить конструкцию трансмиссии, обеспечить равномерную нагрузку на все колеса.

Однако высокая стоимость батарей и необходимость долгой зарядки аккумуляторов является сдерживающим фактором повсеместного применения электрических тракторов.

#### Список литературы

1. Центр исследования силовых и энергетических установок: сайт. – Ижевск, 2016. – Обновляется в течение суток. – URL: [http://nild.narod.ru/elektro\\_dvigatel.html](http://nild.narod.ru/elektro_dvigatel.html) (дата обращения 19.10.2020)
2. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия: сайт. – Ижевск, 2016. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://izhgsha.ru/> (дата обращения: 19.10.2020).
3. Максимов, П. Л. Проект разработки универсальной мобильной платформы / П. Л. Максимов, А. А. Мохов, А. Г. Иванов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 39-42.
4. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. научн.-практ. конф. молодых ученых, в 3 томах. - 2020. - С. 299-305.
5. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра химич. наук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зоннова. – 2020. – С. 377-383.
6. Потапов, Е. А. Экологическая безопасность двигателей машинно-тракторных агрегатов на неустановившихся режимах работы / Е. А. Потапов, Д. А. Вахрамеев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 4(29). – С. 49-50.
7. Авто-Альянс: сайт. – Ижевск, 2016. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://mmzopt.ru/engines/d243-91.html> (дата обращения 19.10.2020)

8. Шакиров, Р. Р. Совершенствование технико-экономических показателей ДВС при работе на неустановившихся режимах / Р. Р. Шакиров, А. П. Иншаков, Д. А. Вахрамеев // Тракторы и сельхозмашины. – 2011. – № 4. – С. 28-31.

9. Корепанов, Ю. Г. Электрифицированный агрегат для диагностики и технического обслуживания машин / Ю. Г. Корепанов, Ф. Р. Арсланов, О. Ю. Корепанова, В. А. Баженов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. в 3 томах. - ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 51-54.

УДК 621.65.03

**В. М. Рожин**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнение лопастного осевого и пластинчатого насосов**

Проводится сравнительный анализ двух насосов, чтобы выявить, какой насос выгоднее использовать. В ходе сравнительного анализа было выявлено, что использование осевого насоса выгоднее с точки зрения экономического эффекта и простоты эксплуатации.

**Целью** нашей работы являлось сравнение насосов двух типов и выявление их преимуществ и недостатков.

Для достижения поставленной цели были обозначены следующие задачи:

- 1) рассмотреть каждый насос на наличие достоинств и недостатков,
- 2) провести сравнение,
- 3) сделать соответствующие выводы.

**Материалы и методы.** Осевой насос – это один из видов лопастных насосов, суть работы которого заключается в том, что перемещение рабочего тела происходит за счет непрерывного жидкостного потока (рис. 1). Движение рабочего тела протекает в осевом направлении, то есть параллельно оси вращения ротора.

**Принцип действия.** При вращении рабочего колеса в жидкостном потоке образуется разность давлений, действующее на обе стороны лопасти, тем самым оказывая силовое воздействие потока на рабочее колесо. Силы давления образуют вынужденное вращательное и поступательное движения жидкости, тем самым увеличивая ее скорость и давление. Лопасты при вращении рабочего колеса воздействуют на перекачиваемую жидкость, придавая ей кинетическую энергию, которая затем переходит в потенциальную, заставляет жидкость перемещаться в направлении, параллельном оси рабочего колеса, таким образом увеличивая давление благодаря эффекту диффузии. [1-4]

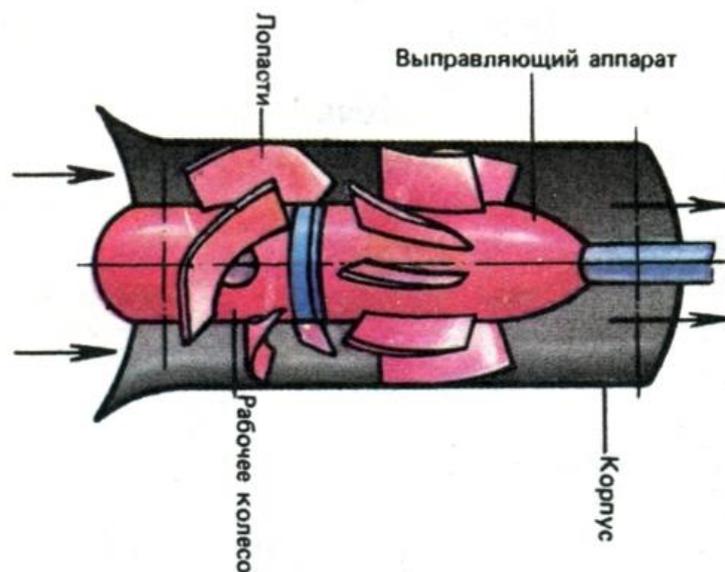


Рисунок 1 – Осевой лопастной насос

Пластинчатый насос однократного действия. Также их называют пластинчатые гидромашины. По своей сути это роторная машина, которая, в свою очередь, совершает вращательное движение, и пластины, которые совершают возвратно-поступательные движения, что в совокупности создает напор (рис. 2) [6, 8, 11].



Рисунок 2 – Устройство пластинчатого насоса

Принцип действия. При сообщении момента валу насоса ротор начинает вращение, а под действием центробежной силы пластины прижимаются к корпусу статора, в результате чего образуются две герметично отделённых друг от друга полости. Объём одной из полостей увеличивается (в этот момент в полости происходит процесс всасывания) и одновременно с этим объём другой полости уменьшается. Таким образом происходит процесс нагнетания жидкости. Характеристики некоторых насосов представлены в таблице 1 [5, 9].

Таблица 1 – Характеристики пластинчатых насосов

Наименование насоса	НПл 20/16	НПл 40/6,3	НПл 125/6,3
Тип	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый
Страна-производитель	Россия	Россия	Россия
Подача, л/мин.	25.5	35.7	110.4
Давление (напор), МПа	16	6.3	6,3
Рабочий объем, см <sup>3</sup>	20	40	125
Масса, кг	9.7	9.7	25
Номинальная мощность, кВт	8.9	4.3	13,9
Размеры, см	36,5x24,7x17	11,6x20x12,4	25,8x16x16
Цена, руб.	48000	10000	17500

**Результаты исследований.** В ходе проведения анализа были выявлены следующие достоинства и недостатки каждого из насосов.

Осевой насос:

Достоинства:

- КПД составляет 75-87 %
- Осевые насосы могут работать практически с любыми жидкими средами
- Работают в системах с малым напором
- Простота установки в системы
- Предотвращают процесс кавитации
- Коэффициент быстроходности рабочих колес осевых насосов может достигать 1500 об./мин.

– Возможность регулирования характеристик с помощью механизма поворота лопастей

Недостатки:

- Отсутствие самовсасывания.
- Низкий напор.
- Зависимость подачи от давления в системе.
- Трудность перекачивания вязких жидкостей.

Пластинчатый насос:

Достоинства [7, 10]:

– Сравнительно низкая, по сравнению с другими типами объемных насосов, пульсация подачи.

– Достаточно низкий уровень шума (в сравнении, например, с шестерёнными гидромашинами).

– Возможность регулировать рабочий объём за счет геометрических параметров проточной камеры или эксцентриситета вала насоса относительно камеры.

Недостатки:

- Низкий напор.
- Сложность конструкции и низкая ремонтпригодность.
- Довольно низкие рабочие давления.
- Залипание пластин при низких температурах.

**Выводы:** Проведя данный сравнительный анализ, можно сделать вывод, что использование осевого насоса более целесообразно, т.к. это экономически выгодно, и с точки зрения ремонтпригодности его выбор более предпочтителен.

### Список литературы

1. Брагин, С. А. Гидравлический удар / С. А. Брагин, К. И. Шубин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1035-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
2. Гидронасосы. Типы. Характеристики преимущества и недостатки различных конструкций – URL: [https://www.rg-gidro.ru/reviews/stati\\_i\\_obzory/gidronasosy\\_tipy\\_kharakteristiki\\_preimushchestva\\_i\\_nedostatki\\_razlichnykh\\_konstruktsiy/](https://www.rg-gidro.ru/reviews/stati_i_obzory/gidronasosy_tipy_kharakteristiki_preimushchestva_i_nedostatki_razlichnykh_konstruktsiy/) (дата обращения 28.10.2020).
3. Жабо, В. В. Гидравлика и насосы: учебник для техникумов / В. В. Жабо, В. В. Уваров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1984. – 328 с.
4. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 28.10.2020).
5. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: моногр. / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 184 с.
6. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
7. Кучуганов, С. И. Кавитационный процесс / С. И. Кучуганов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1143-1146. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
8. Пронькин, П. А. Обзор существующих и используемых гидронасосов / П. А. Пронькин, М. П. Прокашев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1204-1208. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
9. Пташкина-Гирина, О. С. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение: учеб. пособ. / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 212 с.
10. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного работа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национальной научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра химич. наук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., профессора, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11-13 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 383-389.

11. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

УДК 532.442.2 (4)

**В. А. Сажин**, студент 3 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Режимы движения ньютоновской жидкости

Рассматриваем режимы движения жидкости. Находим методы определения этих режимов и их свойства.

Каждый человек наблюдал за водным потоком, и любой наблюдатель замечал, что в горных реках бурлящий поток несется с бешеным ревом, в равнинных реках вода протекает со спокойной и ровной поверхностью.

Подвижная вода по-разному ведет себя с изменением условий, характеризующих ее путь. Таким же поведением характеризуется не только водный поток, но и поток любой другой жидкости [1–4].

**Целью** нашей работы является определение режимов движения жидкости.

**Материалы и методы.** Различие в характере движения жидкости в разных условиях наблюдалось давно. Однако достаточная ясность в этот вопрос была внесена после того, как в 1883 г. английский ученый О. Рейнольдс опубликовал результаты своих опытов по изучению режимов движения жидкости.

Рейнольдс следил за тем, как движется жидкость в стеклянной трубе, вводя в поток краску при помощи тонкой трубки (рис.1) [9, 12].

Наблюдения начинались с очень малых скоростей течения жидкости в трубе, в дальнейшем скорости постепенно увеличивались.

Опыты Рейнольдса показали, что вначале до определенного значения средних скоростей течения краска, введенная в трубу, движется отдельной струйкой, не смешиваясь с остальной жидкостью (рис. 2а).

Никаких поперечных перемещений частиц жидкости не происходит. Такое течение называется струйчатым, а режим движения ламинарным (от латинского слова *lamina* – слой).

При определенных скоростях течения вышеописанный характер движения жидкости в трубе внезапно и резко изменяется. Четко очерченная струйка краски

исчезает, весь поток жидкости в трубе приобретает ровную окраску, при впуске краски в трубу происходит интенсивное перемешивание окрашенной струйки со всей массой жидкости (рисунок 2в). Струйчатый характер течения сменяется беспорядочным; частицы жидкости наряду с общим поступательным движением имеют хаотические поперечные перемещения, двигаясь по сложным зигзагообразным траекториям. Во всем потоке наблюдается процесс непрерывного перемещения жидких частиц. Такой режим движения жидкости называется турбулентным (от латинского слова *turbulentus* – беспорядочный) [5–8].

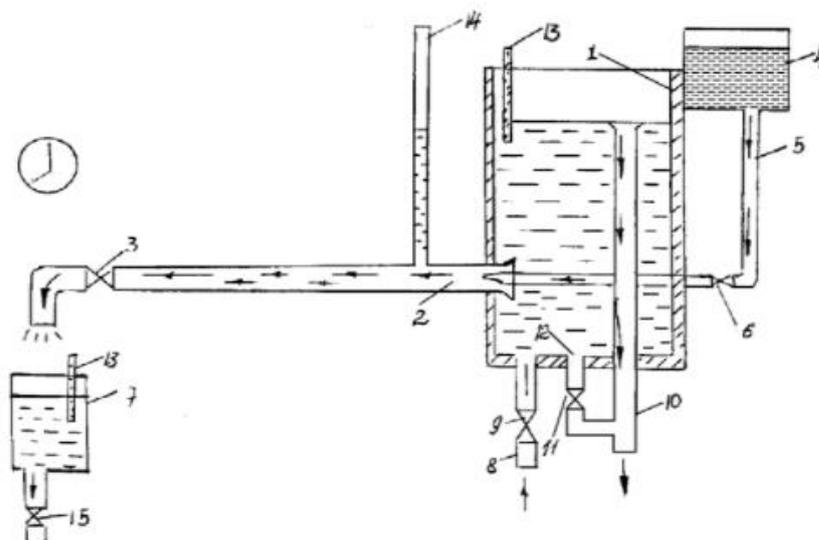


Рисунок 1 – Схема опытной установки:

1 – напорный бак; 2 – стеклянная труба; 3, 6, 9, 11, 15 – вентили; 4 – бачок с краской; 5 – трубка; 7 – мерный бак; 8 – труба для подачи воды в напорный бак; 10 – труба для аварийного слива вода в канализацию; 12 – труба; 13 – термометр; 14 – пьезометр

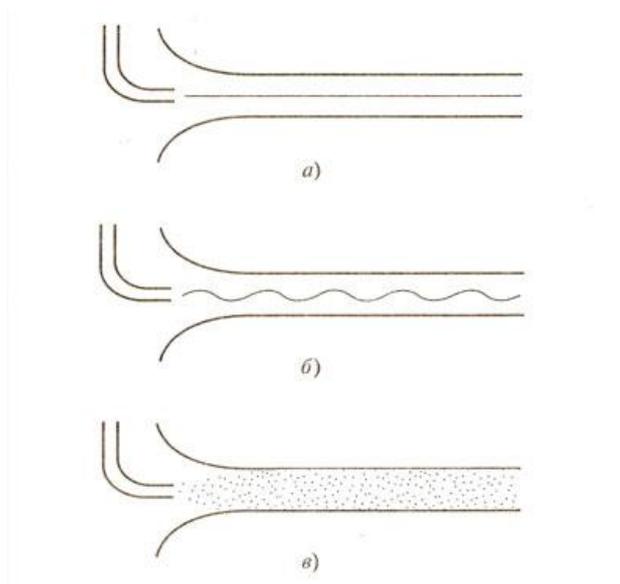


Рисунок 2 – Режимы движения жидкости

На основе теоретических соображений и обобщения опытных данных Рейнольдс доказал, что режим жидкости при напорном движении в трубе круглого сечения зависит от средней скорости потока  $V$ , вязкости жидкости, ее плотности и диаметра трубы  $d$ , т.е.

$$Re = \frac{V \cdot \rho \cdot d}{\mu} = \frac{V \cdot d}{\nu},$$

где  $\rho$  – плотность жидкости, кг/м<sup>3</sup>;

$\mu$  – коэффициент динамической вязкости, Па·с;

$\nu$  – коэффициент кинематической вязкости, м<sup>2</sup>/с.

Для безнапорных потоков с живым сечением любой формы число Рейнольдса определяют по выражению:

$$Re = \frac{V \cdot R_z}{\nu},$$

где  $R_z$  – гидравлический радиус потока, м.

$$R_z = \frac{\omega}{x},$$

где  $\omega$  – площадь живого сечения, м<sup>2</sup>;

$x$  – смоченный периметр сечения, м.

Число Рейнольдса, при котором происходит смена режимов, называется критическим числом Рейнольдса ( $Re_{кр}$ ), а соответствующая этому средняя скорость потока – критической скоростью ( $V_{кр}$ ). При этом, как указано выше, переход ламинарного режима в турбулентный и турбулентного режима в ламинарный происходит при разных скоростях и, следовательно, различных значениях чисел Рейнольдса.

Таким образом, при  $Re < Re_{кр}$  возможен только ламинарный режим, а при  $Re > Re_{кр}$  – только турбулентный [10, 13].

**Результаты исследований.** С помощью опытной установки (рис. 1) провели три опыта.

Первый опыт провели при ламинарном режиме движения. Для этого открыли краник 6 и регулировали поступление краски в стеклянную трубу 2 так, чтобы подкрашенная струйка имела вид прямой горизонтальной линии. Это будет свидетельствовать о наличии ламинарного режима движения жидкости. После этого закрыли вентиль 15 и набирали в мерный бак 7 некоторый объем воды (1-2 л), измеряя время заполнения по секундомеру.

Постепенно приоткрывая кран 3, добились того, чтобы на подкрашенной струйке появились волны, что свидетельствует о наличии переходного режима.

Второй опыт провели при турбулентном режиме движения. Для этого полностью открыли вентиль 3, затем установили постоянный уровень воды в напорном баке за счет соответствующего открытия вентиля 9 и 11. Открывая кран 6, добились полного перемешивания краски по всей длине трубы 2, т.е. турбулентного режима движения жидкости.

После этого закрыли вентиль 15 и набрали в мерный бак 5-6 литров воды, замечая время наполнения по секундомеру. С помощью термометра 13 измерили температуру воды в напорном баке [2, 11].

Для каждого режима произвели измерения расхода  $Q$  трижды. Все измерения занесли в соответствующие графы таблицы 1.

Таблица 1 – Результат измерений

№ опыта	Зарисовки структуры потока	Объем воды $W$ в мерном баке, $\text{см}^3$	Продолжительность опыта $t$ , с	Температура воды $T$ , $^{\circ}\text{C}$
1	Рис. 2а	164	30	20
2	Рис. 2б	176	14	20
3	Рис. 2в	240	2	20

Провели расчет по формулам ниже.

1. Определили расход воды в трубе по формуле:

$$Q = \frac{W}{t},$$

где  $W$  – объем воды, замеренный с помощью мерного бака или мерного стакана,  $\text{см}^3$ .

При измерении с помощью бака  $W = S \cdot \Delta h$ , где  $S$  – площадь мерного бака ( $S = 1500 \text{ см}^2$ ),  $\Delta h$  – увеличение уровня воды в мерном баке (см) за время опыта.

2. Скорость движения воды в трубе определили из уравнения неразрывности потока:

$$V = \frac{Q}{\omega},$$

где  $\omega$  – площадь поперечного сечения трубы,  $\text{см}^2$ .

$$\omega = \frac{\pi d^2}{4},$$

где  $d$  – внутренний диаметр трубы,  $d = 3,8$  см.

3. Определили число Рейнольдса по формуле:

$$Re = \frac{V \cdot d}{\nu}$$

Результату расчетов свели в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты вычислений

№ опыта	Расход $Q$ , см <sup>3</sup> /с	Средняя скорость течения $V$ , см/с	Коэффициент кинематической вязкости $\nu$ , см <sup>2</sup> /с	Число Рейнольдса $Re$	Режим движения, определенный по числу $Re$
1	5.5	0.5	0.01	190	ламинарный
2	12.6	1.1	0.01	418	ламинарный
3	120	10.6	0.01	4028	турбулентный

Полученные числа Рейнольдса мы сопоставили с критическими значениями и получили два ламинарных и один турбулентный режимы.

**Выводы.** Для определения режима движения жидкости необходимо в каждом отдельном случае вычислить соответствующее число Рейнольдса исследуемого потока и сопоставить его с критическим значением. При  $Re < Re_{кр}$  режим всегда будет ламинарным, а при  $Re > Re_{кр}$  – всегда будет турбулентным.

#### Список литературы

1. Бушмакин, Д. П. Как гидравлика повлияла на современное сельское хозяйство / Д. П. Бушмакин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1042-1045. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
2. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник для машиностроительных вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов [и др.] – 4-е изд., стереотипное, перепечатка со 2-го издания 1982 г. – Москва: Альянс, 2010. – 423 с.: ил.
3. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
4. Изучение режимов движения жидкостей. – URL: <https://studfile.net/preview/6007213/> (дата обращения 27.10.20).
5. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
6. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.– URL: [https://study.urfu.ru/Aid/Publication/10722/1/Pastyhova\\_Lapteva.pdf](https://study.urfu.ru/Aid/Publication/10722/1/Pastyhova_Lapteva.pdf) (дата обращения 27.10.20).
7. Машины и оборудование для механизации процессов в растениеводстве и в садово-парковом хозяйстве: учеб. пособ. / Б. Д. Зонов, О. П. Васильева, К. Л. Шкляев [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 104 с.

8. Патент 2441359 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/02, А01D 17/04. Устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции роторно-чашечного типа: № 2010108831/13: заяв: 09.03.2010: опубл. 10.02.2012 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев; заявитель и патентообладатель Максимов Л. М. – 8 с.: ил.

9. Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия. – URL: <https://9219603113.com/rezhimy-dvizheniya-zhidkosti-i-osnovy-gidrodinamicheskogo-podobiya/> (дата обращения 27.10.20)

10. Режимы движения жидкости. – URL: [http://k-a-t.ru/gidravlika/6\\_rezhimy\\_dvij/index.shtml](http://k-a-t.ru/gidravlika/6_rezhimy_dvij/index.shtml) (дата обращения 27.10.20)

11. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. научн.-практ. конф. молодых ученых, 04-05 дек. 2019 г.– Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 299-305.

12. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

13. Шкляев, К. Л. Исследование движения клубней картофеля по поверхности барабанной сортировки / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Динамика механических систем: м-лы I Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. памяти профессора А. К. Юлдашева, 04-05 апр. 2018 г. – Казань, 2018. – С. 302-309.

УДК 629.027

**В. А. Сажин**, студент 3 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Г. Иванов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Структурный анализ подвесок автомобиля

Рассматривается сравнительная характеристика подвески МакФерсона и многорычажной подвески.

В каждом автомобиле есть такая система, как ходовая часть. Одна из ее подсистем – подвеска, которая устанавливается на передней и задней осях транспортного средства. Этот узел значительно отличается по своей конструкции и принципу работы.

**Целью** нашей работы является реализация структурного анализа подвески МакФерсона и многорычажной подвески.

**Материалы и методы.** Подвеской автомобиля называется совокупность деталей, обеспечивающих упругую связь между рамой и колесами автомобиля за счет восприятия действующих сил и гашения колебаний. Подвеска входит в состав ходовой

части автомобиля, включает направляющий и упругий элементы, стабилизатор поперечной устойчивости, гасящее устройство, опору колеса, а также элементы крепления (рис. 1) [1].



Рисунок 1 – Передняя подвеска автомобиля

Основные требования [2]:

1. Упругая характеристика подвески должна обеспечивать высокую плавность хода и отсутствие ударов в ограничители хода.
2. Оптимальная величина затухания колебаний колес и кузова.
3. Малая масса элементов подвески и особенно неподрессоренных частей.
4. Достаточная прочность и долговечность деталей подвески.

Подвеска МакФерсона. На бюджетных моделях, как правило, используется независимая подвеска, которая называется MacPherson. Её изобрел инженер Эрло Стил Макферсон. Подвеска инженера впервые была установлена в 1948 году на автомобиль Ford Vedette. Конструкционная схема постоянно менялась, дорабатывалась, и классическая конструкция сейчас не используется [3].

Принцип работы подвески основан на вертикальном движении амортизаторной стойки. Сама стойка телескопическая, с большим запасом прочности. Нередко подвеску называют «качающейся свечой» (рис. 2).

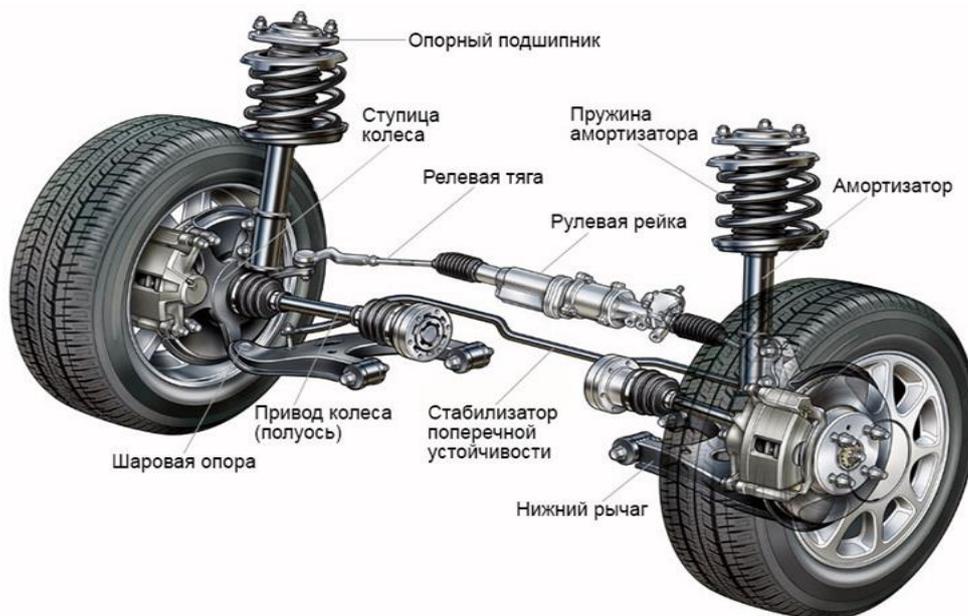


Рисунок 2 – Устройство подвески МакФерсона

Несущим элементом схемы подвески является подрамник. Для снижения негативного воздействия вибраций и шума крепление к кузову подрамника осуществляется через сайлентблоки. Поперечный рычаг с шаровой опорой, с одной стороны, связан с поворотным механизмом, а с другой – с подрамником. Благодаря креплению с двух сторон обеспечивается необходимая жесткость конструкции.

В числе преимуществ отмечаем:

- недорогое производство подвесок. Работы по изготовлению деталей просты. Это позволяет снизить стоимость производства;
- компактность. Агрегат имеет относительно малые размеры, позволяющие реализовать поперечное расположение мотора и трансмиссии в подкапотном пространстве машины;
- небольшой вес. Общий вес элементов ниже по сравнению с системой на двух рычагах.

К недостаткам подвески отнесём:

- худшие параметры кинематики. Ухудшение кинематических параметров движения связано с большим изменением развала колес. Ухудшаются управляемость, устойчивость автомобиля при совершении маневров;
- Вибрации при езде по некачественному дорожному покрытию сильнее передаются на кузов автомобиля, чем при двойных поперечных рычагах.

Многорычажная подвеска [4]. Это сложный, но эффективный способ дать автомобилю максимально возможное сцепление с дорогой. Но как она работает и почему становится все более распространенной?

Основная хитрость системы – это изумительная плавность, практически отсутствие шума и отличная управляемость в любых условиях дорожного покрытия.

По сути, это модернизированная подвеска на двойных поперечных рычагах. Инженеры попросту взяли каждый рычаг и распилили на две отдельных части, таким образом, получается, что Multilink состоит минимум из 4-х рычагов. Некоторые производители используют по 5 рычагов на одно колесо (рис. 3).



Рисунок 3 – Устройство многорычажной подвески

Так как передние колеса всегда подвижные и служат для направления движения автомобиля, соответственно и устройство самой подвески будет на порядок сложнее, нежели сзади. В состав передней многорычажной подвески входят такие основные детали:

- амортизаторы;
- стабилизатор поперечной устойчивости;
- пружины;
- реактивные тяги (для ограничения перемещения ступицы в продольном направлении);
- поперечные рычаги (для обеспечения наклона колеса по вертикали и горизонтали). В некоторых моделях могут обеспечивать продольное перемещение колеса;
- шаровые опоры;
- опоры подрамника;
- подрамник.

Помимо перечисленных деталей, многорычажная подвеска на передней оси включает ступицу, подшипники и множество других мелких деталей. Учитывая, что Multilink является модернизированным набором от подвески на двойных поперечных рычагах, то и принцип работы на передней оси, соответственно, похож. За счет поперечных рычагов обеспечивается смещение по вертикали относительно кузова. Смещение колеса по горизонтали исключено за счет продольного рычага.

При наезде колеса на препятствие основной удар на себя принимает пружина и амортизатор. Они гасят всю вибрацию и усилия, которые приходятся на колесо автомобиля от дорожного покрытия, тем самым минимизируя их передачу на кузов. Соответственно и система поворота передних колес аналогичная подвеске на двойных поперечных рычагах.

Основной плюс Multilink – это, конечно же, исключение вероятности смещения колеса. В отличие от подвески на двойных поперечных рычагах, где при перегрузке колесо отклонялось относительно кузова, что в результате могло стать причиной заноса. В многорычажке такой фактор полностью исключен, а значит, и занос автомобиля на задней оси не возможен.

Что касается негативных факторов или минусов многорычажной подвески, то их на порядок меньше, но они не менее весомые. Основой фактор – это дороговизна как обслуживания, так и производства деталей. Самым слабым звеном считаются резинометаллические элементы для соединения, которые относительно быстро изнашиваются, требуют своевременной замены и обслуживания.

**Результаты исследований.** Мы рассмотрели два вида подвесок автомобиля. Теперь проведем структурный анализ [7–12], воспользовавшись формулой Сомова-Малышева для определения степеней свободы кинематической пары:

$$W = 6n - 5p_5 - 4p_4 - 3p_3 - 2p_2 - p_1, \quad (1)$$

где  $n$  - число подвижных звеньев;

$p_i$  – число к. п.  $i$  – го класса.

Рассчитаем число степеней свободы к. п. для подвески МакФерсона:

$$n = 10$$

$$p_5 = 1$$

$$p_2 = 0 = p_1 = p_4$$

$$p_3 = 15$$

$$W = 6 * 10 - 5 * 1 - 3 * 15 = 10$$

Для многорычажной подвески:

$$n = 14$$

$$p_5 = 1$$

$$p_3 = 19$$

$$W = 6 * 14 - 5 * 1 - 3 * 19 = 22.$$

**Выводы.** Исходя из расчетов и теоретического материала, делаем вывод – многорычажная подвеска имеет большее число степеней свободы (22), чем подвеска МакФерсона (10), что позволяет ей лучше подстраиваться под неровности дороги при движении автомобиля.

#### Список литературы:

1. Назначение, характеристика, устройство, принцип ходовой части автомобиля // Studfile : интернет портал. – URL: <https://studfile.net/preview/8164677/> (дата обращения 25.10.20).
2. Подвеска автомобиля // Systemsauto: интернет портал. – URL: <https://systemsauto.ru/pendant/pendant.html> (дата обращения 25.10.20).
3. Типы подвесок автомобиля // АвтоАльянс: интернет портал. – URL: <http://www.autoopt.ru/articles/products/3007859/> (дата обращения 25.10.20).
4. Многорычажная подвеска // ТехАвтоПорт : интернет портал. – URL: <https://techautoport.ru/hodovaya-chast/podveska/mnogorychazhnaya-podveska-multilink.html> (дата обращения 25.10.20).
5. Общее устройство подвески автомобиля // PolyBlack: интернет портал. – URL: <http://polyblack.ru/news/15-obshchee-ustrojstvo-podveski-avtomobilya> ( дата обращения 28.10.20).
6. Подвеска автомобиля // remont-diskov : интернет портал. – URL: <https://remont-diskov.ru/inf-podveska/> (дата обращения 28.10.20).
7. Костин, А. В. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин [и др.] // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 214-218.
8. Иванов, А. Г. Определение избыточных связей в плоских механизмах / А. Г. Иванов, Р. Р. Закирова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 60-64.
9. Шинкаренко, С. Р. Структурный анализ конструкции задней навески тракторов / С. Р. Шинкаренко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. – Ижевск, 2019. – С. 615-617.
10. Иванов, А. Г. Некоторые аспекты проектирования рациональных механизмов / А. Г. Иванов, Р. Р. Закирова // Аграрная наука - сельскому хозяйству: м-лы Нац. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 28-31.
11. Иванов, А. Г. Структурный синтез самоустанавливающихся механизмов грохота / А. Г. Иванов // Молодые ученые в реализации национальных проектов: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. мол. ученых, посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. - Ижевская ГСХА, 2006. – С. 247-252.

12. Васильченко, М. Ю. Влияние погрешностей монтажа на движение самоустанавливающегося механизма грохота / М. Ю. Васильченко, Ю. А. Боровиков, А. Г. Иванов // Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2006. – № 4. – С. 31-34.

УДК 331.45:63

**Г. В. Смирнов, И. М. Аркадьев** студенты агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. А. Мякишев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Оценка профессиональных рисков в сельском хозяйстве

Проведение специальной оценки условий труда не отражает в полном объеме травмобезопасность рабочего места. Чтобы оценить травмоопасность, необходимо проводить оценку рисков. Нами рассмотрены вопросы оценки профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве.

**Цель исследования:** оценить профессиональные риски в СПК «ТРУД» Сюмсинского района Удмуртской Республики.

**Объект исследования.** В качестве объекта исследования мы выбрали СПК «ТРУД» Сюмсинского района Удмуртской Республики, в котором развиваются растениеводство и животноводство.

**Методы исследований.** Мы выполнили анализ производственного травматизма, условий труда и расчет профессиональных рисков на основе данных инспекции по труду Удмуртской Республики, результатов аттестации рабочих мест и специальной оценки условий труда СПК «ТРУД» Сюмсинского района Удмуртской Республики.

Метод балльной оценки использует результаты инструментальных замеров фактических параметров производственной среды.

Метод анкетирования основан на субъективном восприятии риска непосредственно участниками производственного процесса.

Оценка уровня индивидуального риска учитывает возраст и индивидуальные особенности состояния здоровья работающих.

Метод расчета ретроспективных профессиональных рисков основан на статистической информации по производственному травматизму и профессиональной заболеваемости работников организации [1, 5, 2].

Применение различных подходов и методов к оценке производственных рисков позволит получить более достоверные данные о риске [1, 3, 4].

**Результаты и их обсуждение:** Показано, что максимальному профессиональному риску в СПК «ТРУД» Сюмсинского района подвергаются мельник, пилорамщик, и тракторист–машинист.

Рассчитав значения уровня профессионального риска по каждому рабочему месту, нам необходимо сравнить с максимально допустимым риском для данного рабочего места. Максимально допустимый уровень профессионального риска рассчитываем из условия, что все факторы производственной среды, действующие на работника в процессе труда, доведены до лучшего уровня. Лучшее всего – это классы условий труда по каждому фактору оптимальные и допустимые, не включая тех факторов, которые не могут быть снижены в связи с особенностью рабочего процесса. Ранжирование профессиональных рисков производится по шкале отклонения фактического уровня риска от максимально допустимого. Мы установили, что фактическое отклонение от максимального во всех исследованных профессиях находится в диапазоне – двадцати процентов, а значит, уровень риска исследуемых нами профессий средний (рис. 1).

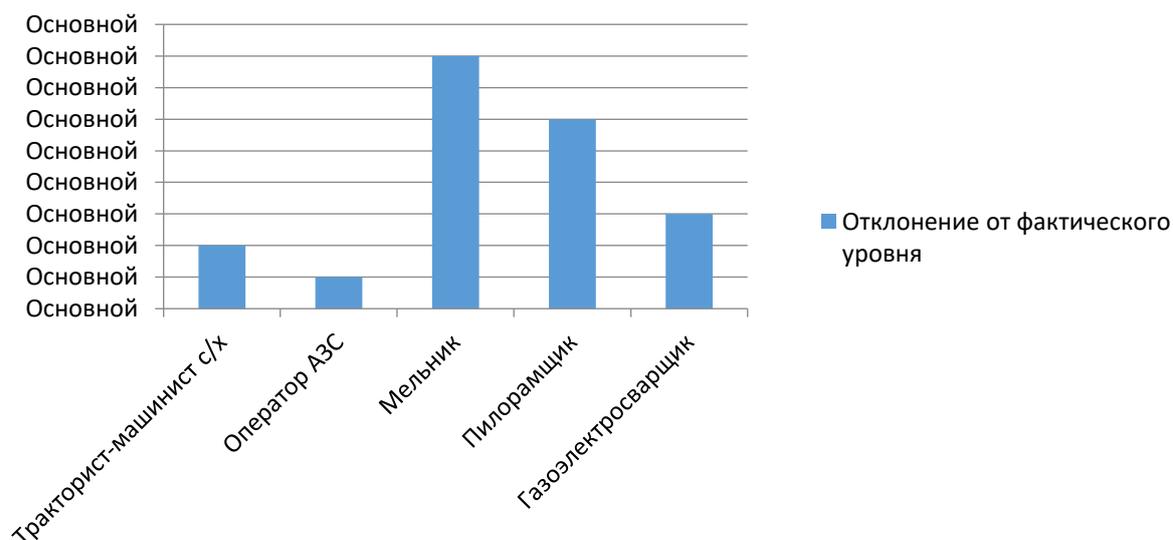


Рисунок 1 – Обобщенный уровень риска профессий работников СПК «ТРУД» Сюмсинского района Удмуртской Республики

При оценке профессионального анкетирования мы установили, что высокий риск характерен для мельника, пилорамщика, тракториста; для других профессий он низкий.

**Выводы.** Проведя сравнительную оценку профессиональных рисков СПК «ТРУД» Сюмсинского района Удмуртской Республики, мы установили, что профессиональные риски в сельскохозяйственной организации прежде всего связаны

с воздействием на работников неблагоприятных условий труда, создающих предпосылки для получения развития профессиональных заболеваний.

Для снижения профессиональных рисков мы предлагаем предусмотреть следующие мероприятия:

- проведение обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работы;
- обязательное проведение инструктажа, обучения на рабочем месте;
- обеспечение соблюдения требований норм, правил и стандартов охраны труда на всех уровнях сельскохозяйственной организации;
- обеспечение работников средствами коллективной и индивидуальной защиты;
- проведение обязательных медицинских осмотров как первичных при приеме на работу, так и периодических, для ранней диагностики профессиональных патологий;
- внесение в трудовой распорядок времени на регламентированные перерывы.

#### Список литературы

1. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, И. И. Иванов и др. // Журнал безопасности жизнедеятельности. - 2020. – № 6 – С.21-25.
2. Мякишев, А. А. Научное обеспечение инженерно–технической системы АПК: проблемы и перспективы / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Матер. национ. науч. практ. конф., посвященной 60–летию кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90–летию д-ра химич. наук, проф-ра, заслуж. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85–летию к.т.н., проф-ра, заслуж. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 143-146.
3. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно–технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. науч.–практ. конф., посвящ. 60–летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90–летию д-ра хим. наук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85–летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 146-151.
4. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови в Удмуртской Республике / А. А. Мякишев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.–практ. конф., посвящ. 70–летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, доктора сельскохозяйственных наук, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича. В 2–х томах. - 2020. – С 120-123.
5. Мякишев, А. А. Тренажёр для отработки действий спасательных формирований при техногенных авариях / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова, В. В. Кирпичиков // Журнал безопасности жизнедеятельности. – 2020. – № 5. – С. 59-63.

УДК 631.895:631.879.25

**В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова**, студенты магистратуры 2-го года обучения направления «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. В. Анисимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Производство органоминерального удобрения из шлама (производительность 10 тонн в сутки)**

Рассмотрен проект внедрения технологии сушки шлама в производство с целью получения органоминерального удобрения для последующей реализации его в крупные сельскохозяйственные предприятия и малые фермерские хозяйства.

**Актуальность.** В сельскохозяйственном землепользовании важную роль занимает применение удобрений. Потребность в органическом питании восполняется всего на 30 %. Это негативно влияет на плодородие почвы, разрушается структура, эффективность используемых минеральных удобрений снижается, происходит эрозия почв. Возникает проблема восстановления почвенного плодородия.

Следовательно, огромное значение имеет применение вторичного сырья и отложений, что может являться продуктивной заменой навоза. Одним из таких видов сырья является шлам.

Результатом работы МУП Ижводоканала является очищение воды и получение излишних производственных отходов или шлама из водозабора. В отдельных случаях шлам имеет чисто биологическое происхождение и может идти в дальнейшую переработку и использование. Сегодня шлам может выступать как ценное сырье и является источником снижения затрат на работу очистных сооружений. Одно из направлений экономической оптимизации работы локальных очистных сооружений – глубокая дальнейшая переработка шлама с получением таких продуктов, как сырье для производства кормов (мясокостная мука) и удобрений для применения в сельском хозяйстве [5, 6].

Шлам – это илистый осадок, извлеченный из водозабора МУП Ижводоканала в процессе очистки воды, которая в дальнейшем используется для пищевых целей, содержащий до 60–70 % минеральных частиц и органического материала. Являясь органическим по природе, шлам содержит полезные питательные вещества, такие, как азот, фосфор и комплекс важных микроэлементов, потому утилизация его не всегда рациональна и экономически неправильна [9, 10].

**Целью** работы является разработка проекта по производству органоминерального удобрения из шлама с производительностью 10 тонн в сутки.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Составить технологический блок;
2. Произвести продуктовый расчет;
3. Подобрать технологическое оборудование.

**Материалы и методы.** Технологический процесс производства органоминерального удобрения из шлама включает в себя следующие технологические операции: приемка, хранение, разделение на твердый остаток и воду, сушка, дозировка и смешивание, фасовка, хранение готового сырья, реализация (рис. 1).

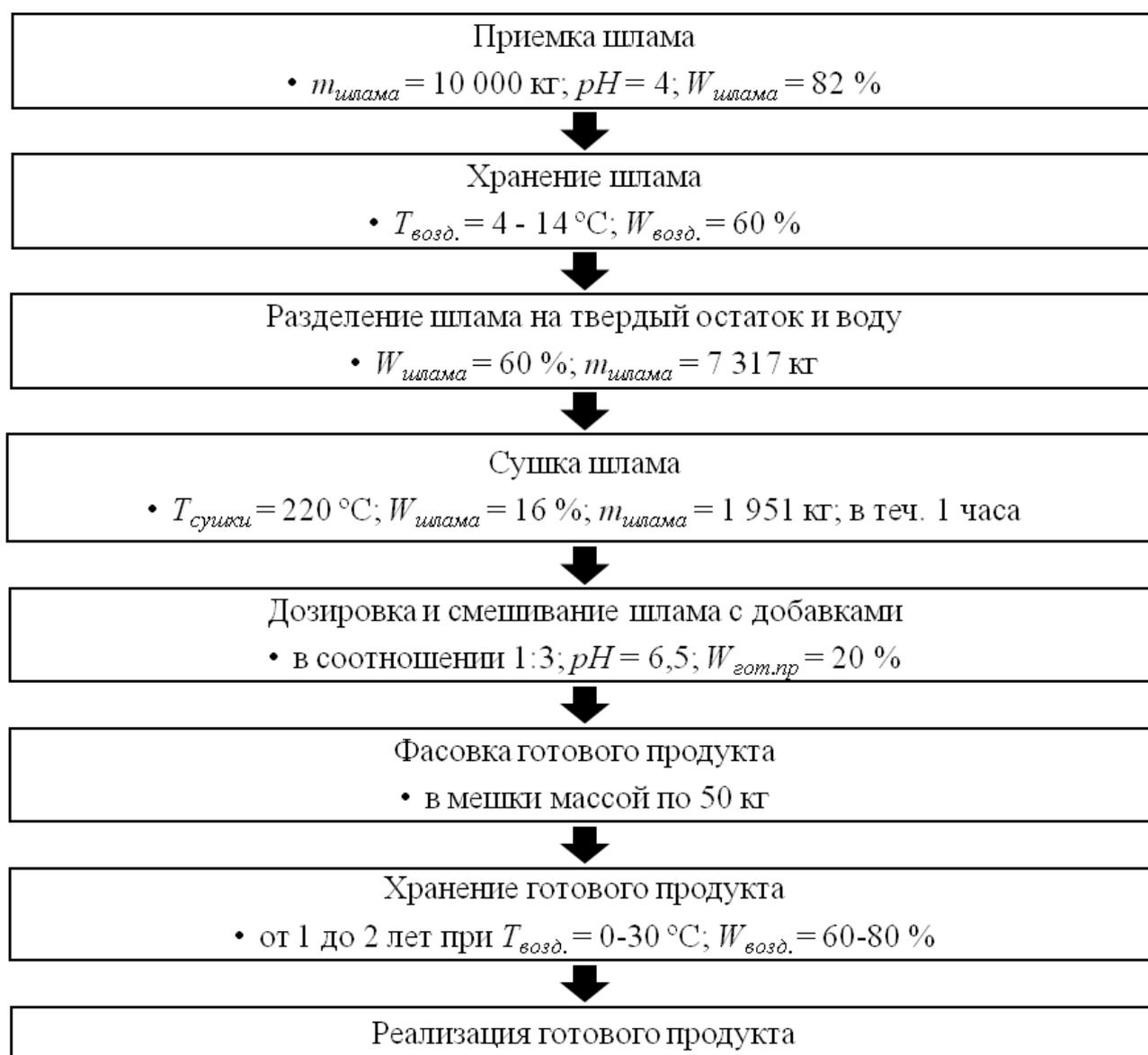


Рисунок 1 – Технологическая схема производства органоминерального удобрения из шлама

1. Приемка и подготовка шлама. На этапе приемки определяют массу шлама, его кислотность и влажность. После приемки шлам отправляют на хранение.

2. Хранение шлама. Хранят шлам в специализированном бункере с воздуходувом при температуре не выше 14 °С и влажности 60 %.

3. Разделение шлама на твердый остаток и воду. Шлам разделяют на твердый и жидкий остаток в шнековом сепараторе. На выходе воду сливают в другую емкость для дальнейшего использования в пищевых целях, а твердый остаток шлама выкачивают насосом для термической обработки и сушки. Определяют массу твердого остатка шлама и его влажность.

4. Сушка шлама [1–3, 7, 8]. Производят термическую обработку и удаление лишней влаги из шлама в барабанной сушилке при температуре 220 °С в течение 1 часа. Охлаждают сухой шлам и определяют его массу и влажность.

5. Дозировка и смешивание шлама с добавками. В сухую массу шлама вносят в сухом виде азот, фосфор, калий и микроэлементы (кальций, цинк, железо, магний и др.) в примерном соотношении 1:3. Это составляет 33,3 % добавок и 66,7 % сухого шлама. После смешивания получают органоминеральное удобрение и определяют его массу и кислотность.

6. Фасовка готового продукта. Фасуют органоминеральное удобрение в мешки массой по 50 кг.

7. Хранение и реализация готового продукта. Хранят органоминеральное удобрение 1-2 года с даты реализации при температуре воздуха 0–30 °С и влажности 60–80 %. Реализуют удобрение в мешках по 50 кг для сельскохозяйственных предприятий и подсобных хозяйств.

**Продуктовый расчет.** Необходимо рассчитать производство органоминерального удобрения из шлама производительной мощностью 10 тонн в смену.

Дано: первоначальная масса шлама 10 000 кг, влажность шлама при приёмке 82 %, влажность готового продукта 16 %.

Найти: массу сухого шлама, массу готового продукта и количество мешков для реализации готового продукта массой по 50 кг.

Решение:

1. Найдем массу высушенного шлама ( $m_{\text{шлама}}$ ) с помощью пропорции:

$$82 \% - 10\ 000\ \text{кг}$$

$$16 \% - m_{\text{шлама}}$$

$$m_{\text{шлама}} = (16 * 10\ 000) / 82 = 1\ 951,2\ \text{кг}$$

2. Рассчитаем массу готового продукта ( $m_{\text{гот.прод.}}$ ) и массу добавок ( $m_{\text{добавок}}$ ) в соотношении 1:3 (33,3 % - сухие добавки и 66,7 % - сухой шлам) по пропорции:

$$1\,951,2 - 100\%$$

$$m_{\text{добавок}} - 33,3\%$$

$$m_{\text{добавок}} = (33,3 * 1\,951,2) / 100 = 649,8 \text{ кг}$$

$$m_{\text{гот.прод.}} = m_{\text{шлама}} + m_{\text{добавок}} = 1\,951,2 + 647,8 = 2\,599 \text{ кг}$$

3. Рассчитаем количество мешков ( $K_{\text{мешков}}$ ) массой по 50 кг:

$$K_{\text{мешков}} = m_{\text{гот.прод.}} / 50 = 2\,599 / 50 = 52 \text{ шт.}$$

**Подбор технологического оборудования.** Технологический подбор оборудования сводится к выбору типов и определению необходимого числа единиц оборудования для производства органоминерального удобрения из шлама с производительностью 10 тонн в смену [4].

Таблица 1 – Подбор технологического оборудования для производства органоминерального удобрения из шлама

Наименование оборудования	Технологическая операция	Марка	Количество	Производительность, кг/ч	Габаритные размеры		
					Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм
Бункер осадка	Хранение	DWD15	1	-	3 000	3 000	3 000
Сепаратор шнековый	Разделение твердого и жидкого остатка	ШСН-3	1	5-25 м <sup>3</sup> /ч	1 800	800	900
Барабанная сушилка	Сушка	АВМ 1,5	1	1 600	25 540	13 560	11 020
Смеситель	Дозировка и смешивание	СВ-4000	2	1 000	3 680	3 200	3 700
Дозатор в мешки	Расфасовка	ДВС-30-50-1	1	1 000	805	615	610

**Результаты исследования.** В результате производства органоминерального удобрения из 10 тонн шлама получили 2599 кг удобрения с добавками, что составило 52 мешка массой по 50 кг готового продукта для реализации на сторону.

Тогда технологическая линия по производству органоминерального удобрения из шлама примет вид и будет состоять из следующих позиций оборудования (рис. 2):

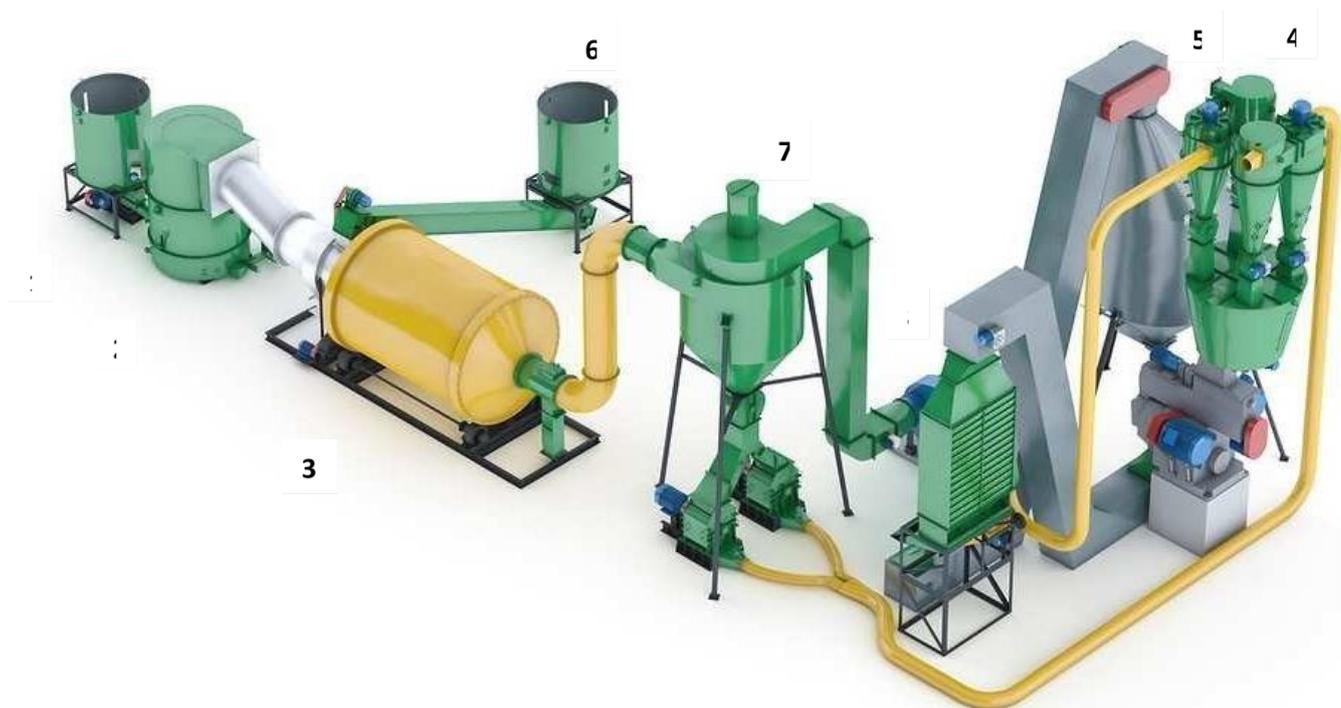


Рисунок 2 – Технологическая линия по производству органоминерального удобрения из шлама  
1 – бункер загрузочный; 2 – сепаратор; 3 – барабанная сушилка; 4 – смеситель основных компонентов; 5 – фасовочный аппарат; 6 – бункер для сбора воды;  
7 – бункер-накопитель сыпучего сырья; 8 – смеситель для сыпучих добавок

**Выводы.** Таким образом, при разработке проекта по производству органоминерального удобрения из шлама с производительностью 10 тонн в сутки, составили полный технологический процесс проекта с описанием каждой операции, также произвели продуктовый расчет и на его результатах подобрали оборудование с составлением технологической линии по производству удобрения из шлама.

#### Список литературы

1. Анисимова, К. В. Обзор производителей сапропеля, представленного на рынке Удмуртской Республики / К. В. Анисимова, В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национ. науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 246–249.
2. Анисимова, К. В. Сушка сапропеля конвективным способом / К. В. Анисимова, В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национ. науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 251–254.
3. Ганзурова, Я. Ю. Анализ методов сушки сапропеля / Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2 (9). – С. 1077–1079.
4. Ганзурова, Я. Ю. Передвижное оборудование обезвоживания донных илов и шламов / Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 1646–1649.
5. Главатских, Н. Г. Эффективные методы переработки отходов пищевых и перерабатывающих производств / Н. Г. Главатских, К. В. Анисимова // Научное и кадровое обеспечение АПК для

продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. - Ижевская ГСХА. – 2016. – С. 144–146.

6. Касаткин, В. В. Как сохранить урожай круглый год / В. В. Касаткин, И. Г. Пospelова, К. В. Анисимова // Картофель и овощи. – 2007. – № 8. – С. 16.

7. Керечанина, Е. Д. Приемы обезвоживания сапропелей и процессы их минерализации (на примере сапропелей Псковской области): спец. 06.01.03 «Агрофизика»: автореф. дис. / Керечанина Елена Дьердьевна. – Великие Луки, 2009. – С. 6.

8. Соловьева, В. В. Анализ сапропеля как универсального органического удобрения / В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзунова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2 (9). – С. 1219–1221.

9. Соловьева, В. В. Исследование шлама и получение из него органоминерального удобрения методом конвективной сушки / В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзунова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 1685–1689.

10. Соловьева, В. В. Методы обеззараживания шлама (осадка сточных вод) / В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзунова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 1680–1684.

УДК 712.5

**А. Н. Степанов**, студент 3курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Фонтан Герона

Рассматривается принцип действия и устройство фонтана Герона, его практическое применение, а также приведен пример расчета скорости истечения воды из сопла фонтана.

Фонтан – природное или искусственно созданное явление, заключающееся в истечении жидкости (обычно воды) под действием оказываемого на неё давления, вверх или в сторону.

Первые фонтаны возникли в Древнем Египте и Месопотамии, о чем свидетельствуют изображения на древних надгробиях. Изначально они использовались для полива выращиваемых культур и декоративных растений. Египтяне сооружали фонтаны во фруктовых садах возле дома, где они устанавливались посреди прямоугольного пруда [4, 10].

Фонтаны современного мира представляют собой настоящие шедевры инженерной и конструкторской мысли: это самые разнообразные сооружения, привлекающие туристов красотой и величиной, высотой и впечатляющим декором.

Фонтан Герона – один из многих изобретений, придуманный Героном Александрийским за 200 лет до нашей эры (рис. 1).



Рисунок 1 – Фонтан Герона

**Целью** работы стало изучение устройства, принципа работы и применения фонтана Герона, а также расчет скорости истечения воды из сопла и высоты струи фонтана.

**Материалы и методы.** Прибор состоит из трех сосудов (рис. 1), помещённых прямо один над другим и сообщающихся между собой: два нижние закрытые, а верхний имеет форму открытой чаши. Средний сосуд практически полностью заполнен водой. В верхнюю чашу наливается вода, которая стекает через трубку, доходящую практически до дна, в нижний сосуд. По трубке, идущей от верхней части нижнего сосуда практически до верхней части среднего сосуда, давление через воздух передается в средний сосуд. Повышение давления в среднем сосуде заставляет воду подниматься по трубке, проведённой почти от дна среднего сосуда в верхнюю чашу, где из конца этой трубки, возвышающейся над поверхностью воды, и бьёт фонтан [1–3].

Произведем расчет скорости истечения воды из сопла фонтана Герона.

На расчетной схеме (рис. 2) в трубках А и Б находится вода, а в трубке В – воздух.

Уровни воды  $H_1$ ,  $H_2$  равны 0,7 м и 1,4 м соответственно.

Давление воды на уровне сопла равно:

$$P_1 = \rho g(H_2 - H_1),$$

где  $\rho$  – плотность, кг/м<sup>3</sup>;

$g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

$H_1, H_2$  – уровни воды, м.

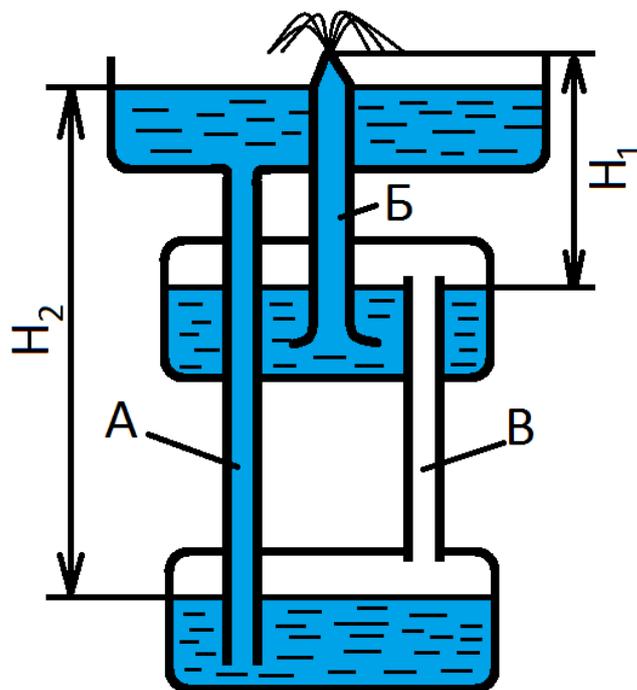


Рисунок 2 – Расчетная схема фонтана Герона

Давление воздуха в нижнем сосуде равно:

$$P_2 = \rho g H_2.$$

Скорость струи воды из сопла фонтана равна:

$$v = \varphi \sqrt{2g(H_2 - H_1)} = 0,7 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot (1,4 - 0,7)} = 2,6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Рассчитаем высоту струи фонтана по следующей формуле:

$$H = \frac{v^2}{2g} = \frac{2,6^2}{2 \cdot 9,81} = 0,34 \text{ м.}$$

Практическое применение фонтана Герона.

Важным фактором, который определяет комфортность микроклимата помещения, является влажность воздуха. Оптимальный уровень влажности воздуха для человека, его домашних питомцев и комнатных растений составляет 40–60 %. В частности, во время отопительного сезона в квартирах влажность воздуха составляет в среднем 22 %. Это очень негативно отражается на здоровье людей. Одним из способов это исправить – использовать увлажнители, к которым можно отнести и фонтаны. Они имеют не только эстетическое значение, но и практическое. А именно:

- очищение воздуха: фонтан очищает воздух от пыли;
- увлажнение: фонтан способен качественно увлажнять воздух, что положительно сказывается на здоровье [5, 8, 12].

**Результаты исследования.** Реальное значение скорости воды из сопла фонтана меньше, чем расчетное. Двигая нижний сосуд вверх и вниз, можно изменить значение давления  $\Delta P$  и в результате скорость воды из сопла изменится. Когда давление  $\Delta P$  растёт, увеличивается и скорость воды. Если нижний сосуд опускать дальше, тогда гидростатическое давление в нем увеличивается, следовательно, увеличивается и в верхнем сосуде, заставляя струю фонтана подниматься выше. Наоборот, если нижний сосуд поднимать близко к верхнему сосуду, гидростатическое давление уменьшается, и струя фонтана уменьшается [6, 11].

Постепенно вода из верхнего сосуда перельется в нижний. При этом разница уровней воды будет равна нулю, и фонтан прекратит работу.

**Выводы.** В данной работе я исследовал устройство и принцип действия фонтана Герона. Работа данного прибора основывается на принципе гидропневматики: столб воды в верхнем сосуде до её поверхности в нижнем, создает избыточное давление в нижнем сосуде. Сжатый воздух из нижнего сосуда передает полученное давление в средний сосуд, тем самым оказывая давление на воду. Далее вода поднимается в третий сосуд и вырывается фонтаном вверх.

При конструировании фонтана Герона нужно учесть важные факты [7, 9]:

1. Для создания разности давлений в системе требуется полная герметичность всех составных частей фонтана, иначе воздух будет выходить из системы, что приведет к значительным потерям в давлении.

2. Воду следует наливать в чашу, а не в саму трубку для того, чтобы вода под действием силы тяжести достигла большой скорости и создала нужное давление.

3. Не следует использовать трубки малого диаметра, так как при маленьком диаметре не будет достигаться достаточная скорость струи для создания давления, которое нужно для работы фонтана, а также могут образовываться воздушные пробки.

4. Средний сосуд логично размещать по высоте как можно ближе к чаше и как можно дальше от нижнего сосуда, тем самым уровень, на который будет бить струя воды фонтана, будет выше.

#### Список литературы

1. Брагин, С. А. Гидравлический удар / С. А. Брагин, К. И. Шубин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). -С. 1035-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
2. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для СПО / А. А. Гусев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 285 с.
3. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
4. История фонтанов – Мир фонтанов. – URL: [http://www.mirfontanov.ru/fountain\\_history.html](http://www.mirfontanov.ru/fountain_history.html) (дата обращения: 20.10.2020).

5. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: моногр. / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 184 с.
6. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). – С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
7. Кучуганов, С. И. Кавитационный процесс / С. И. Кучуганов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). – С. 1143-1146. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
8. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13-16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 162-165.
9. Пронькин, П. А. Обзор существующих и используемых гидронасосов / П. А. Пронькин, М. П. Прокашев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). – С. 1204-1208. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
10. Фонтан – Википедия. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фонтан> (дата обращения 20.10.2020).
11. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национ. научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра химич. наук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, заслуж. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11-13 дек. 2019г. – Ижевск, 2020. – С. 383-389.
12. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

УДК 633.49

**В. А. Сунцов**, студент 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор Л. Я. Лебедев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Послеуборочная обработка картофеля для малых сельскохозяйственных предприятий**

Важнейший этап в производстве сельскохозяйственной культуры – послеуборочная обработка картофеля. Картофель играет большую роль в рационе питания многих народов мира.

Учитывая все отрасли хозяйства, картофель используют для изготовления полуфабрикатов, для заморозки и на корм скоту. И важнейшей задачей государства и не только государства, но и обычного дачника – это сохранение своего урожая.

**Целью работы** является процесс послеуборочной обработки картофеля, очистки, хранения и механизация этого процесса.

**Задачи работы:**

1. Изучить принцип малооперационной линии.
2. Исследовать способы хранения картофеля.
3. Исследовать принцип послеуборочной обработки картофеля.

После уборки картофель сразу же отправляют на хранение, но перед этим его нужно хорошо очистить от примесей и растительных остатков, чтобы не допустить его порчи.

Существующие пункты сортировки картофеля (такие, как КСП-15, -25, -50) слишком большие по размеру, дороги и имеют большое количество оборудования, что негативно сказывается на качестве хранимого продукта.

Процесс обработки делит клубни на несколько типов: крупная (пищевая), средняя (семенная) и мелкая (кормовая).

Для сортировки и дальнейшей очистки клубней используется роликовая и сеточная сортировка, которые оснащены мобильными и стационарными сортировочными пунктами. Некондиционные клубни, комья и камни отделяются вручную на переборочных столах в составе стационарных точек.

Роликовый сортировщик КСЕ – 15 Б (рис. 1) разделяет клубни на три типа. Применяется индивидуально на складе или рядом с ним, а также в составе изделия КСП-15Б.

В приемный бункер загружаются клубни, откуда с конвейера равномерным потоком поступают в сортировальный ковш КСЕ-15Б. Роликовая сортировка разделяет клубни на три типа, каждая из которых опускается на переборки (конвейеры). На конвейерах рабочие вручную отделяют от клубней оставшиеся примеси, комки почвы, поврежденные и резаные клубни.

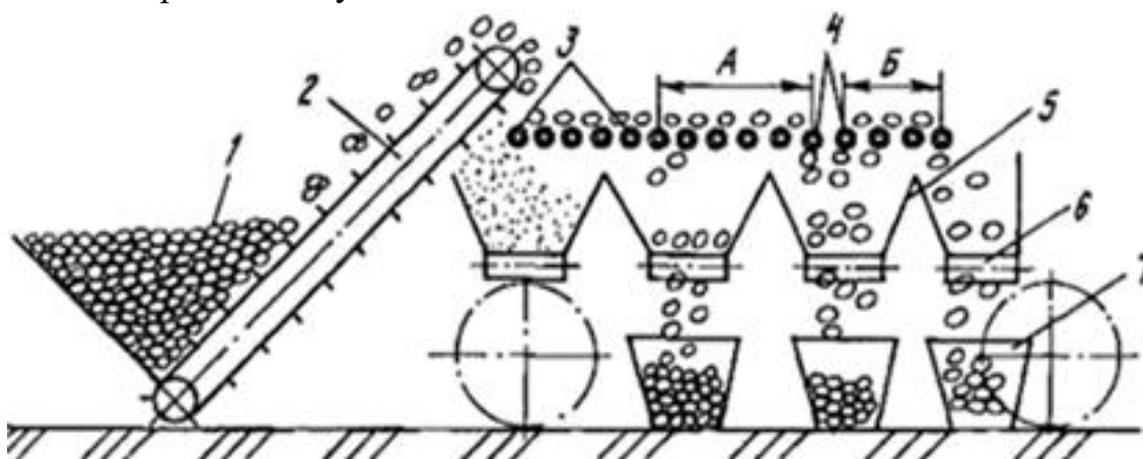


Рисунок 1 – Роликовая сортировка КСЕ–15Б

1 – ковш; 2, 6 – транспортеры; 3 – диски; 4 – ролики; 5 – сборники; 7 – контейнеры

Картофелесортировальный пункт КСП-25, предназначенный для послеуборочной доработки картофеля, состоит из приемных бункеров, ворооочистителя, игольчатого сепаратора, переборочных столов, сетчатых сортировок, системы транспортеров и накопительных бункеров, включенных в технологическую линию. Пункт размещают в закрытом помещении.

Клубни из приемных бункеров подаются на ворооочиститель. Выделившиеся на нем примеси – почва и мелкие клубни (менее 25 г) – поступают на игольчатый сепаратор, клубни накалывают на иглы, отделяются от примесей и направляются в бункер-накопитель, а примеси транспортерами ссыпаются в кучу, которую вывозят в поле и разбрасывают.

Комплексы КСП-15 и КСП-25 при сокращении посадок картофеля в сельскохозяйственных предприятиях становятся не выгодными. Необходимо использование малогабаритной техники с наименьшим количеством оборудования для послеуборочной обработки картофеля. Одним из таких комплексов является малооперационная линия с использованием сепарирующего устройства для удаления почвенных и растительных примесей (рис. 2).

**Результаты исследования.** Линия предназначена для приема картофеля и овощей от самосвальных транспортных средств с задней выгрузкой, отделения почвенных и растительных примесей, отделения мелкой фракции, загрузки клубней в сетки, контейнеры или подачи на загрузочные конвейеры. Картофель из транспортного средства поступает в приёмный бункер 1 (вместимость около 5 тонн), далее по донному транспортёру бункера продукт перемещается на сепарирующее устройство 2, где очищается от почвенных примесей и мелкого некондиционного картофеля.

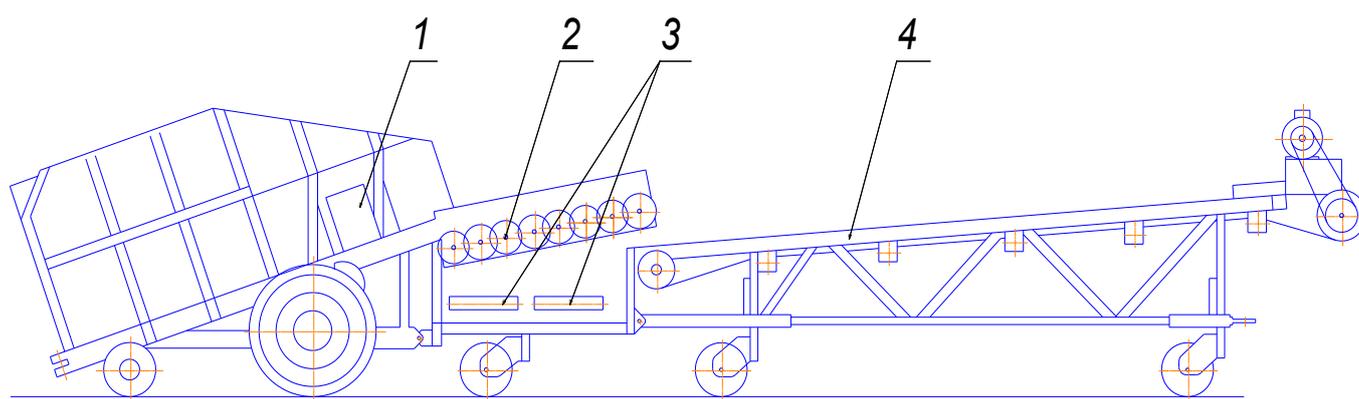


Рисунок 2 – Общая схема малооперационной линии

1 – приёмный бункер; 2 – сепарирующее устройство; 3 – транспортеры для примесей;  
4 – переборочный стол

Почвенные примеси и мелкий картофель на сепарирующем устройстве просеиваются между дисками и отводятся в сторону транспортерами 3. На переборочном столе осматривают и удаляют резаные, больные клубни. Вся

технологическая линия соединена друг с другом и может перемещаться по открытой площадке и в хранилище.

Данная линия с сепарирующим устройством позволяет сохранить урожай картофеля при хранении с минимальными потерями до 10...12 %. Потери возникают в связи с болезнями от поврежденных клубней, почвенных и растительных примесей, таких, как фитофтороз, мокрая гниль и др.

**Выводы.** Такие трудоемкие процессы, как уборка, послеуборочная обработка картофеля и хранение, проводятся с помощью машин, в это время происходит наибольшее повреждение клубней, а также повреждается и кожура.

Повреждение кожуры картофеля способствует избыточному испарению, а значит и уменьшению массы при хранении.

В связи с этим необходимо ускорить затягивание повреждений, которое начинается после уборки. В это время происходит дозревание картофеля и подготовка к длительному хранению.

Поскольку поврежденный картофель способствует выделению тепла и относительно высокой влажности, хранить его рекомендуется при температуре 13 °С. Такая температура задержит развитие болезней и понизит скорость затягивания. Тем самым картофель покроется пробковидной коркой, чем увеличится срок его хранения.

#### Список литературы

1. Арсланов, Ф. Р. Выбор технологии и оборудования при переработке картофеля: советы производителю / Ф. Р. Арсланов, Л. Я. Лебедев, А. В. Храмышин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: Купол. - 2006. – 150 с.
2. Дородов, П. В. Производство меристемного картофеля / П. В. Дородов, Л. Я. Лебедев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - 2017. – С. 7–11.
3. Лебедев, Л. Я. Ротационный аппарат / Л. Я. Лебедев, М. Ю. Васильченко // Сельский механизатор. - 2004. – № 6. – С. 9–11.
4. Лебедев, Л. Я. Проектирование механизмов грузоподъемных и транспортирующих машин: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров. – Ижевск: ИжГСХА. – 2017. – 63 с.
5. Лебедев, Л. Я. Параметры и режимы работы роторно-пальцевого сепарирующего устройства для послеуборочной обработки картофеля: спец. 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Лебедев Лев Яковлевич. – Ленинград–Пушкин, 1990. – 18 с.
6. Лебедев, Л. Я. Повышение эффективности линии глубокой переработки замороженного картофеля / Л. Я. Лебедев, Ф. Р. Арсланов, И. В. Решетов // Перспективы развития регионов России в XXI веке: м-лы Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск, 2003. – С. 324–327.
7. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2016. – 75 с.
8. Лебедев, Л. Я. Роторно-пальцевый сепаратор для послеуборочной обработки картофеля / Л. Я. Лебедев // Сельский механизатор. – 1998. – № 10. – С. 15–17.

9. Лебедев, Л. Я. Совершенствование технологий переработки картофеля / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмушин, Ф. Р. Арсланов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. - № 6. – С. 17–19.

УДК 631.362

**И. Д. Усков**, студент 2 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Л. Л. Максимов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ прутковых транспортеров картофелеуборочных комбайнов**

Проводится сравнительный анализ прутковых транспортеров для картофелеуборочных комбайнов.

Корнеклубнеуборочной технике в процессе работы приходится пропускать через рабочие органы огромное количество почвы, растительных примесей, камней и т.д. [1, 6] Трудность осуществления процесса очистки обуславливается также незначительным содержанием клубней картофеля (около 2 %) в подкапываемой массе. Одним из эффективных приспособлений для сепарации почвы считается прутковый транспортер [2].

Прутковые элеваторы широко применяются в картофелеуборочных машинах вследствие простоты конструкции и возможности подъема и транспортирования пласта под углом до 25 ° [3].

Улучшить качество сепарации можно только с увеличением габаритов уборочных машин, массы и стоимости. Возникает необходимость в дальнейшем решении проблемы сокращением пути сепарации и уменьшением габаритов картофелеуборочных машин [5].

**Целью** нашей работы стало сравнительное исследование пруткового транспортера с облегченными прутками и стандартного пруткового транспортёра, установленных на малогабаритный картофелеуборочный комбайн. Комбайн был разработан и изготовлен в условиях мастерской СКИБ (студенческое конструкторско–исследовательское бюро) ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [7].

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Подобрать альтернативную замену металлическим пруткам на стандартных транспортерах.
2. Изготовить и установить облегченный транспортер на картофелеуборочный комбайн.
3. Испытать в лабораторных и производственных условиях.

**Материалы и методы.** Транспортёры делятся на несколько типов: прутковые транспортёры, элеваторы, ботвоотводящие транспортёры и т. д. [8–10]. Для исследования был выбран узкий элеватор КПК 0102000, широко применяемый в картофелеуборочной технике. Транспортёр состоит из металлических прутков диаметром 10 мм, закрепленных на прорезиненных ремнях с определенным интервалом.

**Результаты исследования.** Мы провели ряд исследований и выяснили, чем длиннее путь сепарации, больше перепадов и встряхивающих устройств, тем качественнее проходит процесс [4, 11]. Альтернативной заменой металлическим пруткам была подобрана стекловолоконная арматура ГОСТ 31938-2012, широко применяемая в промышленных целях.

Транспортёр изготовили из стекловолоконной арматуры диаметром 10 мм, зафиксированной на прорезиненных ремнях с двух сторон. Крепеж к ремню осуществлялся с помощью металлических скоб и прямоугольных пластинок. Масса металлического прутка составляет 0,435 кг, а стекловолоконного составила 0,060 кг, (рис. 1).

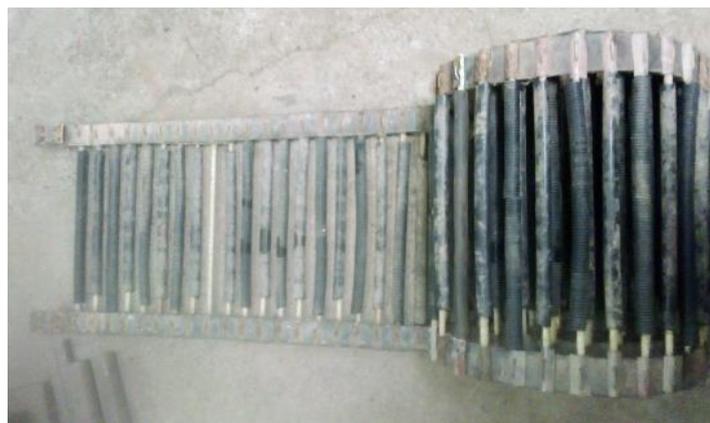
Масса прутка из стекловолокна в 8 раз меньше массы металлического, следовательно, и сам транспортёр будет весить намного меньше стандартного. После изготовления облегченный транспортёр был установлен вместо стандартного на поперечно-выгрузной транспортёр двухрядного картофелеуборочного комбайна. Сепарирующе-выгрузное устройство, в котором использовался облегченный транспортёр, в процессе лабораторных испытаний показало устойчивое выполнение технологического процесса и соответствие качественных показателей работы агротехническим требованиям. Проведя сравнительный анализ в лабораторных и практических условиях, мы выявили, что транспортёр, изготовленный из стекловолоконных прутков, не уступает стандартному транспортёру с металлическими прутками (рис. 2).



Рисунок 1 – Сравнительный анализ весовых характеристик прутков элеватора  
а – вес прутка стекловолоконной арматуры, б – вес металлического прутка



а



б

Рисунок 2 – Прутковые транспортеры

а – стандартный прутковый транспортер, б – модернизированный транспортер.

**Выводы.** Облегченный транспортер имеет ряд преимуществ: простота изготовления, удобство монтажа, возможность варьировать ширину, меньше травмирует клубни. К недостаткам можно отнести качество ручного изготовления, так как сборкой транспортера занимались студенты младших курсов, не имея определенного опыта.

#### Список литературы

1. Васильева, О. П. Комбайн с отделителем клубней в восходящем потоке вороха / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов // *Материалы I Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. памяти профессора А. К. Юлдашева.* – Казань: ФГБОУ ВО Казанский ГАУ. - 2018. – С. 282–286.
2. Каматдинов, В. И. Копатель-собираетель моркови / В. И. Каматдинов, Н. В. Ходырев // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс];* отв. за выпуск Н. М. Итешина. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 563-565.
3. Максимов, Л. Л. Обоснование параметров сепарирующего устройства малогабаритного картофелеуборочного комбайна: дис.: канд. тех. наук: 05.20.01. / Максимов Лев Леонидович. - Саранск, 2019. - 155 с.
4. Максимов, Л. Л. Определение углов наклона рабочих поверхностей элеваторов / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева // *Материалы Международной научно - практической конференции: в 3-х т.* – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 146–150.
5. Максимов, Л. Л. Оптимизация параметров сепарирующего устройства восходяще-сходящего действия малогабаритного картофелеуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова // *Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф.* - ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 101-105.
6. Машины для уборки и доработки корнеклубнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // *Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию засл. раб. с.-х. РФ, почет. раб. ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, д-ра с.-х., ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА профессора Любимова Александра Ивановича.* – 2020. – С. 156-164.
7. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // *Сельский механизатор.* – 2020. – № 10. – С. 4–6.

8. Торопов, Л. А. Сепарирующее устройство копателя-сборщика картофеля / Л. А. Торопов, П. Л. Максимов, И. А. Дерюшев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 181–184.

9. Торопов, Л. А. Сепарирующие устройства картофелеуборочных машин / Л. А. Торопов, П. Л. Максимов, И. А. Дерюшев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI в.: вклад молодых ученых-исследователей. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 254–258.

10. Худяков, И. А. Сепаратор картофелеуборочной машины восходящего-сходящего действия / И. А. Худяков, Н. А. Санников, В. А. Скругин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 603-606.

11. Чибышев, М. А. Технологические особенности, оборудование и этапы очистки вороха различных культур / М. А. Чибышев, А. В. Ширококов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – С. 1692-1967.

УДК 531.787 +531.788

**Р. А. Шарафутдинов**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Приборы для измерения избыточного давления и вакуума**

Рассмотрены приборы для определения величины избыточного давления и вакуума по принципу действия, определены преимущества и недостатки каждого типа устройств. Даны рекомендации по выбору прибора, пригодного для эксплуатации в условиях сельскохозяйственного производства.

В повседневной жизни вода и другие жидкости играют очень важную роль. Питьевая вода и соки, масла и топливо, кислоты и солевые растворы – все эти жидкости обладают разными свойствами, контроль над которыми в производстве обеспечивают различные приборы измерения избыточного давления и вакуума. Окунемся немного в историю. Впервые измерение давления в научных целях было описано в середине семнадцатого века, когда Галилео Галилей проводил опыты с насосами для подъема воды при орошении. Эванджелиста Торричелли экспериментировал с ртутными столбами и открыл состояние вакуума. Блез Паскаль узнал об этих экспериментах и продолжил эксперименты, сумев определить вес воздуха. Он назвал эту силу давлением, и в его честь назвали единицу измерения в системе СИ [1, 3, 9].

Приборы для измерения давления и вакуума нашли себе широкое применение на производстве и в лабораторных условиях. За единицу давления в технике принята

техническая атмосфера, равная давлению в  $1 \text{ кг/см}^2$ . Техническая атмосфера отличается от физической тем, что она постоянна и не зависит от изменения атмосферного давления. За единицу физической атмосферы условно принято нормальное давление атмосферного воздуха, равное  $760 \text{ мм. рт. ст.}$  при  $0^\circ\text{C}$  или  $1,033 \text{ кг/см}^2$ . Одна техническая атмосфера соответствует давлению ртутного столба в  $735,56 \text{ мм}$ , или  $10 \text{ м}$  вод. столба [2, 4, 6].

**Целью** работы стало выявление достоинств и недостатков различных видов манометров. Для достижения поставленной цели мне нужно рассмотреть схемы, провести анализ и сравнить приборы различных классификаций.

**Материалы и методы.** Приборы для измерения давления подразделяются на несколько основных групп.

1. **Жидкостные**, измеряющие давление высотой столба жидкости (рис. 1).

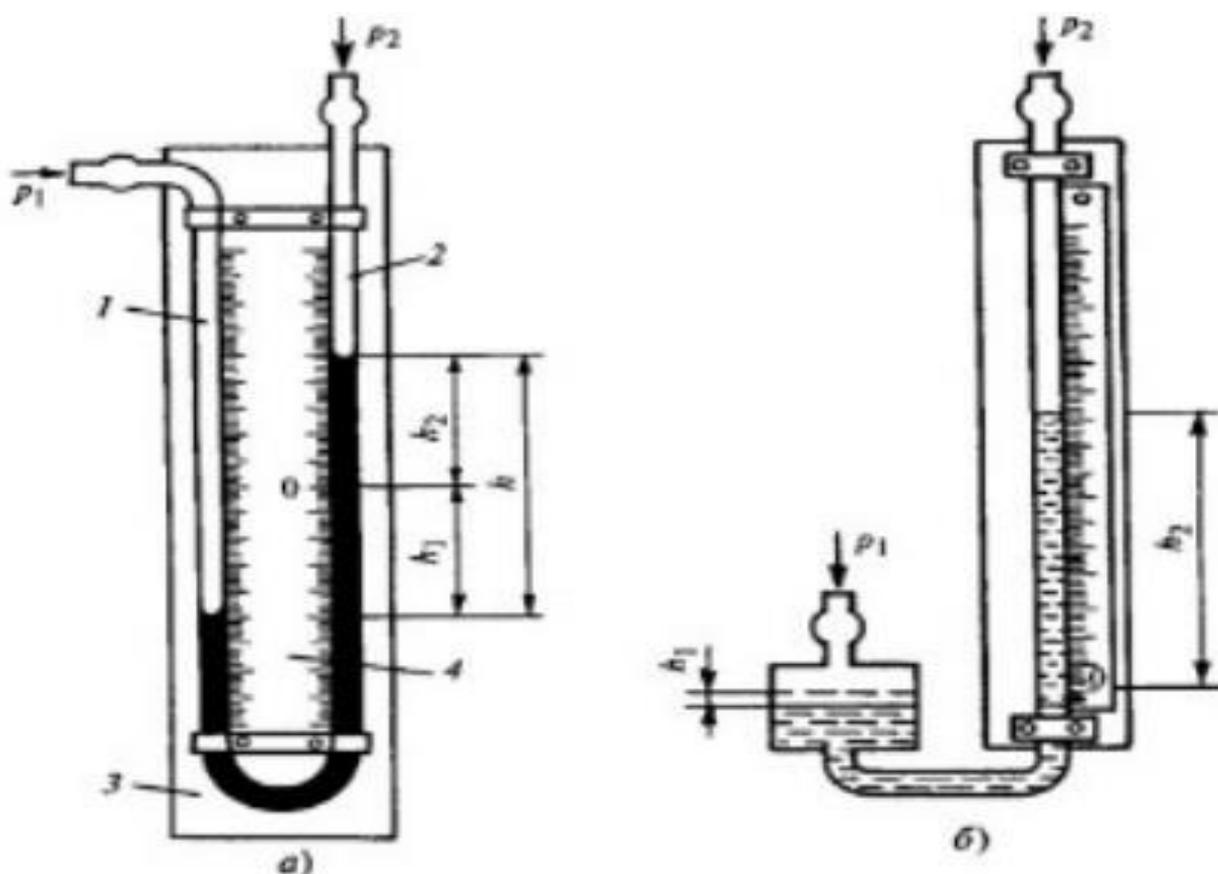


Рисунок 1 – Схемы двухтрубного (а) и однотрубного (б) манометра:

1, 2 – вертикальные сообщающиеся стеклянные трубки; 3 – основание; 4 – шкальная пластина

В качестве рабочей жидкости используются вода, ртуть, спирт и трансформаторное масло. Таким образом, в жидкостных манометрах функции чувствительного элемента, воспринимающего изменения измеряемой величины выполняет рабочая жидкость, выходной величиной является разность уровней, входной – давление или разность давлений. Крутизна статической характеристики зависит от плотности рабочей жидкости.

Применяются в электровакуумной и авиационной технике, метеорологии, геологоразведке и геодезии, метрологии и при физико-технических исследованиях [5, 8].

2. **Металлические**, действующие по принципу передачи упругих деформаций (рис. 2).

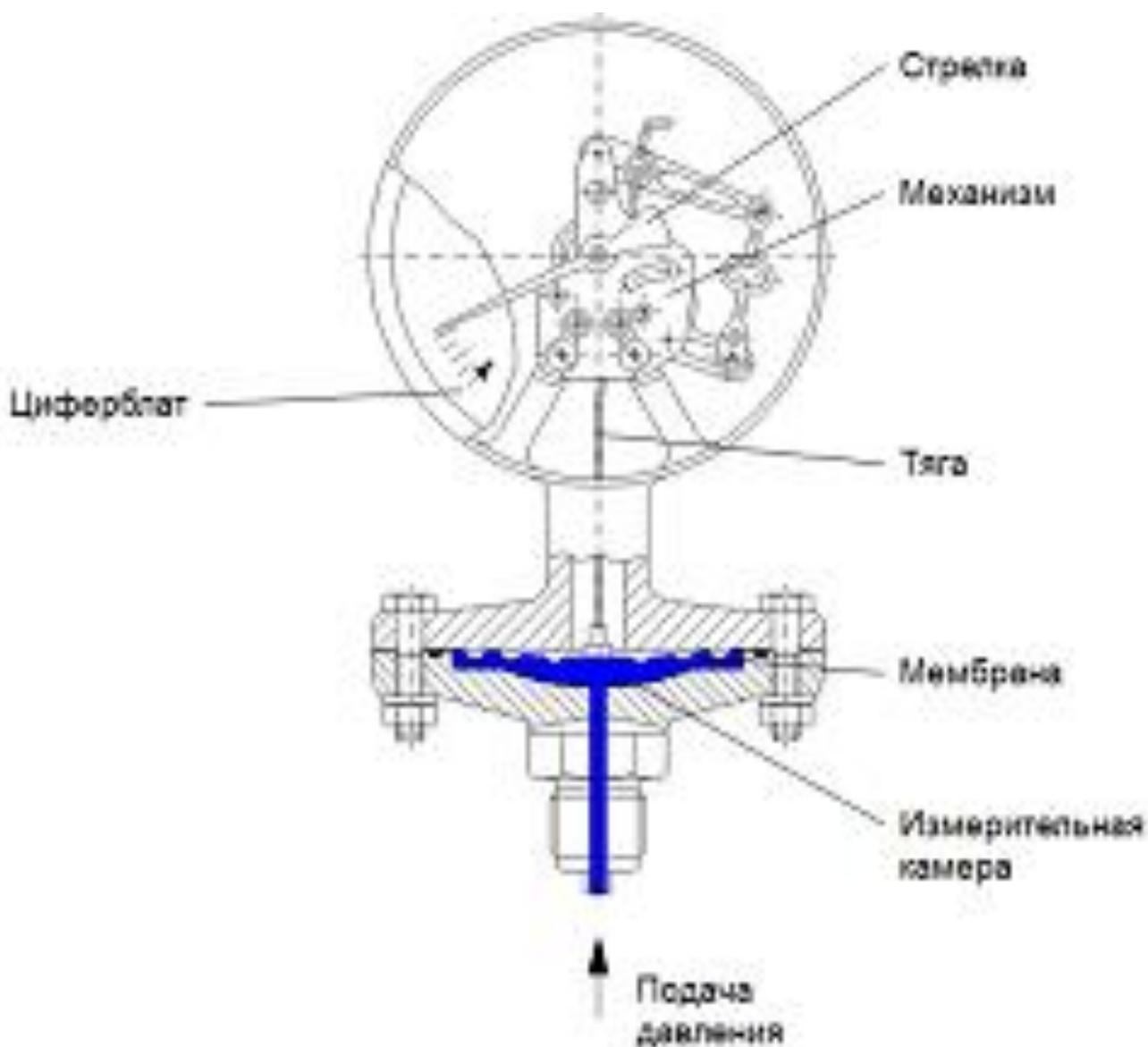


Рисунок 2 – Схема манометра с мембранным измерительным элементом

Деформация от измеряющего элемента через тягу передается на трибно-секторный механизм, далее на стрелку. Мембрана – это круглый гофрированный лист металла, имеющий большую площадь в сравнении с манометром с трубкой Бурдона. Мембрана либо приварена к верхней части камеры, либо зафиксирована между двумя фланцами [7, 11].

3. **Поршневые**, действующие по принципу передачи давления жидкости на поршень (рис. 3).

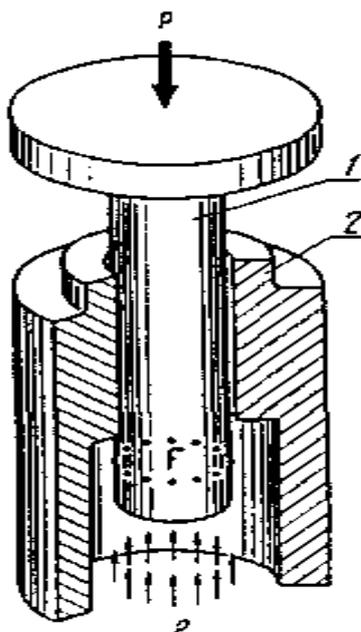


Рисунок 3 – Схема поршневого манометра

1 – цилиндрический поршень; 2 – цилиндр,  $F$  – геометрическая площадь поперечного сечения поршня;  $T$  – сила жидкостного трения на боковую поверхность поршня

Поршневой манометр – это манометр, в котором действующее на поршень измеряемое давление преобразуется в силу и определяется по значению силы, необходимой для ее уравнивания. В наиболее распространенных поршневых манометрах давление уравнивается весом грузов [10, 12].

4. **Электрические**, действующие по принципу изменения емкости в цепи (емкостные) или сопротивления проводника пропорционально изменениям внешнего давления, или на принципе пьезоэлектрического эффекта (рис. 4).

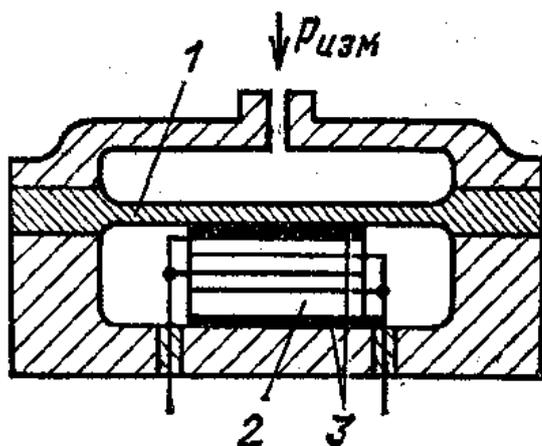


Рисунок 4 – Схема пьезоэлектрического манометра

1 – мембрана; 2 – кварцевые пластины; 3 – металлизированные плоскости

Принцип действия пьезоэлектрических манометров основан на пьезоэлектрическом эффекте, сущность которого состоит в возникновении

электрических зарядов на поверхности сжатой кварцевой пластины, которая вырезается перпендикулярно электрической оси кристаллов кварца. Ионизационные вакуумметры с накаливаемым катодом измеряют давление по количеству ионизированных молекул, поступающих на коллектор и создающих ток, зависящий от давления газа [13].

**Результаты исследования.** В ходе работы были выявлены следующие достоинства и недостатки приборов (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение типов приборов для измерения давления

Классификация	Достоинства	Недостатки
Жидкостные	Высокая точность, простота использования, невысокая стоимость, быстрый монтаж	Измерение значений близких к атмосферному, применение в лабораторных условиях
Металлические	Высокая прочность, допуск высоких перегрузок, безопасен в применении	Измерение малых значений давления
Поршневые	Высокая точность и стабильность	Необходимость уравнивания весами грузов
Электрические	Возможность измерения давления в быстропротекающих процессах	Небольшая механическая прочность

**Выводы.** Проанализировав каждый из представленных манометров, можно понять, что все они абсолютно разные по конструкции, назначению, принципу их действия и применению на практике, но в сельском хозяйстве, к примеру, на заводах по пастеризации молока наиболее целесообразным будет использование металлических манометров, т. к. они имеют высокую прочность, допускают высокие перегрузки, просты в использовании и являются долговечными приборами.

#### Список литературы

1. Брагин, С. А. Гидравлический удар / С. А. Брагин, К. И. Шубин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1035-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
2. Бушмакин, Д. П. Как гидравлика повлияла на современное сельское хозяйство / Д. П. Бушмакин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1042-1045. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
3. Васильева, М. И. Системы утилизации навозных стоков на свиноплощадках как фактор создания благоприятной экологической обстановки / М. И. Васильева, А. А. Астраханцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 22-23 мар. 2018 г. – Йошкар-Ола, 2018. – С. 333-336.
4. Взаимодействие пружинных рабочих органов тяжелых зубчатых борон с почвой / А. П. Бодалев, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 1(104). – С. 16-30.

5. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
6. Измерение давления. Сайт о вакуумной технике. – URL: <http://www.pro-vacuum.ru/kontrolno-izmeritelnaia-apparatura/izmerenie-davlenii/vse-stranitsy.html> (дата обращения 19.10.2020).
7. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 20.10.2020).
8. Машины и оборудование для механизации процессов в растениеводстве и в садово-парковом хозяйстве: учебное пособие / Б. Д. Зонов, О. П. Васильева, К. Л. Шкляев [и др.]. – Ижевск: ИЖГСХА, 2018. – 104 с.
9. Приборы для измерения давления. – URL: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-114-gazovoe-oborudovanie/22.htm> (дата обращения 19.10.2020).
10. Приборы для измерения давления. Виды и работа. Применение. – URL: <https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/pribory-dlia-izmereniia-davleniia/> (дата обращения 20.10.2020).
11. Шкляев, А. Л. Картофельная сортировка чашечно-дискового типа / А. Л. Шкляев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. - № 1(38). – С. 44-47.
12. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национ. научн.-практ. конф. молодых ученых, 04-05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 299-305.
13. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

УДК 62-1/-9:62-14/-15:62-182.7:62-144.3

**Н. М. Шарибзянов**, студент третьего курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Иванов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Изучение первого в мире двигателя внутреннего сгорания с технологией CVVD (Continuously Variable Valve Duration)**

В данной работе проводится изучение первого в мире двигателя внутреннего сгорания с технологией CVVD (Continuously Variable Valve Duration).

ДВС – двигатель внутреннего сгорания, это разновидность теплового двигателя, в котором происходит образование горючей смеси и её сгорание в рабочей камере сгорания, то есть в цилиндрах ДВС. ДВС преобразует тепловую энергию сгорания

топлива в механическую. В настоящее время инженеры пытаются создать более экологичный и экономичный двигатель внутреннего сгорания, отличающийся высокими механическими характеристиками (мощность и крутящий момент).

**Целью** нашей работы стало изучение первого в мире двигателя внутреннего сгорания с технологией CVVD (Continuously Variable Valve Duration).

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Описать принцип работы четырехтактного ДВС.
2. Произвести критический анализ путей развития и совершенствования ДВС.

**Материалы и методы.** Рабочий цикл ДВС состоит из четырех тактов (рис. 1):

1. **Впуск.** Поршень движется в сторону нижней мертвой точки, открывается клапан впуска. Горючая смесь поступает в цилиндр. Когда поршень достигает нижнего положения, клапан впуска закрывается.

2. **Сжатие.** Поршень движется вверх, провоцируя сжатие горючей смеси. Когда он приближается к верхней мертвой точке, сжатая горючая смесь возгорается.

3. **Расширение.** В результате сгорания горючей смеси происходит расширение газов, и поршень движется вниз. При этом впускной и выпускной клапаны оказываются закрытыми.

4. **Выпуск.** Коленчатый вал по инерции продолжает вращаться вокруг своей оси, а поршень движется вверх. Вместе с этим открывается клапан выпуска, и выхлопные газы поступают в приемную трубу. При прохождении клапаном мертвой точки клапан впуска закрывается [1–4] (рис. 1).

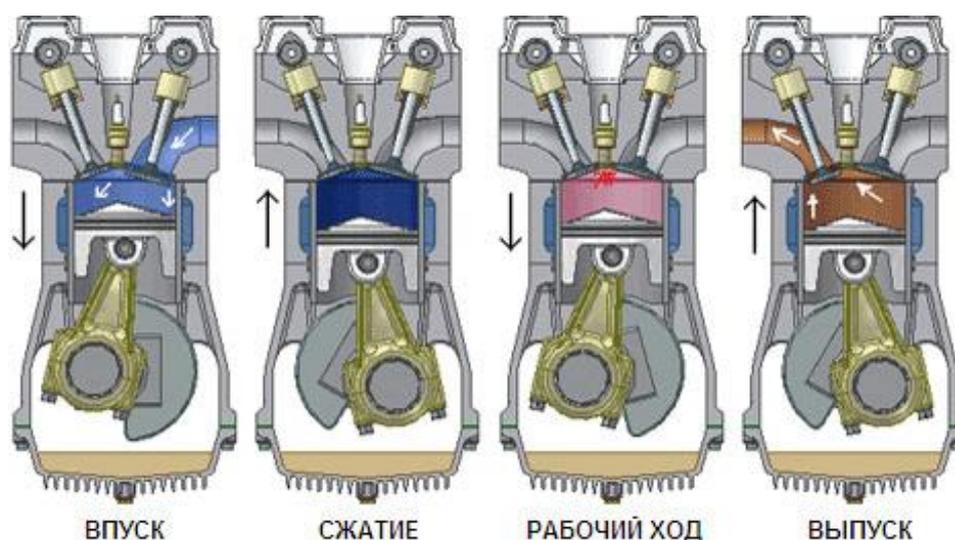


Рисунок 1 – Рабочий цикл ДВС

**Результаты исследований.** Направление повышения эффективности работы ДВС связано с увеличением степени заполнения цилиндров горючей смесью. Эту задачу можно решить нагнетанием (турбонаддув или компрессорный наддув) или

увеличением фазы открытия впускных клапанов. Система, предложенная корейскими инженерами компании Hyundai, работает как кулисный механизм. Кулачок вращается с переменной по отношению к распределительному валу скоростью.

Первый в мире двигателя внутреннего сгорания с технологией CVVD (Continuously Variable Valve Duration) был представлен корейской компанией Hyundai. В переводе с английского «CVVD» означает – постоянно регулируемое время открытия клапанов. На разработку данного ДВС у инженеров ушло 9 лет. Также даётся гарантия 10 лет или 160 000 км на данный ДВС. Объем двигателя составляет 1,6 литра и устанавливается на автомобили Hyundai Sonata 2020 года выпуска [5].

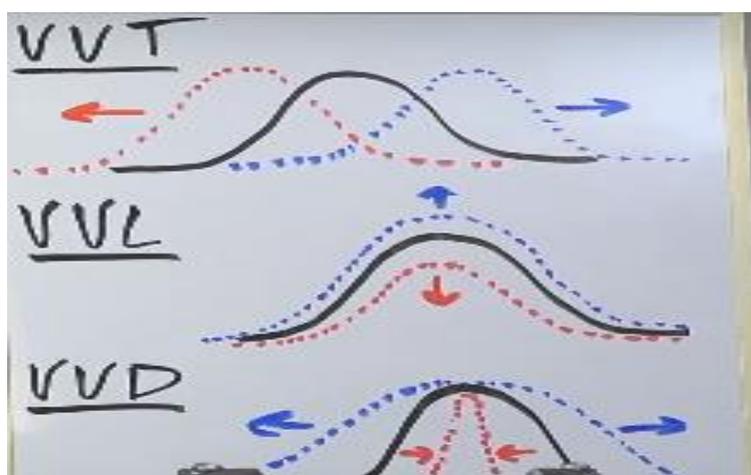


Рисунок 2 – Циклограмма

Количество горючей смеси (воздуха), поступающего в цилиндры, пропорционально площади криволинейной трапеции, ограниченной графиком (рис. 2). Как видно, управляя временем открытия клапана, можно существенно увеличить площадь фигуры и, следовательно, количество воздуха, поступающего в цилиндры.

На горизонтальной оси изображено время, а на вертикальной – подъем клапана. При наличии регулируемых фаз в данном двигателе можно смещать профиль регулируемого клапана как в правую, так и в левую сторону по горизонтальной оси.

При изменении подъема клапана смещаем высоту подъема клапана, при этом меняется и время открытия, но это происходит взаимосвязано. Это видно на графике, который изображен посередине (рис. 2).

На третьем графике рисунка 2 показано, как меняется площадь криволинейной трапеции при изменении времени работы клапана.

Для настоящего времени ни один серийный двигатель не мог регулировать время открытия клапанов в зависимости от оборотов. В итоге, как же все-таки реализовано это у Hyundai? Данное устройство уникально тем, что распределительный вал и кулачок не имеют жесткой связи между собой (рис. 3). На макете устройства имеется линия на распределительном вале, а на кулачке точка. Когда они стоят друг против друга, то

вращаются одинаково. В приводе использована система тяг, которая регулирует положение центра вращения влево или вправо, таким образом у кулачка меняется скорость относительно распределительного вала.

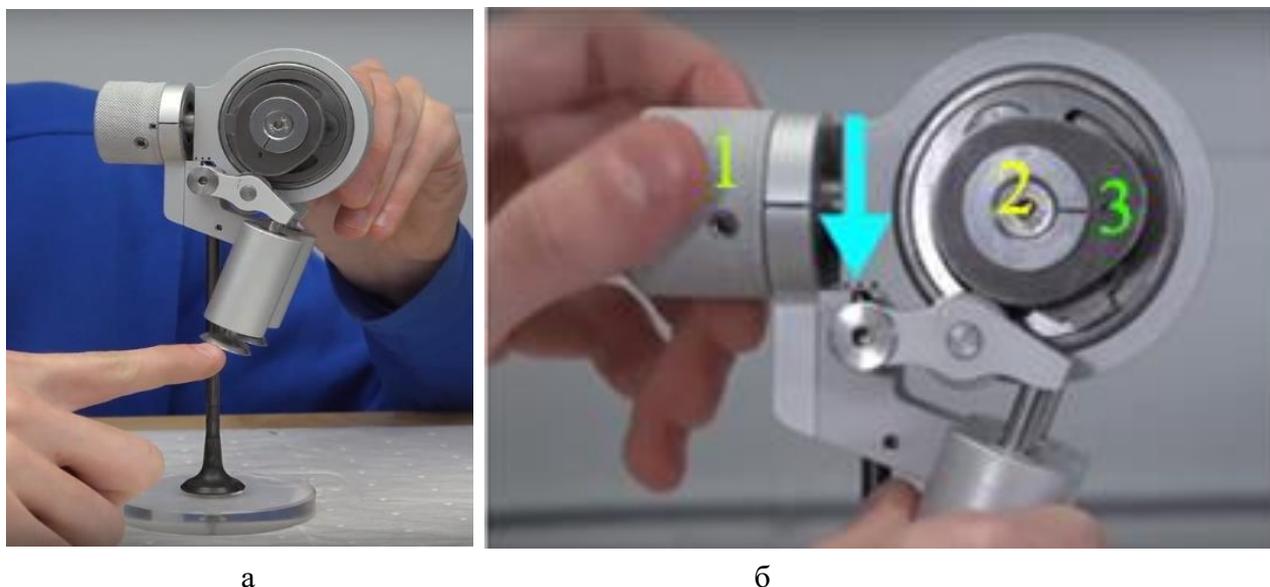


Рисунок 3 – Макетная установка работы газораспределительного механизма с системой CVVD  
а – общий вид механизма; б – регулировка частоты вращения кулачка

За счет вращения колеса 1 можно изменять положения вала 2 относительно кулачка 3, за счет этого меняется и время открытия клапанов.

Стоит нам поменять положение линии распределительного вала относительно точки кулачка, как сразу меняется время открытия клапана. Если выставить крайнее правое положение кулачка и вала, то время открытия клапана сокращается. В этом случае кулачок обгоняет вал. Если выставить крайнее левое положение кулачка и вала, то время открытия клапана увеличится. В данном случае кулачок будет отставать от вала. В среднем положении вал и кулачок будут вращаться одинаково. В итоге можно сказать, что варьируется только их скорость относительно друг друга, а за 1 минуту они провернутся одинаковое количество раз. Положения меняют только относительную их скорость за один оборот.

На фазе открытия впускного клапана и его выстое кулачок вращается медленнее приводного вала, что увеличивает продолжительность фазы верхнего стояния. За это время цилиндр более наполняется большим количеством горючей смеси. Мощность двигателя растёт.

На фазе ближнего стояния при закрытом клапане кулачок вращается быстрее, чтобы сохранить общее время цикла.

**Вывод.** Идея, реализованная корейскими инженерами, имеет право на существование, но следует провести ресурсные испытания на долговечность конструкции в разных климатических зонах и условиях. Не имея данных, мы не можем

определить, насколько эта система может быть надежной. Данная система позволяет снизить расход топлива на 5 %, улучшить динамику до 4 % и снизить выбросы до 12 %.

### Список литературы

1. Вахрамеев, Д. А. Улучшение технико-экономических показателей двигателя машинно-тракторного агрегата путем совершенствования динамических характеристик двигателя / Д. А. Вахрамеев, Е. А. Потапов, Ф. Р. Арсланов // Динамика механических систем: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. А. К. Юлдашева. – Казанский ГАУ; Ижевская ГСХА, 2018. – С. 53-59.

2. Дородов, П. В. Влияние инерционного коэффициента на коэффициент избытка воздуха двигателя машинно-тракторного агрегата / П. В. Дородов, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров // Динамика механических систем: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. А. К. Юлдашева. – Казанский ГАУ; Ижевская ГСХА, 2018. – С. 103-107.

3. Федоров, В. М. Разработка переподжатого газового двигателя, реализующего цикл дизеля / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 194-196.

4. Потапов, Е. А. Анализ перспективных методов снижения содержания токсичных веществ в отработавших газах двигателей машинно-тракторных агрегатов / Е. А. Потапов, Д. А. Вахрамеев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 252-254.

5. BMIRussian. Автокультура и автоспорт на русском: сайт. Санкт-Петербург, 2020. –URL: <https://bmirussian.tv/> (дата обращения: 20.10.2020).

УДК 532.551

**Н. М. Шарибзянов**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Изучение потерь напора по длине и определение коэффициента гидравлического трения при установившемся движении жидкости**

В данной работе проводится изучение потерь напора по длине и определение коэффициента гидравлического трения при установившемся движении жидкости. В результате определили, что потери напора по длине возрастают при увеличении скорости движения жидкости.

Напор в гидравлике является такой величиной, которая выражает удельную энергию потока жидкости в той или иной точке. А определяется напор по формуле Бернулли. Также бывают потери напора по длине, которые ещё называют потерями

напора на трение о стенки трубопроводов, чаще всего они возникают в прямых трубопроводах.

**Целью** нашей работы стало изучение потерь напора по длине и определение коэффициента гидравлического трения при установившемся движении жидкости. Для того чтобы осуществить целью нашей работы, необходимо решить несколько поставленных задач:

1) Экспериментальным путем и теоретическими расчетами определить коэффициент гидравлического трения.

2) Выявить влияние скорости движения жидкости на потери напора по длине.

**Материалы и методы.** Работа выполняется в следующем порядке (рис. 1). Заполняют напорный бак 1, до верхнего конца трубы 2. В этом случае уровень в напорном баке будет поддерживаться постоянным автоматически. Устанавливают постоянный расход воды в трубе 6 при помощи вентиля 7. Записывают показания пьезометров 10 и 11 и строят пьезометрическую линию. Замеряют расход воды объемным способом, для чего вентиль 9 закрывают, записывают начальный уровень жидкости в мерном баке и определяют объем воды  $W$ , поступившей в мерный бак за время опыта  $t$ , для чего, определив конечный уровень жидкости в мерном баке, определяют увеличение уровня  $\Delta h$  и вычисляют объем  $W = S \cdot \Delta h$ , где  $S$  – площадь мерного бака, равная  $1500 \text{ см}^2$ . Подсчитывают величину скоростного напора  $\frac{V^2}{2g}$  и строят напорную линию. По окончании опыта измеряют температуру воды в мерном сосуде. Устанавливают с помощью вентиля 7 новый постоянный расход воды в трубе 6 и повторяют опыт при другом расходе воды. Изменяя расход воды указанным способом, проводят 3 опыта [1-5, 11].

Потеря напора жидкости на преодоление гидравлических сопротивлений по длине трубопровода:

$$h_\ell = \lambda \frac{\ell}{d} \cdot \frac{V^2}{2g} \text{ [М]},$$

где  $h_\ell$  – потеря удельной энергии на преодоление гидравлических сопротивлений по длине, м;

$\lambda$  – коэффициент гидравлического сопротивления по длине;

$\ell$  – длина расчетного участка трубопровода, м;

$d$  – внутренний диаметр трубы, м;

$V$  – средняя скорость, м/с;

$g$  – ускорение силы тяжести, м/с<sup>2</sup>.

Определим расход воды в трубопроводе:  $Q = \frac{W}{t}$  [см<sup>3</sup>/с][8, 9, 12].

Результат.

После того, как будут проведены все 3 опыта, полученные результаты измерений и вычислений заносят в таблицу 1.

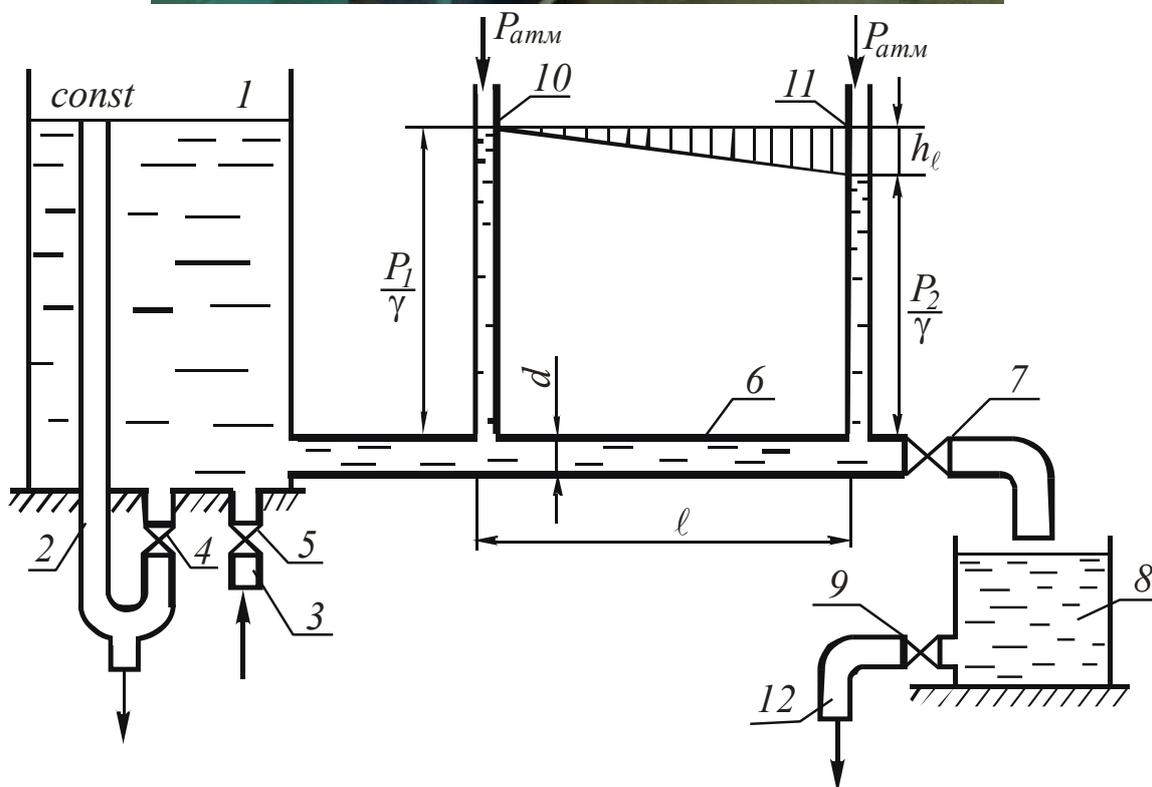


Рисунок 1 – Схема лабораторной установки

1 – напорный бак; 2 – труба для аварийного слива воды; 3 – труба для подвода воды;  
4, 5, 7, 9 – вентили; 6 – исследуемый трубопровод; 8 – мерный сосуд; 10, 11 – пьезометры;  
12 – сливная труба

Таблица 1 – Результаты измерений и вычислений

№	Наименование измерений и расчетов	Опыты		
		1	2	3
<b>Размер трубы</b>				
1.	Диаметр трубы d, см	1,25	1,25	1,25
2.	Площадь поперечного сечения трубы $\omega$ , см <sup>2</sup>	1,23	1,23	1,23
3.	Расстояние между пьезометрами $\ell$ , см	260	260	260
<b>Определение потерь напора</b>				
1.	Показание начального пьезометра $\Pi_n$ , см	111,5	96	78
2.	Показание конечного пьезометра $\Pi_k$ , см	100,0	60	15
3.	Потеря напора по длине $h_\ell = \Pi_n - \Pi_k$ , см	11,5	36	63
<b>Определение расхода и средней скорости</b>				
1.	Количество поступившей в мерный бак воды W, см <sup>3</sup>	3000	4500	6000
2.	Время наполнения t, с	45	34	33
3.	Расход воды $Q = \frac{W}{t}$ , см <sup>3</sup> /с	66,6	132,4	181,8
4.	Средняя скорость воды в трубе $v = \frac{Q}{\omega}$ , см/с	54,15	107,64	147,80
<b>Определение режима движения</b>				
1.	Температура воды T, С°	22	22	22
2.	Кинематический коэффициент вязкости $\nu$ , см <sup>2</sup> /с	0,0096	0,0096	0,0096
3.	Число Рейнольдса Re	7050,8	14015,6	19244,7
4.	Режим движения	Турбул.	Турбул.	Турбул.
<b>Определение коэффициента сопротивления по длине</b>				
1.	Коэффициент $\lambda_{оп}$ по опытным данным	0,036	0,029	0,027
2.	Коэффициент $\lambda_t$ по эмпирическим данным	0,034	0,029	0,026
3.	Процент расхождения $\left( \frac{\lambda_{оп}}{\lambda_t} - 1 \right) \times 100$ , %	5	3	4

**Выводы.** Итак, можно сделать такой вывод, что чем больше скорость жидкости в трубе, тем больше возникает потеря напора по длине и характер зависимости квадратичный. В первом опыте мы видим, что время наполнения бака равно 45 сек. и потеря напора составляет всего 11,5 ед., во втором – 34 сек. и потеря напора, которая увеличилась в 3 раза, т.е 36 ед., и в третьем – 33 сек. и потеря напора составила целых 63 ед. Что касается числа Рейнольдса Re, можно сказать, что во всех трёх опытах получился турбулентный режим течения жидкости по трубопроводу, т.к. значения получились больше критического числа Рейнольдса  $Re_{кр} < 2320$ , эта область ламинарного движения [6, 7, 10].

В ходе исследования данной работы я изучил потери напора по длине и пришел к такому выводу, что потери напора по длине возникают при большой скорости движения жидкости, а также определил коэффициент гидравлического трения при

установившемся движении жидкости и все результаты измерений и вычислений занёс в таблицу 1.

### Список литературы

1. Брагин, С. А. Гидравлический удар / С. А. Брагин, К. И. Шубин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1035-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
2. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для СПО / А. А. Гусев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 285 с.
3. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
4. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: моногр. / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 184 с.
5. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
6. Кучуганов, С. И. Кавитационный процесс / С. И. Кучуганов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1143-1146. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
7. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13-16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 162-165.
8. Прозоров, И. В. Гидравлика. Водоснабжение и канализация: учеб. пособ. / И. В. Прозоров, Г. И. Николадзе, А. В. Минаев // Москва: Высшая школа, 1990. – 448 с.
9. Пронькин, П. А. Обзор существующих и используемых гидронасосов / П. А. Пронькин, М. П. Прокашев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2(9). - С. 1204-1208. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 21.10.2020).
10. Пташкина-Гирина, О. С. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение: учеб. пособ. / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 212 с.
11. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посв. 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра хим. наук, проф-ра, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию к.т.н., проф-ра, засл. раб. с.-х. УР, почет. раб. ВПО РФ Б. Д. Зонова, 11-13 дек. 2019г. – Ижевск, 2020. – С. 383-389.
12. Шкляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

УДК 629.064.3

**А. Ю. Шерстов, П. В. Лобанов**, магистры 2-го года обучения

агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Д. А. Вахрамеев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Система подогрева дизельного топлива в условиях низких температур**

В работе представлен способ подогрева дизельного топлива путем перераспределения избыточной тепловой энергии системы охлаждения дизельного двигателя. Данный конструктивный метод позволяет улучшить работу дизельного двигателя в условиях низких температур путем более эффективного использования топлива.

При эксплуатации двигателей внутреннего сгорания в условиях низких температур возникает ряд трудностей, связанных прежде всего с процессом его пуска и эксплуатации.

Процесс пуска и последующего прогрева является одним из неотъемлемых этапов работы любого двигателя и сопровождается высокой степенью износа практически всех его составных элементов и систем в целом, высоким уровнем шумов и вибраций [1], а также повышенным расходом горюче-смазочных материалов с интенсивным выделением токсичных компонентов и сажи в составе отработавших газов [3, 4].

И если взглянуть на данный процесс детально, то здесь возникает большой интерес в силу того, что наблюдается постоянно изменяющийся динамический процесс, который берет свое начало от статического состояния двигателя перед запуском и до установившейся равномерной его работы на холостом ходу после завершения процесса прогрева.

**Цель** – облегчить пуск дизельного двигателя в условиях низких температур.

**Материалы методы.** Дизельный двигатель наиболее требователен к температурным условиям окружающей среды. Поэтому его пуск в условиях низких температур вызывает наибольшие трудности.

Большинство современных автотракторных дизелей трудно запустить уже при температуре окружающей среды ниже  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . А в условиях средней полосы России, когда средняя температура января составляет  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , без устройств предпускового подогрева уже не обойтись.

Существуют различные устройства для подогрева моторного масла в картере, охлаждающей жидкости в системе охлаждения, воздуха, подаваемого в цилиндры

двигателя, а также дизельного топлива [2, 4, 5]. Именно оптимальная температура является основополагающим условием нормального процесса пуска и работы дизельного двигателя.

**Результаты исследований.** Наибольший интерес представляет температура в камере сгорания в момент подачи топлива, так как от ее значения зависит возможность процесса воспламенения и последующего нормального горения.

Температура воздуха в цилиндре двигателя в конце такта сжатия:

$$T_e = T \times \mathcal{E}^{k_l - 1} \quad (1)$$

где  $T$  – температура воздуха в цилиндре двигателя в конце такта впуска, ° К;

$\mathcal{E}$  – степень сжатия;

$k_l$  – показатель адиабаты сжатия.

Здесь следует отметить, что вышеприведенная зависимость справедлива лишь для нормального рабочего процесса прогретого двигателя. При работе двигателя в условиях низких температур возможно появление процессов, снижающих эффективность использования топлива.

Температуру в конце такта сжатия можно повысить увеличением температуры воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя. Но так же есть возможность воздействовать непосредственно на впрыскиваемое топливо, т.е. предварительно подогреть его для снижения вязкости и улучшения качества распыла.

Подогревать топливо можно всевозможными способами при применении разнообразных конструктивных приспособлений, закрепленных множеством патентов.

На сегодняшний день наибольшее распространение получили топливные фильтры, оснащенные нагревательным элементом.

Данный способ предотвращает замерзание топлива в фильтре и забивание фильтра частицами льда, содержащимися в топливе. В то же время он требует затрат определенного количества электрической энергии с бортовой сети, что с точки зрения энергоэффективности не актуально [5].

Если же использовать избыточную тепловую энергию системы охлаждения дизельного двигателя и направить ее для подогрева топлива в баке, то можно полностью исключить потери тепловой энергии двигателя через радиатор системы охлаждения. На рисунке 1 представлена упрощенная схема системы.

Система подогрева топлива работает следующим образом. Дизельное топливо из бака поз. 1 подается в теплообменник поз. 2 посредством электрической помпы поз. 4. В теплообменнике происходит передача холодному топливу тепловой энергии охлаждающей жидкости (антифриза) системы охлаждения дизеля.

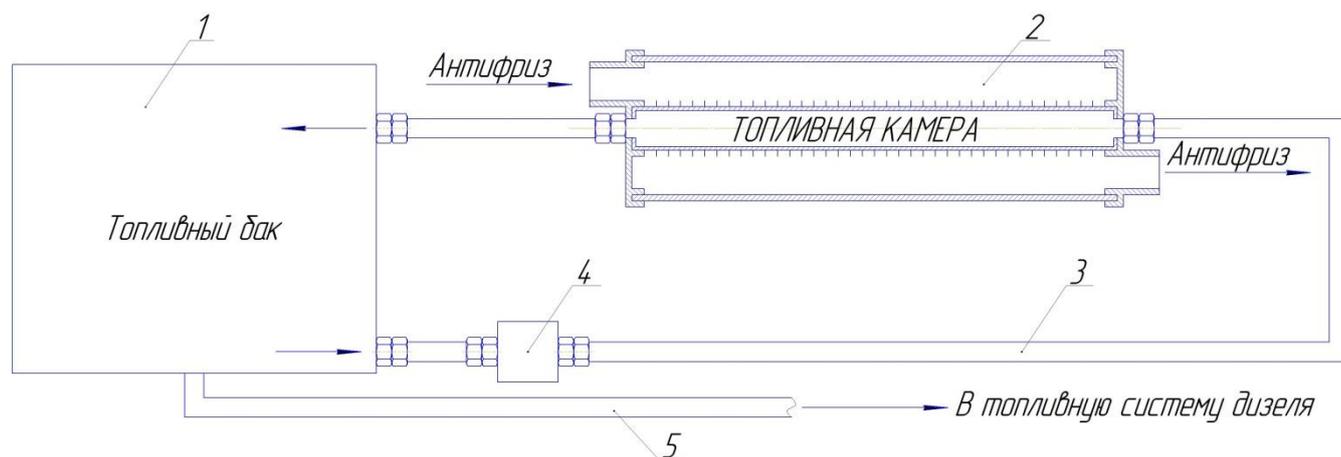


Рисунок 1 — Теплообменник для подогрева топлива в баке

**Выводы.** Таким образом, в процессе длительной работы автотракторной техники в условиях низких температур, оснащенной дизельными двигателями, происходит подогрев топлива в баке, что способствует улучшению качества распыливания и улучшению качества смесеобразования. Все это способствует снижению расхода топлива и уменьшению концентрации токсичных компонентов в составе отработавших газов [6–8].

#### Список литературы

1. Егоров, Н. М. Снижение вибрации и шума механических транспортных средств / Н. М. Егоров, Ф. Х. Халиуллин // Сельский механизатор. – 2017. – № 6. – С. 105-107.
2. Лопарев, А. А. Инновации в тракторостроении / А. А. Лопарев, А. С. Комкин // Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики: м-лы VII Междунар. науч.-практ. конф. «Наука-Технологии-Ресурсосбережение». - Киров, 2014. – С. 150-154.
3. Потапов, Е. А. Снижение токсичности двигателя машинно-тракторного агрегата в момент его пуска / Е. А. Потапов, Д. А. Вахрамеев, Ф. Р. Арсланов // Современные проблемы экологии: доклады XX Междунар. науч.-технич. конф. под общ. ред. В.Н. Панарина.- Тула: Инновационные технологии, 2018.
4. Потапов, Е. А. Тепловой аккумулятор для предпусковой подготовки двигателя машинно-тракторного агрегата / Е. А. Потапов, Д. А. Вахрамеев, Ф. Р. Корепанов, А. С. Богданов, А. В. Попов // Динамика механических систем: матер. I Междунар. научн.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева. - Казань, 2018. – С. 84-90.
5. Рязанов, М. М. Снижение рисков отказа мобильной сельскохозяйственной техники и транспортных средств в условиях низких температур / М. М. Рязанов, Д. А. Гусев // Реновация машин и оборудования: матер. Всерос. научн.-практ. конф. - 2017. - С. 160-166.
6. Шакиров, Р. Р. Совершенствование технико-экономических показателей ДВС при работе на неустановившихся режимах / Р. Р. Шакиров, А. П. Иншаков, Д. А. Вахрамеев // Тракторы и сельхозмашины. – 2011. – № 4. – С. 28-31.
7. Шакиров, Р. Р. Особенности работы машинно-тракторного агрегата на неустановившихся режимах / Р. Р. Шакиров, Д. А. Вахрамеев // Проблемы и перспективы развития авиации, наземного транспорта и энергетики АНТЭ-2009: м-лы V Всерос. научн.-технич. конф. – Казань, 2009. – Т.2. – С. 16-18.

8. Иншаков, А. П. Повышение эффективности работы двигателя машинно-тракторного агрегата / А. П. Иншаков, Р. Р. Шакиров, Д. А. Вахрамеев // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: межвуз. сб. науч. тр. – Саранск, 2010. – С. 132-136.

УДК 539.3/.6(075)

**А. С. Шутков**, студент магистратуры 2-го года обучения  
агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В. М. Федоров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Метод косвенного индицирования двигателя внутреннего сгорания (ДВС)**

Изучается метод косвенного индицирования автотракторных агрегатов и составление метода реализации конструкции для измерения параметров работоспособности тракторных двигателей путем анализа изменения длины силового элемента под действием давления, создаваемого при сгорании бедной смеси в цилиндрах.

**Цель.** Разработать метод косвенного индицирования для тракторных двигателей, принцип и схему работы устройства, методику косвенного индицирования поршневых двигателей внутреннего сгорания.

**Материалы и методы.** Для правильной регулировки двигателя с внешним смесеобразованием, искровым зажиганием и высокой степенью сжатия, работающего на бедных смесях, важно контролировать максимальное давление в цилиндрах двигателя. Это требование связано с тем, что при высокой степени сжатия существенно снижается диапазон регулировок по углу опережения зажигания.

Значит, что для нормальной работы такого двигателя требуется более точная система измерения.

Одним из параметров, градиент изменения которого резко возрастает с ростом степени сжатия, является максимальное давление в цилиндре двигателя. Расчеты показали [3, 5], что градиент характеристики изменения максимального давления в цилиндре газового двигателя с высокой и низкой степенью сжатия различны. Чем выше степень сжатия, тем выше скорость изменения величины максимального давления с ростом угла опережения воспламенения, которая для переподжатого газового двигателя [2, 5] возрастает, по крайней мере, вдвое.

Как известно, максимальное давление цикла создает существенные нагрузки в элементах крепления головки блока цилиндров к самому блоку. Существенное

превышение этого давления приведет к превышению пределов нагрузок в элементах крепления и выходу из строя этих элементов с дальнейшим капитальным ремонтом двигателя в целом.

Для предотвращения таких поломок необходимо отслеживать величину давления в цилиндре двигателя непосредственно от цикла к циклу, и если допустимый предел давления будет превышен, то смещается угол опережения зажигания на более поздний для коррекции этого максимального давления.

Для целей определения давления в цикле используется обычное индицирование. Для этого необходимо иметь специальный канал в камере сгорания в головке блока цилиндров.

Для тракторных двигателей, в отличие от стационарных и судовых, где канал предусмотрен конструкцией, прямое индицирование затруднено из-за компактности и отсутствия места в головке под индикаторный канал. Поэтому в тракторных двигателях предлагается использовать не прямое индицирование, а замер в напряжении в элементах крепления головки блока, которые пропорциональны давлению, развиваемому в камере сгорания цилиндра двигателя [2].

При использовании варианта непрямого индицирования, предложенного в [1], сложно обеспечить точную сборку тензодатчика на основе плоской шайбы, поскольку шайба имеет достаточно малые габариты, а на нее требуется установить четыре датчика. Кроме того, при использовании таких датчиков на серии двигателей очень сложно добиться стандартных значений, которые возможно занести в качестве опорного значения в блок управления двигателем.

**Результаты исследования.** Если рассматривать работу силового элемента, связывающего детали стыка головки блока цилиндров от раскрытия под действием давления, возникающего в камере сгорания от реализации цикла газового двигателя, то можно получить следующее. Силовой элемент в виде болта или шпильки головки блока находится в предварительно напряженном состоянии и стягивает две части газового стыка: болта головки блока с одной стороны и прокладку, и головку блока с другой стороны.

При воздействии достаточно высокого давления в камере сгорания на силовой элемент возрастает нагрузка, приводящая к повышению напряжений в силовом элементе. Дополнительные напряжения, воздействующие в силовом элементе, должны быть пропорциональны повышению давления в камере сгорания [3, 4].

Для замера этих напряжений непосредственно в силовом элементе необходимо установить датчик, который будет измерять нагрузку. В качестве датчика можно выбрать два варианта: пьезокварцевый элемент, при воздействии на который давлением на его гранях возникает потенциал, который можно измерить и оцифровать, т.е. появляется возможность замерить напряжения  $U(B)$ .

Второй вариант – использование свойств упругой пластины, на которую помещен тензометр, и при воздействии на пластину на тензометре возникает измерение параметров сопротивления, что будет менять силу тока  $I(A)$ , проходящего через этот тензометр.

С точки зрения наводок при работе двигателя более уязвим вариант с замером потенциала, поскольку электромагнитные поля наводят в металлических элементах потенциалы, сравнимые с замеряемым. С другой стороны, можно подобрать ток через тензометр, который будет существенно выше, чем наводимые в проводах помехи.

С точки зрения точности показаний характеристика изменения потенциала от силы воздействия у пьезокварцевого датчика лучше, и наводки будут иметь меньше воздействия, чем основной сигнал. Для тензометра изменение положения пластины при работе будет меньше, а точность будет определяться величиной максимального смещения пластины относительно исходного положения.

Система замера давления в камере сгорания основана на замере напряжений в элементах крепления головки блока к блоку цилиндров.

В место стандартного элемента вместо крепления устанавливается элемент с просверленным по центру глухим отверстием (4), сверление которого доходит до середины резьбы, входящей в блок цилиндров. Под элемент крепления, обеспечивающего предварительный натяг, устанавливается шайба (6) в виде чашки. Материал этой шайбы должен быть таким, чтобы иметь минимальную податливость. В отверстие, просверленное в силовом элементе, устанавливается шток (5), который также имеет минимальную податливость, длина штока подобрана такой, чтобы он выходил из элемента крепления и упирался в основание (7) набора пьезокварцевых пластин (8), соединенных последовательно.

Пластины расположены таким образом, чтобы воздействие на них через опору вызывало бы на них равные напряжения. В результате общий потенциал, который возникает в цепи, умножался на количество пластин. Это снижает влияние напряжений наводок и не требует наличия усилителя в цепи, связывающего датчик с блоком управления двигателем.

Уровень напряжения, который находится в наборе пьезокварцевых пластин, можно отрегулировать при помощи изменения положения крышки чашки (9), в которой и помещен описываемый датчик.

Выходной сигнал, полученный от описанной системы, будет цифровым, поскольку при минимальном давлении в камере сгорания сигнал будет иметь максимальное значение, а при достижении максимального давления в камере сгорания сигнал будет минимальным. Поэтому сигнал, выходящий от датчика, должен быть инвертирован и оцифрован. Это можно произвести непосредственно в блоке управления двигателем.

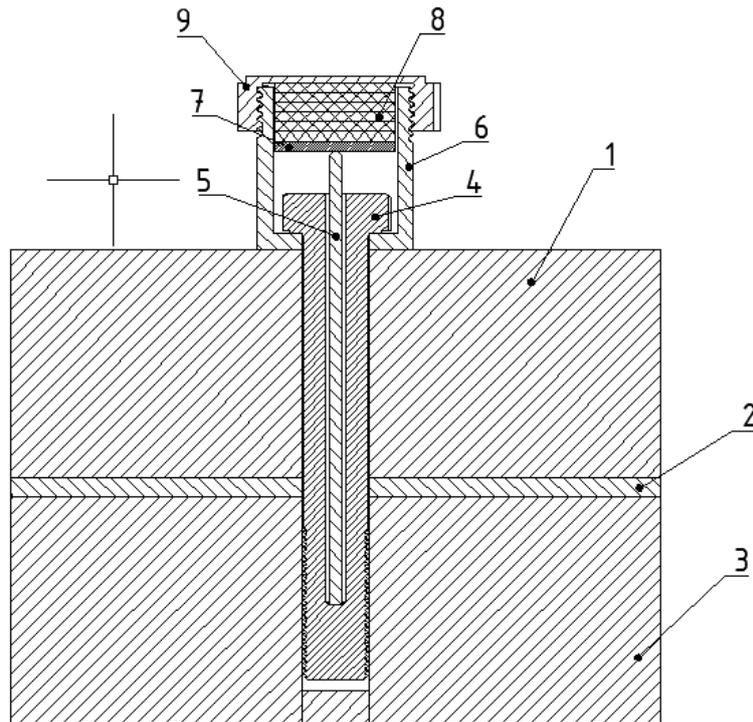


Рисунок 1 – Элементы системы косвенного индицирования

1 – головка блока цилиндров, 2 – прокладка головки блока цилиндров, 3 – блок двигателя, 4 – элемент крепления головки блока (болт), 5 – шток, 6 – шайба-чашка, 7 – пластина-упор, 8 – пьезокварцевые диски, 9 – крышка – элемент регулировки системы

**Выводы.** Данный тип датчика можно применить не только в качестве датчика максимального давления в цилиндре двигателя, но и в качестве датчика нагрузки, действующей в тракторе при обработке почвы, что позволит более точно регулировать мощность двигателя для стабилизации движения трактора под нагрузкой и улучшит обработку почвы.

#### Список литературы

1. Бабошин, А. А. Методика диагностирования поршневых двигателей внутреннего сгорания по результатам их косвенного индицирования / А. А. Бабошин // Дисс. ... канд. техн. наук. – СПб., 2013.
2. Федоров, В. М. Методические основы разработки на базе дизелей малотоксичных двигателей, питаемых природным газом / В. М. Федоров // Дисс. ... канд. техн. наук. – М., 1998. – С. 217.
3. Федоров, В. М. Разработка переподжатого газового двигателя, реализующего цикл дизеля / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов / М-лы Междунар. науч.-практ. конф., 15 февраля 2011г. – С. 90.
4. Федоров, В. М. Исследование параметров трактора Т-25 при использовании в качестве энергоустановки бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия / В. М. Федоров, С. А. Юферев, С. Е. Селифанов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. 12-15 февраля 2013г. – Том II, - С. 105.
5. Федоров, В. М. Повышение эффективности использования газового топлива в двигателях с искровым зажиганием, созданных на базе дизелей / А. А. Глазицын, В. М. Федоров. – М., 1998. - С. 51.

УДК 631.3:681.5

*А. А. Янбекова, Л. С. Каменских*, студенты 3-го курса агроинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. В. Костин  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Автоматизированное рабочее место робот-дояр FULLWOOD MERLIN M2

Приводится пример автоматизированного рабочего места (АРМ). Внедрение автоматизированных рабочих мест является одним из обязательных факторов успеха. Максимальная цифровизация и автоматизация всех процессов в сельском хозяйстве на правах осознанной необходимости входит в стратегии развития крупнейших агропромышленных и машиностроительных компаний в мире.

**Целью** нашего исследования является рассмотрение производства усовершенствованного и автоматического оборудования в разделах сельского хозяйства. Автоматизированное оборудование снижает зависимость от человеческого фактора и способствует увеличению производства продукции.

**Материалы и методы.** В Удмуртской Республике некоторые хозяйства уже пользуются этим оборудованием [1–9]:

- СПК имени Мичурина, Вавожский района (2 робота Delaval старой модели с 2007 года);
- СПК «Сергинский», Балезинский район (2 робота Leluc 2016 года);
- СПК «Родина», Граховский район (2 суперсовременных робота FULLWOOD MERLIN M2 с 2018 года и 2 таких же с 2019 года);
- ООО «Родина», Алнашский район (4 суперсовременных робота FULLWOOD MERLIN M2 с 2019 года).

В данном исследовании изучим работу робота-дояра FULLWOOD MERLIN M2.

**Робот-дояр** или система добровольного доения – это новейшая технология животноводства. Она позволяет полностью уйти от ручного доения (рис. 1) [7].



Рисунок 1 – Робот-дояр FULLWOOD MERLIN M2

**«М<sup>2</sup>ерлин» описание элементов:**

– Доильный бокс, вкл. интегрированный проход. Доильный бокс, вкл. интегрированный проход. Подходит для любых пород коров, открытый, просторный и комфортный, адаптивный ко всем размерам коров, позиционирование коровы с помощью камеры.

– Интегрированное управление трафиком. «М<sup>2</sup>ерлин» оснащён интегрированной системой управления трафиком, которая позволяет легко направлять животное в селекционную зону прямо из доильного бокса.

– Система определения сосков и система подсоединения стаканов. Новейший манипулятор для доения, электрический привод с низким потреблением электроэнергии, бесшумный. Увеличенные рабочие габариты, надёжная система сенсоров и максимальная безопасность. Компактный и мощный манипулятор обеспечивает максимально комфортный и безопасный режим доения коровы. Высокоскоростная подготовка сосков, подсоединение аппарата.

– Оборудование для кормления. Кормушка из нержавеющей стали для кормления с использованием двух компонентов концентрированных кормов (возможна подача отдельно минеральных добавок и жидких кормов). Два вида кормов – стандарт.

– Подготовка сосков. Роликовые щётки для очистки сосков с системой дезинфекции.

– Определение надоев. Система определения надоев Fullwood включает в себя молочный счётчик, одобренный ИКАР, включая определение электропроводимости (маститы) независимо от стадии лактации.

– Индивидуальные сенсоры на каждую четверть для отслеживания мастита. Точность достигается с помощью:

- удаления воздуха из молока;
- температурная компенсация;
- сравнение между четвертями;
- параметры тревожного оповещения.

– Анализатор молока. Встроенная в линию система определения жира, протеина, лактозы и крови во время каждой дойки, соединённая с Системой управления стадом «Кристл», чтобы оперативно предупреждать и предоставлять информацию для менеджера – жир, белок, лактоза, кровь. Перекачка молока. Молокосборник из нержавеющей стали для сбора молока после доения отдельной коровы, чтобы предотвратить попадание некондиционного молока в танк в комплекте с молочным фильтром. Программируемая автоматическая система сброса молока в зависимости от показателей индивидуальной коровы. В молочных линиях используется высококачественный отфильтрованный воздух, который применяется в пищевой промышленности.

Полностью изолированный подающий молокопровод из нержавеющей стали, идущий от роботизированной установки к специальному молочному терминалу (в случае необходимости возможна дополнительная промывка).

Соединение молочной линии к танку-охладителю осуществляется через нижний кран, чтобы обеспечивать оптимальный режим охлаждения поступающего в танк молока.

*Отличительными чертами роботом-дояром «Merlin M2» всегда были следующие характеристики, которые обеспечивают их уникальность:*

- Самое быстрое подключение доильного аппарата среди всех роботов-дояров на рынке.

- Самая передовая сенсорная технология для роботов-дояров.

- Система управление стадом Crystal — мощный инструмент для профессионального менеджера.

- Высочайшее качество — элементная база из нержавеющей стали, обеспечивающая максимально длительный срок эксплуатации.

- Простота в обслуживании — все элементы робота, кроме манипулятора, используются в обычных доильных залах. Так что для обслуживания не требуются особенные запчасти и особенная квалификация техников.

- Технологии будущего — безопасные инвестиции и низкие затраты на поддержание оборудования в рабочем состоянии.

- Роботы всех поколений «Мерлин» сочетаются друг с другом! [5]

**Вывод.** Благодаря автоматизированному оборудованию увеличилась производительность продукции СПК имени Мичурина Вавожский района в 1,3 раза. Остальные районы остаются под наблюдением, так как это оборудование у них появилось недавно.

### Список литературы

1. В Удмуртии открыли роботизированный молочный комплекс.- URL: <https://www.dairynews.ru/news/v-udmurtii-otkryli-robotizirovannyy-molochnyy-komp.html>(дата обращения 17.03.2020)

2. Доильный робот. Робот-дойар FULLWOODMERLIN M2. – URL: [https://www.youtube.com/watch?v=CJf7Z\\_NcuMs](https://www.youtube.com/watch?v=CJf7Z_NcuMs)(дата обращения 17.03.2020)

3. Использование биопрепарата для переработки навоза при беспривязной технологии содержания крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, В. А. Николаев [и др.] // Известия Горского государственного университета.- 2018. – Т.55. - №4. – С. 70 – 76.

4. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: моногр. / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 184 с.

5. Машины и технологии в молочном животноводстве. – URL: <https://kubsau.ru/upload/iblock/be7/be71f7fa444b3faa55c41040f353e555.pdf>(дата обращения 17.03.2020)

6. Применение современных технологий в агроинженерии / А. В. Костин, Ю. Д. Боднарчук, А. Г. Иванов, [и др.] // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национальной науч.-практ. конф., 1–13 декабря 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 360–365.

7. Робот-дояр FULLWOODMERLIN M2. – URL: <http://izhagroteh.ru/robot-fullwood-merlin-mk4/> (дата обращения 17.03.2020).

8. Федоров, О. С. Способы интенсификации процесса дозирования сыпучих концентрированных кормов / О. С. Федоров, А. Н. Голубков // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.3. - С. 72-75.

9. Шакиров, Р. Р. Цифровые технологии в животноводстве и растениеводстве / Р. Р. Шакиров, А. В. Костин, А. Г. Иванов // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-прак. конф., 20 июля 2020г. – Ижевск, 2020.– Т. 2. – С. 147-149.

## УДК 631.363-189.2

*А. А. Янбекова, Л. С. Каменских*, студенты 3-го курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. С. Федоров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Вибрационные дозаторы как способ повышения точности дозирования премикса**

Раскрывается один из путей решения данной проблемы, в частности, использование вибрационных дозаторов при приготовлении комбикормов.

Одним из важных факторов кормления сельскохозяйственных животных является комбинированный корм (сокр. комбикорм) – смесь зернового сырья, продуктов с высоким содержанием белка, микроэлементов и витаминов для кормления животных. Зачастую животноводы сталкиваются с некачественными комбикормами, что ведёт к ухудшению показателей у животных.

**Цель** нашей работы:

- 1) изучить способы дозирования комбикормов;
- 2) рассказать о вибрационном дозаторе;
- 3) ознакомиться с разновидностью комбикормов;
- 4) определить оптимальный состав комбикорма для кур-несушек.

**Материалы методы.** Дозирование – это процесс отмеривания определённого количества порции корма с требуемой точностью. Степень точности определяется зоотехническими и техническими требованиями, а также обосновывается экономическими соображениями. Наиболее высокую точность дозировки нужно обеспечить при производстве белково-витаминных минеральных добавок, так как малейшее отклонение от норм, представленных в рецепте для особых компонентов,

приведёт не только к нарушению пищеварения, но и к заболеваемости животных и их гибели.

Существуют такие способы дозирования, как [1]:

1. Дозирование по весу (весовое дозирование) – это примерно тот же принцип, что осуществляет каждый повар при приготовлении блюда: он отмеряет каждый ингредиент отдельно, посыпают приправами, затем перемешивает.

2. Объёмное дозирование похоже на то, что мы каждый раз совершаем, принимая душ. Мы смешиваем потоки горячей и холодной воды без взвешивания и даже не следим за отдельными потоками по счётчикам, а делаем это наугад.

Поэтому весовое дозирование точнее объёмного, но требует большего внимания к набору порции. Объёмное дозирование намного проще и продуктивнее, но менее точно.

Из множества дозаторов мы рассмотрим вибрационный дозатор [2]. Вибрационный дозатор оснащен не требующим техобслуживания персоналом дозирующим желобом. Уникальный дизайн желоба создает оптимальные механические условия для высокого качества дозирования сыпучих материалов. Обращение с сыпучим материалом происходит более бережно, за счет небольшой подачи энергии. Высокий диапазон регулировки (до 1:80) скорости дозирования превосходит по параметрам шнековые дозаторы (рис. 1).



Рисунок 1 – Вибрационный дозатор

**Сфера применения:**

- волюметрическое и гравиметрическое дозирование сыпучих материалов;
- зерно, стружка, гранулят, крошка и волокно.

**Преимущества:**

- высокоточное дозирование – более  $\pm 0,5$  %;
- высокая неизменность дозирования – более  $\pm 0,5$  %;
- широкий диапазон производительности дозирования до 1:80;
- не требующая техобслуживания вибрационная разгрузка и питающий бункер;
- высокой точности и надежное дозирование, мягкая разгрузка сыпучих материалов.

Комбинированный корм (комбикорм) – смесь зернового сырья, продуктов с высокой точностью содержания белка, микроэлементов и витаминов для кормления животных [3].

Комбикорма разделяют на три вида:

– Полнорационные – это полностью обеспечивающие потребность птицы или животных в питательных биологических и минеральных активных веществах, предназначенные для скармливания в качестве единственного рациона. Так могут кормиться, например, утки, гуси, куры, свиньи, кролики. Маркируются такие корма буквенными индексами «ПК».

– Концентраты, предназначенные для скармливания животным в дополнение к грубым и сочным кормам. Это кормление используется при содержании в основном крупного рогатого скота всех возрастов и различной продуктивности, также при содержании свиней. Эти корма имеют индекс «КК».

– Балансирующие кормовые добавки (белково-витаминные, белково-витаминно-минеральные, кормовой солод, кормовые дрожжи, премиксы).

**Результаты исследований.** Состав рациона нужно постоянно контролировать – питание очень сильно влияет на яйценоскость. Корм должен преподнести курице столько питательных веществ, сколько требует ее организм с учетом производительности птицы. В хорошем комбикорме обязательно присутствуют жиры, углеводы, белковые компоненты и витамины. Рацион птицы на 60–70 % состоит из зерна, в котором нет оптимального количества полезных веществ для полноценного роста молодняка, а также взрослых особей.

Чтобы устранить эту нехватку, специалисты рекомендуют использовать питательные подкормки — премиксы. Они представляют собой сухую смесь, состоящую из минералов, витаминов, аминокислот и наполнителя. Все компоненты подобраны в оптимальном количестве, в зависимости от породы и возраста домашней птицы. Основные плюсы премиксов: улучшают функцию пищеварения, укрепляют скелет, нормализуют в организме метаболизм, ускоряют набор мышечной массы,

сокращают период откорма, укрепляют иммунитет молодняка, улучшают функцию всех внутренних органов и систем, повышают сопротивляемость к воздействию патогенов, улучшают качество конечного продукта.

Количество и пропорции определенных компонентов в корме зависят от таких факторов, как возраст, порода птицы, период года, в каких условиях содержится, направление продуктивности.

Птицеводы значительно давно спорят о качестве кормов заводского производства, но эффект комбикорма ПК-1 доказан на практике. В него нет необходимости вводить добавки, в нем уже есть все, что требуется для высокой продуктивности и сохранения здоровья птицы: молотая пшеница – 63 %; жмых подсолнечника – 17 %; кормовые дрожжи – 2,5 %; измельченный известняк – 7 %; мясокостная мука – 4,5 %; подсолнечное масло – 2,3 %; сода – 0,07 %; поваренная соль – 0,1 %; витаминные премиксы – сколько нужно положить – указано на упаковке.

**Вывод.** Подведя итог, можно с уверенностью сказать, что мы достигли своей цели. Мы изучили дозирование комбикормов, рассмотрели конструкцию вибрационного дозатора, ознакомились с разновидностью комбикормов и, наконец, определили оптимальный состав комбикорма для кур-несушек.

### Список литературы

1. Дозирование компонентов комбикормов: - URL -<https://soft-agro.com/kormoproizvodstvo/dozirovanie-komponentov-kombikormov.html> (дата обращения: 26.10.20).
2. Вибрационный дозатор MechaTron® Coni-Steel - URL -<https://www.schenckprocess.com/ru/products/feeder-mechatron-coni-steel-vibratory> (дата обращения: 26.10.20).
3. Состав зерносмеси для кур-несушек - URL -<https://domaferma.com/kury/vyraschivanie-kur/kombikorm-dla-kur.html> (дата обращения: 26.10.20).

УДК 532.552

*А. А. Янбекова, Л. С. Каменских*, студентки 3-го курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Определение коэффициентов местного сопротивления при установившемся турбулентном напорном движении жидкости

Провели лабораторную работу на установке, определили коэффициенты местного сопротивления при установившемся турбулентном движении жидкости. Рассмотрели участок внезапное сужение трубы.

Местные гидравлические сопротивления – это множество устройств и элементов, устанавливаемых на элементах трубопровода, в которых поток движущейся жидкости испытывает деформацию из-за изменения размеров или формы трубы, либо направления течения.

К местным гидравлическим сопротивлениям относятся фасонная и трубопроводная арматура: отводы (колена), переходники, тройники, крестовины, диафрагмы, сетки, запорные регулирующие вентили (краны), задвижки, затворы, предохранительные и регулирующие клапаны, всасывающие наконечники, устанавливаемые на входе в трубу насосов, и т.д. Чаще всего течение жидкости и газов в природе (например, ветры, реки) и в технических устройствах (например, в трубах, дымоходах) является турбулентным.

Турбулентное движение происходит без образования слоев жидкости, элементарные струйки жидкости движутся по индивидуальным траекториям. Это беспорядочное, хаотичное движение частиц по произвольным траекториям и с различной скоростью.

Экспериментально изучим один из видов потерь энергии жидкости при её движении – потери напора в местных сопротивлениях.

Проведение опыта, связанного с данной темой, даёт возможность ознакомиться с методикой экспериментального определения коэффициентов местных сопротивлений [2–6].

**Целью** нашей работы являлось:

1. Опытное определение потерь напора (энергии) при преодолении местного сопротивления – внезапного сужения трубы.
2. Вычисление коэффициентов местного сопротивления для этого случая.

**Материалы и методы.** Для того чтобы определить опытный коэффициент местного сопротивления в трубопроводе, мы использовали установку, схема которой представлена на рисунке 1.

Для каждого типа местного сопротивления коэффициент определяется опытным путем.

Для установившегося неравномерного движения, имеющегося при внезапном сужении потери напора, определяются по формуле Бернулли [7, 10]. Напор в баке 1 оставался постоянным, что обеспечивало установившийся характер движения жидкости.

**Результаты измерений.** В таблице 1 представлены данные, которые мы получили в результате опытов.

Рассматривали внезапное сужение при разном расходе воды, всего проведено 3 опыта.

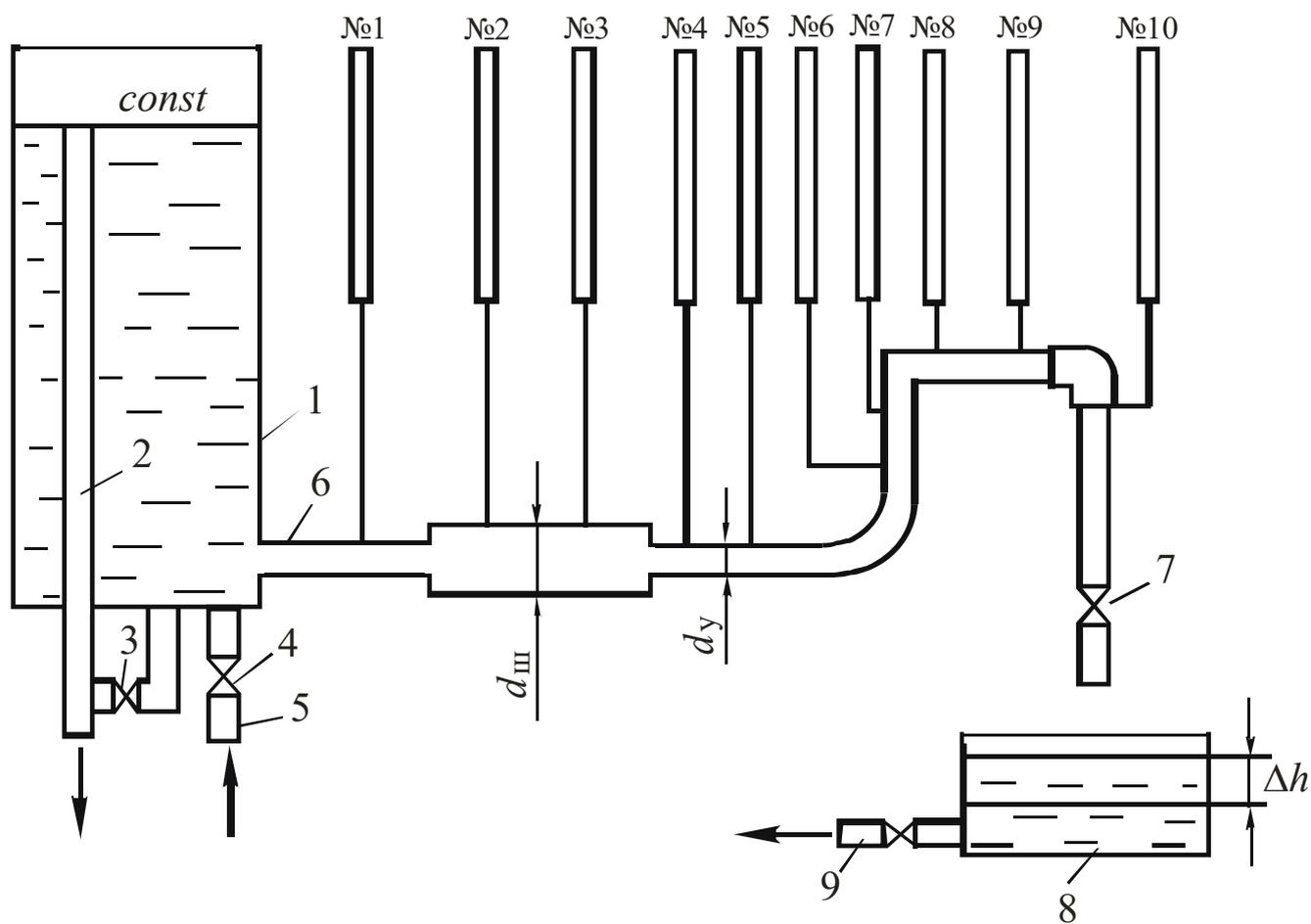


Рисунок 1 – Схема опытной установки:

1 – напорный бак; 2 – труба для аварийного слива воды; 3, 4, 7, 9 – вентили;  
5 – труба для подвода воды; 6 – исследуемая магистраль; 8 – мерный бак; №1...№10 – пьезометры

Таблица 1 – Внезапное сужение трубы

Наименование измеряемых и расчетных величин	Опыты		
	1	2	3
Продолжительность опыта $t$ , с	62	32	29
Объем воды за опыт $W$ , см <sup>3</sup>	16500	12000	15000
Расход воды $Q$ , см <sup>3</sup> /с	253,8	375	517,2
Диаметр узкой части трубы $d$ , см	2		
Диаметр широкой части трубы $d$ , см	4,02		
Средняя скорость в узкой части трубы $V_y$ , см/с	80,83	119,43	164,71
Средняя скорость в широкой части трубы $V_{ш}$ , см/с	19,67	29,7	40,09
Скоростной напор $V_y^2/2g$ , см	3,33	7,37	13,83
Скоростной напор $V_{ш}^2/2g$ см	0,21	0,43	0,82
Показание пьезометра до местного сопротивления, см	111	104,5	92
Показание пьезометра после местного сопротивления, см	106,5	93,5	71
Потеря напора на местном сопротивлении $h$ , см	1,38	4,15	7,99
Коэффициенты местного сопротивления: опытный $\xi_{оп}$	0,41	0,56	0,57
$\xi_t$ теоретический	0,37		
Относительная ошибка $\delta$ , %	10,8	51,3	54

При внезапном сужении русла потока образуется пространство, в котором жидкость находится в интенсивном вращательном движении (вихревое движение) (рис. 2). В момент входа в узкую часть трубы жидкость двигается по инерции в направлении оси трубопровода, и основное русло потока ещё некоторое время продолжает сужаться под действием сил инерции. Если сравнить с внезапным расширением трубы, можно сделать вывод, что при внезапном сужении происходит большая потеря напора (энергии). Это обусловлено, во-первых, сжатием потока при входе в узкую часть трубы и, во-вторых, потерями на более интенсивное вихреобразование. Последние вызываются тем, что поток не обтекает входной угол, а срывается с него и сужается, кольцевое же пространство вокруг суженной части потока заполняется малоподвижной завихренной жидкостью [1, 8, 9].

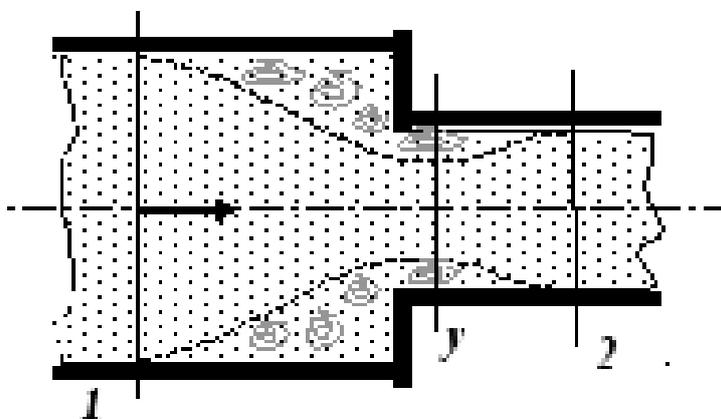


Рисунок 2 – Движение жидкости при внезапном сужении

**Выводы.** Вследствие проделанной работы можно с уверенностью сказать, что мы полностью справились с заданием, так как опытно определили потери напора (энергии) при преодолении местных сопротивлений – внезапного сужения трубы. Так же вычислили теоретический коэффициент местного сопротивления для данного случая. Исходя из этого, мы сделали заключение, что при внезапном сужении происходит большая потеря энергии, это происходит из-за сжатия потока при входе в узкую часть трубы и потерями на вихреобразование. Проведя опыт можно сказать, что данное местное сопротивление жидкости часто встречается в нашей жизни, но так как потеря напора (энергии) значительная, а эффективность достаточно низкая, целесообразно заменять его плавным сужением трубопровода, применяя конфузор.

#### Список литературы

1. Бушмакин, Д. П. Как гидравлика повлияла на современное сельское хозяйство / Д. П. Бушмакин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1042-1045. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 26.10.2020).
2. Васильева, М. И. Системы утилизации навозных стоков на свинокомплексах как фактор создания благоприятной экологической обстановки / М. И. Васильева, А. А. Астраханцев //

Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 22-23 мар. 2018 г. – Йошкар -Ола, 2018. – С. 333-336.

3. Зайцев, Н. М. Применение гидравлического тарана в сельском хозяйстве / Н. М. Зайцев, Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1094-1097. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 29.10.2020).

4. Кузнецов, К. А. Гидравлические системы в сельском хозяйстве / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1034-1038. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 29.10.2020).

5. Лабораторные работы по гидравлике. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/-index.php?q=docs&download=1&parent=50&id=27137> (дата обращения 30.10.2020).

6. Лекция № 13 – местные гидравлические сопротивления. – URL: [http://lib.kstu.kz:-8300/tb/books-/Gidravlika,\\_gidroprivod\\_i\\_GPA/docs/Lectures/lec13.htm](http://lib.kstu.kz:-8300/tb/books-/Gidravlika,_gidroprivod_i_GPA/docs/Lectures/lec13.htm) (дата обращения 30.10.2020).

7. Определение коэффициента местных сопротивлений в трубопроводе. – URL: <https://pandia.ru-/text/77/372/25247.php> (дата обращения 30.10.2020).

8. Пронькин, П. А. Обзор существующих и используемых гидронасосов / П. А. Пронькин, М.П. Прокашев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №2(9). - С. 1204-1208. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения 29.10.2020).

9. Устройство и принцип работы быстроходной сортировки / П. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. Э. Тютин, А. Л. Шкляев // Вестник НГИЭИ. – 2012. – № 4(11). – С. 173-178.

10. Шляев, А. Л. Режим течения молока в круглоцилиндрических трубах молокопровода и его влияние на качество товарной продукции / А. Л. Шкляев, М. Р. Кудрин, К. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18-21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84-87.

# СОДЕРЖАНИЕ

## РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

<b>С. Н. Агинова</b>	
Горох в Удмуртской Республике . . . . .	3
<b>Н. П. Альматов</b>	
Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на урожайность бобов овощных . . . . .	8
<b>Ю. А. Андреева</b>	
Содержание водорастворимых сахаров в луке репчатом в зависимости от сроков посадки . . . . .	11
<b>А. В. Ахмедов</b>	
Интродукция роз в Удмуртской Республике с использованием метода клонального микроразмножения. . . . .	14
<b>Б. Р. Бадридинов</b>	
Влияние предпосевной обработки и покровной культуры на урожайность люцерны изменчивой . . . . .	17
<b>Ю. А. Бахаутдинова</b>	
Вредители льна . . . . .	21
<b>Ю. А. Бахаутдинова</b>	
Продолжительность межфазных и вегетационного периодов развития сортов льна масличного . . . . .	26
<b>А. С. Бахтияров</b>	
Болезни и вредители лука, снижающие качество продукции . . . . .	29
<b>Е. С. Бородина</b>	
Особенности развития рассады огурца защищенного грунта. . . . .	33
<b>А. А. Булдакова, Е. И. Веретенникова</b>	
Влияние тяжелых металлов на плодородие почв. . . . .	36
<b>М. Булычева</b>	
Влияние субстрата на морфометрические показатели томата . . . . .	40
<b>К. А. Валеева, Ю. А. Потапова</b>	
Вредители и болезни фиалок . . . . .	43
<b>В. В. Васильева</b>	
Влияние площади питания на урожайность рукколы . . . . .	45
<b>М. А. Власов</b>	
Сравнительная оценка методов определения подвижных форм калия в почвах. . . . .	49
<b>Д. Н. Волоскова</b>	
Значение сорта в возделывании картофеля . . . . .	53
<b>Д. А. Воронцова</b>	
Влияние гуминовых препаратов на биологические свойства дерново-подзолистых почв . . . . .	56
<b>А. А. Воронцова</b>	
Показатели качества лука порея . . . . .	59

<b>А. А. Воронцова</b> Режимы хранения зерновых масс . . . . .	62
<b>А. В. Гаврилова, Е. Л. Дудина</b> Качество зерна яровой пшеницы в зависимости от срока посева. . . . .	65
<b>Г. Р. Галиева, Р. Р. Галиев</b> Конопля в Нечерноземной зоне Российской Федерации . . . . .	68
<b>Э. А. Гарифянова</b> Сравнительная оценка торфогрунтов при выращивании рассады сальвии блестящей . . . . .	73
<b>П. А. Георгиева</b> Биологические препараты, содержащие азотфиксирующие микроорганизмы . . . . .	75
<b>Е. А. Голубкова</b> Сортоизучение петунии гибридной . . . . .	79
<b>С. Н. Голышев</b> Интродукция представителей рода <i>Robinia</i> в Удмуртской Республике. . . . .	83
<b>Г. Ю. Гусева</b> Особенности роста лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок . . . . .	86
<b>К. А. Густенёва</b> Влияние современных препаратов на урожайность зерна ячменя Памяти Чепелева и её структуру. . . . .	90
<b>М. А. Данилова</b> Сравнительная оценка микробиологических удобрений на азотфиксирующую способность клубеньковых бактерий . . . . .	94
<b>А. Г. Дмитриева</b> Влияние различных доз извести на агрохимические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы. . . . .	96
<b>М. А. Евстафьев</b> Предпосевная обработка семян зернобобовых культур . . . . .	100
<b>К. В. Ефимов</b> Влияние железосодержащих микроудобрений на пораженность болезнями ячменя сорта Раушан . . . . .	103
<b>С. А. Зидымышева</b> Биологические препараты, используемые для подкормки растений (бактериальные удобрения) . . . . .	106
<b>А. А. Иванова</b> Влияние сроков посева на содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах сортов редьки китайской . . . . .	110
<b>Е. А. Иванова</b> Изучение биометрических показателей салата листового. . . . .	113
<b>К. Ю. Игнатьев</b> Урожайность голозерных селекционных номеров овса посевного и ее корреляционная связь с элементами структуры. . . . .	116

**К. Кадрова**

Лен масличный в Удмуртской Республике . . . . .119

**Г. Д. Калмацуй**

Экономическая эффективность выращивания гибридов огурца . . . . .123

**В. А. Князев**

Особенности возделывания и болезни льна в Удмуртии . . . . .125

**К. А. Козлов**

Связь урожайности ячменя с агрохимическими свойствами почв . . . . .129

**С. А. Кокорин, Л. В. Кокорина**

Продуктивность гибридов кукурузы разного происхождения . . . . .132

**А. А. Колегова**

Оценка селекционных линий озимой тритикале в селекционном питомнике . . . . .137

**А. В. Кононов**

Влияние допосевного внесения удобрений  
на зимостойкость сортов озимой тритикале . . . . .142

**П. П. Корепанова**

Влияние удобрений на морфометрические показатели  
рассады перца сладкого . . . . .146

**К. А. Крутикова**

Влияние срока посева на урожайность корнеплодов редьки китайской . . . . .149

**Е. Н. Куikliна**

Посевные качества среднеспелых сортов яровой пшеницы. . . . .152

**А. С. Кустов**

Особенности возделывания чеснока . . . . .155

**О. В. Лапаткина**

Десикация посевов овса в Удмуртской Республике . . . . .158

**И. В. Ледянкина**

Корреляционная зависимость морфометрических  
показателей рассады перца сладкого . . . . .160

**П. Ю. Логинов**

Сравнительная оценка сортов люпина узколистного . . . . .163

**А. С. Логинова**

Влияние сидератов на агрохимические свойства почвы. . . . .167

**Л. А. Ложкина**

Влияние различных доз извести на урожайность красного клевера . . . . .171

**Т. Г. Ложкина**

Озимая рожь в Удмуртской Республике. . . . .174

**Т. Г. Ложкина, Е. Л. Дудина**

Формирование узла кущения в зависимости от глубины посева семян . . . . .178

**П. А. Майшева**

Качественные показатели гибридов огурца защищенного грунта . . . . .181

**Т. А. Максимова**

Влияние площади питания на содержание нитратов  
в корнеплодах сортов редьки китайской . . . . .184

<b>Д. О. Мерзлякова, Е. С. Русских</b> Влияние выхлопных газов на развитие проростков овса . . . . .	187
<b>Д. О. Мерзлякова</b> Предпосевная обработка семян рапса химическими и биологическими препаратами . . . . .	190
<b>Е. В. Минакова</b> Анализ высоты рассады перца сладкого при выращивании на разных торфогрунтах и подкормках . . . . .	194
<b>Г. С. Михалев</b> Специфичность выращивания <i>Momordica charantia</i> L. с использованием метода прививки в Удмуртской Республике . . . . .	197
<b>А. В. Мордвинова</b> Влияние последствия извести на физико-химические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы . . . . .	199
<b>А. В. Мордвинова</b> Известкование как средство предотвращения эрозии почвы . . . . .	203
<b>Н. И. Муолов</b> Продуктивность сортов люпина узколистного в условиях Удмуртской Республики . . . . .	205
<b>К. Ф. Наговицына</b> Количественная изменчивость биометрических показателей растений сортообразцов лука шалота . . . . .	209
<b>К. В. Никитина</b> Влияние форм азотных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы . . . . .	213
<b>Л. Р. Никитина</b> Влияние фракции посадочного материала на морфометрические показатели растений сортообразцов лука шалота . . . . .	217
<b>Л. Р. Никитина, Н. И. Рамазанова</b> Маврский клоп . . . . .	221
<b>В. М. Никулин</b> Урожайность зерна ячменя Памяти Чепелева в зависимости от предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов современными препаратами . . . . .	224
<b>М. В. Ожгихина</b> Совершенствование технологии выращивания индетерминантных гибридов томата защищенного грунта . . . . .	228
<b>П. А. Парфёнов</b> Влияние применения органических удобрений на качество клубней картофеля . . . . .	232
<b>А. А. Рафаилова</b> Качество зерна овса посевного . . . . .	235
<b>В. А. Романова</b> Сортовые особенности развития томата . . . . .	238
<b>А. А. Рудометова</b> Защита озимой пшеницы . . . . .	240

<b>Е. Е. Сабурова</b>	
Интенсивность использования сельскохозяйственных угодий в СПК (колхоз) «Степаненки» Кезского района . . . . .	.243
<b>Е. Е. Сабурова</b>	
Урожайность лука шалота при внесении различных доз . . . . .	.246
<b>А. А. Семенова</b>	
Влияние срока выращивания и яруса стеллажа на урожайность шампиньона двуспорового и содержание нитратов . . . . .	.248
<b>А. А. Семенова</b>	
Самосогревание зерна . . . . .	.253
<b>П. А. Солодянкина</b>	
Влияние площади питания на урожайность корнеплодов редьки китайской . . . . .	.256
<b>Е. Д. Сосновских</b>	
Биохимические показатели плодов разных видов тыквы . . . . .	.258
<b>А. Д. Степанова</b>	
Влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клонового подвоя яблони 54-118 . . . . .	.262
<b>М. С. Тякотев</b>	
Влияние минеральных удобрений в последствии на кислотность дерново-подзолистой почвы . . . . .	.264
<b>И. М. Ушков</b>	
Вредители гречихи . . . . .	.268
<b>Е. И. Хакимов</b>	
Рапс яровой в Удмуртской Республике . . . . .	.273
<b>А. Т. Хохрякова</b>	
Селекция гибридов огурца в защищенном грунте . . . . .	.277
<b>Г. Н. Чирков</b>	
Сравнительная продолжительность вегетации и формирования урожайности раннеспелых сортов яровой пшеницы в Удмуртской Республике . . . . .	.279
<b>У. К. Чиркова</b>	
Льноводство в Удмуртской Республике . . . . .	.281
<b>А. П. Шкляева, т Е. Л. Дудина</b>	
Качество зерна яровой пшеницы Йолдыз при разных нормах высева. . . . .	.286
<b>О. А. Шкляева</b>	
Особенности роста и развития индетерминантных гибридов томатов . . . . .	.289
<b>М. А. Щенина</b>	
Влажность и плотность почвы в зависимости от зяблевой обработки почвы при возделывании рапса . . . . .	.292
<b>М. М. Умрилова</b>	
Озимая пшеница в Удмуртской Республике . . . . .	.296

## ЛЕСНОЕ ДЕЛО И ЭКОЛОГИЯ

<b>А. С. Бондрева, Д. С. Лаврентьева</b>	
Мониторинг сельскохозяйственных угодий Увинского района Удмуртской Республики. . . . .	.301
<b>Ю. С. Васильева, М. А. Михайлова</b>	
Земельный фонд Удмуртской Республики . . . . .	.305
<b>Д. А. Мордвина</b>	
Особенности составления математических моделей при расчете эффективности использования земель . . . . .	.309
<b>М. А. Некрасова, Д. Д. Козьминых</b>	
Процедура оформления земельного участка в собственность . . . . .	.313
<b>Д. П. Плетенев</b>	
Проблема наложения границ земельных участков. . . . .	.318
<b>М. А. Черепанова</b>	
Прогнозирование и планирование территориального развития РФ . . . . .	.323

## ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

<b>А. В. Аверкиева, М. А. Бобылева</b>	
Морфология плаценты жвачных животных как ключевой фактор понимания взаимоотношений системы мать-плод. . . . .	.327
<b>А. А. Алабушева, А. Е. Негодяева, О. С. Никифорова</b>	
Анатомические особенности строения черепа кавказской овчарки . . . . .	.330
<b>Б. А. Александров</b>	
Применение ЭМ-технологий для повышения продуктивности крупного рогатого скота . . . . .	.332
<b>А. Л. Андреева</b>	
Лечебно-профилактические мероприятия при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в ООО «Русская Нива». . . . .	.336
<b>Т. А. Баженова, С. Я. Мамедова, Д. М. Петрова</b>	
Эмбриогенез собаки . . . . .	.342
<b>Е. В. Белова</b>	
Причины выбраковки коров дойного стада. . . . .	.346
<b>А. В. Веретенникова</b>	
Лечебно-профилактические мероприятия при кишечных стронгилятозах лошадей в АНО Центра реабилитации животных «Раздолье» . . . . .	.350
<b>Р. М. Галимова</b>	
Возрастные особенности форменных элементов периферической крови крупного рогатого скота. . . . .	.353
<b>К. А. Зайцева</b>	
Лечебно-профилактические мероприятия при стронгилятозах ЖКТ крупного рогатого скота . . . . .	.360

**К. А. Зайцева**

Патогенез развития лейкоза у крупного рогатого скота . . . . . 364

**Д. А. Закиров**

Проблемная ситуация с коронавирусной инфекцией кошек в Ижевске . . . . . 367

**К. С. Иванова**

Значение и видовые особенности астроцитарной глиии  
в центральной нервной системе животных. . . . . 370

**А. Н. Ильина**

Особенности содержания, кормления и ухода  
за козوماتками в разные физиологические периоды . . . . . 377

**Ю. В. Князева**

Анализ эпизоотологической ситуации в Удмуртской Республике  
по лейкозу крупного рогатого скота. . . . . 382

**Т. С. Козлова**

Эпизоотологическое обследование хозяйства  
ООО «Решительный» Алнашского района  
Удмуртской Республики . . . . . 384

**А. Н. Коробейникова**

Особенности половых циклов коров в зависимости от циркадных ритмов . . . . . 387

**В. В. Коробов**

Анализ заболеваемости опорно-двигательного аппарата  
у крупного рогатого скота . . . . . 390

**Е. В. Мусихина**

Диагностика и меры борьбы с стронгилятозами ЖКТ жвачных животных  
в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики . . . . . 393

**Ю. С. Пенькина, А. О. Пушкарева**

Влияние дефицита кислорода на показатели инкубации  
куриных яиц и качество цыплят. . . . . 398

**Д. А. Петров**

Микробный состав кишечника шмелей  
разных возрастных групп в условиях закрытого грунта. . . . . 405

**Д. А. Петров**

Трематодозные инвазии крупного рогатого скота . . . . . 410

**В. А. Полуэктова**

Особенности анатомии желудочно-кишечного тракта дегу (*octodon degus*) . . . . . 414

**Н. Н. Рошупкин, Н. Ф. Мухаметов**

Оценка эффективности схемы вакцинаций,  
рекомендованной WSAVA, и вакцинации, проводимой в питомниках,  
в отношении чумы плотоядных  
и парвовирусной инфекции собак на основе анализа  
зарубежных источников литературы . . . . . 419

**А. А. Тимофеева**

Эпизоотологическое исследование хозяйства ООО «Агронива»  
на лейкоз крупного рогатого скота . . . . . 426

**А. Г. Трефилова**

Влияние минеральных кормовых добавок  
на физиологические показатели состояния животных. . . . . 428

**К. В. Тюрикова**

Морфология форменных элементов в мазке крови кошки  
при различных методах окраски. . . . . 431

**А. С. Фадеева**

Эпизоотическая ситуация по бешенству  
в Удмуртской Республике за 2018, 2019 и 2020 годы . . . . . 434

**ЗООТЕХНИЯ****Н. С. Алексеева**

Продуктивные и воспроизводительные показатели коров  
после применения препарата «Эндометрамаг-Био» в ООО «Никольское» . . . . . 438

**Н. А. Антропова**

Кормление и содержание коров в сухостойный период  
в СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики . . . . . 442

**Д. А. Баженова, И. В. Митрофанова**

Контроль полноценности кормления коров на примере СПК (колхоз)  
имени Калинина Дебесского района Удмуртской Республики . . . . . 445

**О. А. Баженова**

Технология производства молока и анализ молочной продуктивности коров  
в ООО «Красный труженик» Увинского района Удмуртской Республики . . . . . 449

**А. Н. Вагина**

Анализ качества молока, полученного в весенне-летний период  
в АК «Киясовский» Киясовского района Удмуртской Республики . . . . . 454

**Е. Д. Вершинина**

Характеристика роста и развития кроссов индеек  
в ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики . . . . . 458

**Д. В. Галата**

Технология доения коров в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» . . . . . 462

**Л. Г. Григорьева**

Использование ветеринарных препаратов при разведении норок . . . . . 467

**Д. А. Дерендяев**

Состав и свойства молока в зависимости от сезона года . . . . . 470

**Ю. П. Емельянова**

Экстерьерные особенности собак породы сибирский хаски . . . . . 474

**Д. С. Заика**

Значение комбикормов собственного производства в кормлении коров  
СПК Колхоз «Заря» Можгинского района . . . . . 477

**А. С. Игнатьева**

Влияние возраста коров (в лактациях) на молочную продуктивность  
и продолжительность физиологических периодов  
в БПОУ УР «Асановский аграрно-технический техникум». . . . . 481

<b>Д. Д. Корепанова</b> Технология первичной обработки молока в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» . . . . .	.484
<b>А. А. Коробейникова</b> Влияние состава травостоя на воспроизводительные качества коз. . . . .	.489
<b>Л. П. Коробейникова, Д. А. Павлов</b> Производство молока при разных технологиях . . . . .	.492
<b>Д. А. Косолапова</b> Применение микроэлементов в животноводстве. . . . .	.502
<b>Я. В. Лекомцева</b> Технология производства молока в ООО «Прогресс» Игринского района. . . . .	.505
<b>Л. С. Лекомцева, Н. М. Тогушев</b> Эффективность использования комбикормов-концентратов собственного производства в кормлении высокопродуктивных коров . . . . .	.510
<b>Е. К. Липина</b> Влияние сезона года на содержание соматических клеток в молоке . . . . .	.515
<b>Д. Н. Медведев, Л. П. Коробейникова</b> Организация раздоя коров-первотёлочек . . . . .	.520
<b>С. А. Меликанова</b> Альтернативные источники энергии . . . . .	.527
<b>Э. В. Нейман</b> Обзор наследственных заболеваний собак, обусловленных структурными нарушениями генетического аппарата. . . . .	.531
<b>П. С. Николаева</b> Камерунские козы в условиях БУК УР «Зоопарк Удмуртии» . . . . .	.535
<b>М. С. Перевозчикова</b> Организация подготовки нетелей к отелу . . . . .	.537
<b>Л. Г. Прохорова</b> Экономическая эффективность использования быков-производителей отечественной и зарубежной селекции при совершенствовании черно-пестрого скота. . . . .	.545
<b>М. Ю. Русских</b> Влияние наследственности на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы . . . . .	.550
<b>В. С. Сергеева</b> Применение препарата «Пуревитин» при воспроизводстве норок . . . . .	.554
<b>П. А. Созонова</b> Молочная продуктивность коз, факторы, ее определяющие . . . . .	.557
<b>С. А. Суворова</b> Технология доения и первичная обработка молока в фермерском хозяйстве . . . . .	.561
<b>В. А. Сунцова</b> Влияние возраста коров в лактациях на продуктивные качества в ООО «Агрофирма Игра» Игринского района . . . . .	.565

<b>А. А. Тимашева</b>	
Технология производства молока и анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях . . . . .	.567
<b>А. С. Трефилова</b>	
Влияние сухостойного периода на лактационную деятельность коров черно-пестрой породы . . . . .	.571
<b>В. А. Трубачева</b>	
Молочная продуктивность первотелок в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». . . . .	.576
<b>У. М. Тучкова</b>	
Состояние пчеловодства в племенном репродукторе ООО «Россия» Можгинского района . . . . .	.578
<b>А. С. Фёдорова</b>	
Влияние породной принадлежности пчелиных семей на их хозяйственно полезные признаки. . . . .	.582
<b>А. С. Фёдорова</b>	
Влияние породной принадлежности пчел на наличие инвазионных болезней в условиях Удмуртской Республики. . . . .	.587
<b>И. Р. Хафизов</b>	
Собственное производство комбикорма – залог успешного ведения молочного скотоводства . . . . .	.592

## ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

<b>М. Ю. Александрова</b>	
Производство пшеничного хлеба с добавлением грецкого ореха и семян подсолнечника в ПО «Новомоньинское» Селтинского района Удмуртской Республики . . . . .	.596
<b>Ю. О. Бородулина</b>	
Безопасная технология производства хрустящего картофеля (чипсов). . . . .	.600
<b>Ю. О. Бородулина</b>	
Пищевая ценность арахиса . . . . .	.603
<b>В. К. Вахрушева</b>	
Ассортимент консервов для диетического питания . . . . .	.606
<b>Н. В. Галата</b>	
Сравнительная характеристика массового состава промысловых рыб. . . . .	.609
<b>В. А. Гунчев</b>	
Технология производства рубленого полуфабриката из мяса цыплят-бройлеров. . . . .	.611
<b>Р. С. Давлятов</b>	
Ванильный зефир с добавлением джема . . . . .	.616
<b>Р. С. Давлятов</b>	
Закусочные овощные консервы.	
Технология производства консервированного салата . . . . .	.619

<b>С. П. Дзюина</b>	
Концентрированные томатопродукты. . . . .	.622
<b>А. А. Дресвянникова</b>	
Оценка качества и причины возникновения пороков органолептических свойств сметаны . . . . .	.624
<b>И. В. Егорова, Е. Н. Черепанова</b>	
Возможность использования пророщенного зерна при выпечке хлеба . . . . .	.628
<b>И. В. Егорова</b>	
Фруктово-ягодное консервирование сахаром (на примере варенья). . . . .	.631
<b>И. В. Егорова</b>	
Характеристика арахиса и его применение в пищевой промышленности . . . . .	.634
<b>М. А. Иванова</b>	
Молочная сыворотка – это ценное сырье для производства полезных продуктов. . . . .	.637
<b>Т. И. Иванова</b>	
Производство батончика к чаю с заменой пшеничной муки на кукурузную . . . . .	.640
<b>Л. В. Ичетовкина</b>	
Качество зерна яровой пшеницы . . . . .	.644
<b>П. Г. Корепанова</b>	
Особенности производства бородинского хлеба . . . . .	.647
<b>А. Г. Корепанова</b>	
Пригодность зерна яровой пшеницы в кондитерской промышленности. . . . .	.649
<b>А. Ю. Кузьминых</b>	
Развитие консервного производства в России . . . . .	.652
<b>А. Ю. Кузьминых</b>	
Химический состав семян рапса и их применение . . . . .	.655
<b>М. Л. Лучкина</b>	
Пути повышения потребительских свойств полезного продукта – ацидофильной пасты . . . . .	.659
<b>П. И. Мерцалова</b>	
Использование козьего молока в производстве полутвердого сыра . . . . .	.663
<b>М. Н. Наговицына</b>	
Особенности ржаного хлеба . . . . .	.669
<b>Т. А. Неганова</b>	
Применение соевого белка в рецептуре борщевой заправки, его положительные и отрицательные стороны . . . . .	.672
<b>Т. А. Неганова</b>	
Усовершенствование рецептуры кваса на основе натуральных продуктов . . . . .	.674
<b>Ю. Г. Омелина</b>	
Использование стабилизаторов консистенции в молочной промышленности. . . . .	.677
<b>В. И. Пищиков</b>	
Акустическая заморозка мяса и мясных продуктов-революция в области долгосрочного хранения продуктов . . . . .	.680
<b>Э. А. Салманова</b>	
Консервированные фруктово-ягодные компоты. . . . .	.683

<b>Э. А. Салманова</b>	
Семена чиа – продукт здорового питания . . . . .	.685
<b>А. М. Сагтарова</b>	
Индустрия аналогов и заменителей мяса и мясной продукции . . . . .	.687
<b>Е. А. Сулова</b>	
Плоды и ягоды, консервированные химическими средствами . . . . .	.691
<b>В. А. Чиркова</b>	
«Обогащение» – как один из принципов разработки функциональных мясных полуфабрикатов . . . . .	.693

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Е. А. Абалтусова, А. Р. Бузанакова</b>	
Психология поведенческих финансов . . . . .	.696
<b>Е. А. Абалтусова</b>	
Особенности учета и раскрытия информации о финансовых результатах в отчетности АО «КБЭ XXI ВЕКА» . . . . .	.698
<b>Т. Н. Агафонова</b>	
Анализ рынка пиломатериалов в Российской Федерации . . . . .	.707
<b>Е. Р. Алмазова</b>	
Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества . . . . .	.711
<b>М. В. Ананина</b>	
Рынок труда в Российской Федерации. Самые востребованные профессии в 2020 году . . . . .	.713
<b>П. П. Аркеева</b>	
Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность и тенденции в условиях санкций . . . . .	.715
<b>О. П. Афанасьева, К. А. Кудрявцев</b>	
Особенности использования инструментов интернет-маркетинга на B2B и B2C-рынках . . . . .	.717
<b>А. И. Ахмадиева, Р. А. Зарифуллина</b>	
Управление земельными ресурсами в Российской Федерации: проблемы управления землями сельскохозяйственного назначения и способы их решения . . . . .	.722
<b>Г. Р. Ахмадиева</b>	
Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность и тенденции в условиях санкций . . . . .	.725
<b>Д. С. Байгушев</b>	
Сравнительный анализ эффективного вывоза и ввоза продукции РФ . . . . .	.728
<b>А. С. Баклагова</b>	
Анализ и оценка инфляционных процессов в России . . . . .	.732
<b>А. О. Балашова, Е. Н. Головина</b>	
Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества . . . . .	.735

<b>А. Д. Бельтюкова</b>	
Экономическая оценка величины, состава и структуры прожиточного минимума в РФ и странах ЕС . . . . .	.740
<b>Е. В. Ильминских, М. В. Бердова</b>	
Система национальных счетов . . . . .	.744
<b>А. Н. Бодрикова, Л. А. Соковикова</b>	
Полисемия трактовки сущности категории «государственная политика» . . . . .	.748
<b>А. Н. Бодрикова</b>	
Государственная политика занятости как составляющая политики государства . . .	.752
<b>М. М. Брылякова</b>	
Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества . . . . .	.756
<b>С. С. Булдакова</b>	
О проблеме государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения . . . . .	.758
<b>А. В. Бушмакина</b>	
Специфика деятельности МВФ и его роль на международной арене . . . . .	761
<b>Ю. С. Васильева, М. А. Михайлова</b>	
Формирование кадастров и ее место в экономике России. . . . .	.763
<b>В. П. Виноградова, А. О. Иванова, А. В. Краснопёрова</b>	
Экономические риски, с которыми можно столкнуться при открытии ветеринарной клиники. . . . .	766
<b>Е. И. Владыкина, В. А. Злобина</b>	
Анализ банкротства организации . . . . .	769
<b>А. А. Ворожейкина</b>	
Мировое хозяйство: современное состояние, закономерности и тенденции развития . . . . .	772
<b>Л. Д. Гааг, А. О. Дьячкова</b>	
Социально-экономическое неравенство регионов России. . . . .	774
<b>Л. Д. Гааг, А. О. Дьячкова</b>	
Анализ и прогноз динамики цены потребительской корзины в РФ . . . . .	784
<b>Д. Ф. Габдулина</b>	
Прогнозирование уровня безработицы в Удмуртской Республике . . . . .	788
<b>Д. Ф. Габдулина</b>	
Влияние пандемии на рынок труда Российской Федерации. . . . .	792
<b>Е. Н. Головина</b>	
Коррупция в России . . . . .	796
<b>Е. Р. Горбушина</b>	
Особенности применения цифровых технологий в растениеводстве. . . . .	801
<b>А. С. Григорьева</b>	
Роль ИНКОТЕРМС в международной торговой практике . . . . .	804
<b>П. А. Дубовцева</b>	
Экономическая оценка продовольственной безопасности в группах стран мирового сообщества . . . . .	807

<b>К. А. Едигарева</b> Организационные аспекты финансового менеджмента коммерческого банка. . . . .	809
<b>К. А. Едигарева</b> Совершенствование учета продажи готовой продукции в АО «Глазовский завод «Металлист» . . . . .	814
<b>Е. П. Ермакова</b> Сущность и оценка конкурентоспособности продукции . . . . .	821
<b>П. С. Экс, А. А. Жевлакова</b> Влияние санкций на экономику России. . . . .	825
<b>Н. Г. Зарипова, К. С. Иванова, Е. П. Кропачева</b> Условия создания успешного бизнеса в сфере ветеринарии . . . . .	828
<b>И. Р. Захаров</b> Инвестиции в Российской Федерации . . . . .	832
<b>М. Н. Захарова</b> Специфика потребительского поведения в условиях пандемии . . . . .	836
<b>Я. К. Зорин, А. Д. Ахатова</b> Анализ уровня развития государств по ИРЧП . . . . .	838
<b>Е. Р. Иванова</b> Статистика неналоговых и налоговых доходов бюджета УР . . . . .	841
<b>А. К. Катков</b> Экономическая характеристика стран мирового сообщества по индексу инклюзивного развития . . . . .	844
<b>А. А. Качина</b> Оценка системы управления экономической безопасностью . . . . .	848
<b>А. Ю. Кирсанова</b> Влияние мирового экономического кризиса на агропромышленный комплекс . . . . .	853
<b>А. М. Кожевникова</b> Особенности таможенного регулирования ВЭД РФ . . . . .	856
<b>Д. Д. Козьминых</b> Факторы формирования заработной платы. . . . .	859
<b>Е. А. Кононова</b> Сущность и характеристика таможенных режимов . . . . .	864
<b>О. А. Корнева</b> Учет и анализ финансовых результатов ООО «Зеленстрой» . . . . .	866
<b>Н. Г. Коробейникова, К. С. Гоголев</b> Современная концепция управления персоналом как средство организации управленческой деятельности предприятий . . . . .	870
<b>А. А. Коровкина</b> Экономическая оценка последствий вступления РФ в ВТО. . . . .	876
<b>Г. А. Кунгуров</b> Анализ уровня развития государств по ИРЧП . . . . .	880
<b>Ю. А. Лекомцева</b> Влияние санкций на экономику Российской Федерации . . . . .	883

<b>Д. С. Литвинов</b>	
Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества . . . . .	.887
<b>Ю. М. Ложкина</b>	
Совершенствование производительности труда в России. . . . .	.889
<b>А. А. Максимова, Л. В. Ручкина, Е. А. Стерхова</b>	
Основные экономические проблемы в настоящее время в Российской Федерации. . . . .	.892
<b>А. А. Краснова, А. Н. Малахова</b>	
Качество жизни в Удмуртской Республике . . . . .	.897
<b>М. Д. Малых, Е. В. Степанова</b>	
Анализ состояния кредиторской и дебиторской задолженности СПК «Кузубаево» Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	.901
<b>О. О. Матвеева</b>	
Методика анализа уровня специализации СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики . . . . .	.904
<b>М. В. Лушникова</b>	
Основы скандинавской модели и её теоретическое применение в России после распада СССР . . . . .	.908
<b>А. В. Мекешкина</b>	
Экономическая оценка величины, состава и структуры прожиточного минимума в Российской Федерации и стран Европейского Союза . . . . .	.912
<b>А. А. Микрюкова</b>	
Управление внешнеэкономической деятельностью в России . . . . .	.916
<b>А. Р. Миннебаева, А. К. Корепанова</b>	
Экономическая оценка последствий вступления РФ в ВТО. . . . .	.919
<b>А. К. Мусаева</b>	
Экономическая характеристика стран мирового сообщества по индексу инклюзивного развития. . . . .	.922
<b>М. Ю. Наговицына</b>	
Влияние пандемии коронавируса COVID-19 на отрасли экономики в российском предпринимательстве. . . . .	.926
<b>М. В. Некрасова</b>	
Управление ресурсосбережением как фактор перехода к эффективной экономике . . . . .	.929
<b>Н. А. Никитина</b>	
Проблемы развития малого бизнеса в условиях кризиса . . . . .	.935
<b>К. В. Новикова</b>	
Технические ошибки как индикатор эффективности работы в системе регистрации недвижимости . . . . .	.939
<b>Л. В. Останина</b>	
Современные проблемы бухгалтерского учета основных средств . . . . .	.944
<b>Л. В. Останина</b>	
Особенности использования электронного документооборота . . . . .	.948

<b>Л. В. Останина, Л. Р. Ясавеева</b> Факторинг как инструмент эффективности управления дебиторской задолженностью . . . . .	.954
<b>П. А. Плеханова</b> Сравнительный анализ эффективности вывоза и ввоза продукции в РФ . . . . .	.961
<b>М. В. Пудова</b> Сравнительный анализ эффективности вывоза и ввоза продукции в РФ . . . . .	.964
<b>В. В. Равилов</b> Анализ производства и реализации продукции растениеводства на примере производства зерна и зернобобовых культур в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Удмуртской Республики . . . . .	.968
<b>С. А. Русских</b> Россия на мировом рынке: товарная структура и направления торговли. . . . .	.971
<b>Е. В. Саврулина</b> Финансовые стратегии российских предприятий . . . . .	.974
<b>К. А. Селезнев</b> Сравнительная оценка макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества . . . . .	.98
<b>К. А. Семакова</b> Статистика рождаемости и смертности населения в РФ . . . . .	.981
<b>М. А. Семенова</b> Анализ применимости существующих способов учетно-аналитического обеспечения товаров торговых организаций . . . . .	.985
<b>А. Д. Сентякова</b> Современные проблемы учета кормов . . . . .	.988
<b>Р. В. Сергеев</b> Сравнительный анализ эффективности вывоза и ввоза продукции в РФ . . . . .	.991
<b>Е. Я. Сефектияров</b> Рационализация учета расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость в ООО ТПП «МЕРКУРИЙ» г. Ижевска Удмуртской Республики . . . . .	.994
<b>М. А. Сизов</b> Сравнительный анализ статистических данных в отрасли молочного скотоводства по Удмуртской Республике в сравнении с регионами ПФО . . . . .	.999
<b>В. А. Соболевская</b> Анализ кредитоспособности и прогнозирования банкротства (на примере ООО «Русская Нива» Сарапульского района Удмуртской Республики). . . . .	1005
<b>Л. А. Соковикова, А. Н. Бодрикова</b> Современная бухгалтерская информационная система автоматизации учётно-аналитических процедур . . . . .	1010
<b>П. М. Соколова, А. А. Зворыгина</b> Экономическая характеристика международной системы ИКОТЕРМС . . . . .	1013

<b>К. Н. Соловьева</b>	
Документационное обеспечение кадровой политики . . . . .	1017
<b>А. А. Сунцова</b>	
Рациональная система планирования бизнеса ландшафтного дизайна в РФ . . . . .	1021
<b>М. О. Сунцова, О. П. Афанасьева</b>	
Статистика финансовых активов РФ в 2015-2020 гг. . . . .	1026
<b>С. А. Пыжьянова, В. Г. Суслов</b>	
Кризис труда и его последствия в России . . . . .	1030
<b>Н. И. Титов, А. И. Давыдова, К. А. Зайцева</b>	
Глобальная продовольственная проблема . . . . .	1039
<b>Д. В. Тихонова</b>	
Сущность и характеристика таможенных режимов . . . . .	1042
<b>Е. А. Третьякова</b>	
Особенности таможенного регулирования ВЭД РФ . . . . .	1045
<b>А. А. Тройников</b>	
Сравнительный анализ прожиточного минимума и минимального размера оплаты труда в России и странах ЕС . . . . .	1047
<b>А. В. Федорова</b>	
Факторы, влияющие на распределение посевных площадей сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств. . . . .	1053
<b>С. В. Филипов</b>	
Сущность и характеристика таможенных режимов . . . . .	1056
<b>А. Р. Хайбрахманова</b>	
Оценка ликвидности бухгалтерского баланса в ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Удмуртской Республики . . . . .	1064
<b>А. Р. Халафова</b>	
Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность и тенденции в условиях санкций . . . . .	1069
<b>М. Д. Чайникова</b>	
Глобальные проблемы мировой экономики и основные направления их решения . . . . .	1071
<b>А. С. Чернышева, Р. В. Шульгина</b>	
Современная налоговая политика Российской Федерации . . . . .	1075
<b>М. О. Чучалина</b>	
Совершенствование организации бухгалтерского учета труда и его оплаты средствами программных продуктов и сервисов фирмы «1С». . . . .	1082
<b>Е. О. Шарапова</b>	
Влияние санкций на экономику России. . . . .	1086
<b>Б. А. Шарипов</b>	
Экономическое развитие России . . . . .	1090
<b>А. И. Шарипова, Е. В. Шкляева, А. С. Корепанова</b>	
Маркетинг в организации ветеринарного дела. . . . .	1095
<b>Д. А. Ширококов</b>	
Влияние санкций на экономику Российской Федерации . . . . .	1099

<b>А. Н. Широбокова</b>	
Совершенствование управления дебиторской задолженностью в организации . . .	1101
<b>Н. Д. Шкляева</b>	
Процесс восприятия потребителями товара-новинки . . . . .	1109
<b>Р. В. Шульгина</b>	
Формирование системы стратегического планирования . . . . .	1113
<b>С. М. Юсупова</b>	
Сравнительная оценка макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества . . . . .	1116

## ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<b>П. О. Бехтерева</b>	
По праву памяти живой . . . . .	1119
<b>А. Д. Блинов</b>	
Мой вклад в величие России. . . . .	1127
<b>Д. А. Бушмелева</b>	
Аргументация как способ ведения дискуссии на студенческих конференциях . . .	1129
<b>С. Р. Гущин</b>	
Была такая деревня Лужаны . . . . .	1132
<b>С. А. Зидымышева</b>	
Мой дедушка Васильев Гильмияр Васильевич – дитя войны . . . . .	1134
<b>Д. А. Корепанов</b>	
«Как хочется жить...» . . . . .	1140
<b>А. С. Логинова</b>	
Роль межкультурной коммуникации в формировании лексики английского языка . . . . .	1146
<b>А. В. Митрофанов, А. Ю. Михайлов</b>	
Методы оценки рисков в техносферной безопасности . . . . .	1149
<b>М. А. Михайлова</b>	
«Мой прадед Н. Н. Михайлов – участник войны» . . . . .	1157
<b>В. Б. Михайлюта</b>	
Положительно и отрицательно окрашенная лексика как средство манипулирования сознанием в СМИ. . . . .	1161
<b>А. В. Мордвинова</b>	
Проблема переводимости на примере перевода произведения И. С. Тургенева «Хорь и Калиныч» . . . . .	1164
<b>А. Д. Мырина</b>	
Изучение английского языка как один из факторов интеграции студентов в современной жизни. . . . .	1168
<b>М. Ю. Наговицына</b>	
Мой прадед Г. М. Никитин – участник Великой Отечественной войны . . . . .	1170
<b>Э. В. Нейман</b>	
Мы помним подвиги героев . . . . .	1173

**О. И. Петухова**

Трудовой подвиг моей бабушки . . . . . 1176

**К. В. Скобелева**

Великая Отечественная война в семье Сидоровых  
из деревни Малая Сюга Удмуртской АССР. . . . . 1177

**А. И. Трефилова**

Герои были во все времена. . . . . 1192

### **ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**С. В. Брюхачев, Ю. Д. Вахрушева**

Совершенствование системы управления освещением . . . . . 1196

**О. Ю. Ермосин**

Сравнительный анализ спектрально-фотометрических характеристик  
бытовых источников света. . . . . 1199

**С. У. Ехлакова, С. В. Коротков**

Перспективы развития тепловой энергетики. . . . . 1201

**Р. Р. Зайнутдинов**

Применение вольтодобавочного автотрансформатора  
для уменьшения потерь электрической энергии в сети 0,4 кВ . . . . . 1204

**В. А. Кныш**

Замена приборов учёта на Ижевском радиозаводе для внедрения АСКУЭ . . . . . 1209

**И. В. Кудяшев**

Средство стабилизации напряжения и снижения потерь в сетях 0,4 кВ . . . . . 1212

**С. А. Лекомцев, В. Ю. Аверкиев**

Значение водоподготовки для энергетических установок. . . . . 1217

**С. А. Лекомцев, В. Ю. Аверкиев**

Энергетические котлы в современном мире . . . . . 1221

**Е. А. Мыльников**

Актуальность разработки систем регулирования искусственного освещения. . . . . 1225

**Е. А. Мыльников**

Разработка систем регулирования искусственного освещения . . . . . 1229

**М. С. Огородников**

Современное состояние исследований теплоотдачи  
в каналах с поверхностными вихрегенераторами . . . . . 1235

**А. И. Сальникова, П. В. Шульга**

Способы снижения температуры воздуха перед компрессором ГТУ. . . . . 1240

### **ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Д. В. Антипова, А. Ю. Мурина**

Метод дистанционного зондирования при исследовании поверхности Земли . . . . . 1245

<b>И. А. Бердников</b>	
Сравнение различных способов переработки пластиковых отходов . . . . .	1249
<b>И. А. Бердников</b>	
Сравнительный анализ видов пластиковых отходов . . . . .	1251
<b>А. А. Березин</b>	
Модифицированный крахмал и его использование в промышленности . . . . .	1254
<b>А. А. Березин, В. А. Сунцов</b>	
Требования безопасности при ремонте сельскохозяйственной техники . . . . .	1258
<b>Д. П. Бушмакин</b>	
Совершенствование технологий переработки картофеля на хрустящий картофель и чипсы . . . . .	1261
<b>А. С. Васильев</b>	
Расчет дебита скважины на воду . . . . .	1265
<b>С. В. Волков</b>	
Ремонт и восстановление катков опорных гусеничной техники . . . . .	1268
<b>А. В. Вотинцев</b>	
Использование водорослей как источника биотоплива . . . . .	1271
<b>А. В. Вотинцев</b>	
Сравнение режимов сушки водорослей. . . . .	1276
<b>Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева</b>	
Влияние шламов на окружающую среду и способы их утилизации . . . . .	1280
<b>Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева</b>	
Производство высокоэффективной кормовой добавки . . . . .	1283
<b>К. С. Евстафьева</b>	
Классификация травяного чая и влияние его на организм . . . . .	1288
<b>К. С. Евстафьева</b>	
Применение сублимационной сушки и прессования в таблетки для консервирования травяных чаев . . . . .	1293
<b>Н. И. Елькин</b>	
Выкапывающие устройства для морковоуборочных комбайнов . . . . .	1297
<b>А. Ф. Зайцев</b>	
Традиции и инновации в развитии пространственного мышления будущих инженеров . . . . .	1301
<b>Н. Е. Захаров</b>	
Ламинарное течение жидкости как пример обратимости процессов в природе. . . . .	1304
<b>Н. Е. Захаров</b>	
Увеличение проходимости мотоблока с помощью комбинированного колеса. . . . .	1309
<b>В. А. Зорин</b>	
Сравнение гидро- и электроприводов с выявлением их преимуществ и недостатков . . . . .	1315
<b>В. А. Иванов</b>	
Определение коэффициентов местных сопротивлений при плавном повороте трубопровода . . . . .	1320

**Н. П. Камашев**

Выбор гидроаккумулятора для водоснабжения частного дома . . . . . 1324

**В. В. Кашин**

Выявление преимуществ и недостатков гидравлического  
и электрического усилителя рулевого управления . . . . . 1328

**В. И. Киров, И. А. Смышляев**

Газ как топливо для автомобилей . . . . . 1332

**К. А. Кузнецов**

Снижение профессиональных рисков при уборке картофеля . . . . . 1337

**А. А. Кучина**

Коллагеновая пленка с CO<sub>2</sub>-экстрактами пряностей для мясных продуктов. . . . . 1340

**П. В. Лобанов, А. Ю. Шерстов**

Регулирование двигателя машинно-тракторного агрегата. . . . . 1343

**Я. Л. Максимова**

Анализ обеспеченности населения объектами  
общественного питания в Краснодарском крае . . . . . 1346

**Р. А. Медведев, О. И. Александров**

Анализ устройств для пескоструйной обработки поверхности. . . . . 1350

**А. В. Нетелев**

Оптимизация управления горелкой и контроля горения  
с помощью программируемых логических контроллеров безопасности. . . . . 1354

**А. В. Нетелев, И. М. Аркадьев**

Передвижное транспортирующее устройство  
для кормления сельскохозяйственных животных . . . . . 1359

**Е. А. Ошуркова**

Растительное молоко из орехов кешью,  
сравнение химического состава орехов, технология растительного молока . . . . . 1364

**П. Э. Павлов**

Интенсификация очистки деталей тракторов и автомобилей . . . . . 1367

**И. Д. Пестов, В. А. Андреев, Н. С. Худяков**

Картофелекопатель роторно-пальчиковый . . . . . 1371

**К. Е. Попов**

Обоснование конструкции молниезащиты  
для обеспечения пожарной безопасности в животноводстве . . . . . 1374

**В. М. Рожин**

Возможность использования гидротурбины  
в качестве источника энергии для зарядки  
аккумуляторов электротракторов . . . . . 1379

**В. М. Рожин**

Обоснование выбора тягового электродвигателя 411 НИЛД для тракторов . . . . . 1382

**В. М. Рожин**

Сравнение лопастного осевого и пластинчатого насосов . . . . . 1386

**В. А. Сажин**

Режимы движения ньютоновской жидкости . . . . . 1390

---

<b>В. А. Сажин</b> Структурный анализ подвесок автомобиля . . . . .	1395
<b>Г. В. Смирнов, И. М. Аркадьев</b> Оценка профессиональных рисков в сельском хозяйстве . . . . .	1401
<b>В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова</b> Производство органоминерального удобрения из шлама (производительность 10 тонн в сутки). . . . .	1404
<b>А. Н. Степанов</b> Фонтан Герона . . . . .	1409
<b>В. А. Сунцов</b> Послеуборочная обработка картофеля для малых сельскохозяйственных предприятий . . . . .	1413
<b>И. Д. Усков</b> Сравнительный анализ прутковых транспортеров картофелеуборочных комбайнов . . . . .	1417
<b>Р. А. Шарафутдинов</b> Приборы для измерения избыточного давления и вакуума . . . . .	1420
<b>Н. М. Шарибзянов</b> Изучение первого в мире двигателя внутреннего сгорания . . . . .	1425
<b>Н. М. Шарибзянов</b> Изучение потерь напора по длине и определение коэффициента гидравлического трения при установившемся движении жидкости . . . . .	1429
<b>А. Ю. Шерстов, П. В. Лобанов</b> Система подогрева дизельного топлива в условиях низких температур . . . . .	1434
<b>А. С. Шутов</b> Метод косвенного индицирования двигателя внутреннего сгорания (ДВС). . . . .	1437
<b>А. А. Янбекова, Л. С. Каменских</b> Автоматизированное рабочее место робот-дояр FULLWOOD MERLIN M2. . . . .	1441
<b>А. А. Янбекова, Л. С. Каменских</b> Вибрационные дозаторы как способ повышения точности дозирования премикса . . . . .	1444
<b>А. А. Янбекова, Л. С. Каменских</b> Определение коэффициентов местного сопротивления при установившемся турбулентном напорном движении жидкости . . . . .	1447