



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  
15.06.2020.  
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

№ 1 (10)

Ижевск  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА  
2020

УДК 378.663:001(06)

ББК 74.58

Н 34

Главный редактор  
д-р с.-х. наук, проф. *А. И. Любимов*

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. – № 1 (10). – 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 633.111.1”321”:631.524

**С. О. Агафонова**, студент 3 курса агрономического факультета

Руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительное качество зерна сортов яровой пшеницы

Проведено полевое испытание 10 сортов яровой пшеницы и определено качество зерна. Установлено, что даже в условиях избыточно влажного вегетационного периода при пониженной температуре воздуха, преобладающее большинство сортов сформировали зерно с высоким качеством.

Важную роль в обеспечении устойчивого роста культивируемых растений имеет их размещение в строгом соответствии с особенностями потенциала онтогенетической адаптации вида [5]. Поэтому выращиваемые в каждом регионе культуры и сорта должны обеспечивать наиболее полную утилизацию имеющихся экологических ресурсов, а также быть генетически защищёнными от нерегулируемых отрицательных явлений, присущих региону [39].

В Российской Федерации яровая пшеница занимает значительное место в структуре посевных площадей, но реализация генетического потенциала сорта остаётся невысокой [15, 18, 21, 23, 24, 31–34, 37].

Для повышения адаптивности сортов к условиям выращивания, формирования высокой урожайности качественного зерна необходимо знание особенностей их биологии, развития показателей структуры урожайности, продуктивности колоса [1, 14, 20, 25–30, 33, 35, 36], влияние технологических приёмов на урожайность и качество зерна [2–4, 6, 7, 9–13, 16, 17, 19, 22, 38, 40], что следует применять при выращивании наиболее адаптированных сортов, добиваясь более полной реализации их генетического потенциала.

**Целью нашей работы** являлась сравнительная оценка качества зерна сортов яровой пшеницы. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) провести полевые исследования особенностей сортов яровой пшеницы;
- 2) провести лабораторные исследования качества зерна выращенного урожая.

**Материалы и методы.** Объект исследования – 10 сортов яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения, относящиеся к разным биологическим группам: раннеспелые – Иргина, Ирень, Свеча; среднеранние – Горноуральская, Омская 36, Калинка; среднеспелые – Симбирцит, Алабуга, Ликамеро, Черноземноуральская 2; в качестве стандарта в группе раннеспелых и среднеранних сортов определён сорт Омская 36, а в группе среднеспелых сортов – сорт Симбирцит. Опыт полевой микроделяночный (площадь деланки 1,05 м<sup>2</sup>) в шестикратной повторности. Посев ручной на глубину 4 см, норма высева из расчёта всхожих семян 6 млн шт./га. Учёт урожайности сплошной. Обмолот колосьев на молотилке МК-1М. Анализ качества зерна проведён по соответ-

ствующим ГОСТам. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена методом дисперсионного анализа.

**Результаты исследования.** Определение качества зерна показало следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Качество зерна сортов яровой пшеницы урожая 2019 г.

Сорт	Масса 1000 зёрен, г		Общая стекловидность, %		Натура, г/л	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.
Омская 36 (st)	29,5	–	79	–	727	–
Горноуральская	27,3	-2,2	80	+2	741	+14
Иргина	29,3	-0,2	80	+1	723	-4
Ирень	31,2	+1,7	87	+8	741	+14
Калинка	33,5	+4,0	77	-2	726	-2
Свеча	31,1	+1,6	80	+2	741	+14
Симбирцит (st)	32,8	–	89	–	740	–
Алабуга	25,7	-7,1	88	-1	697	-43
Ликамеро	28,7	-4,1	84	-5	714	-26
Черноземноуральская 2	29,1	-3,7	74	-15	772	+32
Среднее	29,8		82		732	
НСР <sub>05</sub>	2,5		–		3	

Масса 1000 зёрен – показатель качества зерна, определяющий выход муки и другие технологические его характеристики. Зерно, которое было исследовано, после обмолота не проходило никакую сортировку, только очистку. Как показало определение этого показателя, зерно массой 1000 зёрен свыше 30 г было у следующих сортов: Калинка – 33,5 г, Симбирцит – 32,8 г, Ирень – 31,2 г, Свеча – 31,1 г. В группе раннеспелых и среднеранних сортов стандарт Омская 36 характеризовался массой 1000 зёрен 29,5 г. В этой группе спелости существенно больший показатель на 4,0 г имел сорт Калинка; остальные сорта имели статистически одинаковый показатель со стандартом. В группе среднеспелых сортов стандарт Симбирцит дал самое крупное зерно – 32,8 г. Этому значению существенно уступили все сорта данной группы спелости: Алабуга – на 7,1 г, Ликамеро – на 4,1 г, Черноземноуральская 2 – на 3,7 г.

Одним из показателей, на основании которых определяется товарный класс зерна, является стекловидность. Для высших классов значение этого показателя должно быть не менее 60 %. В наших исследованиях все сорта имели значение, превышающее минимальные требования по стекловидности зерна и составившее в среднем по сортам 82 %. Наибольшей стекловидностью характеризовались сорта Симбирцит – 89 %, Алабуга – 88 %, Ирень – 87 %, Ликамеро – 84 %.

Натура – исторически давно используемый показатель для определения качества зерна, характеризуя массу единицы его объёма. I и II класс товарного пшеничного зерна должен иметь натуру не менее 750 г/л. Среди испытываемых сортов только среднеспелый сорт Черноземноуральская 2 отвечал этим требованиям (772 г/л). Требованиям III

товарного класса (не менее 730 г/л) отвечали ещё несколько сортов: Горноуральская, Ирень и Свеча – по 741 г/л; Симбирцит – 740 г/л. В группе раннеспелых и среднеранних сортов стандарт Омская 36 имел натуру зерна 727 г/л. Существенно большее значение на 14 г/л показали сорта Горноуральская, Ирень, Свеча; существенно меньшая натура на 4 г/л была у сорта Иргина. В группе среднеспелых сортов стандарт Симбирцит имел значение натуре 740 г/л. Сорт Черноземноуральская 2 существенно превысил стандарт по этому показателю на 32 г/л, а сорта Алабуга и Ликамеро – существенно уступили соответственно на 43 и 26 г/л.

**Выводы.** В Среднем Предуралье сорта яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения и разных групп спелости даже в неблагоприятных условиях формирования зерна способны дать урожай с хорошим качеством зерна. По исследуемым показателям качества зерна в группе раннеспелых и среднеранних сортов можно выделить как лучшие сорта Ирень, Свеча, Горноуральская, а в группе среднеспелых – сорта Симбирцит и Черноземноуральская 2.

#### Список литературы

1. Батури́н, А. В. Особенности формирования урожайности пшеницы / А. В. Батури́н, А. М. Ленточкин // Материалы XIX научно-практической конференции Ижевской ГСХА. – Ижевск: Шеп, 1999. – С. 4–5.
2. Выращивание пшеницы на продовольственные цели в Удмуртии / А. С. Башков, А. В. Кокина, В. В. Красильников [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2000. – 182 с.
3. 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.
4. Долгов, В. П. Технологические качества зерна сортов яровой пшеницы при разных сроках уборки / В. П. Долгов, А. М. Ленточкин // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию агрономического факультета, 28–30 окт. 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 49–52.
5. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы): моногр. / А. А. Жученко. – Кишинёв: Штиинца, 1990. – 432 с.
6. Красильников, В. В. Влияние удобрений и агрохимикатов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / В. В. Красильников, А. М. Ленточкин // Материалы XIX науч.-практ. конф. Ижевской ГСХА. – Ижевск: Шеп, 1999. – С. 23.
7. Красильников, В. В. Влияние фонов питания и приёмов ухода за посевами на урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы / В. В. Красильников, А. М. Ленточкин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока Европейской части России на рубеже тысячелетий: к 70-летию Вятской ГСХА: сб. науч. тр. – Киров, 2000. – С. 100–103.
8. Ленточкин, А. М. Влияние предшественников на урожайность яровой пшеницы Ирень / А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова // М-лы региональной науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию кафедры растениеводства Пермской ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова и 90-летию со дня рождения профессора Н. А. Корлякова, 9 октября 2008 г. – Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА, 2008. – С. 48–49.
9. Ленточкин, А. М. Влияние приёмов уборки на урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, В. П. Долгов // Научный потенциал – аграрному производству: м-лы Все-

росс. науч.-практ. конф., посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 26.02–29.02.2008 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – Т. 1. – С. 139–142.

10. 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.

11. Ленточкин, А. М. Выращивание пшеницы на продовольственные цели в Удмуртии / А. М. Ленточкин, В. В. Красильников, А. В. Батулин, В. А. Красильников // М-лы науч.-практ. конф. агрономического фак-та Ижевской ГСХА, посвящ. 45-летию его основания. – Ижевск: Шеп, 2000. – С. 3–8.

12. Ленточкин, А. М. Генетический потенциал качества зерна сортов яровой пшеницы и его реализация / А. М. Ленточкин // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. Деят. науки Удмуртской Республики, почётного работника высшей школы РФ проф. В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 238–241.

13. Ленточкин, А. М. Динамика качества зерна яровой пшеницы Красноуфимская 100 в процессе его хранения / А. М. Ленточкин, В. П. Долгов // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 6 (85). – С. 10–12.

14. Ленточкин, А. М. Корреляционная связь урожайности яровой пшеницы Иргина с показателями её структуры и качества зерна / А. М. Ленточкин, В. В. Красильников // Аграрная наука – состояние и проблемы : тр. регион. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – Т. II. – С. 70–71.

15. Ленточкин, А. М. Производство зерна в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2 (8). – С. 6–9.

16. Ленточкин, А. М. Производство продовольственного зерна в СХПК Колос Вавожского района Удмуртской Республики / А. М. Ленточкин, В. А. Красильников, В. Г. Митрофанов // Адаптивные технологии в растениеводстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию агрономического факультета. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 183–186.

17. Ленточкин, А. М. Рекомендации по технологии выращивания яровой пшеницы на продовольственные цели / А. М. Ленточкин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 70 с.

18. Ленточкин, А. М. Состояние и динамика зернового производства / А. М. Ленточкин // М-лы Международ. науч.-практ. конф., 14–17 февраля 2017 г., в 3 т. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 1. – С. 52–59.

19. Ленточкин, А. М. Состояние производства и качество зерна пшеницы в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин, О. М. Вишневская, С. Г. Карижская // Зерновое хозяйство. – 2002. – № 6. – С. 13–14.

20. Ленточкин, А. М. Сравнительная оценка сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, А. М. Братухина // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 15–18 февр. 2005 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – Т. 1. – С. 61–67.

21. Ленточкин, А. М. Технологическая дисциплина – залог стабильной урожайности и качественного зерна пшеницы / А. М. Ленточкин, В. А. Красильников, В. Г. Митрофанов // Современному земледелию – адаптивные технологии: м-лы науч.-практ. конф. – Ижевск: Шеп, 2001. – С. 152–155.

22. Ленточкин, А. М. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы Ирень в зависимости от приёмов уборки / А. М. Ленточкин В. П. Долгов // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11–1 (77). – С. 10–12.

23. Ленточкин, А. М. Яровая пшеница – доходная культура / А. М. Ленточкин, В. А. Красильников // Зерновое хозяйство. – 2002. – № 3. – С. 18–19.

24. Ленточкин, А. М. Яровая пшеница / А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2 (8). – С. 38–43.
25. Ленточкин, А. М. Матрикаральная разнокачественность семян колоса яровой пшеницы Иргина / А. М. Ленточкин // Зерновое хозяйство. – 2002. – № 5. – С. 1–21.
26. 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.
27. 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).
28. Ленточкин, А. М. Особенности развития зерновок в колосе яровой пшеницы Иргина / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник: м-лы XXXI Всеросс. науч.-практ. конф. учёных и специалистов, посвящ. 100-летию со дня рождения профессора А. П. Никольского. – Пермь, 2002. – С. 98–101.
29. Ленточкин, А. М. Особенности формирования продуктивности растений яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, А. В. Батулин // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА (7–9 октября 2003 г.). – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 54–57.
30. Ленточкин, А. М. Оценка сортов яровой пшеницы на продовольственные цели в Удмуртии / А. М. Ленточкин, В. В. Красильников // Всеросс. науч.-практич. конферен., посвящ. памяти уральских учёных: д-ра биол. наук Н. А. Иванова, д-ров с.-х. наук В. Ф. Трушина и С. А. Чазова: сборник научных трудов. Т. 2 Секция селекции и семеноводства, 27–28 февраля 2001 г. – Екатеринбург, 2001. – С. 253–261.
31. Ленточкин, А. М. Оценка состояния посевных площадей / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 55–62.
32. Ленточкин, А. М. Размещение зерновых культур и состояние производства зерна / А. М. Ленточкин // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почёт. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., в 5 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. Агрономия. – С. 268–274.
33. 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. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. Агрономия. – С. 274–279.
34. Ленточкин, А. М. Состояние производства и потребления зерна / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 2 (26). – С. 78–87.
35. Ленточкин, А. М. Урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, Т. В. Ветошкина, Н. Д. Ловкина [и др.] // Аграрная наука – состояние и проблемы: м-лы Регион. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – Т. II. – С. 72–74.
36. Ленточкин, А. М. Урожайность яровой пшеницы и её слагаемые / А. М. Ленточкин // Зерновое хозяйство. – 2003. – № 3. – С. 10–11.
37. Производство зерна яровой пшеницы на продовольственные цели в Среднем Предуралье / А. С. Башков, А. В. Кокина, А. М. Ленточкин [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1998. – 124 с.

38. Тарасова, В. В. Влияние фона питания и норм высева на формирование структуры урожайности яровой пшеницы Свеча // В. В. Тарасова, А. М. Ленточкин // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 135–140.

39. Чепелев, В. П. Селекция зерновых и зернобобовых культур на Среднем Урале / В. П. Чепелев // Всеросс. науч.-практ. 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. тр. Т. 2 Секция селекции и семеноводства, 27–28 февраля 2001 г. – Екатеринбург, 2001. – С. 253–261.

40. Эсенкулова, О. В. Влияние предшественников на качество зерна яровой пшеницы / О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина, А. М. Ленточкин, В. А. Капеев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию почёт. Гражд. УР, председателя СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского района В. Е. Калинина, 25–27 марта 2008 г. – Ижевск, 2008. – С.153–156.

УДК 635.25:581.192

**Ю. О. Андреева**, студентка 132 группы агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Содержание витамина С в луке репчатом в зависимости от сроков посадки**

Приводятся результаты по изучению накопления в репке лука репчатого аскорбиновой кислоты. Исследования выявили, что больше витамина С содержалось в луковице сорта Геркулес при ранневесеннем сроке посадки севка.

Для повышения качества питания человеку необходимо ежедневно потреблять овощные и плодово-ягодные культуры. В Удмуртской Республике в открытом грунте среди овощных культур выращивают капусту, в большинстве своем белокочанную, морковь, свеклу, редьку. Для обеспечения населения республики круглый год в защищенном грунте выращивают огурец, томат, перец, баклажан, салатные культуры. Ягодные культуры здесь в основном выращиваются в хозяйствах населения. Среди них наибольшее распространение имеют земляника садовая, смородина черная и красная, крыжовник, малина. Для получения хорошей урожайности при выращивании растений применяют различные технологические приемы: выбор сорта [1–4], обработка семян перед посевом удобрениями и биологически активными веществами [5–6], срок посева и посадки [7] и др. [8–10].

Овощи имеют большое значение в питании человека. Овощи являются важнейшим источником витаминов, минеральных веществ, ряда микроэлементов, углеводов, фитонцидов, которые способствуют уничтожению болезнетворных микробов, массы биологически активных веществ, а также пищевых волокон, необходимых для нормальной работы кишечника. Потребление овощей помогает предупреждать многие тяжелые заболевания, повышает тонус и работоспособность человека [11–14].



В луке имеются важнейшие для человеческого организма аминокислоты: аргинин, валин, гистидин, незначительное количество лимонной и яблочной кислот. Лук издавна используют как лечебное средство в народной медицине [12]. Он обладает дезинфицирующими и антибактериальными свойствами (фитонциды) благодаря имеющемуся в нем полисахариду инсулина. Употребление лука укрепляет сердечную мышцу, улучшает кровоснабжение благодаря действию флавоноидов, предотвращает развитие атеросклероза [13].

Лук репчатый в народной медицине широко известен как противовоспалительное и иммуномодулирующее средство. Ингаляцию с соком этого растения рекомендуют взрослым и детям при гриппе, ангине, ОРВИ. Также он на клеточном уровне очищает организм от накопившихся шлаков, токсинов и прочих отравляющих веществ [11–14].

В луке, как и в других овощах, содержится витамин С. Витамин С важен для роста и восстановления клеток тканей, десен, кровеносных сосудов, костей и зубов, способствует усвоению организмом железа. Его польза и ценность очень велика для защиты от инфекций. Он действует как стимулятор запуска иммунных процессов.

Суточная потребность человека в витамине С зависит от ряда причин: возраста, пола, беременности, климатических условий, вредных привычек. Средняя суточная доза витамина С – 70–100 мг [15].

**Целью** исследований являлось определение содержания витамина С в луке репчатом в зависимости от разных сроков посадки.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- выявить содержание в луковицах аскорбиновой кислоты в зависимости от сорта;
- оценить влияние срока посадки севка на содержание в репке витамина С.

**Материалы и методы.** В 2019 г. были проведены исследования по содержанию в луке-репке аскорбиновой кислоты 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 (11.05), через 5 дней (16.05) (к) и через 10 дней (21.05). Повторность четырёхкратная, размещение вариантов в опыте методом полной рендомизации, площадь учетной делянки 1,4 м<sup>2</sup>. После уборки урожая в луковицах определяли содержание аскорбиновой кислоты (витамина С).

**Результаты исследований.** Изучаемые сорта и сроки посадки повлияли на изменение содержания аскорбиновой кислоты в луке репчатом (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание аскорбиновой кислоты в луке репчатом в зависимости от сорта и срока посадки севка, мг/100 г

Фактор В (срок посадки)	Штуттгартер Ризен (к)	Шетана	Геркулес	Откл. по фактору А		Среднее по фактору В	
				Шетана	Геркулес	среднее	откл.
Ранневесенний	6,4	8,8	12,8	2,4	6,4	9,3	1,1
Через 5 дней (к)	7,6	6,4	10,8	-1,2	3,2	8,3	0,0
Через 10 дней	6,0	7,2	7,2	1,2	1,2	6,8	-1,5
НСР <sub>05</sub> част.разл.	2,4			2,4		–	–
Среднее А	6,7	7,5	10,3	0,8	3,6	–	–
НСР <sub>05</sub> фактора	–			1,4		–	1,4

Существенное увеличение содержания аскорбиновой кислоты в луковице в среднем отмечалось у сорта Геркулес в сравнении с контрольным сортом Штуттгартер Ризен на 3,6 мг/100г (контроль 6,7 мг/100г) при НСР<sub>05</sub> фактора А 1,4 мг/100г.

В среднем по сроку посадки через 10 дней отмечалось снижение содержания аскорбиновой кислоты на 1,5 мг/100г (контроль 8,3 мг/100г) при НСР<sub>05</sub> фактора В 1,4 мг/100г.

Выращивание лука репчатого Шетана при посадке сева в ранневесенний срок выявилось достоверное увеличение содержания аскорбиновой кислоты на 2,4 мг/100г (контроль 6,4 мг/100г) при НСР<sub>05</sub> частных различий 2,4 мг/100г. По сорту Геркулес и сроку посадки через 10 дней от возможно раннего отмечено значимое снижение содержания аскорбиновой кислоты в луке репчатом на 3,6 мг/100г (контроль 10,8 мг/100г).

**Выводы.** Витамин С будет присутствовать в луке репчатом при любом сроке посадки, но для большего его содержания лук следует высаживать в более ранние сроки.

### 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., посвящ. 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. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки сева на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
3. 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.
4. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.
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 биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
7. Артемьева, О. Ф. Влияние срока посева на урожайность и качество продукции сортов лука репчатого при выращивании однолетним способом / О. Ф. Артемьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сб. ст. [Электронный ресурс] / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – № 1 (2). – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 23.03.2020).
8. 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. – № 6–1. – С. 40–45.
9. Дурова, А. В. Изучение влияния способа подготовки посадочного материала лука репчатого на рост, развитие и урожайность лука-пера при выгонке в защищенном грунте / А. В. Дурова, Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 23–25.
10. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики. / Т. Н. Тутова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – № 5 (38). – 2018. – С. 3–5.

11. Воробьева, А. А. Репчатый лук / А. А. Воробьева. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 46 с.
12. Папонов, А. Н. Все об овощах / А. Н. Папонов, Е. П. Захарченко // Новая энциклопедия дачника. – М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2000. – 416 с.
13. Пищевое значение овощей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/mod/page/view.php?id=2202> (дата обращения: 23.03.20).
14. Значение овощей в питании человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vseoede.net/?p=123> (дата обращения: 23.03.20).
15. Витамин С – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.calorizator.ru/vitamin/c> (дата обращения: 15.12.19).

УДК 633.85:631.526.32

**А. С. Байбекова**, студентка 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Масличные культуры, их особенности

Масличные культуры, представленные в квалификации полевых культур растениеводства, включают растения из разных семейств. Представлен обзор морфологических и биологических особенностей культур, обеспечивающих выход растительного масла различного назначения.

Способность запасать жиры в семенах и плодах характерна для многих дикорастущих и культурных растений. Жиры являются наиболее концентрированной формой запасных питательных веществ для растущего зародыша семени. Это сложные эфиры трехатомного спирта, глицерина и различных жирных кислот. От состава жирных кислот зависят свойства растительных масел. Роль каждой жирной кислоты в питании человека еще недостаточно изучена. Но известно, что линолевая кислота в организме превращается в незаменимую арахидоновую кислоту. Нежелательны в пищевом масле высокомолекулярные жирные кислоты – эруковая и эйкозеновая. Требования к качеству масла и его жирно-кислотному составу различаются в зависимости от его назначения [6].

**Цель исследования** – провести обзор данных об особенностях масличных растений. Задача – изучить и систематизировать данные о морфологических и биологических признаках масличных культур.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследования.** Подсолнечник – главная масличная культура в России. Плод – семянка слабо четырехгранная, книзу суженная, на концах закругленная, поверхность голая, слабо продольно ребристая (окраска белая, серая, черная, полосатая). Состоит из одревесневшей, не сросшейся с семенем плодовой оболочки (околоплодник, лужга) и семени (ядро). Семя яйцевидной формы, покрыто тонкой бесцветной оболочкой. На суженном конце заостренное, гладкое, белое, состоящее из двух семядолей, между ними почечка, гипокотель и зародышевый корешок. На его долю приходится 87 % площади, занимаемой масличными культурами, до 90 % сырья, перерабатываемого масло-жирной промышлен-

ностью. В семенах современных сортов подсолнечника содержится 50...56 % полувысыхающего масла, 16 % переваримого протеина, до 20 % лузги. Подсолнечное масло содержит 62 % биологически активной линолевой кислоты, витамины А, Д, Е, К, фосфатиды. Масло используют непосредственно в пищу в натуральном виде, для изготовления маргарина, майонеза, консервов, кондитерских изделий и других пищевых продуктов [1, 3].

*Рапс и сурепица.* Рапсовое масло наряду с подсолнечным, соевым и арахисовым является одним из наиболее потребляемых в мире растительных масел. Раньше рапсовое масло использовали только в технических целях, так как в нем содержатся вредные для организма длинноцепочные жирные кислоты – эруковая и эйкозеновая. Они накапливаются в различных тканях и оказывают вредное воздействие на организм. Масло сортов с высоким содержанием этих кислот используется для изготовления лаков, красок, смазочных материалов, при производстве полимеров и синтетических тканей, в мыловаренной и парфюмерной промышленности, для получения метилового спирта и в качестве дизельного топлива. Семена округлые или шаровидные, серовато-черного цвета, травянистого вкуса, в воде не ослизняются, гладкие, с точечной поверхностью, размер до 2,5 мм, масса 1000 семян до 6 г [2].

Возможность широкого пищевого использования рапсового и сурепного масел появилась после того, как в 1961 г. в Канаде был создан исходный материал для селекции безэруковых сортов рапса и сурепицы. В современных сортах масличность семян рапса составляет 40...45 % , йодное число масла составляет 108...118 %. Жирно-кислотный состав рапсового масла подобен оливковому маслу. После извлечения масла остается шрот, содержащий около 26 % белков, который используют в кормлении животных [7].

*Масличный лен.* Семена плоские, яйцевидной формы с клювовидным носиком, гладкие, блестящие, скользкие, коричневой, бурой окраски, длина до 6 мм, ширина до 1,5 мм, в воде ослизняются. Покрываются оболочкой, зародыш имеет две большие семядоли, корешок и между ними почечку. Масса 1000 семян до 8 г. Культурный лен выращивается во многих странах мира. Как культурное растение он был известен человеку за 7 тысяч лет до новой эры. Его семена, богатые маслом и белком, использовались в пищу. Семена использовались в целом или размолотом виде. Льняное масло получали первоначально на примитивных рычажных ручных прессах. Затем стали использовать для создания давления лошадей. Еще позднее появились гидравлические прессы. Самое ценное масло получают методом холодного прессования, когда измельченные семена не нагреваются. Масло не меняет своих свойств, но выход его при холодном прессовании уменьшается. Льняное масло содержит 16...20 % олеиновой кислоты, 14...17 % линолевой и 50...60 % линоленовой кислоты. Высокое содержание последней определяет способность масла к быстрому высыханию. Благодаря этому льняное масло широко используется в технике для разведения красок, покрытия древесных изделий и производства линолеума [5].

*Горчица.* В России возделывается два культурных вида горчицы – горчица сизая или сарептская, и горчица белая. Первый вид занимает площадь около 200 тысяч гектаров, а второй около 40...50 тысяч гектаров. Объем производства семян горчицы достигает 146 тысяч тонн. Горчица сизая: семена овально-округлые, поверхность ясно-сетчатая, окраска темно-коричневая, вкус жгучий, в воде не ослизняются. Имеют две семядоли, почечку и зародышевый корешок. В семенах сизой горчицы содержится 35...47 % слабо высыхающего масла (йодное число 92...119), до 25 % белка, до 1,7 % аллилового

эфирного масла. Горчичное масло при холодном прессовании имеет хороший вкус и используется в пищу, в хлебопечении, кондитерской, консервной, маргариновой отраслях промышленности. Применяется также при производстве майонезов и салатного масла. Масло, полученное горячим прессованием, идет сразу для технических целей, его применяют в мыловарении, текстильной и других отраслях промышленности.

Горчичный порошок используется как вкусовая приправа для получения столовой горчицы и майонеза, в медицине является сырьем для получения медицинских горчичников и горчичного спирта. Посевы горчицы улучшают почву, так как ее корневая система усваивает фосфор из малорастворимых форм фосфатов [4].

*Сафлор.* Плод семянка, удлинённый, со слабо выступающими ребрами, вершина тупая, панцирный, голый, белый. Состоит из одревесневшей, не сросшейся с семенем плодовой оболочки и ядра, которое покрыто тонкой бесцветной оболочкой, яйцевидное, на суженном конце заостренное, гладкое, белое. В ядре различают две семядоли, между ними почечка, эпикотель и зародышевый корешок [6].

*Клещевина.* Семя – орешек с гладкой, блестящей поверхностью, окраска разная, зависит от фона и мозаики (фон черный, голубовато-серый, светло-коричневый, темно-коричневый, светло-красный, темно-красный, мозаика густая и редкая, белая, светло-серая, розоватая, светло-коричневая), форма разная (яйцевидная, удлинённо-яйцевидная, эллипсоидная, почти прямоугольная) и величина до 22 см. Сверху семя покрыто твердой, блестящей, хрупкой оболочкой, верхняя часть слегка выпуклая, нижняя почти и слегка вогнутая, может иметь сосковидный вырост – карункулу. Под оболочкой две семядоли, между ними почечка, гипокотель и зародышевый корешок [5].

*Кунжут.* Семена мелкие, яйцевидные, плоские, окраска разнообразная (белая, желтая, светло-бурая, с оттенком коричневым и почти черным), масса 1000 семян до 5 г, плод – удлинённая 4–8-гранная коробочка с круглым основанием и конической верхушкой, длина до 4 см, опушенная, состоит из 2–4 плодолистиков, загнутые внутрь края образуют перегородки и 150 коробочек, в каждой до 80 семян.

*Мак масличный.* Семена почковидные, мелкие (примерно 1 мм), поверхность крупноячеистая, окраска различная (белая, серая, желтая, голубая), масса 1000 семян до 0,3–0,5 г. Семена имеют оболочку, эндосперм, почечку и корешок [5, 7].

**Вывод.** Масличные культуры из различных ботанических семейств, имея свои морфологические и биологические особенности, занимают важное место в растениеводстве и в производстве сырья. Изучение их особенностей позволяет определить приспособление к конкретным почвенно-климатическим условиям.

#### Список литературы

1. Васильев, Д. С. Подсолнечник / Д. С. Васильев – М.: Агропромиздат, 1990. – 174 с.
2. Вафина Э. Ф. Реакция ярового рапса Аккорд на удобрения урожайностью и качеством семян // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4 (24). – С. 40–47.
3. Вафина, Э. Ф. Продуктивность гибридов подсолнечника различного генотипа в условиях СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 31–34.

4. Нектароносные растения / электронное учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агрономия» (квалификация-бакалавр) в 2 частях. Часть 1. Теоретические сведения / сост. Э. Ф. Вафина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 67 с.

5. Технология производства продукции растениеводства / учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям Экономика, Менеджмент / сост. Ч. М. Исламова, Э. Ф. Вафина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 112 с.

6. Шпаар, Д. Яровые масличные культуры / Д. Шпаар, Л. Адам, Х. Гинапп. – Минск: ФУАинформ, 1991. – 286 с.

7. Энергетические растения / учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агрономия» (квалификация – бакалавр) / сост. Э. Ф. Вафина. Электронное издание. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 66 с.

УДК 635.25:58.087.1

**Е. А. Бибанаева**, студентка 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сорта и срока посадки севка на качественные показатели лука репчатого**

Изучали влияние сорта и срока посадки севка на качественные показатели лука репчатого. В результате проведенных исследований высокие показатели качества продукции (сухое вещество, водорастворимые сахара) были получены при более позднем сроке посадки – через 10 дней от контроля.

Лук репчатый – ценный продукт питания, который имеет большое значение в жизни человека. Его пищевая ценность состоит прежде всего в том, что он богат углеводами и азотистыми веществами [1–4]. В луке отмечается высокое содержание сухого вещества: от 7 до 21 % (в среднем 13 %) в луковице и от 6 % до 7 % – в листьях. Большинство выращиваемых сортов содержат сухого вещества при посеве семенами 9–14 %. При высадке рассадой – 10–14 % и севком – 13–16 %, острые сорта содержат сухого вещества 15 % от сырой массы, полуострые – 12 %, сладкие – 10 % [5–9].

Углеводы (4,5–16 %) представлены в луке главным образом сахарами, которых в нем содержится от 4 до 14 %. По содержанию сахара лук репчатый можно сравнить разве что с арбузом. Среди сахаров имеется сахароза, фруктоза, мальтоза. Острые сорта содержат общего сахара 9,0 % от сырого вещества, в т.ч. сахарозы 7,0 %, полуострые – соответственно 7,7 и 4,7 %, сладкие – 6,0 и 2,0 % [10–12].

В связи с этим, **целью** наших исследований являлось выявление оптимального срока посадки, обеспечивающего высокое качество продукции сортов лука репчатого.

Одна из **задач** – изучить особенности роста и развития сортов лука репчатого и их качественные показатели в зависимости от срока посева.

**Методика исследований.** В 2018 г. закладывался двухфакторный опыт, размещенные варианты методом организованных повторений, в 4-кратной повторности. В опы-

те изучались следующие варианты: сорт (фактор А) – Штуттгартер Ризен (st), Шетана; срок посадки (фактор В): ранневесенний, через 5 дней (к), через 10 дней.

**Результаты исследований.** Существенное увеличение содержания сухого вещества в луке репчатом наблюдалось у сорта Штуттгартер Ризен при ранневесеннем сроке посадки на 1,1 % и через 10 на 0,9 %, а также у сорта Шетана в варианте через 10 дней на 1,9 % при НСР<sub>05</sub> част. разл. 0,6 % (табл. 1).

У сорта Шетана при ранневесеннем сроке посадки произошло существенное уменьшение содержания сухого вещества на 0,7 % и составило 13,9 % (контроль 14,6 %).

В среднем по фактору А у сорта Шетана получено увеличение содержания сухого вещества лука репчатого на 1,5 % при НСР<sub>05</sub> 0,3 % и составило 15,0 % (контроль 13,5 %).

В среднем по фактору В при сроке посадки через 10 дней независимо от сорта произошло существенное увеличение содержания сухого вещества на 1,4 % и составило 15,1 % (контроль 13,7 %) при НСР<sub>05</sub> 0,4 %.

Таблица 1 – Содержание сухого вещества в луке репчатом в зависимости от сорта и срока посадки, % – 2018 г.

Фактор В (срок посадки)	Штуттгартер Ризен (к)		Шетана		Откл. по фактору А	Среднее по фактору В	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее	откл.
Ранневесенний	14,0	1,1	13,9	-0,7	-0,1	13,9	0,2
Через 5 дней (к)	12,8	0,0	14,6	0,0	1,8	13,7	0,0
Через 10 дней	13,8	0,9	16,5	1,9	2,7	15,1	1,4
НСР <sub>05</sub> част.разл.		0,6		0,6	0,3		
Среднее А	13,5		15,0		1,5		
НСР <sub>05</sub> фактора					0,3		0,4

Существенное увеличение содержания сахаров в луке репчатом наблюдалось при сроке посадки через 10 дней у сорта Штуттгартер Ризен на 1,3 % и у сорта Шетана на 2,4 % при НСР<sub>05</sub> част. разл. 0,7 %. Существенное снижение содержания сахаров на 1,0 % наблюдалось у сорта Шетана при ранневесеннем сроке посадки и составило 14,1 % (контроль 15,1 %) (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание сахаров в луке репчатом в зависимости от сорта и срока посадки, % – 2018 г.

Фактор В (срок посадки)	Штуттгартер Ризен (к)		Шетана		Откл. по фактору А	Среднее по фактору В	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее	откл.
Ранневесенний	14,8	0,6	14,1	-1,0	-0,6	14,4	-0,2
Через 5 дней (к)	14,2	0,0	15,1	0,0	0,9	14,6	0,0
Через 10 дней	15,5	1,3	17,5	2,4	2,0	16,5	1,8
НСР <sub>05</sub> част.разл.		0,7		0,7	0,4		
Среднее А	14,8		15,6		0,8		
НСР <sub>05</sub> фактора					0,4		0,5

В среднем по фактору А у сорту Шетана получено увеличение содержания сахаров лука репчатого на 0,8 % и составило 15,8 % (контроль 14,8 %) при НСР<sub>05</sub> фактора 0,4 %.

В среднем по фактору В независимо от сорта существенное увеличение содержания сахаров наблюдалось при сроке посадки через 10 дней на 1,8 % и составило 16,5 % (контроль 14,6 %) при НСР<sub>05</sub> = 0,5 %.

**Вывод.** В результате проведенных исследований высокие показатели качества продукции (сухое вещество, водорастворимые сахара) были получены при более позднем сроке посадки – через 10 дней от контроля.

### 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). – С. 10–23.
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: м-лы Национ. научн. практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83–86.
3. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства Сибири: м-лы II Национ. научн.- практ. конф., посвящ. 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина, 2016. – С. 48–51.
4. 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.
5. Мерзлякова, В. М. Витамины-антиоксиданты в растениях семейства Лилейные (Liliaceae) / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 65–70.
6. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – № 4 (60) – С. 21–23.
7. Соколова, Е. В. Изменение лекарственных свойств плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: м-лы Национ. научн. практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 155–157.
8. Коробейникова, О. В. Оценка сортов тыквы в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова, Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – № 4 (60). – С. 24–27.
9. Фёдоров, 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.
10. 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, проф., засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 331–334.
11. 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: м-лы Национ. научн. практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 134–137.

12. 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.

УДК 633.11”321”:631.584.4

**Ю. А. Борисов**, магистр 2-го года обучения агрономического факультета

Научный руководитель: ассистент кафедры агрохимии и почвоведения П. А. Ухов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Урожайность яровой пшеницы и её структура в зависимости от способов использования промежуточных культур (озимый рапс + яровые культуры)**

Приведены результаты урожайности яровой пшеницы и её структуры в зависимости от способов использования промежуточных культур (озимый рапс + яровые культуры). Установлено, что использование сидерата озимого рапса как на мульчу, так и задискованного в почву способствовало существенному увеличению урожайности зерна яровой пшеницы на 3,8 и 3,2 ц/га (контроль – 19,1 ц/га; НСР<sub>05</sub> = 3,0 ц/га).

Яровая пшеница одна из наиболее ценных зерновых культур в России. Низкая её урожайность в отдельные годы обусловлена её биологическими особенностями, характеризующимися слабо развитой корневой системой. В связи с этим данная культура больше всех страдает от недостатка в почве элементов питания и влаги, а также хуже других зерновых культур сопротивляется сорнякам [2, 3]. Изменить данную ситуацию возможно за счет использования зелёной массы промежуточных культур. Особенностью является то, что промежуточные культуры в качестве сидерата могут с успехом заменять высокие дозы органических удобрений или уменьшать эти дозы до реально возможных в условиях конкретного хозяйства. Наиболее перспективна сидерация при окультуривании отдаленных участков землепользования, на которые доставка органических удобрений связана с большими трудностями и затратами [1, 6]. Использование в севооборотах промежуточных культур позволяет существенно уменьшить засоренность посевов, высеваемых на следующий год на 27–46 %, в основном за счёт малолетних, зимующих и других групп злостных сорняков, и существенно снижает потенциальную засорённость почвы семенами сорных растений [4, 5].

**Цель исследований** – совершенствование технологии выращивания сельскохозяйственных культур в севообороте за счёт использования промежуточных культур.

**Методика исследований.** Исследования проводились на территории АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой слабосмытой почве. Культуры выращивались в звене севооборота в 2018–2019 гг. Пахотный слой почвы в обоих случаях характеризовался низким содержанием гумуса, слабокислой реакцией почвенной среды, высоким содержанием подвижного фосфора, средним – обменного калия.

Объектом исследования являлась яровая пшеница. Первой промежуточной культурой был озимый рапс, который использовали следующими способами (фактор А): А<sub>1</sub> – зеленый корм (контроль) (ЗК); А<sub>2</sub> – сидерат-мульча (С-М); А<sub>3</sub> – сидерат + дискование (С+Д). Фактор В – яровые промежуточные культуры: В<sub>1</sub> – вико-овсяная смесь (контроль); В<sub>2</sub> – просо; В<sub>3</sub> – гречиха. Фактор С – способ использования яровых промежуточных культур: С<sub>1</sub> – зеленый корм (контроль) (ЗК); С<sub>2</sub> – сидерат-мульча (С-М); С<sub>3</sub> – сидерат + дискование (С+Д). Расположение вариантов в четырехкратной повторности, в два яруса, ступенчато, методом расщепленных делянок. Площадь делянки фактора А – 756 м<sup>2</sup> (36 × 21), фактора В – 252 м<sup>2</sup> (12 × 21) и фактора С – 84 м<sup>2</sup> (12 × 7), разворотные полосы – 15 м.

Первой промежуточной культурой звена севооборота высевался озимый рапс сеялкой прямого посева Tume4. Норма посева всхожих семян составила 1,8 млн шт./га. Весной проводилась азотная подкормка аммиачной селитрой в расчёте 1 ц/га (N<sub>34</sub>).

После озимого рапса на следующий год высевались яровые промежуточные культуры также сеялкой Tume4. Норма посева всхожих семян на гектар составила: вико-овсяная смесь – 1,5 млн шт. вики и 3 млн шт. овса, просо – 4,5 млн шт. и гречиха – 4 млн шт. Одновременно с посевом вносилась аммиачная селитра в дозе 1 ц/га (N<sub>34</sub>). Уборка на зеленый корм проводилась комбайном Дон-680 во время образования стручков озимого рапса, цветения и вымётывания яровых культур, дискование сидерата – орудием КМБД – 3х4П. После яровых промежуточных культур проводилось фоновое дискование опытного участка орудием КМБД – 3х4П.

После предшествующих промежуточных культур в 2019 г. сеялкой прямого посева Tume-4 была посеяна яровая пшеница с одновременным внесением азотфоски (N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub>) по 1,5 ц/га. После посева было проведено фоновое опрыскивание гербицидом Торнадо 500. Уборка пшеницы была проведена в фазе восковой спелости комбайном Дон1500 по всем делянкам отдельно сплошным методом. Бункерная урожайность пересчитана на 100 % чистоту и 14 % влажность.

Результаты исследований. В соответствии со схемой опыта первой промежуточной культурой был посеян озимый рапс, после его использования на зелёный корм и сидерат выращивались яровые промежуточные культуры, а затем – яровая пшеница. Суммарная урожайность зелёной массы промежуточных культур в среднем составила 103–158 ц/га, которая использовалась как источник органического вещества почвы. После промежуточных культур была посеяна яровая пшеница, урожайность которой в среднем составила 19,1–22,9 ц/га (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние способов использования промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы, ц/га

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Фактор А		Фактор В	
		ЗК (к)	С-М	С+Д	среднее	откл.	среднее	откл.
Зеленый корм (ЗК) (к)	Вико-овсёс (к)	16,5	17,7	22,2	19,1	-	21,2	-
	Просо	18,6	18,4	22,4			21,5	+0,3
	Гречиха	17,5	19,7	19,1			21,7	+0,5

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Фактор А		Фактор В	
		ЗК (к)	С-М	С+Д	среднее	откл.	среднее	откл.
Сидерат-мульча (С-М)	Вико-овёс(к)	23,8	24,2	22,1	22,9	+3,8	-	-
	Просо	20,4	22,9	22,3				
	Гречиха	22,4	22,9	25,4				
Сидерат + дискование (С+Д)	Вико-овёс (к)	22,5	20,3	21,4	22,3	+3,2	-	-
	Просо	22,0	23,1	23,1				
	Гречиха	24,0	22,4	21,7				
Фактор С	среднее	20,8	21,3	22,2	-	-	-	-
	откл.	-	+0,4	+1,3	-	-	-	-
НСР <sub>05</sub>		частных различий			главных эффектов			
А		9,0			3,0			
В		$F_{\phi} < F_{05}$			$F_{\phi} < F_{05}$			
С		$F_{\phi} < F_{05}$			$F_{\phi} < F_{05}$			

Установлено, что существенное влияние на урожайность яровой пшеницы оказали способы использования озимого рапса. Так, использование сидерата озимого рапса как на мульчу, так и задискованного в почву способствовало существенному увеличению урожайности соответственно на 3,8 и 3,2 ц/га. Виды яровых промежуточных культур и способы их использования достоверного влияния на значение урожайности не оказали.

Анализ структуры урожайности яровой пшеницы показал, что густота всходов яровой пшеницы в среднем по опыту составила 416–450 шт./м<sup>2</sup> и не зависела от изучаемых факторов. Густота стояния продуктивных стеблей пшеницы к моменту уборки составила в среднем по вариантам – 432–493 шт./м<sup>2</sup>. Достоверное влияние оказали как способы использования озимого рапса, так и виды яровых промежуточных культур. Так, увеличение продуктивного стеблестоя происходило при использовании озимого рапса путем его дискования на 61 шт./м<sup>2</sup> (контроль – 432 шт./м<sup>2</sup>; НСР<sub>05</sub> = 35 шт./м<sup>2</sup>), а также при использовании в качестве предшественника яровой пшеницы – гречихи на 30 шт./м<sup>2</sup> (контроль – 447 шт./м<sup>2</sup>; НСР<sub>05</sub> = 30 шт./м<sup>2</sup>).

Продуктивность колоса яровой пшеницы зависела от двух изучаемых факторов и в среднем составила 0,63–0,74 г. (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние способов использования промежуточных культур на продуктивность колоса пшеницы, г

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Фактор А		Фактор В	
		ЗК (к)	С-М	С+Д	среднее	откл.	среднее	откл.
Зеленый корм (ЗК) (к)	Вико-овёс (к)	0,59	0,63	0,72	0,63	-	0,72	-
	Просо	0,63	0,59	0,66			0,68	-0,04
	Гречиха	0,65	0,67	0,50			0,65	-0,07

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Фактор А		Фактор В		
		ЗК (к)	С-М	С+Д	среднее	откл.	среднее	откл.	
Сидерат-мульча (С-М)	Вико-овёс (к)	0,76	0,78	0,71	0,74	+0,11	-	-	
	Просо	0,87	0,77	0,65					
	Гречиха	0,57	0,83	0,68					
Сидерат + дискование (С+Д)	Вико-овёс (к)	0,76	0,85	0,70	0,69	+0,06	-	-	
	Просо	0,64	0,65	0,68					
	Гречиха	0,59	0,63	0,71					
Фактор С	среднее	0,67	0,71	0,67	-	-	-	-	
	откл.	-	+0,04	+0,00	-	-	-	-	
НСР <sub>05</sub>		частных различий				главных эффектов			
А		0,13				0,04			
В		0,11				0,04			
С		$F_{\phi} < F_{05}$				$F_{\phi} < F_{05}$			

Установлено, что использование озимого рапса в качестве сидерата увеличивало продуктивность колоса пшеницы. Так, в варианте «С-М» продуктивность увеличилась на 0,11 г, а в варианте «С+Д» на 0,06 г при НСР<sub>05</sub> = 0,04 г.

Среди выращиваемых видов яровых промежуточных культур наблюдалось снижение продуктивности колоса яровой пшеницы после проса и гречиха на 0,04 и 0,07 г соответственно относительно вико-овсяной смеси (0,72 г) при НСР<sub>05</sub> = 0,04 г.

Способы использования яровых промежуточных культур существенного влияния на продуктивность колоса не оказали.

**Вывод.** Использование вегетативной массы озимого рапса, использованного на сидерат в качестве мульчи и задискованного в почву, способствовало существенному увеличению урожайности яровой пшеницы соответственно на 3,8 и 3,2 ц/га (контроль – 19,1 ц/га; НСР<sub>05</sub> = 3,0 ц/га).

#### Список литературы

1. Абашев, В. Д. Сидераты в адаптивном земледелии / В. Д. Абашев, Л. М. Козлова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – № 6. – 2005. – С. 1–10.
2. Крючков, А. Г. Основные принципы и методология агроэкологического районирования зерновых культур в степи Южного Урала / А. Г. Крючков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – С. 704.
3. Ленточкин, А. М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы: монография / А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 436 с.
4. Лопаткина, Е. Д. Выращивание промежуточных культур как способ улучшения обеспеченности кормами и борьбы с засоренностью полей / Е. Д. Лопаткина, А. М. Ленточкин // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1. – С. 10–12.
5. Постников, П. А. Зеленые удобрения в современном земледелии / П. А. Постников // Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 17.02–20.02. 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2009. – Т. 1. – С. 36–42.

6. 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.

УДК [635.63:632.1/.4]:631.544

**Е. С. Бородина**, студентка 121 группы

Руководитель: канд.с.-х. наук О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Распространённые болезни огурца в защищенном грунте

Рассматриваются распространённые болезни огурца в защищённом грунте, их симптомы, вредоносность и биологические особенности возбудителей. В защищенном грунте основными болезнями являются: мучнистая роса, пероноспороз, антракноз, бактериоз, корневая гниль. Своевременные профилактические работы, на основе знания биологии возбудителей позволят снизить вероятность заражения растений и минимизировать использование пестицидов, что в дальнейшем благоприятно скажется на готовой продукции.

Огурец – *Cucumis sativus* L. (синонимы: *Cucumis esculentus* Salisb; *C. Muricatus* Wild; *C. Hardwickii* Royle; *C. sphaerocarpus* Gabaer) – однолетняя лиана, образующая пятигранный, бороздчатый, опушенный стебель (плеть) длиной до 8–10 м, стелющийся или вьющийся, цепляющийся с помощью простых усиков.

Огурец – одна из ведущих культур защищённого грунта как по занимаемым площадям, так и по объёму 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. В плодах огурца содержится 94–97 % воды, 0,38–0,53 % золы, 0,38–0,68 % клетчатки, 0,65–0,96 % азотистых веществ, 0,08–0,1 % жира, 0,11–0,81 % глюкозы, 0,55–0,68 % сахарозы. В них имеются минеральные соли калия, кальция, фосфора, а также витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин и ферменты: биотин, ксантофилл, фолиевая и пантотеновая кислоты. В семенах содержится около 34 % масла. В условиях Удмуртской Республики изучением возделывания огурца занимались Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова и др. [2–5, 7–9].

Выращивание огурца в защищенном грунте при соблюдении технологии возделывания приведёт к высокому урожаю, если в процессе выращивания и подготовки к нему не забыть провести профилактические меры борьбы против болезней. Для разработки мероприятий по защите огурца от болезней требуется знать симптомы и биологические особенности их возбудителей.

**Цель и задачи исследования.** Цель – обзор наиболее распространённых болезней огурца в защищенном грунте. Задачи исследований – установить симптомы заболеваний огурца, источники инфекции и благоприятные условия для развития болезней.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников, на основе аксиоматического метода, а также метода структурно-функционального анализа [6].

**Результаты исследований.** В защищенном грунте основными болезнями являются:

Мучнистая роса. Возбудители – сумчатые грибы из порядка Эризифовые – *Erysiphe cichoracearum* DC и *Sphaerotheca fuliginea* Poll. Заболевание проявляется в основном на листьях в виде белого или розовато-серого налета. Пораженные листья усыхают, что приводит к снижению фотосинтеза и, соответственно урожайности. Клейстотеции образуются на нижней стороне листьев или на стеблях [11]. В период вегетации заражение происходит конидиями. Зимуют клейстотеции на растительных остатках. В теплицу грибок заносится из открытого грунта с больных растений тыквенных, с сорных растений (подорожник, окопник, осот, цикорий). Развитие болезни усиливается при резких колебаниях температуры, слабой освещенности, поливе холодной водой [1].

Ложная мучнистая роса (пероноспороз). Возбудитель – *Pseudoperonospora cubensis* (класс Оомицеты, порядок Пероноспоровые). Заболевание проявляется на листьях: на верхней стороне образуются буровато-желтые, часто угловатые пятна; на нижней стороне – серовато-фиолетовый налет, вызванный спороношением гриба. Больные листья буреют, высыхают и крошатся, соответственно ухудшается процесс фотосинтеза и листья погибают [10]. Инфекция сохраняется в виде ооспор в растительных остатках, в почве в течение 5...6 лет или мицелий в семенах. Перезаражение в течение вегетации происходит с помощью конидий и зооспор, образующихся на нижней стороне листа и распространяющихся воздушно-капельным путём. Распространению болезни способствуют высокая влажность воздуха, загущенные посадки.

Антракноз. Возбудитель – несовершенный грибок из порядка Меланкониевые – *Colletotrichum lagenarium* Ell. et Halst. Заболевание проявляется на листьях и плодах. На листьях образуются крупные (2–3 см) округлые или округло-угловатые желтоватые или коричневые пятна. На плодах пятна вдавленные, в виде язв с розоватым налетом. Затем пятна темнеют. Плоды развиваются уродливые, с горькой мякотью [3]. Источник инфекции – склероции и псевдопикниды на остатках поражённых растений и в почве, конидии на семенах. Болезнь массово распространяется при высокой влажности воздуха.

Бактериоз (угловатая пятнистость). Возбудитель – бактерия *Pseudomonas syringae* pv. *lachymans* Carsner. На листьях образуются характерные угловатые пятна, ограниченные жилками. Вначале пятна маслянистые, позднее – коричневые. На нижней стороне листьев пятна с белесоватой корочкой. На плодах пятна небольшие, вначале водянистые, затем превращаются в язвочки, напоминающие след от поклева птицами [10]. Источник инфекции – семена, в которых возбудитель может сохраняться до двух лет, растительные остатки. Огурцы сильно поражаются бактериозом при повышенной температуре и влажности.

Корневая гниль. Возбудители – несовершенные грибы из рода *Fusarium* и *Rhizoctonia*, из класса Оомицетов – *Pythium*. На всходах заболевание проявляется в виде поражения основания стебля. Оно размягчается, появляются перетяжки и растение полегает. В фазу цветения–плодоношения заболевание проявляется в виде увядания: растения теряют тургор, листья желтеют, начиная с нижнего яруса. Главный корень становится красно-бурым и размочаливается, боковых корешков мало или их нет. На срезе у основания стебля заметно побурение сосудов [10]. Заболевание проявляется при нарушении агротехники (переохлаждение растений, полив холодной водой, избыточные дозы азотных удобрений и т.д.). Источник инфекции – почва, заражённые семена, растительные остатки.

Основными мероприятиями по защите от вышеперечисленных заболеваний являются соблюдение севооборота, уничтожение сорных растений и растительных остатков, обеззараживание тары, дезинфекция почвы или её замена, протравливание семян. Проводимые мероприятия основываются в первую очередь на знании биологии возбудителя, в том числе на устранении источника инфекции.

**Заключение.** Болезни огурца, распространённые в защищенном грунте, являются опасными для растений. Наносимые ими поражения уменьшают количество плодоносящих растений, качество продукции и снижают урожайность. Своевременные профилактические работы (обработка инструментов, промораживание грунта, соблюдение сроков посева и уборки и т.п.) позволят снизить вероятность заражения растений и минимизировать использование пестицидов, что в дальнейшем благоприятно скажется на готовой продукции.

### Список литературы

1. Вредители и болезни овощных и плодово-ягодных культур. Методы анализа : учебное пособие / Сост. О. В. Коробейникова, Н. В. Шамова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 164 с.
2. Горлова, Н. Ю. Изучение влияния комплексных соединений и солей микроэлементов на урожайность огурца F1 Раис в зимне-весеннем обороте/ Н. Ю. Горлова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. – № 3 (32). – С. 17–19.
3. Мерзлякова, В. М. Выращивание культуры огурца на малообъемной гидропонике / В. М. Мерзлякова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 3–4 (20–21). – С. 7–10.
4. Мерзлякова, В. М. Влияние комплексных соединений и минеральных солей микроэлементов на рост, развитие и урожайность огурца при возделывании в зимне-весеннем обороте / В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов, Н. Ю. Горлова // Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию высшего сельскохозяйственного образования на Урале. – Екатеринбург, 2013. – С. 87–90.
5. Мерзлякова, В. М. Действие координационных соединений микроэлементов на рост и развитие огурца в защищенном грунте / В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов, Н. Ю. Горлова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 84–87.
6. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
7. Соколова, Е. В. Биохимический состав плодов огурца при изменении освещенности и температуры воздуха/ Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // 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 выпуск доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 409–412.
8. Соколова, Е. В. Использование координационных соединений микроэлементов при выращивании огурца F1 Кураж / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Strategiczne pytania światowej nauki – 2014 Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji. – 2014. – С. 39–43.
9. Соколова, Е. В. Реакция огурца F1 Кураж на обработку координационными соединениями микроэлементов / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Коняевские чтения: сборник ста-

тей Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Уральский государственный аграрный университет. – Екатеринбург, 2014. –С. 332–335.

10. Фитопатология: методические указания / Сост. Н. В. Шмакова, О. В. Коробейникова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2007. – 84 с.

УДК 631.6.02

**А. А. Булдакова**, студентка 3 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Защита почвы от водной эрозии**

Представлен обзор научной литературы, в котором описываются мероприятия и приемы по защите почвы от водной эрозии. Водная эрозия является одной из самых распространенных проблем на любом континенте земного шара. Каждый год она наносит огромный ущерб сельскому хозяйству. Защита почвы, правильное использование, обработка и посевы помогут сократить эрозию в несколько раз.

Эрозией почвы, по определению академика Л. И. Прасолова (1974), понимаются многообразные явления разрушения и сноса рыхлых почв потоками воды и ветра. В зависимости от основного фактора, вызывающего разрушение почвы, различают ветровую и водную эрозию [3].

Цель работы – описать самые эффективные мероприятия и способы по борьбе с водной эрозией почвы.

Водная эрозия происходит под влиянием стока дождевых, талых, поливных и сбросных вод. Эрозия берегов рек, морей и озёр сюда не входит, так как потоки воды имеют в этих случаях постоянный характер [7]. Развитие водной эрозии значительно связано с рельефом местности. Обычно разрушение почвы начинается при уклоне более 1–2° [5]. В результате действия воды на земельном участке очень быстро появляются расщелины, овраги, промоины. Верхние слои могут сползать целыми пластами, а могут уходить со струйками воды. Почвы, регулярно подвергающиеся действию воды, через несколько лет становятся непригодными для возделывания [13]. В большинстве случаев разрушение поверхностного слоя, который является наиболее плодородным, происходит очень быстро, нередко за 1–2 года. Чтобы восстановить почву естественным путем, требуются сотни лет, а искусственным путём, путём активного вмешательства человека, десятки лет. Именно поэтому следует внедрять такие способы обращения с землёй, которые бы надёжно сохраняли её, иначе в будущем это отзовется резким снижением урожая [4].

В настоящее время сельскохозяйственными органами разработан целый комплекс противоэрозионных мероприятий. Многие хозяйства проводят мероприятия и не обращают внимания на зональные и местные условия, тем самым ухудшая ситуацию. В борьбе с эрозией не должно быть шаблона [4]. Также не существует ни одного универсального приема, обеспечивающего надежную защиту почвы от эрозии [12]. Только система агротехнических, лесомелиоративных, гидротехнических и организационно-



хозяйственных мероприятий, строжайше приспособленных к зональным и местным условиям, обеспечит успех в охране почвенного плодородия [4, 12].

Одно из самых важнейших средств борьбы с эрозией – задержание талых и дождевых вод на полях. Несоблюдение даже простейших противоэрозионных мероприятий, таких, как глубокая пахота, посев поперёк склона, щелевание и ряда других приёмов приводит к громадным потерям талых и дождевых вод, которые бесполезно стекают с полей и смывают самые плодородные почвенные горизонты. Каждый год примерно теряется 50–60 млрд куб. м талых вод. Если учесть, что каждые 100 куб. м воды на 1 га повышают урожай на 1 ц, то в целом по стране пропадает до 655,2 млн ц хлеба. Если задержать на полях хотя бы половину таких вод, это даст прибавку урожая, равную 327,6 млн ц зерна [4]. Для задержания талых и ливневых вод рекомендуется использовать валы с широким основанием (валы-террасы). Ими охватываются пологие и более крутые отрезки склона, начиная от водораздела [12].

Агротехнические противоэрозионные мероприятия затрагивают несколько элементов системы земледелия, в первую очередь порядок использования земли в севообороте и систему механической обработки. С помощью этой группы мероприятий решают задачи защиты почв от ударного действия дождевых капель, увеличения противоэрозионной стойкости и впитывающей способности почв, сокращения объёма и интенсивности стока и т. д. Глубокая вспашка и вспашка с почвоуглублением, глубокое полосное рыхление и ступенчатая вспашка помогают увеличить водопроницаемость почвы и, соответственно, уменьшить сток воды и смыв почвы [7].

Щелевание способствует увеличить запасы влаги в почве на 30–35 мм, уменьшить смыв в среднем на 9 т/га и повысить урожайность зерновых на 4–5 ц/га. Увеличить эффективность щелевания можно путем заполнения щели измельченными растительными остатками или торфом [7].

Кротование – создание искусственной сети пустот. Распашка земель постоянно приводит к засыпанию пустот, тем самым уменьшается водопроницаемость почвы. Кротование очень хорошо работает одновременно со вспашкой зяби. Сочетание этих двух приемов в условиях Республики Татарстан привело к уменьшению поверхностного стока в два (на 330 м<sup>3</sup>/га), а смыва почвы – в три раза [7].

Создание буферных полос из многолетних трав способствует значительному уменьшению эрозии. Многолетние травы – это мощное средство предотвращения эрозии почвы. Растения, обладающие мощной корневой системой, задерживают сток воды и смыв не только надземной частью, но и корневой системой, которая связывает почву и удерживает ее от сноса водой. Многолетние травы останавливают вымывание питательных веществ за пределы корнеобитаемого слоя [6, 8–11, 14]. Опыты, проведенные в Котайкской области Армении, показали, что посев полос многолетних трав шириной 10 м в посевах зерновых культур через каждые 30 м на склоне 16–18° сократили смыв почвы в 3,2 раза [1].

Внесение удобрений не только повышает плодородие эродированных почв, но и является мерой борьбы с эрозией. Удобрённые почвы обеспечивают хорошее развитие культурных растений, которые предохраняют почву от водной эрозии, благодаря скрепляющему действию более сильных корневых систем, имеют лучшую структуру и повышенную водопроницаемость. Внесение органических удобрений (навоза) уменьшает поверхностный сток на 14 %, смыв на 40 %. Минеральные удобрения соответственно

на 21 % и 57 %. Самое главное, чтобы удобрения не терялись в результате размыва, нужно вносить их в сочетании со всем комплексом противоэрозионных мероприятий [2].

Неотъемлемой частью противоэрозионного комплекса являются защитные лесные насаждения. Лес является самым сильным средством борьбы с эрозией [9, 12]. Он образуют устойчивые агролесоландшафты с высокой степенью саморегуляции. Исследования показали, что вдоль стокорегулирующих лесных полос формируются системы почвоулучшенных поясов. Лесные насаждения наиболее эффективны, если они объединены в единый комплекс защитных мероприятий и охватывают водосборный бассейн, независимо от границ хозяйства. Из древесных пород чаще всего встречаются сосна (30,6 %), дуб (29,8 %), берёза (22,9 %) [11].

Таким образом, предотвратить эрозию почвы возможно и она будет прекращена. Для этого стоит очень ответственно подойти к состоянию и охране почвы. Использовать специальный комплекс приемов, который будет работать в вашем хозяйстве. Самое главное не забрасывать работу и правильно выполнять все правила обработки.

### Список литературы

1. Айрапетян, Э. М. Некоторые агротехнические меры борьбы с водной эрозией в горных районах Армянской ССР / Э. М. Айрапетян // Защита почв от эрозии: сборник докладов и выступлений ученых и специалистов сельского хозяйства. – М.: Колос, 1964. – С. 500–506.
2. Вараксина, Е. Г. Борьба с эрозией почв / Е. Г. Вараксина, В. Ф. Невоструев, Ф. И. Пермьяков. – Ижевск: Удмуртия, 1970. – 67 с.
3. Вараксина, Е. Г. Эрозия и воспроизводство плодородия эродированных почв Удмуртии : монография / Е. Г. Вараксина, И. И. Вараксин, Т. И. Захарова; под общ. ред. А. И. Венчикова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 432 с.
4. Воловченко, И. П. Нашим почвам – надёжную защиту / И. П. Воловченко // Защита почв от эрозии: сб. докл. – М.: Колос, 1964. – С. 3–7.
5. Захаров, П. С. Эрозия почв и меры борьбы с ней: учебник / П. С. Захаров. – М.: Колос, 1971. – 191 с.
6. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 101–105.
7. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв: учебник / М. С. Никитин, Г. П. Глазунов. – М.: МГУ, КолосС, 2004. – 352 с.
8. Маслова, М. П. Организация севооборотов АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова, Д. М. Кандин // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: м-лы III Национ. науч.-практ. конф. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2019. – С. 227–232.
9. Микрюкова, Г. А. Естественные возобновительные процессы на эрозионных почвах в южной агроклиматической зоне Удмуртской Республики / Г. А. Микрюкова, М. П. Маслова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, проф. каф. земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. 23–24 марта 2017 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 187–192.

10. Мокеева, С. А. Развитие растений козлятника восточного в зависимости от предпосевной обработки семян и способа посева / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, М. П. Маслова, Т. Н. Рябова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 34–38.

11. Мокеева, С. А. Формирование растений козлятника восточного первого года жизни в покровном и беспокровном посеве при разной предпосевной обработке семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова, М. П. Маслова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Международ. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 83–86.

12. Петелько, А. И. Защита почвы от водной эрозии должна быть комплексной / А. И. Петелько // Земледелие. – 2004. – № 5. – С. 12–14.

13. Эрозия почв в СССР и борьба с нею: лекции, прочитанные в Московском лесотехническом институте на факультете повышения квалификации преподавателей вузов / С. С. Соболев // Моск. лесотехн. ин-т, каф. почвоведения. – М.: [б. и.], 1973. – 95 с.

14. Эрозия почвы – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tainaprirody.ru/litosfera/eroziya-pochvy> (дата обращения: 12.12.2019).

15. 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 Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 183–187.

УДК 631.16:658.155(470.51)

**П. В. Бывальцева**, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия  
и землеустройства А. А. Никитин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Пути повышения эффективности сельскохозяйственного производства в Удмуртской Республике**

Рассматриваются основные элементы повышения эффективности производства продукции растениеводства. Приведены данные исследований по изучению минимальной и нулевой обработки почвы, проведенные в условиях Удмуртской Республики.

Одним их основных направлений развития АПК в нашей стране является ускоренное развитие животноводства. Актуальность данного направления определяется значением животноводства в сельскохозяйственном производстве [1]. В Удмуртской Республике животноводство является основным направлением деятельности товаропроизводителей, на его долю приходится около 60 % производства валовой продукции и 85 % выручки от ее реализации. Состояние отрасли, в конечном счете, определяет уровень эффективности всего агропромышленного комплекса. Только при наличии необходимого количества высококачественных кормов можно организовать полноценное кормление животных и прибыльное ведение отрасли [8, 2]. Основу рентабельности про-

изводства продукции растениеводства, как установлено многими исследователями, составляет снижение энерго- и ресурсозатрат [3].

В связи с этим актуальным направлением исследований в Удмуртской Республике и в Среднем Предуралье в целом является совершенствование технологии возделывания сельскохозяйственных культур с применением ресурсосберегающих инновационных технологий.

Инновационные технологии – это разработанные и внедренные инновации нового или усовершенствованного технологического процесса производства. Основа их развития определяется научной, технологической, организационной и экономической деятельностью. Инновационные технологии являются главной составляющей инновационного проекта. Организационно-технологические и экономические основы ресурсосберегающих технологий в растениеводстве составляют следующие элементы:

- нулевая обработка;
- поверхностная обработка почвы (минимальная технология);
- рациональная организация трудовых процессов (например, отказ от отправки зерна с поля на ток, а затем на элеватор, способствующий резкому снижению его потери; зерно с поля поступает непосредственно на элеватор, что позволяет снижать на 25 % затраты на перевозку, доочистку, сушку и положить на хранение более качественную продукцию);
- биологизация земледелия, т.е. широкое использование нетоварной части урожая на удобрение, применение сочетания удобрений соломы с сидерацией, в результате чего достигается повышение урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почв;
- сотрудничество с поставщиками и иностранными фирмами, производящими средства защиты растений;
- закупка новых элитных сортов, дающих лучшее качество продукции при большей урожайности;
- освоение малозатратных энергосберегающих технологий возделывания основных коммерческих культур, базирующихся на использовании оптимальных норм высева, удобрений и интегрированной системе защиты посевов от вредных организмов; благодаря их неукоснительному соблюдению отпала необходимость в чистых парах, резко снизилась засоренность полей;
- подготовка кадров к работе на новой высокопроизводительной технике и внедрению инновационных процессов [10].

Значительная часть инновационных технологий растениеводства представляет собой внедрение высокопродуктивных сортов зерновых и зернобобовых культур, разработку системы земледелия и интенсивных технологий их производства, что обеспечивает дополнительный урожай сельскохозяйственных культур. Эффективность производства продукции растениеводства, с одной стороны, играет важную роль, обеспечивая продовольственную безопасность страны, а с другой стороны, определяет высокий уровень доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей и, соответственно, работников аграрного сектора [15].

В Удмуртской Республике среди пахотных угодий дерново-подзолистые почвы занимают более 76 %, характеризуются малой мощностью пахотного слоя (18–20 см) [9]. Система обработки дерново-подзолистых почв имеет особое значение. Эти почвы

имеют низкое плодородие и неудовлетворительные агрофизические свойства. Для повышения своей продуктивности они нуждаются в дорогостоящем агромелиоративном вмешательстве, внесении органических удобрений в той или иной форме. В условиях ограниченных материально-технических ресурсов в земледелии Нечернозёмной зоны важно их рациональное использование за счёт внедрения приёмов, которые обеспечивали бы наибольшую окупаемость затрат, способствовали бы сохранению и повышению плодородия дерново-подзолистых почв [7].

Одним из путей снижения энерго- и ресурсозатрат является минимальная обработка почвы. Опыт показывает, что это не приводит к снижению культуры земледелия, особое значение здесь имеют новые комбинированные агрегаты. Например, при применении плоскорезной обработки почвы затраты топлива могут снижаться в 5–6 раз, значительно повышается производительность. По данным В. М. Холзакова [9, 13, 14], в условиях Удмуртской Республики на дерново-подзолистых почвах внедрение комбинированной системы основной обработки почвы, включающей вспашку дернины клевера на глубину 20 см и безотвальные обработки, в сравнении с отвальной повышает эффективность использования органических удобрений, сохраняет и повышает плодородие дерново-подзолистой почвы, снижает затраты живого труда и ГСМ на основную обработку почвы. В технологии выращивания яровой пшеницы на дерново-среднеподзолистых почвах Среднего Предуралья А. М. Ленточкин [4, 5, 6] с соавторами рекомендуют использовать наиболее приемлемую систему, основанную на минимальной обработке почвы, которая при близкой к отвальной вспашке урожайности (в опыте наибольшей) отличается меньшими в 2 раза затратами.

Нулевая технология или сберегающее земледелие значительно повышает производительность выращивания как яровых, так и озимых культур. Позволяет активно снизить себестоимость и повышает урожайность, благодаря улучшению плодородия почвы и удержанию влаги, которая активно способствует перегниванию растительных остатков в почве [1].

Семена посевных культур должны высеваться прямым высевом, где семя помещается во влажную почву, благодаря использованию специальной посевной техники, где сошник погружается в почву на необходимую глубину, при этом минимально разрушая почву.

Нулевая технология имеет следующие преимущества:

- удержание ценной влаги
- снижение ветровой и водной эрозии
- снижение расходов на заработную плату, меньше топлива, меньше амортизации, в результате – ниже себестоимость
- увеличение сроков на посевные работы, так как не требуется предварительная подготовка почвы.

Необходимым фактором является оставшаяся на поле стерня. Посев проводят через слой мульчи, лежащий поверх стерни. Из этого следует, что толщина мульчи, её плотность и усилие, необходимое для проникновения рабочих органов под неё, очень важные параметры этой технологии. Чем больше слой мульчи, тем больше питательных веществ попадёт в почву, но в то же время тем тяжелее будет произвести посев.

Прямой посев не практикуют на почвах с плохим дренажом и на заболоченных почвах. Если данный метод будет все же внедряться, то произойдет снижение урожай-

ности и будут убытки. Необходимо разровнять почвенную поверхность и устранить уплотнение почвы перед тем, как начинать использовать систему прямого посева.

Необходимо создать самое большое количество мульчи на поверхности почвы. Практически все преимущества системы прямого посева появляются благодаря постоянному покрову почвы, и только несколько из них – благодаря отказу от пахоты.

Преимущества большого количества мульчи на поверхности следующие:

- Эффективное подавление сорняков
- Положительное воздействие на увеличение почвенной влаги
- Позитивное влияние на температуру почвы
- Защита почвы от эрозии во время выпадения осадков.

Почвы, которые в течение многих лет возделывались по технологии прямого посева, показывают большую концентрацию фосфора в поверхностном слое почвы. Происходят процессы, связанные с ростом растений, приводящие к аккумуляции фосфора со всей глубины почвообитаемого слоя, а также за счет того, что при повышенной активности почвенной микробиоты микроорганизмы выделяют органические кислоты и другие вещества, которые переводят нерастворимые фосфорные соединения почвы в доступное для растений состояние.

Обычно при использовании нулевой обработки почвы поверхностный слой почвы имеет высокое содержание влаги и низкую температуру, что позволяет корням хорошо осваивать поверхностный слой под мульчей и потреблять большое количество фосфора в данном слое [10].

Однако при этом, по данным П. А. Ухова [11, 12], выращивание яровых промежуточных культур по технологии прямого посева приводит к высокой засорённости посевов. В данной технологии засоренность яровых культур составила 70–71 шт./м<sup>2</sup>, тогда как при минимальной обработке почвы 34 шт./м<sup>2</sup>.

Таким образом, в условиях Удмуртской Республики рядом исследователей получены неоднозначные данные, характеризующие технологические и экономические показатели ресурсосберегающих технологий в растениеводстве, что обуславливает дальнейшее изучение данного вопроса в регионе.

#### Список литературы

1. Заводчиков, Н. Д. Решение современных проблем кормопроизводства – путь к эффективному развитию животноводства / Н. Д. Заводчиков, Е. В. Ермош // Известия Оренбургского ГАУ. – 2009. – № 4 (24). – С. 93–95.
2. Коконов, С. И. Продуктивность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от приёмов ухода за посевами / С. И. Коконов, А. А. Никитин // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – Т. 1. – С. 32–36.
3. Комплекс машин для ресурсосберегающей противозасушливой технологии производства продукции растениеводства / А. И. Беляев, Н. К. Мазитов, Р. Л. Сахапов и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 9. – С. 52–55.
4. Ленточкин, А. М. Влияние приёмов зяблевой обработки почвы и погодных условий на формирование урожайности яровой пшеницы и её структуру / А. М. Ленточкин, П. Е. Ширококов, Л. А. Ленточкина // Пермский аграрный вестник. – 2015А. – № 4 (12). – С. 20–27.

5. Ленточкин, А. М. Эффективность систем обработки почвы в технологии выращивания яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, П. Е. Широбоков, Л. А. Ленточкина // Достижения науки и техники АПК. – 2015Б. – Т. 29. – № 5. – С. 54–56.
6. Ленточкин, А. М. Нулевая, минимальная или отвальная обработка почвы / А. М. Ленточкин, П. Е. Широбоков, Л. А. Ленточкина // Земледелие. – 2016. – № 3. – С. 9–13.
7. Лошаков, В. Г. Пожнивная сидерация и плодородие дерново-подзолистых почв / В. Г. Лошаков // Земледелие. – 2007. – № 1. – С. 11–14.
8. Любимов, А. И. Просо – перспективная культура в Западном Предуралье / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, С. И. Коконев // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 29–31.
9. Пегова, Н. А. Ресурсосберегающая система обработки дерново-подзолистой почвы / Н. А. Пегова., В. М. Холзаков // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2015. – № 1 (44). – С. 35–40.
10. Рыбалко, Т. С. Инновационные ресурсосберегающие технологии производства продукции растениеводства / Т. С. Рыбалко // Никоновские чтения. – 2007. – № 12. – С. 55–57.
11. Ухов, П. А. Влияние способов использования двух промежуточных культур звена севооборота и последующей яровой пшеницы на засорённость и урожайность культур / П. А. Ухов, А. М. Ленточкин, П. Е. Широбоков // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 3 (23). – С. 93–99.
12. Ухов, П. А. Сравнительная эффективность технологии прямого посева и минимальной обработки почвы при выращивании яровых промежуточных культур / П. А. Ухов // Агрофорсайт. – 2019. – № 1. – С. 8.
13. Холзаков, В. М. Реализация принципов земледелия в современных условиях сельскохозяйственного производства / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора каф. земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск, 2017. – С. 16–26.
14. Холзаков, В. М. Характеристика основных направлений в современных системах земледелия / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции. – Ижевск, 2019. – С. 99–106.
15. Хохлаков, И. Н. Органическое сельское хозяйство / И. Н. Хохлаков, И. А. Бобров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. Гл. ред. А. И. Любимов; науч. ред. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № . – С. 145–148. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 28.03.2020).

УДК [635.9:582.711.71]:632.6/.7

**В. В. Васильева**, студентка 121 группы

Руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Вредители розы

Описаны симптомы повреждений, морфология, вредоносность и биологические особенности основных вредителей розы, повреждающих корни, стебли и листья. Это майский хрущ восточный, паутинный клещ, листовёртка розанная и орехотверка розанная. Перечислены основные защитные мероприятия по борьбе с ними.

Человек выращивает большое количество декоративных растений и стремится привезти в свой сад красивые растения из других уголков Земли. Историей развития декоративного садоводства в Вятской губернии и интродукцией древесно-кустарниковых видов в Удмуртии занимались Н. Ю. Сунцова, С. Т. Шкляева, А. В. Фёдоров [8–12].

Род Роза занимает особое положение среди растений, введенных человеком в культуру. Она одна из самых популярных декоративных растений, культивируемых по всему миру. Значение роз в жизни человека разнообразно. Их применяют в разных отраслях хозяйства: в парфюмерии, в медицине, в витаминной промышленности. Цветы розы содержат эфирные масла, которые оказывают стимулирующее действие на иммунную и нервную системы организма человека. Розы являются незаменимым материалом для озеленения городов и населенных пунктов, так как оказывают благоприятное влияние на микроклимат, увлажняют и очищают воздух [2, 5, 6].

На розах питается большой комплекс вредителей, которые повреждают как корневую, так и надземную массу. Для разработки мероприятий по защите розы от вредителей требуется знать симптомы повреждений и биологические особенности вредителей.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследований – обзор наиболее распространенных вредителей розы. Задачи исследований – установить симптомы повреждений исследуемыми вредителями, места зимовки и благоприятные условия для их развития.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников на основе аксиоматического метода и структурно-функционального анализа [7].

**Результаты исследований.** В южных и западных районах России распространены майский жук западный, мраморный хрущ и садовый жук-кузька. В условиях Удмуртской Республики очень часто, особенно вдоль опушек лесов, розы повреждают хрущи. Чаще – майский хрущ восточный (*Melolontha hippocastani*). Встречается в северной части европейской степной области, а также в большей части Сибири. Имаго майского хруща до 30 мм, с красновато-бурыми надкрыльями, имеющими по краю черную каемку и с продолговато овальным, выпуклым телом. Личинки червеобразные дугообразно изогнутые, мясистые, белые длиной 4–5 см. Майский хрущ откладывает яйца в рыхлую сухую перегнойную почву на глубину 10–40 см. Зимуют личинки разных возрастов в почве. Личинки живут в почве 4–5 лет и питаются корнями растений, при этом приводят к ослаблению растения, снижают устойчивость к болезням [1, 4]. Наличие одной личинки хрущей на 1 м<sup>2</sup> приводит к сильным повреждениям роз. Поэтому на участках, намеченных для посадки роз, необходимо в течение 2–3 лет садить пропашные культуры для очищения почвы от личинок.

Кроме майского жука розу повреждает орехотворка розанная (*Rhodites rosae* L.). Орехотворка – мелкое насекомое из отряда перепончатокрылых длиной до 2–4 мм. Повреждает вид *Rosa canina* и другие дикорастущие виды шиповников. Самки прокалывают кору побега яйцекладом и откладывают яйца в ткань верхушки побега. Благодаря усиленному притоку соков образуются наросты (галлы) в форме мшистого кома. Галлы крупные, деревянные, многокамерные, красновато-зеленой окраски. Внутри этого образования имеется несколько ячеек, где размещаются белые личинки. Личинки в этих ячейках зимуют, а весной превращаются во взрослых насекомых. При сильном поражении происходит ослабление кустов. Для защиты розы от орехотворки пораженные побеги следует удалить [1, 2].



Жаркое, сухое лето является благоприятным для развития паутиного клеща. Это широко распространенный многоядный вредитель. Его можно заметить на нижней стороне листьев под тонкой паутиной. Клещ высасывает сок из растений и приводит вначале к мозаичности, а затем к усыханию листьев. Поражает розы как в защищенном, так и в открытом грунте. Перезимовывают оплодотворенные самки ярко красного цвета в растительных остатках и конструкциях теплиц. Снижению развития клеща способствуют частые опрыскивания растений холодной водой [1–3].

Розанная листовертка (*Archips rosana* L) – мелкая бабочка из отряда чешуекрылых, семейства листоверток. Вредитель многоядный. Гусеницы зелено-оливкового цвета до 20 мм, скручивают листья на концах побегов. Первые гусеницы появляются в мае, повреждая сначала распускающиеся почки, затем листья и бутоны, сплетая их в виде кома или неправильных трубок. Развиваются в одном поколении. Окукливаются в местах питания. Бабочки вылетают в начале лета. Вскоре после откладки яиц бабочки умирают. Зимуют вредители в стадии яйца на стеблях поврежденных растений. Розы теряют декоративность, преждевременно сбрасывают листву [1, 3]. Мерами борьбы является применение светоловушек (для привлечения бабочек в темное время суток), установка липких ловушек или ловчих поясов, стряхивание гусениц с растения на подстилку, которая позже собирается и уничтожается вместе с вредителями. При массовой численности вредителя проводится опрыскивание кустов инсектицидами.

Заключение. Для сохранения декоративности розы необходим регулярный осмотр кустов и выявление видового состава вредителей. А затем, на основе их биологии, разработка защитных мероприятий.

#### Список литературы

1. Большое руководство по борьбе с вредителями роз [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://rozoteka.ru/bolezni-vrediteli/10-vrediteli-roz> (дата обращения: 19.03.2020).
2. Вредители и болезни овощных и плодово-ягодных культур. Методы анализа : учебное пособие / Сост. О. В. Коробейникова, Н. В. Шамакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 164 с.
3. Ижевский, С. А. Розы / С. А. Ижевский. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1958. – 335 с.
4. 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 с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего проф. образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. Отв. за выпуск доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 248–252.
5. Майский восточный хрущ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pesticidy.ru/> (дата обращения: 19.03.2020).
6. Номеров, Б. А. Садовые розы / Б. А. Номеров. – М.: Издательство московского университета, 1973. – 144 с.
7. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
8. 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. – Ижевск, 2002. – С. 217–219.

9. Сунцова, Н. Ю. К истории интродукции древесно-кустарниковых видов растений в Удмуртской Республике / Н. Ю. Сунцова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практической конф. – Ижевск, 2006. – С. 443–448.

10. Сунцова, Н. Ю. К истории по развитию декоративного садоводства в Вятской губернии (конец ХУІІІ – начала ХХ вв.) / Н. Ю. Сунцова // Проблемы развития садоводства и овощеводства: труды Международной научно-практической конференции. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; редколлегия: А. И. Любимов (главный редактор); ответственный за выпуск А. В. Федоров. – Ижевск, 2002. – С. 214–216.

11. Сунцова, Н. Ю. К истории развития древоводства декоративных растений в Удмуртии / Н. Ю. Сунцова, С. Т. Шкляева // Шибановские чтения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. ФГОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; составление и общая редакция: С. Н. Уваров. – Ижевск, 2009. – С. 95–98.

12. Федоров, А. В. Эффективность применения цитокинина при клональном микроразмножении сортов роз / А. В. Федоров, Т. Г. Леконцева, А. В. Худякова, А. М. Ленточкин. – Ижевск, 2019 – С. 454–457.

УДК 631.6.602(470.51)

**Е. И. Веретенникова**, студентка 3 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Борьба с эрозией почв в Удмуртской Республике**

Представлен обзор научной литературы о необходимых мероприятиях по борьбе с эрозией почв в условиях Удмуртской Республики. Эрозия наносит большой вред сельскому хозяйству и другим отраслям, негативно влияет на состояние почвы и ведет к ухудшению роста сельскохозяйственных культур, нарушению устойчивости почв.

Эрозией почв называется снос и разрушение почвы потоками талой и дождевой воды и ветром. Разрушение почв и пород дождевыми, талыми и поливными водами называют водной эрозией, а ветром – ветровой эрозией или дефляцией [3, 9].

Территория Удмуртии относится к району сильного развития водной почвенной эрозии. В республике 82 % пахотных земель расположено на склонах более 1°, из них 24 % – на склонах больше 3°, имеет сильно пересеченный волнистый рельеф (коэффициент линейного расчленения 1,35, глубина местных базисов эрозии 50–160 м) [2, 6]. Почвенный покров в наибольшей степени представлен дерново-подзолистыми почвами (приблизительно 68 % общей площади) разного гранулометрического состава, который отличается бесструктурностью, малым содержанием гумуса, слабой водопроницаемостью, 10 % площади занимают овраги и балки. Ущерб от эрозии велик: это и вымывание питательных веществ, разрушение почв, вынос с поля мелкозема, который откладывается в поймах рек, формирование волнисто эрозионного рельефа [6].

Невнимание к проведению мероприятий по борьбе с эрозией почв привело к тому, что за 20 лет в дерново-подзолистых суглинистых почвах абсолютное содержание гуму-

са в пахотном слое снизилось на 0,4 %, в серых лесных – на 0,6 %, в дерново-карбонатных – на 0,9 % [1].

Большое значение в борьбе с эрозией почв имеет применение органических и минеральных удобрений. Также рекомендуется в комплексе различных мероприятий проводить известкование для повышения плодородия почвы. Удобренные почвы обеспечивают лучшее развитие культурных растений, которые предохраняют почву от водной эрозии, благодаря скрепляющему действию более сильных и широко разветвленных корневых систем, имеют лучшую структуру и повышенную водопроницаемость. Внесение навоза в почву уменьшает поверхностный сток на 14 %, смыв на 40 %, минеральных удобрений соответственно 21 и 57 % [3]. Фактически многие хозяйства применяют только аммиачную селитру, а сложные удобрения – только на посевах льна, пшеницы, картофеля, овощей. Эродированные почвы требуют применения повышенных доз удобрений, но на практике это соблюдается не во всех хозяйствах [4].

Также следует отметить необходимость выделения участков со смытыми почвами границами в отдельные рабочие участки полей, соблюдение этих границ. Границы проводят прямолинейными отрезками с включением всего контура со смытой почвой и прирезкой соседних, менее смытых почв. Спрямоленные границы необходимы для удобства проведения всех полевых работ и снижения затрат. На таких участках необходимо объединить близкорасположенные участки в поля отдельного почвозащитного севооборота без чистых паров, льна и пропашных культур [7, 10–13].

Эродированные почвы нуждаются в более частом проведении безотвальных обработок, обработке поперек склона более частой сидерации, севообороту с клевером, мульчирования соломой зерновых культур, повышения норм высева зерновых без подсева трав на 15–20 % (0,5 ц/га), многолетних трав – на 2–3 кг/га. Это объясняется попаданием семян в менее благоприятные условия, снижением полевой всхожести семян и выживаемости растений. С помощью указанных приемов можно окультурировать смытую почву и иметь эффективность всех приемов на 70 % больше, чем на не смытой почве [4, 7].

Также при борьбе с водной эрозией на дерново-подзолистой почве применяют кротовый дренаж, необходимый для регулирования поверхностного стока воды и накопления влаги в почве. Система кротовых дрен с открытыми канавами эффективнее обработки почвы с почвоуглубителями. На слабосмытых почвах кротовый дренаж целесообразно закладывать в чистом пару, во время предпосадочной обработки под картофель, при осенней закладке для сохранения плодородия: сокращение весеннего стока и смыва почвы, улучшения эродированных почв. На среднесмытых почвах кротовый дренаж лучше применять в комплексе с другими приемами, регулирующими поверхностный сток (бороздование, лункование, регулированием снеготаяния и др.) [5].

Таким образом, выполнение комплекса различных противоэрозионных мероприятий в Удмуртии при сильном развитии эрозии должно стать неотъемлемой частью передовой технологии возделывания сельскохозяйственных культур и системы земледелия в целом, в любом хозяйстве (как в фермерском, так и коллективном).

#### Список литературы

1. Безносков, А. И. Природные свойства почв территории Удмуртской республики пути их улучшения / А. И. Безносков, В. П. Ковриго // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2 (8). – С. 10–12.

2. Вараксин, И. И. Развитие линейной эрозии в Удмуртской АССР / И. И. Вараксин [ и др.] // Вопросы почвоведения, применения удобрений и обработки почв: м-лы VII региональной науч.-производ. конф. почвоведов, агрохимиков и земледелов Урала и Среднего Поволжья. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1975. – С. 257–259.

3. Вараксина, Е. Г. Борьба с эрозией почв: учеб. пособ. / Е. Г. Вараксина, В. Ф. Невоструев, Ф. И. Пермьяков. – Ижевск: Удмуртия, 1970. – 54 с.

4. Вараксина, Е. Г. Борьба с эрозией почв в Удмуртии / Е. Г. Вараксина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 15–22.

5. Вараксина, Е. Г. Кротовый дренаж – прием по борьбе с водной эрозией на дерново-подзолистой почве / Е. Г. Вараксина // Вопросы почвоведения, применения удобрений и обработки почв: м-лы VII регион. науч.-производ. конф. почвоведов, агрохимиков и земледелов Урала и Среднего Поволжья. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1975. – С. 261–262.

6. Вараксина, Е. Г. Эффективность комплекса противоэрозионных мероприятий в Удмуртии / Е. Г. Вараксина // Современному земледелию – адаптивные технологии: м-лы науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2001. – С. 34–39.

7. Венчиков, А. И. О подходах к организации защиты почв от эрозии в современных системах земледелия / А. И. Венчиков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2007. – № 1 (11). – С. 2–5.

8. Венчиков, А. И. Состояние вопросов эрозии почв в Удмуртии / А. И. Венчиков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 22–24.

9. Ковриго, В. П. Почвоведение с основами геологии : учеб. пособие / В. П. Ковриго, И. С. Кауричев, Л. М. Бурлакова. – М.: Колос, 2000. – 416 с.

10. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 101–105.

11. Маслова, М. П. Организация севооборотов АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова, Д. М. Кандин // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: м-лы III Национ. науч.-практ. конф. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2019. – С. 227–232.

12. Микрюкова, Г. А. Естественные возобновительные процессы на эрозионных почвах в южной агроклиматической зоне Удмуртской Республики / Г. А. Микрюкова, М. П. Маслова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, проф. каф. земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. 23–24 марта 2017 г.; отв. за выпуск проф. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 187–192.

13. 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: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 183–187.

УДК:635.9:582.998.12:631.531.03

**Р. Б. Вихарев**, студент 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние площади питания на биометрические показатели рассады сортов бархатцев**

Представлены данные по изучению значения и влияния площади питания на биометрические показатели рассады сортов бархатцев.

Декоративные растения представляют большую группу из культивируемых растений. Они выполняют эстетическую роль в жизни человека и обогащают воздух кислородом. Зеленые насаждения очищают воздух от пыли, газов, сглаживают температурные колебания воздуха, увеличивают влажность, снижают уличный и производственный шум. Медициной установлено, что среди зелени человеку требуется на 50–60 % меньше времени для восстановления сил после рабочего дня, чем в лишенных растительности условиях [3].

При культивировании сельскохозяйственных и декоративных растений большое значение имеют выбор сорта [2], подготовка семян перед посевом [7], применение удобрений [6], регуляторов роста [9] и других элементов технологии [8]. Важным условием является качественная рассада [6, 10].

Красиво цветущие растения используются людьми еще с незапамятных времен. Большую часть из них занимают однолетние цветочные культуры, выращиваемые в открытом грунте. Летники в условиях Удмуртской Республики выращиваются рассадным и безрассадным способом. Для получения качественной рассады цветочных растений большую роль играет технология ее выращивания, элементами которой являются правильный выбор сорта [2, 4], площади питания [5], грунта и др.

Одной из наиболее распространённых цветочных культур в климатических условиях Удмуртии являются бархатцы. Здесь выращиваются бархатцы отклоненные, прямостоячие, тонколистные.

Бархатцы относятся к семейству Астровые. Эти растения не привередливы и не требуют сложного ухода. Бархатцы прямостоячие обильно цветут до наступления заморозков, насыщенно пахнут. Выращиваются на рабатках, клумбах, бордюрах, пригодны на срезку [11]. При посеве в феврале цветущие растения получают в середине мая. Выделения из корней бархатцев уменьшают поражение других растений грибковыми заболеваниями, особенно фузариозом, защищают лук от некоторых видов нематод [1].

Чтобы вырастить рассаду бархатцев с хорошими показателями, необходимо правильно выбрать сорт и площадь питания.

В исследованиях Т. Н. Тутовой [4] по изучению влияния площади питания при выращивании сортов бархатцев изучались сорта: Золотистые (к), Экинокс лимонный, Лимонная капля и площадь питания: 64 см<sup>2</sup>, 81 см<sup>2</sup>(к), 100 см<sup>2</sup>. В ходе морфометрических измерений выявилось, что в фазе третьего настоящего листа наибольшей высотой 3,3 см в среднем отличались растения бархатцев Лимонная капля. Растения бархатцев Золоти-

стые (к) и Экинокс лимонный в эту фазу имели высоту 2,9 см и 3,2 см соответственно. В диаметре стебля сорта не различались, но имелось существенное увеличение этого показателя в среднем при выращивании рассады с площадью питания 100 см<sup>2</sup> на 0,3 см, а при 64 см<sup>2</sup> достоверное снижение этого показателя на 0,4 см<sup>2</sup> в сравнении с контролем на (площадь питания 81 см<sup>2</sup>) при НСР<sub>05</sub> по фактору А= 0,1 см.

В фазе рассады на диаметр стебля оказала влияние только площадь питания. При НСР<sub>05</sub> по фактору В=0,04 см диаметр стебля при наибольшей площади питания составил в среднем 1,4 см, наименьшем – 0,7 см, а у контрольных растений в среднем был 1,0 см. Рассада имела высоту в зависимости от сорта: Золотистые – 18,9 см, Экинокс лимонный – 19,6 см, и Лимонная капля 19,7 см. Средние значения высоты в зависимости от площади питания составили: 64 см<sup>2</sup> – 15,3 см, 81 см<sup>2</sup> – 20,0 см, и 100 см<sup>2</sup> – 23,7 см. Растения имели длину боковых побегов от 5,3 до 6,9 см. Общая длина стеблей рассады была в промежутке между 24,2 см у сорта Лимонная капля и 25,1 см у сорта Экинокс лимонный. Выращивание на площади питания 100 см<sup>2</sup> привело к увеличению общей длины стебля на 2 см в сравнении с контролем (81 см<sup>2</sup>), а площадь питания 64 см<sup>2</sup> способствовала снижению этого показателя на 4,9 см.

В фазе бутонизации у рассады бархатцев сформировалось от 3 до 5 бутонов. Достоверно больше бутонов имели растения Лимонная капля, в среднем 4,1 шт. Растения сорта Золотистые имели 3,9 бутонов, а Экинокс лимонный – 3,6 шт. Диаметр соцветия Экинокс лимонный превосходил остальные сорта на 0,9–1,8 см и составил в среднем 6,3 см. С увеличением площади питания этот показатель вырос в среднем с 4,5 при площади питания 64 см<sup>2</sup> до 6,3 при 100 см<sup>2</sup> [5].

В листьях растений бархатцев Золотистые (к) накапливалось аскорбиновой кислоты – 107 мг/100 г, что существенно превышает показатели изучаемых сортов на 18–28 мг/100 г [4]. С увеличением площади питания наблюдалась тенденция увеличения в растениях витамина С.

**Выводы.** Таким образом, от площади питания зависит высота растения, диаметр стебля, количество листьев, бутонов, диаметр соцветия и в целом декоративные качества рассады бархатцев.

#### Список литературы

1. Бархатцы // Энциклопедия декоративных садовых растений. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flower.onego.ru/annual/tagetes.html> (дата обращения: 17.12.2019).
2. 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) (дата обращения: 17.12.2019).
3. Практикум по цветоводству / А. А. Чувинова [и др.]. – М.: Колос, 1984. – 239 с.
4. Тутова, Т. Н. Морфометрические исследования растений *Tagetes erecta* L. разных сортов / Т. Н. Тутова // Вестник УдГУ. Серия Биология. Науки о земле. – 2015. – Т. 25. – № 2. – С. 109–114.
5. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и площади питания на биометрические показатели рассады бархатцев / Т. Н. Тутова // Состояние и перспективы развития садоводства в Сибири: м-лы II Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина. – Омск: Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, 2016. – С. 197–200.

6. Тутова, Т. Н. Морфофизиологические показатели рассады земляники ремонтантной в зависимости от некорневой подкормки / Т. Н. Тутова, И. В. Полякова // Евразийский союз ученых (ЕСУ. – № 10 (55). – 3 часть. – 2018. – С. 40–42.
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. Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – № 5 (38). – 2018. – С. 3–5.
9. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
10. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
11. Цветоводство: учеб. пособ. [Электронное издание] / Сост. Т. Н. Тутова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 357 с. – Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&parent=4544> (дата обращения: 2.03.2020).

УДК 635.21:632.651

**Д. Н. Волоскова**, студентка 121 гр.

Руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Нематоды на картофеле

Рассмотрены и описаны основные виды нематод, поражающих картофель в России и Удмуртии, и меры борьбы с ними. В условиях Удмуртии картофель поражает клубневая (стеблевая картофельная) нематода. Встречается карантинный вид – Золотистая цистообразующая нематода. Объектом внешнего карантина является бледная картофельная нематода. Все они вызывают сильные повреждения растений, снижение урожайности и качества клубней.

Картофель – сельскохозяйственная культура, являющаяся важным пищевым продуктом в нашей жизни. Картофель имеет широкое распространение [2, 16]. Изучением выращивания картофеля в условиях Удмуртской Республики занимались Н. С. Нечипоренко, М. А. Павлов, В. М. Холзаков и др. [5, 8, 10, 11, 14, 15, 17]. Биохимический состав способствует развитию многих микроорганизмов. Микроорганизмы, вселяясь в поврежденные и ослабленные ткани, вызывают развитие инфекционных болезней [4]. Фермеры и огородники постоянно сталкиваются с различными болезнями и вредителями картофеля, которые могут сократить урожайность картофеля до 50 %. Одним из распространенных вредителей на картофеле являются нематоды. Нематоды – беспозвоночные организмы, которые относятся к типу круглых червей, классу Nematoda. Представители этого класса обитают в почве, пресной и соленой воде. Некоторые представители ведут паразитический образ жизни в организме человека и животных, корнях и клубнях растений [12].

Один из видов нематод – золотистая картофельная нематода (лат. *Globodera rostochiensis*). Распространена на территории России, встречается в Удмуртии практи-

чески во всех районах и является объектом внутреннего карантина. Золотистая нематода величиной менее 1 мм. Паразитирует на клубнях картофеля и корнях растений. У пораженных растений листья приобретают бледную окраску, желтеют, скручиваются и постепенно погибают. Клубни у таких растений отсутствуют или образуется небольшое количество мелких клубней. В результате урожайность может серьезно снизиться или вовсе отсутствовать. Поражение корней растений происходит весной молодыми личинками нематод, которые внедряются в корни растения и усиленно питаются. Первыми признаками заражения растения является заметное отставание в росте и развитии. Нижние листья растения желтеют с дальнейшим отмиранием. Корни становятся мочковатыми, проявляются явные признаки зараженных очагов, клубни не образуются или мельчают [6, 9].

В середине лета на корнях можно заметить белые, а затем и золотисто-коричневые цисты – самки. Они похожи на маковые зерна, которые можно наблюдать невооруженным глазом. В конце лета зрелые цисты опадают в почву, где могут сохранять жизнеспособность при благоприятных для них условиях до 10–15 лет. Весной из одной цисты выходит до двухсот личинок, которые начинают паразитировать на молодых растениях. Цисты переносятся на новые поля с зараженных участков с почвой, клубнями картофеля, луковичками, корнеплодами, саженцами, почвообрабатывающими орудиями и даже на обуви [4].

Бледная картофельная нематода (лат. *Globodera pallida*) – еще один вредитель, который повреждает картофель. Является объектом внешнего карантина. Данный вредитель поражает картофель, но вместе с тем может поражать и корневую систему некоторых овощных культур из семейства пасленовых. Растения, зараженные нематодой, имеют немногочисленные хилые стебли, которые начинают преждевременно желтеть. Сначала начинают желтеть нижние листья, а затем это распространяется на весь куст. Пораженные растения имеют всего 1–3 стебля, число клубней (очень мелких) резко уменьшается, а иногда они совсем не образуются. Бледная картофельная нематода распространяется с клубнями картофеля, с зараженной почвой, приставшей к клубням, таре, сельскохозяйственному инвентарю, ногам людей и к животным. Цисты могут переноситься также дождевыми водами и ветром [1].

Также различают еще один вид нематод – стеблевую нематоду (лат. *Ditylenchus destructor* Thome). Распространена стеблевая нематода очень широко. В том числе в таких странах мира, как Германия, Голландия, Франция, Австрия, Болгария, Дания, Польша, Венгрия и др. Вызывает заболевание, называемое дитиленхозом. Спектр растений – хозяев стеблевой нематоды – очень велик и широк и составляет свыше 90 видов. К основным видам относятся: декоративные растения (флоксы, тюльпаны), сельскохозяйственные культуры (картофель, свекла) и сорняки. В большинстве случаев источником распространения нематоды является семенная картофель, поскольку весь цикл ее развития проходит внутри клубня. Первые признаки заражения можно заметить в период уборки, на клубнях появляются ярко выраженные пятна серо-коричневого цвета с металлическим блеском. Затем, по мере развития болезни, кожура отслаивается, и под ней видна бурая разрушенная ткань (трухлявая масса) [12, 13].

Картофельные нематоды вызывают серьезные заболевания и распространяются очень быстро. Меры борьбы с ними очень сложные, поэтому легче предотвратить зара-



жение участка, чем затем пытаться ликвидировать нематоду. Для борьбы с нематодами применяют различные методы и средства. Но одним из наиболее простых и действенных способов является севооборот. При посадках на определенном участке необходимо чередовать картофель с культурами, которые не поражают нематоды. Такими культурами являются капуста, горох, укроп, редис, морковь, клевер. Сорты картофеля, которые более восприимчивы к повреждениям нематод, не следует выращивать на этом участке в течение пяти лет [3, 7, 16].

### **Список литературы**

1. Бледная картофельная нематода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/blednaya-kartofelnaya-nematoda/> (дата обращения: 7.01.2020).
2. Журавлева, Е. В. Картофелеводство как одно из приоритетных направлений Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 гг. / Е. В. Журавлева, С. В. Фурсов // Картофель и овощи. – 2018. – № 5. – С. 6–9.
3. Зейрун, В. Н. Как вырастить здоровый картофель / В. Н. Зейрун // Защита и карантин растений. – 2010. – № 3. – С. 86–98.
4. Кабина, М. В. Картофель / М. В. Кабина. – СПб.: Вкусный мир, 2012. – 155 с.
5. Коробейникова, О. В. Оценка сортов картофеля разных сроков созревания / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 36–47.
6. Коробейникова, О. В. Защита растений. Вредители и болезни технических культур. Методы анализа: учеб. пособ. / О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – 110 с.
7. Кузнецова, М. А. Защита картофеля / М. А. Кузнецова // Защита и карантин растений, 2007. – № 5. – С. 62–76.
8. Ленточкина, Л. А. Влияние норм удобрений на содержание нитратов в почве и урожайность клубней картофеля / Л. А. Ленточкина, В. М. Холзаков // М-лы юбилейной науч. конф. профессорско-преподавательского состава, посвящ. 50-летию института. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1995. – С. 41–43.
9. Мещанюк, Р. В. Внимание: картофельная нематода / Р. В. Мещанюк // Приусадебное хозяйство. – 1998. – № 2. – С. 16–18.
10. Нечипоренко, Н. С. Выращивание семенного картофеля / Н. С. Нечипоренко. – Ижевск: Удмуртия, 1974. – 71 с.
11. Павлов, М. А. Адаптивные технологии выращивания картофеля / М. А. Павлов, П. Ф. Сутыгин // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3 Адаптивно-ландшафтная система земледелия / ИжГСХА, под науч. ред. В. М. Холзакова [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 352–384.
12. Стеблевая картофельная нематода. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://vniikr.ru/files/spravochnik/Perchen%20KBO/Inform\\_o\\_KVO/Ditylenchus%20destructor%20\(K%20K%20Filipjev.pdf](https://vniikr.ru/files/spravochnik/Perchen%20KBO/Inform_o_KVO/Ditylenchus%20destructor%20(K%20K%20Filipjev.pdf) (дата обращения: 7.01.2020).
13. Стеблевая нематода. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.pesticidy.ru/Нематода\\_картофеля\\_стеблевая](http://www.pesticidy.ru/Нематода_картофеля_стеблевая) (дата обращения: 7.01.2020).
14. Сутыгин, П. Ф. Региональные особенности развития картофелеводства / П. Ф. Сутыгин // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 116–121.

15. Холзаков, В. М. Роль обработки почвы и удобрений в формировании урожая картофеля в Среднем Предуралье / В. М. Холзаков // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 136–144.

16. Чулкина, В. А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / В. А. Чулкина. – М.: Колос, 2008. – 669 с.

17. 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 635.261:631.526.32

**А. А. Воронцова**, студентка 3 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сортоизучение лука-порей

Рассмотрены вопросы о влиянии сорта лука-порей на урожайность и диаметр растений. В 2019 г. изучались сорта лука-порей: Килима (к), Карантанский, Осенний гигант, Русский размер и Победитель. Выявилось, что сорт Карантанский превосходил по урожайности и толщине отбеленной части остальные сорта.

В рациональном питании человека ежедневно должны присутствовать овощи. В Удмуртской Республике выращивают виды капусты, преимущественно белокочанную, морковь, свеклу, редьку, лук репчатый, небольшое количество видов зеленных растений [1–2]. В условиях защищенного грунта наибольшее распространение здесь имеют огурец, томат, на небольших площадях выращивается перец сладкий [3–7], из зеленных культур салат [8].

Лук-порей – один из наиболее ценных видов лука по вкусовым качествам, устойчивости к вредителям и болезням. Он 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, употребляют и как самостоятельную закуску, и в качестве гарнира к рыбным и мясным блюдам [9].

Луковые овощи ценятся благодаря наличию в них большого количества питательных, вкусовых и ароматических веществ. Острый вкус и специфический запах им придает эфирное масло-тиосульфат, которое обладает фитонцидными свойствами.

Во многих странах мира эта овощная культура является одной из ведущих культур. В последнее время лук-порей приобрел популярность и в России, потребление его существенно увеличилось. 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. Этот лук не образует луковицы. В первый год формирует розетку крупных, длинных ланцетовидных листьев и высокий, цилиндри-

ческой формы ложный стебель светло-зеленого и белого цвета. Это растение отличается тем, что рассаду выращивают в закрытом грунте, а продукцию получают в открытом [10].

В Удмуртии лук-порей является малораспространенной культурой, наибольшее распространение имеет репчатый лук [11–15].

**Целью** исследований явилась сравнительная оценка сортов лука-порея.

В соответствии с поставленной целью в задачи исследований входило:

1. Определить влияния сорта на биометрические показатели лука-порея.
2. Изучить влияния сорта на урожайность лука-порея.

**Материалы и методы.** Исследования по изучению влияния сорта на особенности роста и развития лука-порея проводились в АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики. В опыте изучались сорта лука-порея: Килима (к), Карантанский, Осенний гигант, Русский размер, Победитель.

Посев семян лука-порея проведен 5 марта 2019 г. Всходы появились на 10-е сутки. До посадки в открытый грунт рассада выращивалась в ящиках. Рассаду в открытый грунт высадили через 70 суток после посева 12 мая 2019 г. по схеме 45×20 см (8 шт./1 м<sup>2</sup>). Уборку урожая провели 25 сентября.

**Результаты исследований.** Существенно больший диаметр ножки был отмечен у сорта Карантанский. Он составил 34,6 мм, что на 6,6 мм больше, чем у растений контрольного сорта Килима. Диаметр ножки лука-порея Победитель и Осенний гигант оказались меньше на 2,4 мм и 1,4 мм при НСР<sub>05</sub> = 5,86 (табл. 1).

Таблица 1 – Диаметр ножки, мм

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		мм	%
Килима (к)	28,2	0,0	0,0
Победитель	25,8	-2,4	-8,5
Осенний гигант	26,8	-1,4	-5,0
Карантанский	34,6	6,4	22,7
Русский размер	29,0	0,8	2,8
НСР <sub>05</sub>		5,9	20,3

Урожайность целых растений лука-порея Карантанский существенно превысила на 0,83 кг/м<sup>2</sup> стандартный сорт Килима при НСР<sub>05</sub> 0,74 кг/м<sup>2</sup>. Урожайность остальных сортов была на уровне стандарта (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность растений, кг/м<sup>2</sup>

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		кг/м <sup>2</sup>	%
Килима(к)	1,01	0,00	0,0
Победитель	0,80	-0,20	-20,3
Осенний гигант	0,83	-0,18	-17,8
Карантанский	1,83	0,83	81,8
Русский размер	1,40	0,39	38,8
НСР <sub>05</sub>		0,74	62,6

На урожайность отбеленной части сорта не повлияли (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность отбеленной части, кг/м<sup>2</sup>

Вариант(сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
		кг/м <sup>2</sup>	%
Килима(к)	0,51	0,00	0,0
Победитель	0,35	-0,16	-30,9
Осенний гигант	0,32	-0,19	-37,3
Карантанский	0,83	0,33	64,8
Русский размер	0,64	0,14	27,0
НСР <sub>05</sub>		0,44	83,9

Урожайность отбеленной части была в пределах 0,32–0,83 кг/м<sup>2</sup>.

**Выводы.** В результате исследований выявилось, что сорт порея Карантанский превосходил по урожайности и диаметру ножки другие сорта.

#### Список литературы

1. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.
2. 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.
3. Тутова, Т. Н. Влияние субстрата на характеристику растений укропа и петрушки / Т. Н. Тутова // 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 В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 285–289.
4. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.
5. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 161–164.
6. 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.
8. Глушкова, С. Э. Сортоизучение салата листового // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 42–45. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения: 25.02.2020).
9. Михайлова, Н. Ф. Адаптационная оценка сортов лука-порея в условиях Ленинградской области / Н. Ф. Михайлова, Г. С. Осипова // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2018. – 2 (51). – С. 48–53.

10. 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.
11. Иванова, Т. Е. Влияние диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф.; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2009. – С. 53–57.
12. Дурова, А. В. Изучение влияния способа подготовки посадочного материала лука репчатого на рост, развитие и урожайность лука-пера при выгонке в защищенном грунте / А. В. Дурова, Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 23–25.
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 УдГУ. Серия Биология. Науки о Земле. – 2013. – № 6–1. – С. 40–45.
14. 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.
15. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.

УДК 622.331(470.51)

**Э. А. Гарифьянова**, студентка 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. П. Маслова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Торф в Удмуртской Республике. Добыча торфа экскаваторным и послойно-поверхностным способом**

Рассматриваются виды торфа, торфяники Удмуртской Республики, технологии добычи и использование торфа, борьба с сорняками на торфяниках.

Чтобы добиться получения высоких и устойчивых урожаев всех сельскохозяйственных культур, хозяйства Удмуртии должны прежде всего поднять плодородие преобладающих здесь дерново-подзолистых почв. Для коренного решения проблемы повышения плодородия этих бедных органическим веществом почв у науки и практики пока что нет более сильного и надежного средства, чем внесение органических удобрений и известкование кислых почв [1].

Окультуривающее действие на почву таких агротехнических приемов, как правильная ее обработка, воздействие культурных растений, известкование, применение минеральных удобрений, в большой степени зависит от того, вносятся ли органические удобрения. Органические удобрения особенно необходимы для почв Удмуртии еще и потому, что в недалеком прошлом на значительной площади неправильно проводили углубление пахотного слоя [8].

Удмуртская Республика богата торфом. Крупные торфяные залежи находятся в бассейнах рек Кильмезь и Чепца. Торфяные месторождения Удмуртии входят в состав минерально-сырьевой базы общераспространенных полезных ископаемых, насчитывается 860 месторождений и 335 проявлений общераспространенных полезных ископаемых, также существует перечень торфяных болот, внесенных в список достопримечательностей и памятников природы Удмуртской Республики. Площадь торфяников в Удмуртии 56 тыс. га, 23,1 тыс. га осушенных земель. По своей потенциальной продуктивности они могут быть приравнены к 200–300 тыс. га полевых земель [2, 6].

В зависимости от типа болот торф подразделяется на следующие виды:

1) Верховой торф – этот торф обычно светло-коричневого цвета, очень сильно кислый (рН 3,5), практически отсутствуют подвижные формы Р и К, N находится в труднодоступной форме. Он обладает хорошими физическими свойствами и его можно использовать для приготовления торфогрунтов для выращивания рассады. Залежи торфа находятся на севере европейской части России, в Удмуртии в незначительных количествах;

2) низинный торф – темной окраски, иногда почти черный, слабокислый или близкий к нейтральной реакции, но беден элементами питания и обладает плохими физическими свойствами, поэтому при изготовлении торфогрунтов требуется добавлять рыхлящие вещества (вермикулит, перлит, опилки, солому, речной песок и др.), в Удмуртии преобладает низинный торф;

3) переходный, занимает промежуточное положение, реакция кислая, в Удмуртии есть в небольшом количестве [9].

Торф в чистом виде вносить не рекомендуется, так как улучшить питание растений не получится, кроме того торф практически не содержит полезные микроорганизмы. Торф положительно влияет на агрофизические свойства почвы, улучшает тепловой, водный и воздушный режимы почвы. Хорошо использовать торф в качестве мульчи [9].

В Удмуртской Республике запасы торфов представлены низинным типом. Такой торф обладает неблагоприятными физическими свойствами – он заплывает, уплотняется, что угнетает развитие культурных растений. Кроме того, низинный торф содержит незначительные количества доступных форм фосфора и калия, а также микроэлементов. Запасы азота в низинном торфе представлены в основном органическими соединениями, то есть азот из торфа растениям может стать доступным только при минерализации органического вещества. Всё вышеизложенное говорит о том, что использование торфа в качестве грунта для выращивания рассады требует его улучшения – добавления рыхлящих веществ и удобрений [9].

В настоящее время существуют две технологии добычи торфа: послойно-поверхностная (фрезерная) и экскаваторная [4].

Послойно-поверхностная добыча проводится в летнее время и характеризуется следующими этапами:

- а) уплотнение катками после культуртехнических работ;
- б) фрезерование на глубину 3–5 см и просушивание ветром, солнечным теплом;
- в) ворошение верхнего слоя ворошилками для лучшей просушки (ВФ-19, ВФ-18С3А, МФ6А, КА-18 и др.);

г) сгребание верхнего слоя в валики шириной около 50 см и высотой 20 см (ВУФ-2, МТФ-33А и др.);

д) сбор высушенного торфа уборочными машинами (Амкодор АТУ-20, УМПФ и др.) и складирование в местах окараивания;

е) создание крупных буртов высотой до 10 м (ОФ-6, Амкодор 30 и др.);

ж) погрузка и вывозка торфа из буртов потребителям круглосуточно (КНТ-2.0, KS-15S, PKS-9 и др.).

Преимущества такой добычи: все частицы измельчены размером до 4–5 см, торф гомогенный с влажностью не более 20 %, караваны не промокают от дождей и не замерзают, дно карьеров – сглаженное, без ям и бугров [4, 5].

Поверхностно-послойный способ добычи торфа является прогрессивным. Он нашел самое широкое применение в хозяйствах Удмуртии [8].

Экскаваторная добыча является одним из примитивных способов. При этом экскаваторный ковш заглубляют практически на всю глубину торфозалежи, часто примешивая глеевый горизонт. Торф получается крупнокусковым, с примесью неизмельченных кочек и древесных остатков. Его складировывают без просушки с удалением лишь гравитационной влаги. Буртовать можно только бульдозерами на небольшую высоту. Дно карьеров получается не выровненным, что ведет к повышению затрат при последующем освоении территории под сенокос, пашню, лес, пруды [3, 4].

В старину торф добывали с помощью лопат и топоров кусками в виде кирпичей, складывали в штабеля и просушивали, доставляли потребителям на лошадях и по железной дороге [1].

Участки после любого способа добычи торфа принято называть карьерами или выработанными торфяниками. В дальнейшем их можно использовать под сенокос, пашню, рыбоводство, птицеводство или залесение. При сельскохозяйственном освоении удаляют оставшиеся пни, древесно-кустарниковые валы, планируют дно и откосы карьеров, восстанавливают и ежегодно поддерживают работу осушительной сети, на каналах устанавливают шлюзы для регулирования уровня воды в засушливую погоду и в половодье. При возделывании растений уровень грунтовых вод должен быть не ближе 50–60 см от поверхности почвы и не глубже 120–130 см [4].

Осушенные и окультуренные торфяники – благоприятная среда для развития сорняков особенно на склонах штабелей торфа, по бровкам и откосам каналов. Первыми поселяются иван-чай, мать-и-мачеха, крапива, затем марь белая, мокрица, бодяк, пырей и ряд других сорняков. Семена заносятся ветром, талой водой при затоплении, ходовыми частями машин и агрегатов, с семенами высеваемых культур. Главные меры борьбы с сорняками – профилактические: своевременное проведение всех полевых работ, обкашивание обочин дорог, краев полей, бровок и откосов каналов, наличие в севооборотах хорошо развитых многолетних трав [4, 7, 10–12].

Таким образом, можно сказать, что торф играет важную роль в питании растений, как торфогрунт, так и торфокомпост. По всей России славятся удмуртские торфогрунты, такие, как «Удмуртторф», «Биогумус» и другие. В Удмуртской Республике послойно-поверхностный способ добычи торфа наиболее оптимальный, так как частицы торфа измельчаются до нужных размеров, после добычи дно карьеров остается сглаженным, это огромный плюс в освоении данной территории под пашню, сенокос и т.д.

Список литературы

1. Бояров, А. И. Торф в Удмуртии и использование его на удобрение / А. И. Бояров // Наука – производству: сб. ст. по итогам научно-исследовательских работ. – Ижевск: Удмуртия, 1968. – С. 152–172.
2. Вараксина, Е. Г. Торфяные богатства и их использование: сборник / Е. Г. Вараксина // Край Удмуртский: [сб. ст., рассказов и стихов] / редкол.: С. Ф. Рыбин (отв. ред.) и др.]. – Ижевск, 1965. – Вып. 3. – С. 105–106.
3. Васильев, В. А. Справочник по органическим удобрениям.- 2-е изд., перераб. и доп. / В. А. Васильев, Н. В. Филиппова. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 256 с.
4. Венчиков, А. И. Практикум по мелиорации: учеб.-метод. пособие / А. И. Венчиков; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – 141 с.
5. Зюзин, Б. Ф. Машины и оборудование торфяных производств: учеб. пос. / Б. Ф. Зюзин, А. И. Жигульская, П. А. Яконовский, Т. Б. Яконовская. – Тверь : Тверской ГТУ, 2015. – 160 с.
6. Маслова, М. П. Мелиорация земель в Удмуртской Республике / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // 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, 2018. – Т. 1. – С. 77–80.
7. Микрюкова, Г. А. Естественные возобновительные процессы на эрозионных почвах в южной агроклиматической зоне Удмуртской Республики / Г. А. Микрюкова, М. П. Маслова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, проф. каф. земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. 23–24 марта 2017 г.; отв. за вып. проф. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 187–192.
8. Моличева, Т. О. Характеристика торфяных ресурсов Удмуртской Республики / Т. О. Моличева, А. К. Касимов; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2007. – Т. 1. – С. 203–213.
9. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия / ИжГСХА; под науч. ред. В. М. Холзакова [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 479 с.
10. Сергеева, М. С. Засорённость поукосных культур в зависимости от основной культуры / М. С. Сергеева, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (3–4). – С. 20–21.
11. Эсенкулова, О. В. Влияние предшественников на засорённость посевов яровой пшеницы / О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // Научный потенциал – аграрному производству: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 450летию вхождения Удмуртии в состав России (26–29 февраля 2008 г.). – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – Т. I. – С. 104–107.
12. Лопаткина, Е. Д. Засоренность посевов яровой пшеницы в зависимости от основной и поукосной культуры / Е. Д. Лопаткина, О. В. Эсенкулова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. (15–18 февр. 2011 г.). – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – Т. 1. – С. 93–99.



УДК 631.445.12:631.416/417

**Э. А. Гарифьянова**, студентка 134 группы направления

«Агрохимия и агропочвоведение»

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ агрохимических показателей торфогрунтов**

Приведен анализ агрохимических показателей торфогрунтов местных месторождений и других производителей.

**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. Производители готовят торфогрунты в соответствии с требованиями культур [1–3].

Качество торфогрунтов меняется в зависимости от наличия тех или иных компонентов, соотношения их, а также от способа подготовки грунта. Содержание элементов питания в грунтах определяет качество выращиваемой рассады, при недостатке которых проводят подкормки [4–10].

**Цель исследований.** Сравнить агрохимические показатели торфогрунтов, используемых при выращивании рассады овощных и цветочных культур.

**Методика исследований.** В 2019 г. проведены исследования в вегетационных опытах по выращиванию рассады овощных и цветочных культур на торфогрунтах: Живая земля (контроль), Малышок, Волжский сад и местных месторождений (Биогумус – Можга, Томаты – Можга, Рассада – Можга, Перец – Можга, Биогумус – Сокол, Рассада – Сокол, Томаты, перец, баклажан – Сокол, Пычас). Размещение вариантов методом полной рендомизации, в шестикратной повторности. Представлены результаты исследований торфогрунтов.

**Результаты исследования.** Основным компонентом грунтов для выращивания рассады овощных и цветочных культур является торф. Верховой торф обладает лучшими физическими свойствами, однако очень беден элементами питания и имеет кислую реакцию.

В Удмуртской Республике преобладают запасы низинного торфа, который также нуждается в улучшении.

Грунты Можгинского месторождения имели кислотность, близкую к нейтральной (5,74–5,94), что подходит для выращивания рассады томатов. Все остальные грунты и грунты месторождения Сокол по уровню кислотности вполне подходят для выращивания рассады и перца, и томатов (табл. 1).

Грунт «Томаты» Можгинского месторождения содержит азот в доступных формах 81 мг/кг, что на уровне грунта Живая земля, по остальным изучаемым грунтам содержание азота в пределах, близких к нижней границе оптимума.

Таблица 1 – Агрохимические показатели торфогрунтов

Торфогрунт	рН <sub>KCl</sub>	Nmin	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
		мг/кг		
Живая земля (к)	6,70	74	77	686
Биогумус – Можга	5,94	48	44	407
Томаты – Можга	6,25	81	21	517
Рассада – Можга	5,75	53	25	463
Перец – Можга	5,74	53	57	479
Биогумус – Сокол	6,45	50	24	192
Рассада – Сокол	6,50	57	15	279
Томаты, перец, баклажан – Сокол	6,62	47	22	251
Малышок	6,92	34	39	351
Волжский сад	6,03	18	60	782
Пычас	6,50	49	13	279

Содержание подвижного фосфора более высокое в грунтах Живая земля, Волжский сад, Биогумус – Можга, Перец – Можга.

Почти во всех грунтах обеспеченность подвижным калием очень высокая. Относительно бедны этим элементом грунты месторождения Сокол.

Таким образом, по результатам агрохимического анализа грунтов следует отметить, что грунты местных месторождений не уступают по показателям грунтам других предприятий.

#### Список литературы

1. Ледянкина, И. В. Морфометрические показатели рассады перца сладкого в зависимости от торфогрунтов и подкормок жидкими органическими удобрениями / И. В. Ледянкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 87–90. – № 2 (9). – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 2.02.2020).
2. Соколова, Е. В. Эффективность субстратов при выращивании индетерминантных гибридов томата зимне-весеннем обороте / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. научн.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, п-ра кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 221–224.
3. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.
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: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 82–85.
5. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка влияния различных видов жидких удобрений на одностолетние цветочные культуры / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Актуальные проблемы природообу-

стройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 46–49.

6. 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 Междунар. научн.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 43–46.

7. 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 Междунар. научн.-практ. конф. в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29–33.

8. Мерзлякова, В. М. Влияние микроэлементов в наноформе на основании меди с кремнием на морфометрические показатели цветов лилии группы восточных гибридов / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, засл. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 247–249.

9. Лекомцева, Е. В. Характеристика качественной изменчивости посадочного материала сортов тюльпана / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии материалы: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 266–268.

10. 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.

УДК 630\*233(470.51)

**А. М. Гизатуллина**, студентка 134 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дмитриев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сукцессии растительности и продуктивность залежных угодий таежно-лесной зоны Удмуртской Республики**

Рассматривается сукцессия растительности и фитомасса залежных угодий, видовой состав и продуктивность сорной растительности.

Россия занимает первое место по наличию земельных ресурсов, но, к сожалению, из оборота выведено уже 40 млн га пашни из 120 млн га. Эти земли не используются и переведены в залежь, они трансформируются под влиянием естественных и антропогенных процессов [6].

Залежные земли представляют выведенные из севооборота участки пашни, на которых более года не ведется аграрная деятельность, что обуславливает протекание процессов вторичной или восстановительной сукцессии. Сукцессия – это смена одного вида биоценоза на другой [7].

По данным литературных источников, процесс зарастания залежных земель проходит в три стадии: 1) первая стадия – развиваются корневищные, на нашем опыте встречались такие растения, как хвощ полевой и мат-и-мачеха. Стадия продолжается 5–7 лет; 2) вторая стадия – корневищно-рыхлокустковая растительность, в нашем опыте в составе травостоя встречался клевер. Продолжительность стадии 4–7 лет; 3) третья стадия – рыхлокустковые злаки [4, 5, 6].

Процесс восстановления экосистем зависит в первую очередь от зональной локализации и характером субстратов. Залежь, которая была распахана в прошлом году и почти не имела растительный покров, засоряется различными видами сорных растений. Другой случай, когда забрасывается поле, на котором последней произрастающей культурой были многолетние кормовые травы, тогда культурные виды растений постепенно замещаются сорными (дикими) [2, 4].

**Цель исследований** – изучить влияние последней сельскохозяйственной культуры севооборота на процесс зарастания на разных уровнях сформированного плодородия.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на базе многолетнего полевого опыта отдела земледелия Удмуртского НИИСХФИЦ УРО РАН. В опыте в течение трёх ротаций семипольного парозернотравяного севооборота изучались разные виды паров, способы обработки почв, различные биоресурсы и минеральные удобрения. Все это позволило сформировать в опыте три уровня плодородия дерново-подзолистых почв: средний, повышенный и высокий (табл. 1).

Таблица 1 – Уровни сформированного почвенного плодородия

Последняя возделываемая культуraseвооборота (2014 г.)	Уровни сформированного почвенного плодородия		
	средний	повышенный	высокий
Парчистый		+	
Клевер 1 г.п.+60 т н.		+	
Горчица		+	
Клевер 1 г.п.+90 т н.			+
Викоовсянаясмесь	+		

В результате исследования установлено, что после прекращения механических обработок почвы, травянистый покров залежи первого года зарастания определялся как сорной растительностью, так и видом последней возделываемой культуры. Количество произрастающих видов по фонам исследований составляло от пяти до девяти. Преобладающими видами проектного травянистого покрытия, в отличие от предыдущего года, стали сорные растения (табл. 2).

Таблица 2 – Видовой состав растительности на краткосрочной залежи

Уровень плодородия/год	2015 г.	2019 г.
Средний	Вика посевная ( <i>Viciasativa</i> L.), пикульник обыкновенный ( <i>Galeopsistetrahit</i> L.), Вьюнок полевой. ( <i>Convolvularvensis</i> L.)	Скёрдакрóвельная ( <i>Crépistectórum</i> L.), Золотарник обыкновенный ( <i>Solidágovirgáurea</i> L.), Осот полевой ( <i>Sónchusarvensis</i> L.), Вьюнок полевой. ( <i>Convolvularvensis</i> L.)

Уровень плодородия/год	2015 г.	2019 г.
Повышенный	Звездчатка средняя (StellariamediaL.), горчица белая (Sinapisalba L.), овес посевной (Avenasativa L.)	Мелколепестникканадский (ErigeroncanadensisL.), пастушья сумка (CapsellabúrspastórisL.), полынь горькая (ArtemisiaabsínthiumL.), Вьюнок полевой (ConvolvularvensisL.), Осот полевой (SónchusarvensisL.), Борщевик (HeracléumL.), Пикульник (GaleópsisL.), Льянка обыкновенная (LinariavulgarisL.), Клевер розовый (TrifóliumhybrídumL.), Скердакрóвельная (СтépistectórumL.), Золотарник обыкновенный (SolidágovirgáureaL.)
Высокий	Клевер розовый (TrifoliumhybridumL.)	Пикульник обыкновенный (Galeopsistetrahit L.), марь белая (ChenopódiumálbumL.), Осот розовый (Cirsiumarvense L.), Клевер розовый (TrifóliumhybrídumL.), Полынь горькая (ArtemisiaabsínthiumL.), Вьюнок полевой (ConvolvularvensisL.)

Доля видов травянистых растений краткосрочной залежи, в зависимости от последней парозанимающей культуры севооборота, указывает на превышение видов многолетних растений над однолетними, что подтверждается в ряде научных работ.

В 2015 г. преобладающими видами проектного травянистого покрытия оставались культурные растения, возделываемые в прошлом году в севообороте, а в 2019 г. большую часть составили сорные растения, распространенные на близлежащих территориях, причем в составе травостоя преобладают многолетние растения.

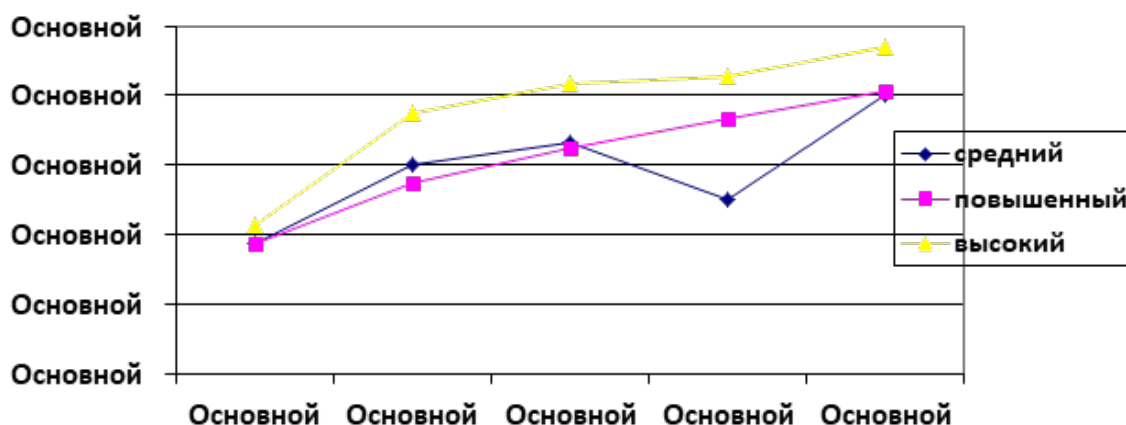


Рисунок 1 – Доля многолетних травянистых растений краткосрочной залежи в зависимости от последней парозанимающей культуры севооборота на разных фонах плодородия, %

В первый год зарастания (2015 г.) отчетливо просматривалось влияние последней культуры севооборота на продуктивность залежных земель. В вариантах с клеверами, вклад клевера II г.п. составил до 81,3 % от общей продуктивности растений. В результате самосева в варианте с горчицей в видовом составе трав первого года залежи она занимала до 85,4 %, в варианте с викоовсяной смесью – овес в составе травосмеси занимал 76,0 %

и вика – 9,8 %. На второй год зарастания (2016 г.) произошло полное выпадение из травостоя горчицы, вики и овса, доля клевера уменьшилась до 14,3...28,6 %. Наблюдалась тенденция увеличения вклада многолетних трав в продуктивность формирующего фитоценоза. На третий год исследований (2017 г.) данная тенденция подтвердилась, вклад многолетних видов в продуктивность достигал от 63,9 до 91,3 %. В 2018 г., на четвертый год исследований, данная тенденция подтвердилась, вклад видов многолетних растений в продуктивность достигал от 50,0 до 85,8 %. В 2019 г., на пятый год исследования данная тенденция подтвердилась, вклад многолетних растений в продуктивность достигал от 57,0 до 95,0 %. (рис. 2, 3). По фону чистый пар продуктивность многолетних растений составила 57,1 %, по фону клевер 1 г.п. 60т/га – 95 %, по фону горчица – 92,5 %, по фону клевер 1 г.п. 90 т/га – 94 %, по фону вико-овсяной смеси продуктивность многолетних растений составила 80 %.

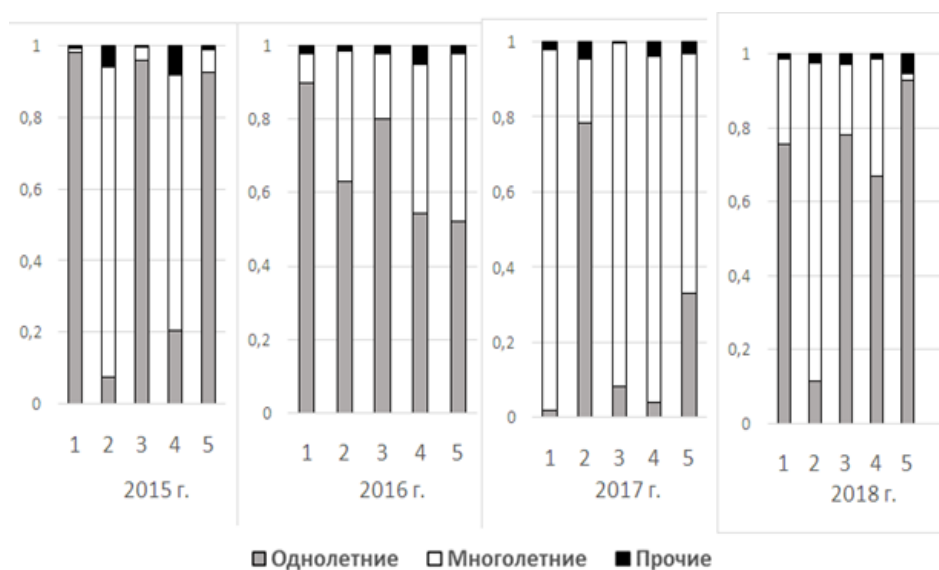


Рисунок 2 – Вклад видов травянистых растений в продуктивность краткосрочной залежи в зависимости от последней культуры севооборота (последняя парозанимающая культура: 1 – чистый пар, 2 – клевер I г.п. (навоз 60 т/га), 3 – горчица, 4 – клевер I г.п. (навоз 90 т/га), 5 – вико-овес).

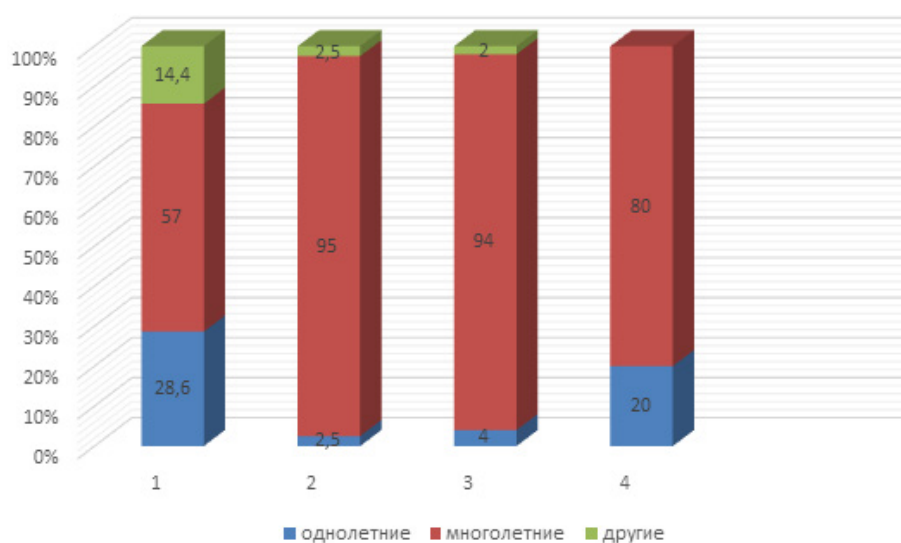


Рисунок 3 – Вклад видов травянистых растений в продуктивность краткосрочной залежи в зависимости от последней культуры севооборота (последняя парозанимающая культура: 1 – чистый пар, 2 – клевер I г.п. (навоз 60 т/га), 3 – горчица, 4 – клевер I г.п. (навоз 90 т/га), 5 – вико-овес), 2019 г.

Таким образом, в период с 2015 по 2019 гг. наблюдается преобладание многолетних растений над однолетними.

Продуктивность краткосрочной залежи представлена на рисунке 4.

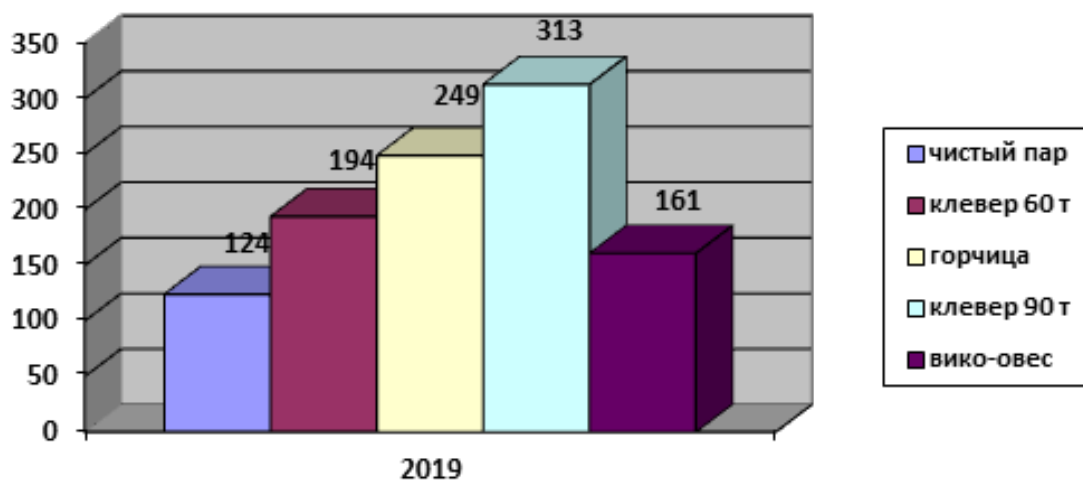


Рисунок 4 – Продуктивность краткосрочной залежи, з.м. ц/га:

1 – чистый пар, 2 – клевер I г.п. (навоз 60 т/га), 3 – горчица,  
4 – клевер I г.п. (навоз 90 т/га), 5 – вико-овес

На пятый год исследований, в 2019 г. продуктивность в варианте чистый пар составила 124 ц/га, в варианте клевер 60т – 194 ц/га, в варианте горчица – 249 ц/га, в варианте клевер 90т – 313 ц/га и продуктивность в варианте вико-овсяной смеси составила 161 ц/га. Наибольшая урожайность отмечена на фонах, имеющих более высокий исходный уровень плодородия. На данном этапе зарастания возможно вовлечение бросовых земель в активное сельскохозяйственное использование, особенно имеющих высокий исходный уровень окультуренности.

Вывод. Установлено, что по мере увеличения периода зарастания видовой состав растительности расширяется. Увеличивается количество многолетних растений, в составе преобладает разнотравье. На второй год зарастания (2016 г.) произошло полное выпадение из травостоя культурных видов – горчицы, вики и овса, наблюлось очаговое разрастание клевера. Наибольшая продуктивность пятилетней залежи отмечена на высоком исходном уровне плодородия с последней парозанимающей культурой клевером I г.п. (навоз 90 т/га). Таким образом, при необходимости исключения из активного использования пахотных угодий возможно использование клевера для залужения.

#### Список литературы

1. Дмитриев, А. В. Анализ состояние и прогноз использования земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики / А. В. Дмитриев, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 124–129.
2. Дмитриев, А. В. Влияние степени исходного окультуривания на агрофизические показатели залежных дерново-подзолистых почв / А. В. Леднев, А. В. Дмитриев, А. Н. Пегова, Д. А. Попов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2018. – № 6 (67). – С. 102–108.
3. Дмитриев, А. В. Почвенная структура залежных земель разных периодов зарастания / А. В. Дмитриев, А. В. Леднев, Д. А. Попов // Научно обоснованные технологии интенсификации

сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 17–21.

4. Дмитриев, А. В. Влияние зарастания дерново-подзолистых почв на их морфологические признаки и агрохимические свойства / А. В. Дмитриев, А. В. Леднев // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 106–110.

5. Леднев, А. В. Изменение свойств залежных земель, их продуктивности / А. В. Леднев, А. В. Дмитриев, Д. А. Попов // Инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур – основа ведения растениеводства в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. Федеральное агентство научных организаций, Северо-Восточный региональный научный центр, Государственное научное учреждение Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – Ижевск, 2014. – С. 34–40.

6. Романенко, Г. А. Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота / Под ред. акад. Г. А. Романенко. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2008. – 193 с.

7. Дмитриев, А. В. Видовой состав и продуктивность земель краткосрочной залежи / А. В. Дмитриев, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 82–87.

8. Терехин, Э. А. Сукцессии на залежных землях юго-запада среднерусской возвышенности и их изучение с применением спутниковых данных / Э. А. Терехин // Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2017. – С. 118–126.

УДК 633.16«321».631.559 (470.51)

**Е. А. Голубкова**, студентка 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Урожайность ярового ячменя в Удмуртской Республике**

Представлен статистический материал по урожайности ячменя административных районов Удмуртской Республики. Проведен анализ урожайности по районам Удмуртской Республики в 2018 г.

Производство растениеводческой продукции находится в зоне рискованного земледелия, при котором 80 % пашни подвержено засушливым явлениям, а 10 % – избыточному увлажнению [8]. Зерно является универсальной по назначению и наиболее востребованной растениеводческой продукцией [5].

Среди яровых зерновых наиболее урожайным является ячмень [4]. Яровой ячмень является одной из самых важных культур для жителей нашей планеты. Данную культуру возделывали еще в глубокой древности [3].

Яровой ячмень – одна из главнейших продовольственных, кормовых и технических культур. Основное количество зерна ячменя (около 70 %) в нашей стране идет на кормовые цели, кроме этого, это ценная продовольственная культура [6, 7]. Это основная зернофуражная культура, на которую остается неудовлетворенный спрос [4].



Из ячменного зерна изготавливают муку, суррогат кофе, перловую и ячневую крупу. Для хлебопечения ячменная мука малопригодна, иногда при необходимости ее примешивают в количестве 20–25 % к пшеничной или ржаной муке. В зерне ячменя содержится от 7 до 15 % белка, 65 % без азотистых экстрактивных соединений, 2 % жира, 5,0–5,5 % клетчатки, 2,5–2,8 % золы. Белок ячменя содержит все незаменимые аминокислоты, включая особо дефицитные и наиболее ценные – лизин и триптофан. Существуют сорта, в протеине которых содержится 4,5–4,9 % лизина [11]. Высокое содержание гордецина в зерне ячменя позволяет подавлять развитие грамположительных бактерий, что благоприятно сказывается на здоровье животных.

Зерно ячменя широко используется как концентрированный корм (в 1 кг зерна содержится 1,27 корм. ед. и 100 г перев. протеина) для всех видов животных, а при откорме свиней его удельный вес в составе комбикорма может достигать 50 %.

Ячмень дает отличное сырье для пивоваренной и спиртокуренной промышленности. Ценным для приготовления пивного солода является двухрядный ячмень. Зерновки двухрядного ячменя крупны и выравнены, богаты крупнозернистым и пластидным крахмалом, состоящим из амилозы и амилопектина, обладающие пониженной пленчатостью (8–10 %), содержащие более 78–82 % экстрактивных веществ. Из ячменного зерна готовят заменитель кофе, который благодаря своим слабым тонизирующим свойствам рекомендуется пожилым людям вместо кофе натурального [9, 11].

Ячменная солома по питательности превосходит ржаную и пшеничную солому – в запаренном виде она хорошо поедается животными. В южных районах ячмень иногда используется на зеленый корм и в качестве сена в смесях с викой, горохом, чинной и другими культурами.

Производству селекционерами предложены высокопродуктивные, устойчивые к полеганию скороспелые сорта ярового ячменя. При одинаковых затратах в технологии выращивания яровых зерновых культур ячмень дает большую отдачу. Поэтому его доля в структуре посевных площадей зерновых культур должна быть около 40 %. За счет увеличения доли посевов этой культуры можно получать дополнительно зерна около 1,5 ц/га [4]. Благодаря своим биологическим особенностям ячмень – хороший компонент в наборе культур полевого севооборота. Он более экономно расходует влагу, отличается коротким периодом вегетации, раньше созревает, чем позволяет более рационально использовать технику и снизить напряженность полевых работ. Ячмень широко используется в качестве страховой культуры для пересева озимых культур [11].

Российская Федерация располагает обширной территорией и различными почвенно-климатическими условиями. В каждом из регионов имеется большое количество неиспользуемых резервов повышения урожайности и качества зерна [5]. Удмуртская Республика – субъект Российской Федерации, входящий в состав Приволжского федерального округа. В республику входят 25 муниципальных образований или районов, 5 городов республиканского значения и один город районного подчинения [2].

По состоянию на 1 января 2018 г. земли сельскохозяйственного назначения занимают площадь 1862,1 тыс. га, или 44,3 % площади всех земель в административных границах республики. На долю пашни приходится 76,4 % земель данной категории [3, 10].

В среднем урожайность ярового ячменя в хозяйствах всех категорий в Удмуртской Республике в 2018 г. составила 18,3 ц/га (рис. 1) [1].

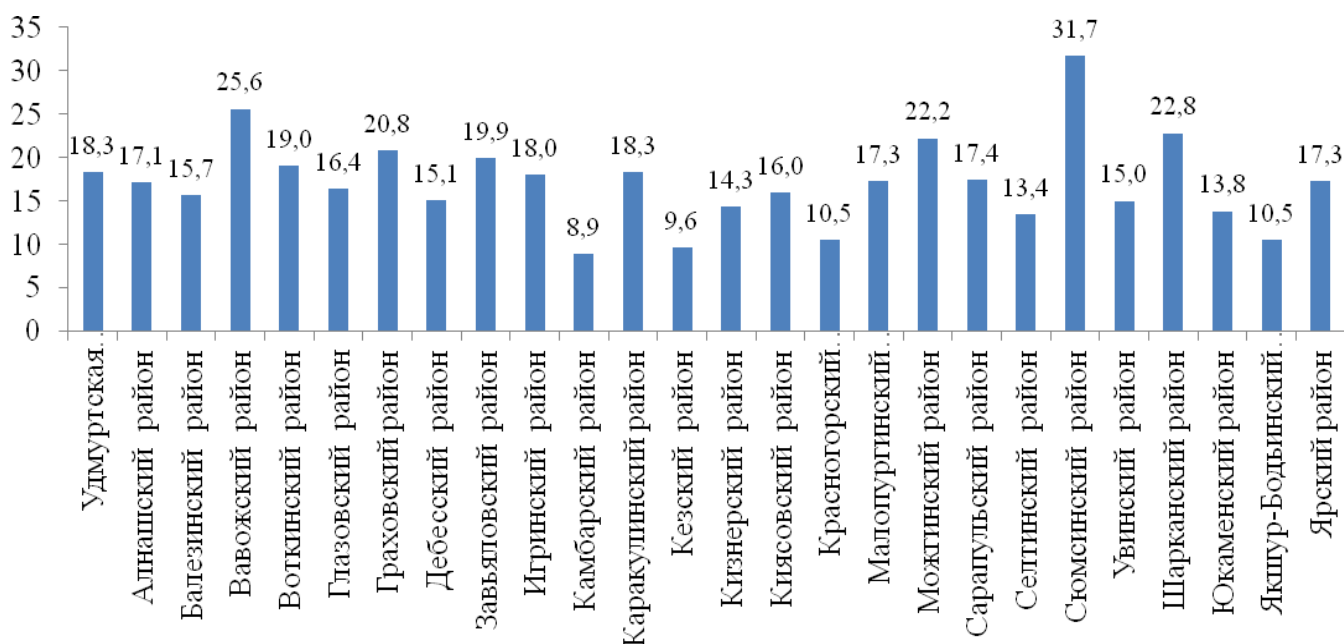


Рисунок 1 – Урожайность зерна ярового ячменя в разрезе муниципальных районов Удмуртской Республики, 2018 г. (по хозяйствам всех категорий)

Исходя из графика, видно, что урожайность зерна ярового ячменя в восьми районах выше, чем в среднем урожайность по Удмуртской Республике. Лидерами являются: Сюмсинский район – 31,7 ц/га, Вавожский район – 25,6 ц/га, Шарканский район – 22,8 ц/га. Аутсайдерами являются: Камбарский район – 8,9 ц/га, Кезский район – 9,6 ц/га, Красногорский район – 10,5 ц/га. В целом урожайность по районам изменяется от 8,9 ц/га до 31,7 ц/га.

Таким образом, яровой ячмень – нужная и разносторонне используемая культура. В условиях Удмуртской Республики возможно получение хорошей урожайности данной культуры.

#### Список литературы

1. Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Удмуртской Республике в 2018 г. [Электронный ресурс] // Территор. орган. Федер. службы гос. стат. по УР. – Офиц. изд. – Электронные данные – Ижевск: Удмуртстат.
2. Давыдова, Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики / Е. Д. Давыдова, М. П. Маслова, А. А. Никитин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 3 (56). – С. 31–37.
3. 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 Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 124–129.
4. Ленточкин, А. М. Состояние зернового производства в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 2 (27). – С. 34–36.
5. Ленточкин, А. М. Состояние производства и потребления зерна / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 2 (26). – С. 78–87.
6. Мазунина, Н. И. Реакция ячменя Раушан на удобрения в Среднем Предуралье: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Н. И. Мазунина. – Пермь: Пермская ГСХА им. Д. Н. Прянишникова, 2007.

7. Мазунина, Н. И. Энергетическая эффективность возделывания сортов ярового ячменя / Н. И. Мазунина, А. П. Иванова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 9–10.
8. Маслова, М. П. Мелиорация земель в Удмуртской Республике / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Международ. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 77–80.
9. Народно-хозяйственное значение ячменя. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://geolike.ru/page/gl\\_626.htm](http://geolike.ru/page/gl_626.htm) (дата обращения: 17.12.2019 г.).
10. Никитин, А. А. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики / А. А. Никитин, М. П. Маслова, М. А. Савельева // 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. 152–155.
11. Студенческие реферативные статьи и материалы. Яровой ячмень. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studref.com/309521/agropromyshlennost/yarovoy\\_yachmen](https://studref.com/309521/agropromyshlennost/yarovoy_yachmen) (дата обращения: 17.12.2019 г.).

УДК 635.656:631.531.027

**К. А. Гребина**, студентка 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки семян на урожайность сортов гороха**

Исследовано влияние предпосевной обработки семян на урожайность гороха Варис и Фаленский усатый. Показано, что при предпосевной обработке семян изучаемыми препаратами происходит увеличение урожайности гороха.

Горох – одна из наиболее древних культур. Археологические раскопки показали, что его использовали 20 тыс. лет назад наряду с пшеницей, ячменем и просом. В культуре распространен вид – горох культурный посевной (*Pisum sativum* L.). Горох – зернобобовая культура и относится к ботаническому семейству бобовых (*Fabaceae*). Горох посевной – это травянистое растение было известно еще в каменном веке. В 1 кг семян содержится в среднем 195 г переваримого протеина и 1,17 кормовой единицы; в 1 кг гороховой соломы – соответственно 31 г белка и 0,13 кормовой единицы. Горох имеет большое агротехническое значение как один из лучших предшественников для зерновых, а также пропашных и масличных культур [11]. Изучением технологических приемов возделывания гороха в условиях Удмуртской Республики занимались А. В. Мильчакова (2009 г.), И. Ш. Фатыхов (2010–2011 гг.), Т. Н. Рябова (2018 г.) [7, 10, 12, 13].

Подготовка семян перед посевом – это один из важных приёмов, обеспечивающих величину урожайности, и если посевной материал подготовлен плохо, урожайность снижается от 5 до 20 %. Вопросами предпосевной обработки семян в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА занимались на озимой тритикале – Т. А. Бабайцева (2017 г.), на овсе –

В. Г. Колесникова (2015 г.), на ячмене – Н. И. Мазунина (2016 г., 2017 г.), на яровом рапсе – Э. Ф. Вафина (2017 г.) [1–6]. В условиях Удмуртской Республики предпосевную обработку семян изучали И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова (2010), исследуя реакцию сорта гороха посевного Аксайский усатый 55 [9, 13].

В 2018 г. средняя урожайность гороха посевного по Удмуртской Республике составила 17,0 ц/га. Данные государственного сортоиспытания районированных сортов, различные опыты по изучению технологии возделывания гороха свидетельствуют о том, что можно получать большую урожайность.

Цель. В связи с этим целью исследований было: изучить влияние приёмов предпосевной обработки семян на урожайность сортов гороха.

В 2018 г. опыты проводили на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Результаты исследования. В результате научных исследований (табл. 1) урожайность у сорта Варис была в среднем по опыту на 6 г/м<sup>2</sup> существенно больше урожайности сорта Фаленский усатый при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А = 3 г/м<sup>2</sup>. В среднем урожайность в варианте с обработкой семян водой составила на 5 г/м<sup>2</sup> больше варианта без обработки – 98 г/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В = 2 г/м<sup>2</sup>.

Таблица 1 – Урожайность гороха посевного в зависимости от сорта и предпосевной обработки семян различными препаратами, г/м<sup>2</sup>

Препарат (В)	Сорт (А)		Среднее (В)
	Варис (к)	Фаленский усатый	
Без обработки (к)	86	100	93
Вода (к)	92	104	98
Био агро, 1,0 л/т	121	117	119
Гумат +7, 0,4 л/т	98	123	111
Аgree's Форсаж, 2,0 л/т	146	93	119
Мелафен, 10 мл/2 кг	125	108	116
Среднее (А)	113	107	
НСР <sub>05</sub>	част. разл	гл. эф	
А (сорт)	8	3	
В (препарат)	6	2	

Урожайность в среднем по опыту получилась больше с применением препаратов по сравнению с вариантами без обработки на 26 г/м<sup>2</sup> в варианте Био агро, на 18 г/м<sup>2</sup> в варианте Гумат + 7, на 26 г/м<sup>2</sup> в варианте Форсаж и на 23 г/м<sup>2</sup> в варианте Мелафен. Также урожайность в вариантах с используемыми препаратами была выше по сравнению с обработкой водой в варианте Био агро на 21 г/м<sup>2</sup>, в варианте Гумат + 7 на 13 г/м<sup>2</sup>, в варианте Форсаж на 21 г/м<sup>2</sup> и в варианте Мелафен на 18 г/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В = 2 г/м<sup>2</sup>.

В вариантах с обработкой семян урожайность сорта Варис была выше по сравнению с вариантом без обработки на 35 г/м<sup>2</sup> в варианте Био агро, на 12 г/м<sup>2</sup> в варианте Гумат + 7, на 60 г/м<sup>2</sup> в варианте Форсаж, на 39 г/м<sup>2</sup> в варианте Мелафен. Урожайность семян

с обработкой по сравнению с обработкой семян водой была выше на 29 г/м<sup>2</sup> в варианте Био агро, на 6 г/м<sup>2</sup> в варианте Гумат + 7, на 54 г/м<sup>2</sup> в варианте Форсаж и на 33 г/м<sup>2</sup> в варианте Мелафен при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В = 6 г/м<sup>2</sup>.

Урожайность у сорта Фаленский усатый в варианте без обработки семян была 100 г/м<sup>2</sup>, в варианте с обработкой семян водой – 104 г/м<sup>2</sup>, что выше варианта без обработки семян на 4 г/м<sup>2</sup>. В вариантах с предпосевной обработкой семян урожайность была выше варианта без обработки семян в варианте Био агро на 17 г/м<sup>2</sup>, в варианте Гумат + 7 на 23 г/м<sup>2</sup>, в варианте Мелафен на 8 г/м<sup>2</sup>. В варианте Agree's Форсаж урожайность была ниже варианта без обработки на 7 г/м<sup>2</sup>. Урожайность с использованием препаратов была выше вариантов с использованием воды на 13 г/м<sup>2</sup> в варианте Био агро, на 19 г/м<sup>2</sup> в варианте Гумат + 7. В варианте Agree's Форсаж урожайность была ниже варианта с водой на 11 г/м<sup>2</sup>, в варианте Мелафен на 4 г/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В = 6 г/м<sup>2</sup>.

**Выводы.** Таким образом, под влиянием предпосевной обработки семян урожайность гороха возрастала в изучаемых сортах Варис и Фаленский усатый. Наибольшую эффективность у сорта Варис показал вариант Agree's Форсаж в дозе 2,0 л/т, урожайность при этом составила 1,46 т/га. У Сорта Фаленский усатый наиболее эффективным был вариант с использованием препарата Био агро в дозе 1,0 л/т, урожайность при этом составила 1,23 т/га. Урожайность превышала вариант без обработки семян практически во всех случаях.

#### Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян озимой тритикале на особенности их прорастания / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – Т. 12. – № 4–2 (47). – С. 9–12.
2. Вафина, Э. Ф. Урожайность семян рапса ярового при предпосевной обработке инсектицидом и разных сроках посева / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 56–61.
3. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса на предпосевную обработку семян инсектицидом и срок посева формированием урожайности / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Вестник Казанского ГАУ. – 2018. – № 4 (51). – С. 5–10.
4. 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: м-лы Всеросс. науч.-практ. конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 25–30.
5. Мазунина, Н. И. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя Родник Прикамья микроэлементами / Н. И. Мазунина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 57–60.
6. Мазунина, Н. И. Энергетическая оценка предпосевной обработки семян микроэлементами и некорневой подкормки мочевиной ячменя Родник Прикамья / Н. И. Мазунина // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск, 2017. – С. 251–253.

7. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию агр. фак., 28–30 окт. 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 83–85.

8. Мильчакова, А. В. Результаты сортоиспытания зернобобовых культур / А. В. Мильчакова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. В 3 т. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т. 1. – С. 90–92.

9. Мильчакова, А. В. Реакция гороха Аксайский усатый 55 на обработку посевов гербицидами / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 80–82.

10. Рябова, Т. Н. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов гороха / Т. Н. Рябова, Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки Удмуртской Республики, почетн. Раб. высшей школы РФ профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 265–267.

11. Третьяков, Н. Н. Основы агрономии: учебник для нач. проф. образования / Н. Н. Третьяков, К. Л. Ягодин и др. – М., 2003. – С. 360.

12. Фатыхов, И. Ш. Реакция гороха посевного Аксайский 55 на предпосевную обработку семян / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // М-лы Всероссийской научно-практической конференции. В 4-х т. Т. 1. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 276.

13. Фатыхов, И. Ш. Влияние глубины посева на урожайность гороха посевного Аксайский усатый 55 / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. (15–18 февр. 2011 г.) – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – Т. 1. – С. 166–168.

УДК 635.263:631.526.32

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

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Показатели качества лука шалота в зависимости от крупности посадочного материала**

Представлены данные исследований показателей качества сортообразцов лука шалота в зависимости от крупности посадочного материала в условиях Удмуртской Республики.

**Актуальность.** Большое значение в овощеводстве отводится качеству продукции. Химический состав овощной продукции не постоянен, данный показатель зависит от культуры [1–4], сорта [5–9] и технологии [10–15].

**Цель исследований.** Сравнить показатели качества сортообразцов лука шалота в зависимости от крупности посадочного материала.

**Методика исследований.** В 2017 г. были проведены исследования на луке шалоте сортообразцов (2/16-контроль, 3/16, 4/16, 5/16, 6/16) и крупности посадочного материала (мелкая (10–15 г), крупная (20–30 г) – контроль, половина крупной (10–15 г). Размещение вариантов методом расщепленных делянок, в четырехкратной повторности. Общая площадь делянки по фактору А -9,6 м<sup>2</sup>, по фактору В -3,2 м<sup>2</sup>. Учетная площадь делянки по фактору А – 7,5 м<sup>2</sup>, по фактору В – 2,5 м<sup>2</sup>. Схема посадки (30x20 см).

**Результаты исследования.** Содержание сухого вещества, водорастворимых сахаров, витамина С в продукции лука шалота при использовании разного посадочного материала было практически одинаково, т.к.  $F_{\phi} < F_{05}$  (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние крупности посадочного материала на содержание сухого вещества в продукции сортообразцов лука шалота

Сортообразец (А)	Крупность посадочного материала-луковица (В)						Откл. фактора В		Среднее по фактору А	
	половина		мелкая		крупная (к)		половина	мелкая	%	откл.
	%	откл.	%	откл.	%	откл.				
2/16 (к)	19,0	-	18,8	-	19,0	-	0,0	-0,2	19,0	-
3/16	19,5	0,5	19,9	1,1	20,1	1,1	-0,6	-0,2	19,9	0,9
4/16	18,9	-0,1	18,7	-0,1	18,4	-0,6	0,5	0,3	18,7	-0,3
5/16	19,4	0,4	19,6	0,8	19,6	0,6	-0,2	0,0	19,5	0,5
6/16	18,6	-0,4	18,5	-0,3	18,3	-0,7	0,3	0,2	18,5	-0,5
Среднее В	19,1	-	19,1	-	19,1	-	0,0	0,0	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов			
	А		В				А		В	
	0,8		$F_{\phi} < F_{05}$				0,5		$F_{\phi} < F_{05}$	

По сортообразцам 3/16 и 5/16 по мелкому посадочному материалу и по 3/16 при посадке крупных луковиц получено существенное увеличение содержания сухого вещества в луковицах лука шалота.

Существенное снижение водорастворимых сахаров отмечено по изучаемым сортообразцам при посадке крупных луковиц на 1,5–3,2 % при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 1,5 %. В среднем по сортообразцам кроме 3/16 наблюдалось понижение содержания водорастворимых сахаров в продукции лука шалота на 1,4–1,6 % при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,9 % (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние крупности посадочного материала на содержание водорастворимых сахаров в продукции сортообразцов лука шалота

Сортообразец (А)	Крупность посадочного материала-луковица (В)						Откл. фактора В		Среднее по фактору А	
	половина		мелкая		крупная (к)		половина	мелкая	%	откл.
	%	откл.	%	откл.	%	откл.				
2/16 (к)	13,3	-	14,0	-	14,2	-	-0,9	-0,2	13,8	-
3/16	13,7	0,4	13,4	-0,6	12,7	-1,5	1,0	0,7	13,3	-0,5
4/16	11,9	-1,4	12,8	-1,2	12,4	-1,8	-0,5	0,4	12,4	-1,4

Сортообразец (А)	Крупность посадочного материала-луковица (В)						Откл. фактора В		Среднее по фактору А	
	половина		мелкая		крупная (к)		половина	мелкая	%	откл.
	%	откл.	%	откл.	%	откл.				
5/16	11,8	-1,5	12,2	-1,8	12,7	-1,5	-0,9	-0,5	12,2	-1,6
6/16	13,4	0,1	12,1	-1,9	11,0	-3,2	2,4	1,1	12,2	-1,6
Среднее В	12,8	-	12,9	-	12,6	-	0,2	0,3	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	1,5			F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>			0,9		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	

При использовании в качестве посадочного материала половины луковиц существенное уменьшение витамина С в продукции получено по сортообразцу 6/16 на 4,0 мг/100 г (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние крупности посадочного материала на витамина С в продукции сортообразцов лука шалота

Сортообразец (А)	Крупность посадочного материала-луковица (В)						Откл. фактора В		Среднее по фактору А	
	половина		мелкая		крупная (к)		половина	мелкая	мг/100 г	откл.
	мг/100 г	откл.	мг/100 г	откл.	мг/100 г	откл.				
2/16 (к)	8,4	-	6,4	-	5,6	-	2,8	0,8	6,8	-
3/16	8,8	0,4	6,3	-0,1	6,8	1,2	2,0	-0,5	7,3	0,5
4/16	7,6	-0,8	8,8	2,4	6,4	0,8	1,2	2,4	7,6	0,8
5/16	7,2	-1,2	8,8	2,4	7,6	2,0	-0,4	1,2	7,9	1,1
6/16	4,4	-4,0	5,6	-0,8	6,8	1,2	-2,4	-1,2	5,6	-1,2
Среднее В	7,3	-	7,2	-	6,6	-	0,7	0,6	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов			
	А			В			А		В	
	2,2			F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>			1,2		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	

При посадке мелких луковиц замечено увеличение содержания витамина С в продукции сортообразцов 4/16 и 5/16 на 2,4 мг/100 г, при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 2,2 мг/100 г. В среднем содержание витамина С было меньше по сортообразцу 6/16 в сравнение с 2/16 на 1,2 мг/100 г при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 1,2 мг/100 г.

По сортообразцам 4/16 и 6/16 при использовании в качестве посадочного материала половины и крупных луковиц выявлено достоверное повышение содержания нитратов в продукции лука шалота (табл. 4).



Таблица 4 – Влияние крупности посадочного материала на витамина С в продукции сортообразцов лука шалота

Сортообразец (А)	Крупность посадочного материала-луковица (В)						Откл. фактора В		Среднее по фактору А	
	половина		мелкая		крупная (к)		половина	мелкая	мг/кг	откл.
	мг/кг	откл.	мг/кг	откл.	мг/кг	откл.				
2/16 (к)	53	-	82	-	43	-	10	39	59	-
3/16	68	15	72	-10	57	14	11	15	66	7
4/16	80	27	74	-8	75	32	5	-1	77	18
5/16	58	5	61	-21	52	9	6	9	57	-2
6/16	87	34	94	12	92	49	-5	2	91	32
Среднее В	70	-	77	-	64	-	-6	13	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов			
	А		В				А		В	
	15		17				9		8	

При посадке мелкого посадочного материала в сравнение с крупным увеличение нитратов произошло по сортообразцу 2/16 на 39 мг/кг при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 17 мг/кг. Независимо от посадочного материала по сортообразцам 4/16 и 6/16 повысилось содержание нитратов в луке шалоте на 18 и 32 мг/кг при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 9 мг/кг.

Таким образом, использование разного посадочного материала не оказало существенного влияния на изменения содержания сухого вещества, водорастворимых сахаров и витамина С. Увеличение накопления нитратов выявлено в сортообразце 6/16 при посадке половины и крупных луковиц лука шалота.

#### Список литературы

1. 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.
2. Мерзлякова, В. М. Витамины – антиоксиданты в растениях семейства Лилейные (Liliaceae) / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 65–70.
3. 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: м-лы Национ. научн.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 134–136.
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. 15–20.
5. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка продуктивности сортообразцов озимого чеснока в зависимости от массы однозубок / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Высшему агрономическому образо-

ванию в Удмуртской Республике – 65 лет: м-лы Национ. научн.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83–87.

6. Иванова, Т. Е. Урожайность сортов озимого чеснока при выращивании с удалением и без удаления цветочной стрелки / Т. Е. Иванова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всероссийской научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 13–15.

7. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.

8. 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.

9. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства Сибири: м-лы II Национальной научн.-практ. конф., посвящ. 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С. 48–51.

10. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.

11. 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.

12. 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: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. 1. – С. 63–67.

13. 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. научн.-практ. конф., посвящ. 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013. – Т. 1. – С. 79–82.

14. 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. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

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

УДК 631.459

**К. А. Густенева**, студентка 3 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Причины возникновения эрозии почв

В Российской Федерации проблемы эрозии почв стоят довольно остро, поэтому необходима комплексная борьба с учетом факторов ее развития. Приведён литературный обзор основных факторов развития водной и ветровой эрозии. Показан вред, причиняемый данными видами эрозии, окружающей среде.

Эрозия почв (от лат. «erosio» – разъедание) – разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов и подстилающих пород ветром (ветровая эрозия) или потоками воды (водная эрозия). Земли, подвергшиеся разрушению в процессе эрозии, называют эродированными [14].

**Цель работы** – описать основные виды эрозии почв и факторы, влияющие на процесс их развития.

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

**Результаты исследований.** В истории земледелия насчитывается множество фактов разрушения и деградации почв. По различным подсчетам, за последние 200 лет в мире от эрозии уничтожено около 2 млрд га пашни, что превышает площадь обрабатываемых в настоящее время земель – около 1,5 млрд га [1].

Существует два основных вида эрозии почв:

- водная эрозия;
- ветровая эрозия, или дефляция [9].

Территория Удмуртии в Нечерноземной зоне России относится к группе регионов с самыми развитыми процессами разрушения почвенного покрова и переноса продуктов разрушения потоками талых и ливневых вод, особенно на пашне. Причины такого явления кроются в особенностях климата, рельефа, в слабой противоэрозионной устойчивости малогумусных дерново-подзолистых почв, в хозяйственной деятельности человека [3; 5; 12; 14].

Водная эрозия может быть образована естественным природным путем, так и носить чисто антропогенный характер, который возникает, как правило, при активном вмешательстве человека (например, при нерациональном ведении сельского хозяйства) [13]. Как это ни печально, но факт остается фактом: именно благодаря человеческому фактору наша земля постепенно лишается ценного плодородного горизонта, и эта ситуация с каждым годом только усугубляется. При водной эрозии происходит перемещение частиц почвы вместе с талыми водами. Данный вид явления наиболее характерен для земельных участков со склонами. Также может наблюдаться во время ирригационного орошения посевов. В результате действия воды на земельном участке появляются расщелины, овраги, промоины. Верхние слои могут сползать целыми пластами,

а могут уходить со струйками воды. Почвы, регулярно подвергающиеся действию воды, через несколько лет становятся непригодными для возделывания [1; 2].

Ветровая эрозия или дефляция – это природное явление, возникающее на любых типах почв, возникающее как за счет сильных, так и слабых, но постоянно дующих, ветров. Также она может происходить при пониженной влажности почвенного слоя и окружающей его воздушной среды. Другими словами – это перенос земли с одного участка с последующим ее отложением на другом посредством ветров [3; 13]. Основными территориями, подверженными данной разновидности явления, считаются засушливые степные регионы, где обширные территории не защищены от ветров вспомогательной растительностью: пашни, луга, сенокосные угодья. Благодаря широким просторам, которые обычно не защищены растительностью, на таких участках из-за наличия устойчивых интенсивных ветров происходит постепенное выветривание плодородного грунта. Однако чаще всего ветровая эрозия проявляется опять же таки благодаря активной хозяйственной деятельности человека [9].

На скорость развития эрозии влияют факторы:

#### 1. Климат

К климатическим факторам развития водной эрозии, прежде всего, относят атмосферные осадки и режим их выпадения, особенно ливневые дожди, которые представляют наибольшую опасность в период недостаточного развития или отсутствия растительности на поверхности почвы. За один ливень в зависимости от интенсивности дождя и крутизны склона с 1 га пашни смывается от 10 до 50 т почвы. Возможны случаи смыва всего пахотного слоя и прироста оврагов до 30–50 м. Удар дождевой капли – основная действующая сила, разрушающая частицы почвы [6].

#### 2. Противоэрозионная устойчивость

Противоэрозионная устойчивость почв – фактор развития эрозии, который зависит от физико-химических, водно-физических свойств и гранулометрического состава почвы: содержание гумуса, состав поглощающегося комплекса, рыхлость, сложение, водопроницаемость, водопрочность структуры [2, 4].

#### 3. Рельеф

Скорость разрушения зависит от угла и протяженности склонов. Кроме того, на возвышенностях процесс протекает быстрее, чем в низинах и впадинах. Смыв почвы увеличивается прямо пропорционально уклону. Увеличение уклона почвы с 2 до 4° приводит к увеличению смыва почвы в 1,8 раза, с 4 до 8° – в 7,2 раза. Если территория ровная, то эрозия происходит быстрее там, где растительность развита в меньшей степени. Протяженность склона также влияет на водную эрозию. Согласно данным А. Д. Орлова, смыв возрастает при удвоении линии стока с 50 до 100 м в 2,9–3,7 раза. На смыв почвы существенное влияние оказывают форма и экспозиция склонов. В первую очередь эрозии подвержены районы, имеющие достаточно крутые и протяженные склоны, а также равнинные зоны с минимальным растительным покровом [4, 7, 9].

#### 4. Наличие растительности

Растительный покров позволяет уменьшить или полностью предотвратить развитие водной и ветровой эрозии. Чем сильнее и мощнее растительный покров, тем выше его противоэрозионные свойства. Вегетативная масса защищает почву от разрушительной силы дождевых капель, а корневые системы скрепляют почвенные частицы, пре-

дотвращая размыв и смыв почвы. Степень защитных свойств растительного покрова выражают коэффициентом эрозионной опасности [2, 4].

Наилучшие почвозащитные свойства характерны многолетним травам. Их развитая вегетативная масса и мощная корневая система предохраняют почву от эрозионных процессов и обогащают ее органическим веществом. Хорошими почвозащитными свойствами обладают озимые культуры. Пропашные культуры и чистый пар практически не защищают почву от эрозии [7, 10, 15].

Почвозащитная способность культур определяется биологическими и агротехническими особенностями, а также режимом выпадения осадков. Так, в районах, где водная эрозия вызывается тальными водами, наибольшее противоэрозионное значение имеют многолетние травы, тогда как при стоке, связанном с летними ливнями, хорошими защитными свойствами обладают озимые, яровые и зернобобовые культуры [1, 15].

### 5. Геология

Геологические факторы территории определяют потенциальную возможность и характер проявления эрозии. К ним относятся устойчивость пород, специфика их залегания, проявление различных экзогенных и эндогенных процессов. За короткий период у этих условий могут образовываться большие промоины, овраги, провалы и каньоны. Гранулометрический состав, генезис, тип почвы, а также содержание гумуса, сложение, структура и водопрочность почвы являются факторами, определяющими развитие эрозионных процессов. Большой устойчивостью к водной и ветровой эрозиям обладают черноземные и дерново-подзолистые суглинистые почвы [6, 9].

К природным условиям развития ветровой эрозии при неправильном использовании земель можно отнести легкий гранулометрический состав, плохую оструктуренность и низкую влажность верхнего слоя почвы [13].

### 6. Антропогенные факторы

Хозяйственная деятельность человека определяет состояние почвенного покрова, плодородие и подверженность обрабатываемых земель эрозии. К хозяйственным факторам относятся следующие:

- общая организация территории: размещение полей и структура посевных площадей, дорожной сети, лесных полос, производственных помещений;
- применяемые способы основной и предпосевной обработок почвы и технологии выращивания культур, например, отвальная или безотвальная обработка вдоль или поперек склона, степень уплотнения и распыления почвы, уход за посевами и парами;
- степень применения предупредительных противоэрозионных и почвозащитных мероприятий, таких как почвозащитные севообороты, залужение, минимизация обработки, агролесомелиорация, гидротехнические и иные противоэрозионные сооружения;
- мелиоративные работы: строительство мелиоративных систем, плотин, прудов, водоемов, дорожной сети, засыпка оврагов, карьеров [4].

Деятельность человека может как улучшить, так и ухудшить состояние земельной территории и ландшафта. Не принимая во внимание законы природы и нерациональное использование земель, люди способны привести к запустению многих территорий, делая их непригодными для ведения сельского хозяйства [8].

Причинами является уничтожение растительности на склонах, чрезмерный выпас скота, сплошная вырубка лесов и кустарников, обработка почвы, не соответствующая

рельефу [1, 5]. Многие пустыни в мире служат иллюстрацией того, как общество, если оно развивается стихийно, а не направляется сознательно, оставляет после себя пустыни. Напротив, опираясь на законы природы, земледелия и понимая факторы развития эрозионных процессов, люди могут управлять этими процессами, предотвращая развитие и распространение эрозии, создавая условия ведения устойчивого и продуктивного земледелия [8, 3].

Факторы эрозии и дефляции проявляются в том или ином сочетании и взаимодействии – комплексно, их воздействие способно за короткий срок сделать непригодными любые сельскохозяйственные угодья. Совместное действие водной и ветровой эрозий наиболее разрушительно после бурного весеннего снеготаяния и стока талых вод, сопровождающееся сильным смывом и размывами, а также обезвоживанием почвы [6].

Выводы. В результате разрушительного действия воды и ветра гибнут большие земельные массивы, на восстановление которых потребуются десятилетия. Для предотвращения глобальной катастрофы человеку в процессе своей хозяйственной деятельности необходимо применять все имеющиеся средства для защиты почвы от разрушения.

#### Список литературы

1. Баздырев, Г. И. Земледелие : учебник для вузов / Г. И. Баздырев, В. Г. Лошаков, А. И. Пупонин – М.: Колос, 2000. – 551 с.
2. Вараксина, Е. Г. Эрозия и воспроизводство плодородия эродированных почв Удмуртии: монография / Е. Г. Вараксина, И. И. Вараксин, Т. И. Захарова; под общ.ред. А. И. Венчикова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 432 с.
3. Венчиков, А. И. Состояние вопросов эрозии почв в Удмуртии / А. И. Венчиков // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 1 (18). – С. 22–24.
4. Глазунов, Г. П. Эрозия и охрана почв / Г. П. Глазунов, М. С. Кузнецов. – М.: Издательство Московского университета, 1996.
5. Давыдова, Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики // М. П. Маслова, А. А. Никитин / Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3 (56). – С. 31–37.
6. Заславский, М. Н. Эрозиоведение. Основы противоэрозионного земледелия / М. Н. Заславский. – М.: Высш. шк., 1987. – 376 с.
7. 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.
8. Коробкин, В. И. Экология : учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – изд. 10-е. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2006. – 576 с.
9. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв : учебник / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. – 2-е изд., пераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, КолосС, 2004. – 352 с.
10. Маслова, М. П. Организация севооборотов АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова, Д. М. Кандин // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : материалы III Национ. науч.-практ. конф. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2019. – С. 227–232.

11. Микрюкова, Г. А. Естественные возобновительные процессы на эрозионных почвах в южной агроклиматической зоне Удмуртской Республики / Г. А. Микрюкова, М. П. Маслова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 85-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, проф. каф. земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. 23–24 марта 2017 года; отв. за выпуск д-р с.-х. наук, проф. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 187–192.

12. Никитин, А. А. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики / А. А. Никитин, М. П. Маслова, М. А. Савельева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: матер. I Междунар. науч.-практ. конф., 7 мая 2019 г. / Под общей ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С. 152–155.

13. Никляев, В. С. Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство / под ред. В. С. Никляева. – М.: Былина, 2000. – 555 с.

14. Эрозия почвы. Литосфера. Тайна природы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tainaprirody.ru/litosfera/eroziya-pochvy> (20.11.2019 г.).

15. Эсенкулова О. В. Роль севооборота в борьбе с эрозией почв / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 183–187.

УДК: 633.37

**И. М. Давлатмиров**, студент 112 группы

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

## **Роль козлятника восточного в кормопроизводстве Удмуртской Республики**

Успешное развитие животноводства возможно только при создании мощной кормовой базы, что подразумевает не только общий объем корма, но и решение проблемы кормового белка. Кроме того, из-за короткого летнего периода и продолжительной зимы (стойла) необходимо обеспечить бесперебойную заготовку кормов в конвейерной системе подачи сырья с весны до поздней осени.

Производство кормов в Удмуртской Республике с высокоразвитым молочным скотоводством является одной из основных задач агропромышленного комплекса [4, 5, 7, 13, 15, 17, 20]. В структуре многолетних травяных культур бобовые и их смеси с зерном должны занимать 80–90 %. При таком соотношении потребность в азотных удобрениях для многолетних трав и последующих посевов резко снижается, улучшается устойчивость посевов, снижается дефицит растительного белка в зимних рационах животных, снижается загрязнение окружающей среды нитратами, закисью азота и снижается стоимость сельскохозяйственной продукции. Одним из бобовых растений является восточный козлятник, обладающий высокопродуктивным долголетием и комплексом ценных экономических и эколого-биологических признаков [2, 3]. Восточный козлятник является перспективной культурой для фермеров Удмуртии, так как обладает рядом поло-

жительных свойств. Качество корма козы остается практически неизменным в течение всего вегетационного периода. В фазе стебля и почкования в зеленой массе восточной козы содержится 20–25 % сырого белка, 2,4–2,6 % жира, 7–11 % сахара и до 10 % золы. В 1 кг зеленой массы содержится 0,2–0,22 кг. Единицы сена – 0,58–0,65 и силоса – 0,22. Запас одной кормовой единицы с усваиваемым белком составляет 125–216 граммов [2].

Высокая кормовая ценность козлятника обусловлена ее хорошим листом, от 60 до 75 %. Листья и стебли остаются зелеными после созревания семян. Это позволяет дольше, по сравнению с клевером и люцерной, использовать козу для сбора высококачественных кормов и использовать зеленую массу для кормления животных. Кроме того, листья восточной козы не осыпаются во время сушки, что важно при уборке сена. Ранней весной он дает больший урожай, чем озимая рожь, а по содержанию белка значительно превышает его на всех этапах развития. Восточный козлятник имеет ряд преимуществ перед клевером и люцерной, так как обладает высокой зимостойкостью. В суровые и бесснежные зимы он переносит морозы до  $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а зимой с густым снежным покровом выдерживает температуру до  $-400\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Эта биологическая особенность обусловлена высоким содержанием растворимых сахаров в зимующих органах растений. С точки зрения устойчивости к засухе козлятник занимает среднее положение между люцерной и красным клевером, выдерживает затопление талой водой до 18 дней. При накоплении урожая первого покоса он меньше страдает от весеннего недостатка влаги, поскольку использует осенне-зимние осадки лучше, чем другие бобовые культуры [3].

В последние годы возрос интерес к выращиванию козлятника, смешанного с другими бобовыми и сельскохозяйственными культурами. Выращивание смешанных агрофитоценозов обеспечивает сбалансированную кормовую массу в соответствии с соотношением сахара и белка, технологичность при уборке и уборке сена, сохранение семян бобовых и слабое прореживание травостоя. Бобовые культуры обеспечивают более высокую и устойчивую урожайность. Они больше подходят для использования в качестве зеленой пищи, устойчивы к полеганию, менее подвержены болезням и вредителям. По данным отдела Министерства сельского хозяйства Удмуртской Республики, козлятник восточный активно начали внедрять в производства в начале 2000-х годов (табл. 1).

Таблица 1 – Структура посевных площадей многолетних трав Удмуртской Республики

Культура	Год									Структура посевных площадей, %
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2018	2019	
Кострец безостый	8,2	9,5	13,9	14,1	12,5	13	12,8	13,2	13	2,8
Тимофеевка луговая	16,4	18,9	27,9	28,3	25,1	22,3	20,9	21,2	20,6	4,5
Овсяница луговая	1	1,1	1,7	1,7	1,4	1,2	1	0,9	0,9	0,2
Райграс пастбищный	1			0,7	1,5	2,3	2,5	2,3	2,1	0,5
Прочие мятликовые	1	2,2	3,4	2,7	1,6	1,6	2,3	2,2	2	0,4
Клевер луговой	167,3	193,1	284,4	288,4	255,8	193,3	201,9	196,8	198,8	43,6
Люцерна изменчивая	68,9	79,5	117,1	118,7	105,3	106,3	116,9	114,2	114,2	25,0
Козлятник восточный			5,2	10,3	8	12,3	14,3	13,6	14,3	3,1
Лядвенец рогатый			0,6	5,7	5	3	2,6	2,4	1,8	0,4



Окончание таблицы 1

Культура	Год									Структура посевных площадей, %
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2018	2019	
Прочие бобовые	11,9	13,7	14,3	4,4	5	2,2	3,5	3,3	3,2	0,7
Травосмеси	52,5	60,6	89,2	90,5	80,2	96,1	85,9	71,6	85,7	18,8
Итого	328,2	378,6	557,7	565,5	501,4	453,6	464,6	441,7	456,6	100

В 2000 г. площадь посева козлятника восточного в республике была 5,2 тыс. га. К 2019 г. его площадь увеличилась на 9,1 тыс. га (14,3 тыс. га) и в структуре посевных площадей занимает 3,1 %. Среди многолетних бобовых трав эта культура занимает 3-е место.

Козлятник способен воспроизводить неизменно высокий урожай зеленой массы даже при выращивании ее в одном месте более 10 лет. Так, в опытах отдела кормопроизводства Удмуртского научно-исследовательского института в течение 10 лет урожайность зеленой массы козлятника восточного Галеи составила 45,0 т / га, сухой массы – 8,8 т / га. Такой потенциал этой бобовой культуры можно использовать при возделывании племенных полей, земель неудобной конфигурации, пастбищ. В то же время следует отметить его высокую устойчивость к вытаптыванию скотом.

Исследованиями Ж. С. Нелюбиной [16] установлено, что одновидовые посева сформировали 8,5–9,4 т/га сухого вещества (табл. 2). В среднем за 2003–2007 гг. выявлено, что посева козлятника восточного в смеси с люцерной изменчивой имели наибольшую продуктивность 12,2 т/га сухого вещества.

Таблица 2 – Урожайность агроценозов козлятника восточного

Агроценоз	Урожайность				Средняя
	1 г.п.	2 г.п.	3 г.п.	4 г.п.	
Сорт Гале	7,4	8,5	10,0	8,0	8,5
Сорт Ялгинский	7,8	9,3	12,4	8,0	9,4
Козлятник + люцерна	7,9	9,9	21,8	9,0	12,2
Козлятник + кострец	9,6	7,0	9,3	8,0	8,5

Несмотря на неоспоримые преимущества этой культуры, она не получила заслуженного распространения. Это может быть связано с тем, что на первом году жизни растения козы плохо развиваются, поливаются сорняками, сеянцы встречаются редко. Агрономы также отмечают, что растения гибнут зимой. Поэтому важна роль технологии возделывания любой культуры, о чём свидетельствует множество исследований на полевых культурах [1, 6, 8–12, 14, 18, 19, 21]. Однако при условии технологии выращивания восточного козлятника такие случаи крайне редки. Таким образом, козлятник восточный является перспективной культурой, способной формировать высокую кормовую продуктивность и имеющий самое высокое долголетие среди бобовых культур.

Список литературы

1. 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.
2. Барбакадзе, Л. Н. Кормовая ценность козлятника восточного и эффективность его использования в рационах крупного рогатого скота. – Саранск, 1986. – 18 с.
3. Бикбулатов, З. Г. Корма из козлятника в рационах коров / З. Г. Бикбулатов, Ф. А. Зайнутдинов, Б. Г. Шарифьянов // Кормопроизводство, 1997. – № 7. – С. 28–31.
4. Зиновьев, А. В. Кормовая продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от абиотических условий Среднего Предуралья / А. В. Зиновьев, С. И. Коконов // Кормопроизводство. – 2015. – № 12. – С. 31–34.
5. Кислякова, Е. М. Кормовая база пчеловодства Удмуртии / Е. М. Кислякова, С. И. Коконов, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Пчеловодство. – 2015. – № 1. – С. 26–27.
6. 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.
7. 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 ГАУ. – 2013. – Т. 8. – № 1 (27). – С. 112–115.
8. 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.
9. Коконов, С. И. Микроэлементы в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, В. В. Сентемов // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 10–12.
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. 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.
12. 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.
13. Коконов, С. И. Формирование высокопродуктивных агроценозов суданской травы (*Sorghumsudanense* L.) в условиях Удмуртской Республики / С. И. Коконов, А. А. Никитин, В. З. Латфуллин, Е. М. Кислякова // Кормопроизводство. – 2016. – № 11. – С. 24–28.
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. Любимов, А. Просо – перспективная кормовая культура в Западном Предуралье / А. Любимов, Е. Кислякова, С. Коконов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 29–31.
16. Нелюбина, Ж. С. Агрофитоценозы многолетних бобовых трав и мятликовых трав в Среднем Предуралье: моногр. / Ж. С. Нелюбина, И. Ш. Фатыхов, Н. И. Касаткина. – Ижевск, 2014. – 120 с.
17. Особенности кормопроизводства и кормления высокопродуктивных коров в Удмуртской Республике / Е. М. Кислякова, С. И. Коконов, Г. М. Жук, И. В. Овчинникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 102 с.

18. Agroecological and economic assessment of corn hybrids in the Udmurt Republic / S. I. Kokonov, G. Y. Ostaev, R. D. Valiullina, T. N. Ryabova, I. A. Mukhina, A. I. Latysheva, A. A. Nikitin // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. 2019. – Т. 6. – № 4. – С. 8198–8204.

19. 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.

20. Kokonov S. I. Agroecological assessment of perennial ryegrass varieties in the conditions of the Udmurt Republic / S. I. Kokonov, I. Temkin, T. Babaytseva, E. F. Vafina / Digital agriculture – development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). “Advances in Intelligent Systems Research” 2019. – С. 254–257.

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. – Т. 10. – № 2. – С. 538–544.

УДК 633.16:632.1/.8

**Ю. Е. Денисова**, студентка 141 группы

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние опрыскивания металл-углеродными нанокompозитами на фитосанитарное состояние ячменя**

Опрыскивание растений медь-углеродным и железо-углеродным нанокompозитами с добавлением кремния способствовало улучшению фитосанитарного состояния посевов за счет снижения развития и распространенности корневой гнили, развития сетчатой пятнистости и повреждения скрыто-стебельными вредителями в период вегетации.

В современных условиях при интенсивном развитии науки одним из перспективных направлений земледелия является использование нанокompозитных материалов в качестве стимуляторов роста и иммуномодуляторов растений. В ранее проведенных исследованиях отмечена высокая эффективность применения нанокompозитов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Применение нанодобавок в качестве микроудобрений в виде предпосевной обработки семян и опрыскивания растений способствует увеличению урожайности и повышению качества зерновой продукции. Отмечено уменьшение заболеваний растений, повышение содержания клейковины в зерне, увеличение срока хранения зерновой продукции, повышение декоративности цветочных культур [1, 3, 7, 8–13].

Применение нанотехнологий в сельском хозяйстве может способствовать увеличению объема зерна, уменьшению заболеваемости растений, повышению качества продукции, увеличению её сохранности. Изучение данных технологий в сельском хозяйстве с целью ведения конкурентноспособного производства зерна является актуальным.

Исходя из этого, в 2018–2019 гг. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» Иж-ГСХА» проводились исследования по влиянию металл-углеродных нанокompозитов

на фитосанитарное состояние и урожайность яровых зерновых культур. Наноконпозиты применяли в виде обработки семян и опрыскивания посевов [2, 4–6].

**Цель исследования:** изучить влияние опрыскивания ярового ячменя сорта Раушан наноконпозитами на его фитосанитарное состояние. В задачи исследований входило: определить пораженность посевов ячменя корневой гнилью, сетчатой пятнистостью и поврежденность скрытостебельными вредителями.

**Схема опыта:** контроль – без опрыскивания посевов, контроль 2 – опрыскивание посевов водой. Исследовались варианты: опрыскивание Феровитом, Силиплантом, медь-углеродным наноконпозитом (CuC), медь-углеродным наноконпозитом, функционализированным кремнием (CuC\*Si), железо-углеродным наноконпозитом (FeC), железо-углеродным наноконпозитом, функционализированным кремнием (FeC\*Si). Опрыскивание проводилось в фазу начала кущения. Почва в опыте – дерново-подзолистая среднесуглинистая слабосмытая на северном склоне, среднеокультуренная. По данным анализов почвы слабокислые, насыщенность основаниями высокая, содержание гумуса очень низкое, подвижного фосфора – среднее, обменного калия – низкое.

Во время вегетации (в фазу трубкования) определялась пораженность растений корневой гнилью (табл. 1 и 2).

Таблица 1 – Влияние опрыскивания металл-углеродными наноконпозитами на развитие корневой гнили

Препараты	Развитие, %		
	2018 г.	2019 г.	среднее за 2 г.
Без опрыскивания посевов (контроль)	29,5	10,3	19,9
Опрыскивание посевов водой (контроль)	27,0	12,7	19,9
Опрыскивание посевов Феровитом	31,0	7,0	19,0
Опрыскивание посевов Силиплантом	23,5	7,1	15,3
Опрыскивание посевов CuC	31,8	10,7	21,3
Опрыскивание посевов CuC * Si	24,3	9,9	17,1
Опрыскивание посевов FeC	30,2	11,6	20,9
Опрыскивание посевов FeC * Si	21,2	17,2	19,2
НСР <sub>05</sub>	5,0	2,9	4,0

В 2018 г. снижение развития болезни отмечено при применении медь-углеродного и железо-углеродного наноконпозитов, функционализированных кремнием. В 2019 г. опрыскивание растений Феровитом и Силиплантом способствовало снижению развития корневой гнилью. При применении железо-углеродного наноконпозита произошло существенное увеличение развития. В среднем за два года исследований существенное снижение развития корневой гнили на ячмене наблюдалось при опрыскивании Силиплантом. В среднем за два года наибольшую эффективность в снижении пораженности растений корневой гнилью показал препарат Силиплант.

Распространенность корневой гнили была очень высокой в 2018 г. и составила в контроле 67,3 %. Существенное снижение наблюдалось при опрыскивании медь-углеродным наноконпозитом, функционализированным кремнием. В 2019 г. распро-

страненность корневой гнили в контроле составила 28,7 %. Существенное снижение отмечено при применении медь-углеродного нанокompозита и Силипланта.

В среднем за 2 года опрыскивание препаратами не влияло на распространенность корневой гнили.

**Таблица 2 – Влияние опрыскивания металл-углеродными нанокompозитами на распространенность корневой гнили**

Препараты	Распространенность, %		
	2018 г.	2019 г.	среднее за 2 г.
Без опрыскивания посевов (контроль)	67,3	28,7	48,0
Опрыскивание посевов водой (контроль)	60,0	36,1	48,1
Опрыскивание посевов Феровитом	63,3	26,3	44,8
Опрыскивание посевов Силиплантом	64,2	20,0	42,1
Опрыскивание посевов CuC	72,3	18,1	45,2
Опрыскивание посевов CuC * Si	57,5	30,1	43,8
Опрыскивание посевов FeC	65,2	34,8	50,0
Опрыскивание посевов FeC * Si	56,7	31,1	43,9
НСР <sub>05</sub>	7,9	7,7	7,8

Кроме корневой гнили в посевах ячменя почти ежегодно встречается сетчатая пятнистость (табл. 3). В зависимости от метеорологических условий года развитие сетчатой пятнистости в контроле составило 26,7 % в 2018 г. и 1,81 % в 2019 г.

**Таблица 3 – Влияние опрыскивания металл-углеродными нанокompозитами на поражённость ячменя сетчатой пятнистостью**

Препараты	Поражённость растений, %		
	2018 г.	2019 г.	среднее за 2 г.
Без опрыскивания посевов (контроль)	26,7	1,81	14,3
Опрыскивание посевов водой (контроль)	27,0	1,73	14,4
Опрыскивание посевов Феровитом	25,7	1,56	13,6
Опрыскивание посевов Силиплантом	25,3	1,40	13,4
Опрыскивание посевов CuC	22,5	1,48	12,0
Опрыскивание посевов CuC * Si	20,0	1,40	10,7
Опрыскивание посевов FeC	19,8	1,33	10,6
Опрыскивание посевов FeC * Si	25,3	1,65	13,5
НСР <sub>05</sub>	4,8	0,21	2,5

В 2018 г. заражение сетчатой пятнистостью произошло в фазу всходов. Опрыскивание медьуглеродным нанокompозитом функционализированным кремнием и железоуглеродным нанокompозитом способствовало снижению данного заболевания. В 2019 г. сетчатая пятнистость появилась в фазу трубкования. Учёт болезни проводился в фазу колошения. Применение Феровита, Силипланта, медь-углеродных нанокompозитов

способствовало существенному снижению развития заболевания. В среднем за два года положительное влияние на снижение заболеваемости оказали медь-углеродный нанокompозит, функционализированный кремнием, и железо-углеродный нанокompозит.

В фазу всходов–кущения растения были повреждены скрытостебельными вредителями (табл. 4). В 2018 г. это была шведская муха, в 2019 – в основном стеблевая хлебная блошка.

Таблица 4 – Влияние опрыскивания металл-углеродными нанокompозитами на поражённость растений скрытостебельными вредителями

Препараты	Повреждение растений, %		
	2018 г.	2019 г.	среднее за 2 г.
Без опрыскивания посевов (контроль)	40	17,1	28,6
Опрыскивание посевов водой (контроль)	33	15,5	24,3
Опрыскивание посевов Феровитом	22	11,3	16,7
Опрыскивание посевов Силиплантом	36	18,9	27,5
Опрыскивание посевов CuC	31	9,4	20,2
Опрыскивание посевов CuC * Si	24	7,7	15,8
Опрыскивание посевов FeC	27	10,8	18,9
Опрыскивание посевов FeC * Si	28	19,5	23,8
НСР <sub>05</sub>	10	5,5	7,8

В 2018 г. меньшее количество пораженных растений отмечено при опрыскивании семян ячменя Феровитом, медь-углеродным нанокompозитом, функционализированным кремнием, железо-углеродным нанокompозитом и железо-углеродным нанокompозитом, функционализированным кремнием. В 2019 г. были получены аналогичные результаты. Однако в этот год применение железо-углеродного нанокompозита, функционализированного кремнием, не сказалось на растениях положительно. В среднем за 2 года опрыскивание металл-углеродными нанокompозитами способствовало снижению пораженности скрытостебельными вредителями.

**Выводы:** опрыскивание растений медь-углеродным и железо-углеродным нанокompозитами с добавлением кремния способствовало улучшению фитосанитарного состояния посевов за счет снижения развития и распространенности корневой гнили, развития сетчатой пятнистости и повреждения скрытостебельными вредителями в период вегетации.

#### Список литературы

1. Альес, М. Ю. Результаты и перспективы исследований применения металлуглеродного композита меди в растениеводстве / М. Ю. Альес, А. В. Федоров, Т. Г. Леконцева. // Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития. – 2018. – С. 145–149.
2. Денисова, Ю. Е. Влияние опрыскивания растений металл/углеродными нанокompозитами на урожайность и фитосанитарное состояние ячменя сорта Раушан / Ю. Е. Денисова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019 – № 1 (8). – С. 32–34. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 5.03.2020).

3. Зыков, А. М. Нанотехнологии в сельском хозяйстве: к вопросу применения нанокompозитных материалов на зерновых культурах / А. М. Зыков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 59–62. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 5.03.2020).
4. Киргизова, О. Э. Влияние металл/углеродных нанокompозитов на основе микроэлементов на урожайность ячменя сорта Раушан // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 2 (7). – С. 6–10. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 5.03.2020).
5. Киргизова, О. Э. Фитосанитарное состояние ячменя сорта Раушан в зависимости от применения медьсодержащих микроудобрений / О. Э. Киргизова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 80–82. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 5.03.2020).
6. Коробейникова, О. В. Влияние металл/углеродных нанокompозитов на урожайность ячменя сорта Раушан / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, В. М. Мерзлякова, Н. М. Погудина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции. – Ижевск, 2019. – С. 42–47.
7. Кудрявцева, Е. А. Влияние различных форм железа на прорастание семян *Triticum aestivum* / Е. А. Кудрявцева, Л. В. Анилова, С. Н. Кузьмин, М. В. Шарыгина // Вестник ОГУ. – 2013. – № 6 (155) – С. 21–27.
8. Кшникаткина, А. Н. Применение силипланта в технологии возделывания зерновых и кормовых культур / А. Н. Кшникаткина, Л. А. Дорожкина // Агрoхимический вестник. – 2014. – № 5. – С. 41–44.
9. Мерзлякова, В. М. Влияние микроэлементов в нанoформе на основе меди с кремнием на морфометрические показатели цветов лилии группы восточных гибридов / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки Удмуртской Республики, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 247–249.
10. Мерзлякова, В. М. Изменение морфометрических показателей цветков лилий группы восточных гибридов при использовании микроэлементов в нанoформе на основе меди / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова // Коняевские чтения: сб. науч. тр. VI Междунар. науч.-практ. конф. – Казань, 2018. – С. 45–47.
11. 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.
12. Павловская, Н. Е. Изучение действия нанокремния на фотосинтетическую продуктивность яровой пшеницы / Н. Е. Павловская, Д. Б. Бородин, А. А. Хорошилов [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. – № 7 (153). – С. 12–18.
13. Юрин, В. М. Наноматериалы и растения: взгляд на проблему / В. М. Юрин, О. В. Молчан // Труды БГУ, 2015. – Т. 10. – Ч. 1. – С. 9–21.

УДК 633.16:631.531.027.2

**О. Н. Дерендяева**, студентка 4 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки семян ячменя Раушан коллоидными растворами на урожайность и качество зерна**

Приводятся результаты исследований влияния предпосевной обработки семян коллоидными растворами микроэлементов. Выявлена положительная реакция ячменя Раушан на использование коллоидных растворов с содержанием  $Cu^{-}$  и  $Co^{-}$ .

Ячмень – одна из важнейших зерновых культур. Его зерно используется как высокоценный концентрированный корм, как сырье для производства солода и пива, различных круп, а также суррогатов кофе. Ячменную муку добавляют в ржаную и пшеничную при хлебопечении. Водные вытяжки из ячменного солода-мальц-экстракты используются в медицинской, кондитерской, текстильной и кожевенной промышленности [3, 8].

Технология возделывания сельскохозяйственных культур, включая ячмень, обуславливает получение высоких урожаев и включает в себя предпосевное протравливание семян и обработку их микроэлементами. Для эффективного выращивания сельскохозяйственных культур необходимо внедрение инновационных технологий, обеспечивающих получение высокой урожайности, позволяющих снизить материальные затраты и повысить рентабельность [1, 2, 3, 4, 5, 6].

В настоящее время разработано и изучено несколько десятков методов предпосевной подготовки семян. Новым направлением для растениеводства является разработка и применение наноэлементов с оптимальными размерами частиц для максимального усвоения макро- и микроэлементов [7, 8, 9, 10, 11].

Вопросами предпосевной обработки семян разных культур занимались на кафедре растениеводства Рябова Т. Н. (2014), Мазунина Н. И. (2016), Коконов С. И. (2010), Фатыхов И. Ш. (2010, 2017), Бабайцева Т. А. (2017), Вафина Э. Ф. (2014) и др.

**Цель исследования.** Совершенствование технологии возделывания ячменя при применении предпосевной обработки семян коллоидными растворами в условиях Удмуртской Республики.

**Объект и методы.** Объект исследования – ячмень яровой сорта Раушан. В 2018 г. на опытном поле в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» были проведены исследования по изучению предпосевной обработки семян ячменя Раушан коллоидными растворами отрицательно заряженных частиц по следующей схеме опыта: 1) без обработки (к); 2) обработка коллоидным раствором  $Zn^{-}$ ; 3) обработка коллоидным раствором  $Si^{-}$ ; 4) обработка коллоидным раствором  $Co^{-}$ ; 5) обработка коллоидным раствором  $Mn^{-}$ ; 6) обработка коллоидным раствором  $Ni^{-}$ ; 7) обработка коллоидным раствором  $Si^{-}$ .

**Результаты исследования.** Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. Почва опытного участка в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» характеризовалась низким содержанием гумуса, высоким содержанием подвижного фосфора, повышенным обменного калия, низкой степенью насыщенности основаниями.



Предпосевная обработка семян коллоидными растворами отрицательно заряженных частиц микроэлементов по-разному повлияла на урожайность ячменя Раушан (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность ячменя Раушан при предпосевной обработке семян коллоидными растворами

Вариант	Биологическая урожайность, т/га	Отклонение	
		г/м <sup>2</sup>	%
Без обработки (к)	1,76		
Обработка коллоидным раствором Zn <sup>-</sup>	1,74	-0,02	-1
Обработка коллоидным раствором Cu <sup>-</sup>	1,96	0,20	11
Обработка коллоидным раствором Co <sup>-</sup>	1,90	0,14	8
Обработка коллоидным раствором Mn <sup>-</sup>	1,09	-0,67	-37
Обработка коллоидным раствором Ni <sup>-</sup>	1,17	-0,59	-33
Обработка коллоидным раствором Si <sup>-</sup>	1,74	-0,02	-1
НСР <sub>05</sub>		0,13	

Урожайность зерна ячменя находилась на уровне 1,09–1,96 т/га. Наибольшую урожайность зерна получили при предпосевной обработке растворами Cu<sup>-</sup> и Co<sup>-</sup>. При обработке семян Cu<sup>-</sup> и Co<sup>-</sup> существенно увеличилась на 0,20 и 0,14 т/га или на 11 и 8 % урожайность зерна относительно данного показателя в варианте без обработки при НСР<sub>05</sub>=0,13 т/га. Предпосевная обработка семян ячменя коллоидными растворами Mn<sup>-</sup> и Ni<sup>-</sup> существенно понизила на 0,67; 0,59 т/га или на 33 и 37 % урожайность относительно аналогичного показателя (НСР<sub>05</sub>=0,13 т/га). Остальные коллоидные растворы не повлияли на урожайность.

По результатам исследования был проведен корреляционный анализ зависимости урожайности от элементов ее структуры (табл. 2). Корреляционный анализ показал, что выживаемость в период вегетации, количество стеблей и количество растений имеют тесную корреляционную связь ( $r=0,75-0,86$ ). Среднюю корреляционную связь имеют такие показатели, как масса 1000 семян и масса 1 колоса, т.к. коэффициент  $r=0,61-0,67$ . Слабая связь между урожайностью и полевой всхожестью и озерненностью, т.к. коэффициент  $r=0,13-0,14$ .

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции между урожайностью и элементами ее структуры

Элементами ее структур	Коэффициенты корреляции (r)
Полевая всхожесть, %	0,14
Выживаемость в период вегетации, %	0,83
Масса 1000 зерен, г	0,61
Озерненность, шт.	0,13
Масса 1 колоса, г	0,67
Количество стеблей, шт./м <sup>2</sup>	0,86
Количество растений, шт./м <sup>2</sup>	0,75

Предпосевная обработка семян по-разному повлияла на качественные показатели зерна (табл. 3).

Таблица 3 – Качество зерна ярового ячменя Раушан

Вариант	Натура, г/л	Масса 1000 зерен, г	Пленчатость, %
Без обработки (к)	623	37,9	0,63
Обработка коллоидным раствором Zn <sup>+</sup>	624	34,6	0,71
Обработка коллоидным раствором Cu <sup>+</sup>	628	37,4	0,68
Обработка коллоидным раствором Co <sup>+</sup>	626	43,3	0,74
Обработка коллоидным раствором Mn <sup>+</sup>	621	34,4	0,63
Обработка коллоидным раствором Ni <sup>+</sup>	618	35,9	0,64
Обработка коллоидным раствором Si <sup>+</sup>	624	34,7	0,63
НСР <sub>05</sub>	$F_{\phi} < F_{05}$	5,0	$F_{\phi} < F_{05}$

Так, коллоидные растворы не повлияли на натуру и пленчатость зерна, данные показатели не имели существенных различий. А при обработке семян коллоидным раствором Co<sup>+</sup> увеличилась на 5,4 г масса 1000 зерен, в остальных вариантах данный показатель не изменился (НСР<sub>05</sub>=5,0 г).

**Выводы.** Таким образом, выявлена разная реакция ярового ячменя на предпосевную обработку коллоидными растворами. Более высокую урожайность показали такие виды обработки семян коллоидными растворами, как Cu<sup>+</sup>, Co<sup>+</sup> (сформировав наибольшую урожайность 0,20 г/м<sup>2</sup>, 0,14 г/м<sup>2</sup>).

#### Список литературы

1. Антипова, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки на продуктивность озимой тритикале Ижевская 2 / Т. А. Антипова, Т. А. Бабайцева // 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 Удмуртской Республики, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 189–192.
2. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян озимой тритикале на особенности их прорастания / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – Т. 12. – № 4–2 (47). – С. 9–12.
3. Вафина, Э. Ф. Реакция овса сорта Аргмак на предпосевную обработку семян микроэлементами / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 17–18.
4. Кадырова, А. И. Применение микроудобрений в наноформе в технологии возделывания овса / А. И. Кадырова, В. Г. Колесникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 4 (49). – С. 3–12.
5. Коконов, С. И. Микроэлементы в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, В. В. Сентемов // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 10–12.
6. Мазунина, Н. И. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя Родник Прикамья микроэлементами / Н. И. Мазунина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф.– Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 57–60.
7. Мерзлякова, В. М. Эффективность применения металл/углеродного нанокompозита при выращивании лилии в условиях защищенного грунта / В. М. Мерзлякова, А. А. Лапин, В. И. Кодолов //

От наноструктур, наноматериалов и нанотехнологий к наноиндустрии: м-лы VI Междунар. конф. (Россия, Ижевск, 4–6 апреля 2017 г.) под общ. ред. проф. В. И. Кодолова. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ им. М. Т. Калашникова, 2017. – С. 60–63.

8. Рябова, Т. Н. Качество зерна овса Конкур в зависимости от предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-колхоз им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 51–53.

9. Светлакова, К. С. Влияние предпосевной обработки семян пшеницы и тритикале препаратом нанокремния на их прорастание / К. С. Светлакова, О. С. Леднева, В. А. Руденок // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – № 1 (2). – С. 30–31.

10. 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: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 187–190.

11. Фатыхов, И. Ш. Эффективность микроудобрений в наноформе в технологии возделывания овса / И. Ш. Фатыхов, А. И. Кадырова, В. Г. Колесникова, Т. Н. Рябова // От наноструктур, наноматериалов и нанотехнологий к наноиндустрии: м-лы VI Междунар. конф. (Россия, Ижевск, 4–6 апреля 2017 г.) под общ. ред. проф. В. И. Кодолова. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ им. М. Т. Калашникова, 2017. – С. 84–86.

УДК 633.265:631.559

**А. С. Елышев**, студент 3 курса агрономического факультета

**Е. А. Титова**, студент 1 курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор С.И. Коконов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Кормовая продуктивность райграса пастбищного в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева**

Рассмотрено значение кормовых культур в создании кормовой базы и формирования кормовой продуктивности в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева райграса пастбищного.

В условиях Удмуртской Республики эффективность производства кормовых культур предопределяет стабильность сельскохозяйственного производства и развития агропромышленного комплекса [5, 6, 17, 20]. Многолетние травы должны составлять основу кормопроизводства в регионе, так как они обеспечивают относительно недорогими кормами. Вместе с тем для внедрения в сельскохозяйственное производство кормовых культур необходимо тщательное изучение их адаптивных свойств [4, 18, 19, 21, 22] и технологии возделывания [2, 7, 9–11, 14, 15]. Рекомендации по получению высокой кормовой продуктивности однолетних кормовых культур в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева убедительно доказывают актуальность их изучения [8, 12, 13, 16].

Райграсс пастбищный является одной из перспективных кормовых культур для внедрения в производство в регионе. Главным достоинством растения можно назвать его высокую урожайность, так как он предоставляет огромное количество травы в короткие сроки, а значит, обеспечивает питательным кормом большое количество крупного рогатого скота и других животных. Примечательно и то, что райграсс пастбищный сочетается с другими луговыми травами, а также с бобовыми культурами. Хорошая облиственность райграсса пастбищного обуславливает его высокую питательную ценность. Частое стравливание усиливает кущение и ставит его в разряд ценнейших пастбищных растений, пригодных также для устройства газонов. Отлично поедается всеми видами животных. Пастбищный райграсс до глубокой осени находится в зеленом состоянии. В благоприятных условиях за два укоса способен дать до 50 ц/га высокопитательного сена [18]. При сравнительно одинаковой облиственности растений многолетних злаковых первое место среди них по биологической ценности белка и концентрации углеводов занимает райграсс и отличается высоким содержанием протеина [21].

Кроме того, райграсс считается полноценным удобрением для почвы, предотвращает ее эрозию. Данная трава является одной из наиболее востребованных для создания газонов. Существует множество ее сортов, которые с успехом используются в разных странах. Причина тому – способность в короткие сроки образовывать густой зеленый ковер, быстро отрастающий после скашивания и неприхотливость к условиям произрастания. К недостаткам относят слабую зимостойкость и непереносимость избытка влаги в почве [18].

Из низовых злаков райграсс пастбищный наиболее требователен к почве и наличию в ней питательных веществ. Предпочитает плодородные, обеспеченные влагой, проницаемые глинистые и суглинистые почвы. Плохо растет на кислых, а также на супесчаных почвах, песках и торфяниках. Райграсс в генеративной фазе очень чувствителен к воздействию факторов внешней среды, особенно к теплу, влаге и свету. Поэтому лучшими предшественниками под райграсс являются озимые зерновые, яровые зерновые и пропашные культуры [1].

В условиях Нечерноземья семенная продуктивность райграсса пастбищного существенно зависит от плодородия почвы, средний сбор семян составляет 0,3–0,5 т/га, высокий 0,8–1,0 т/га. Учеными из Великобритании и Дании установлено, что потенциальная семенная продуктивность этой культуры может достигать 70 ц/га, однако средние фактические урожаи семян в ее производстве, как правило, в 6–10 раз ниже, так как около 40 % генеративных побегов райграсса пастбищного погибает к уборке, а полноценный урожай формируют не более чем 15 % общего их количества. Основные причины гибели – сильное полегание посевов, действие стрессовых условий, недостаток влажности и температуры во время цветения, а также отсутствии необходимых питательных веществ [3].

Таким образом, райграсс пастбищный имеет большое практическое значение в формировании кормовой базы региона.

**Целью работы** является выявление эффективности предпосевной обработки семян и нормы высева при возделывании на кормовые цели.

**Методика исследований.** Исследования по изучению предпосевной обработки семян и нормы высева райграсса пастбищного проводили в УНПК-Агротехнопарк ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА на типичной для Удмуртской Республики дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве с низким содержанием гумуса, со слабокислой

обменной кислотностью, высоким содержанием подвижного фосфора и очень высоким – обменного калия.

Опыт микрополевой двухфакторный закладывали по общепринятой методике, повторность вариантов шестикратная. Расположение делянок систематическое в шесть ярусов. Учётная площадь делянок 2 м<sup>2</sup>.

Райграсс пастбищный высевали беспокровным способом после рапса ярового. Предпосевную обработку семян проводили непосредственно перед посевом, расход рабочего раствора 10 л/т.

**Результаты исследований.** Исследованиями по изучению предпосевной обработки и нормы высева выявлено, что применение регуляторов роста растений и комплексного удобрения Agree's Форсаж при подготовке семян способствует увеличению полевой всхожести на 2–4 % относительно посевов без их обработки (табл. 1).

В среднем по опыту полевая всхожесть семян райграсса пастбищного 64 % была наименьшей при посеве нормой 10 млн. шт./га всхожих семян.

Таблица 1 – Полевая всхожесть райграсса пастбищного первого года жизни при разной предпосевной обработке семян и норме высева, 2019 г.

Предпосевная обработка семян	Норма высева, шт./га				Среднее (А)
	4 млн. (к)	6 млн.	8 млн.	10 млн.	
Без обработки (к)	65	63	64	63	64
Регулятор роста растений НВ-101	67	66	68	65	66
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	70	68	69	65	68
Среднее В	67	66	67	64	х

На рисунке 1 представлены посевы райграсса пастбищного в первый год жизни перед окончанием вегетационного периода.



Рисунок 1 – Посевы райграсса пастбищного первого года жизни при разной предпосевной обработке семян и норме высева, 2019 г.

**Выводы.** Таким образом, обзор научной литературы позволяет сделать вывод о том, что предпосевная обработка семян и норма высева имеют существенное влияние на формирование продуктивности кормовых культур, что и подтвердили исследованиями. В то же время необходимо отметить, что очень мало исследований, особенно в условиях Удмуртской Республики, по предпосевной обработке и норме высева райграсса пастбищного, и требует проведения исследований.

#### Список литературы

1. Алеглан Л.К. Семеноводство злаковых лугопастбищных трав. – Свердловск, 1954. – 88 с.
2. Андрианова, Л. О. Приемы ухода за посевами и уборки проса в Среднем Предуралье / Л. О. Андрианова, С. И. Коконов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 132 с.
3. Вадопалас А. И. Научные основы производства семян высоких посевных качеств многолетних лугопастбищных трав: автореф. дисс. докт. с.-х. н. – М., 1981. – 32 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. Зиновьев, А. В. Кормовая продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от абиотических условий Среднего Предуралья / А. В. Зиновьев, С. И. Коконов // Кормопроизводство. – 2015. – № 12. – С. 31–34.
6. Кислякова, Е. М. Кормовая база пчеловодства Удмуртии / Е. М. Кислякова, С. И. Коконов, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Пчеловодство. – 2015. – № 1. – С. 26–27.
7. 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.
8. Коконов, С. И. Микроэлементы в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, В. В. Сентемов // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 10–12.
9. Коконов, С. И. Приемы посева суданской травы в Среднем Предуралье / С. И. Коконов, В. З. Латфуллин, И. Ш. Фатыхов, Н. И. Мазунина // Кормопроизводство. – 2014. – № 9. – С. 29–33.
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. Приемы ухода за посевами проса сорта Удалое / С. И. Коконов, Л. О. Андрианова, И. Ш. Фатыхов // Кормопроизводство. – 2011. – № 11. – С. 17–18.
12. Коконов, С. И. Продуктивность гибридов кукурузы в условиях Среднего Предуралья / С. И. Коконов, А. В. Зиновьев, И. Ш. Фатыхов, В. А. Капеев // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 47–48.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. Любимов А. Просо – перспективная кормовая культура в Западном Предуралье / А. Любимов, Е. Кислякова, С. Коконов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 29–31.

17. Особенности кормопроизводства и кормления высокопродуктивных коров в Удмуртской Республике / Е. М. Кислякова, С. И. Коконов, Г. М. Жук, И. В. Овчинникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 102 с.

18. Тёмкин И. А. Продуктивность сортов райграса пастбищного в условиях Удмуртской Республики / И. А. Тёмкин, С. И. Коконов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2019. – С. 88–91.

19. Agroecological and economic assessment of corn hybrids in the Udmurt Republic / S. I. Kokonov, G. Y. Ostaev, R. D. Valiullina, T. N. Ryabova, I. A. Mukhina, A. I. Latysheva, A. A. Nikitin // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. – Т. 6. – № 4. – С. 8198–8204.

20. 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.

21. Kokonov S. I. Agroecological assessment of perennial ryegrass varieties in the conditions of the Udmurt Republic / S. I. Kokonov, I. Temkin, T. Babaytseva, E. F. Vafina / Digital agriculture – development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). “Advances in Intelligent Systems Research” 2019. – С. 254–257.

22. 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. – Т. 10. – № 2. – С. 538–544.

УДК 633.854.54:632.954

**В. С. Ермолина**, студентка факультета заочного обучения

Научный руководитель: доцент, канд. с.-х. наук В. Н. Гореева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние гербицидов на засоренность посевов льна масличного ВНИИМК 620**

Изучено влияние гербицидов на засоренность посевов льна масличного ВНИИМК 620. Обработка посевов льна-долгунца гербицидами Магнум, Лонтрел 300, Гербитокс Л в различном сочетании способствовала снижению засоренности двудольными сорняками. Полная гибель однодольных сорняков выявлена при обработке гербицидом Квикстеп.

Одним из важнейших элементов технологии возделывания льна масличного является борьба с сорной растительностью. Сорняки, конкурируя с культурными растениями за факторы среды обитания, поглощают значительное количество воды, питательных веществ, способствуют развитию вредителей и болезней, усложняют проведение мероприятий по уходу за посевами и по уборке урожая [9, 10].

Меры борьбы с сорной растительностью могут быть агротехнические и химические. На кафедре растениеводства Ижевской ГСХА разработаны эффективные приемы технологии возделывания льна масличного, снижающие засоренность посевов, а именно: выбор оптимального срока посева [4], нормы высева и способов посева [2], приемы зяблевой обработки почвы [1, 7, 8], приемы предпосевной и послепосевной обработки

почвы [3, 5, 11]. И. Ш. Фатыховым [12], Е. В. Корепановой [6] с соавторами было изучено влияние гербицидов на засоренность посевов льна-долгунца разных сортов в технологии возделывания на семена. На льне масличном эксперименты по использованию гербицидов в Среднем Предуралье не проводились. В связи с этим целью наших исследований явилось определить влияние гербицидов на засоренность посевов льна масличного ВНИИМК 620. Задачи: определить засоренность двудольными и однодольными сорными растениями посевов льна масличного до обработки и после обработки гербицидами.

**Материалы и методы.** Объект исследований – лен масличный сорта ВНИИМК 620. Исследования проводили в 2019 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» Иж-ГСХА» в соответствии с общепринятыми методиками. Опыт полевой, однофакторный. Посев проводили сеялкой СС-11 «Альфа» обычным рядовым способом с шириной междурядий 20 см на глубину – 3,0–4,0 см. Норма высева 8 млн штук всхожих семян на 1 га. Гербициды Магнум, ВДГ (600 г/кг), Лонтрел 300, ВР (300 г/л), Гербитокс Л, ВРК (300 г/л) против двудольных сорняков использовали в фазе «ёлочка» при высоте льна масличного 3–10 см, гербицид Квикстеп, МКЭ (130+80 г/л) против злаковых сорняков – при высоте сорного компонента не менее 10–15 см (независимо от фазы развития льна масличного). В качестве контроля эффективности обработки гербицидами использовали варианты без обработки посевов гербицидами и обработка посевов водой.

**Результаты исследования.** По вариантам опыта состав сорняков был представлен разнообразными видами. В сорном компоненте агрофитоценоза в основном имели распространение малолетние сорняки: торица полевая, василек синий, подмаренник цепкий, фиалка полевая, горец вьюнковой, марь белая, пастушья сумка, трёхрёберник непачукий, просо куриное. Из многолетних сорняков встречались: осот полевой, осот желтый, одуванчик лекарственный, хвощ полевой. До обработки гербицидами в посевах изучаемых сортов льна-долгунца было отмечено наибольшее количество двудольных малолетних сорняков 248–279 шт./м<sup>2</sup> и однодольных малолетних 8–14 шт./м<sup>2</sup> (табл. 1), которое по вариантам опыта существенно не различалось.

Таблица 1 – Засоренность посевов льна масличного ВНИИМК 620 перед обработкой гербицидами

Гербицид	Однодольные сорные растения, шт./м <sup>2</sup>	Отклонение		Двудольные сорные растения, шт./м <sup>2</sup>	Отклонение	
		шт./м <sup>2</sup>	%		шт./м <sup>2</sup>	%
Без обработки (к)	8			265		
Вода (к)	13	5	67	270	5	2
Магнум	11	3	33	251	-15	-6
Гербитокс Л	14	6	75	257	-8	-3
Лонтрел 300	9	1	17	279	13	5
Магнум + Гербитокс Л	12	4	50	255	-11	-4
Магнум + Лонтрел 300	8	0	0	265	0	0
Квикстеп	8	0	0	248	-17	-7
Магнум+Гербитокс Л, Квикстеп	11	3	33	258	-7	-3
Гербитокс Л+ Квикстеп	11	3	33	273	7	3
Среднее	10			262		
НСР <sub>05</sub>		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>			F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	



При определении сорных растений перед уборкой в посевах льна масличного при отдельной обработке гербицидом Квикстеп и при поочередном применении с баковой смесью, засоренность однодольными злаковыми сорняками не наблюдалась, по сравнению с аналогичным показателем в варианте без применения гербицидов (табл. 2). При применении баковой смеси гербицида Гербитокс Л и Квикстеп также отмечено существенное снижение на 6 шт./м<sup>2</sup> количества однодольных сорняков (НСР<sub>05</sub> – 6 шт./м<sup>2</sup>). При применении противодвудольных гербицидов Магнум, Лонтрел 300, Гербитокс Л в разном сочетании наблюдали уменьшение засоренности посевов льна масличного на 150–205 шт./м<sup>2</sup> (59–78 %) двудольными сорняками (НСР<sub>05</sub> – 20 шт./м<sup>2</sup>), относительно аналогичного показателя в контрольных вариантах.

Таблица 2 – Засоренность посевов льна масличного ВНИИМК 620 в зависимости от обработки гербицидами

Гербицид	Однодольные сорные растения, шт./м <sup>2</sup>	Отклонение		Двудольные сорные растения, шт./м <sup>2</sup>	Отклонение	
		шт./м <sup>2</sup>	%		шт./м <sup>2</sup>	%
Без обработки (к)	11			254		
Вода (к)	15	4	32	262	9	3
Магнум	11	0	0	104	-150	-59
Гербитокс Л	11	0	0	77	-177	-70
Лонтрел 300	11	0	0	83	-171	-67
Магнум + Гербитокс Л	14	3	27	55	-199	-78
Магнум + Лонтрел 300	11	0	0	68	-186	-73
Квикстеп	0	-11	-100	265	12	5
Магнум+Гербитокс Л, Квикстеп	0	-11	-100	48	-205	-81
Гербитокс Л+ Квикстеп	5	-6	-55	82	-172	-68
Среднее	9			130		
НСР <sub>05</sub>		6			20	

В вариантах с использованием баковой смеси гербицидов Гербитокс Л и Магнум отдельно и поочередно с Квикстеп наблюдали существенно меньшую на 22–55 шт./м<sup>2</sup> засоренность двудольными сорняками относительно засоренности в вариантах с отдельным применением Магнума, Гербитокса Л, Лонтрела 300, а также баковой смеси Гербитокса Л и Квикстепа.

Выводы. При применении противодвудольных гербицидов Магнум, Лонтрел 300, Гербитокс Л в разном сочетании наблюдали уменьшение засоренности посевов льна масличного на 59–78 % двудольными сорняками.

#### Список литературы

1. Галиев, Р. Р. Влияние гербицида и зяблевой обработки почвы на засоренность посевов льна масличного / Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // 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 Удмуртской Республики, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 143–147.

2. 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 ГСХА. – 2013. – № 3 (36). – С. 10–13.

3. Гореева, В. Н. Засоренность посевов льна масличного ВНИИМК 620 в зависимости от предпосевной и послепосевной обработки почвы / В. Н. Гореева, Д. Н. Печников, Е. В. Корепанова // Агрonomическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014а. – С. 82–88.

4. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-колхоз им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014б. – С. 108–114.

5. Гореева, В. Н. Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 при разных приемах предпосевной и послепосевной обработки почвы в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, Д. Н. Печников, Е. В. Корепанова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 5–11.

6. Корепанова, Е. В. Влияние гербицидов на засоренность посевов сортов льна-долгунца при возделывании на семена / Е. В. Корепанова, Я. Н. Захарова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2011. – С. 75–80.

7. Корепанова, Е. В. Зяблевая обработка почвы в формировании урожайности льна масличного в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова, Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева, И. П. Старкова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск, 2017. – С. 141–148.

8. 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 ГАУ. – 2019. – Т. 14. – № 1 (52). – С. 27–33.

9. 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.

10. Лен масличный на Ставрополье: моногр. / под общ. ред. В. К. Дридигера, А. Н. Есаулко, Г. Р. Дорожко. – Ставрополь: Параграф, 2013. – 148 с.

11. Печников, Д. Н. Реакция льна масличного ВНИИМК 620 на приемы предпосевной и послепосевной обработки почвы / Д. Н. Печников, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 3. – С. 12–15.

12. Фатыхов, И. Ш. Засоренность посевов льна-долгунца в зависимости от обработки гербицидами в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Я. Н. Захарова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 11–1 (103). – С. 21–23.

УДК 633.112.9(470.51)

**Г. А. Журавлёв**, студент 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Т. А. Бабайцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Озимая тритикале в Удмуртии

Озимая тритикале – новая для Удмуртии культура. Приведен обзор научной литературы по вопросам выбора сорта и элементов технологии выращивания, адаптированной к условиям республики.

Растения проявляют определённую степень толерантности к различным видам воздействий неблагоприятных факторов в течение их жизнедеятельности, и часто это характеризуется их способностью переносить экстремальные условия [9]. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур является целью осуществления стратегии интенсификации сельского хозяйства и развития данной отрасли в России. Решением данной проблемы является применение в выращивании растений современных удобрений, в которых содержатся макро- и микроэлементы, для повышения сопротивляемости растений к возбудителям корневой гнили необходимо использование фунгицидов, стимуляторов роста [6].

Современные сельскохозяйственные производства предъявляют требования к сортам, основным из которых является устойчивость определённого сорта к факторам среды, в которой он будет произрастать, и формирование стабильности возможной урожайности [7]. Поэтому в настоящее время изучаются и выводятся новые сорта культурных растений, применяются к ним новые виды удобрений, мероприятия актуальны для современного растениеводства. Формируется экологическая пластичность у определённого сорта растения – это его биологическая возможность приспособляться к условиям среды обитания, в которых он произрастает [5].

Одним из рациональных путей увеличения производства высококачественных кормов в Удмуртской Республике является использование потенциала относительно новых культур в более полном объёме. Тритикале, являющаяся относительно новой культурой, сочетает в себе высокую экологическую пластичность озимой ржи с некоторыми качествами пшеницы [8]. По результатам исследований, проводимых в 2008–2012 гг., экологическим сортоиспытанием на опытном поле Ижевской ГСХА, в которых изучали особенности 11 сортов озимой тритикале, выявлялись определённые сорта, которые были лучше адаптированы к конкретным условиям. В результате исследований выделились сорта по самой высокой урожайности, экологической пластичности и стабильности урожайности. По самой высокой урожайности выделились сорта: Корнет, Ижевская 2, Вокализ и Бард, по экологической пластичности – Легион и Зимогор, по наиболее стабильной урожайности – Вокализ. Имея высокую урожайность, сорт тритикале Ижевская 2 характеризовался наибольшей изменчивостью урожайности за время исследований [7]. Сорт озимой тритикале Ижевская 2 имеет наибольшую приспособленность к перезимовке в климатических условиях Удмуртии, обладает хорошей регенерационной способностью, но из-за формирования мелкого зерна часто уступает по урожайности некоторым высокоурожайным сортам [12]. В отличие от сорта Ижевская 2 сорт

Зимогор короткостебельный, крупнозерный сорт южного происхождения имеет более высокую урожайность, но его зимостойкость недостаточна для повсеместного выращивания в Удмуртии [2].

Часто для более полной реализации возможностей сортов сельскохозяйственных культур используют удобрения, регуляторы роста для растений. Необходимо чередовать удобрения для тех или иных видов растений, применяя органические, минеральные и другие виды удобрений в определённой последовательности, учитывая факторы окружающей среды. В Среднем Предуралье, опираясь на эффективности минеральных удобрений при определённых условиях, можно сделать некоторые выводы. Например, для высокой эффективности применения минеральных удобрений на озимых зерновых культурах можно использовать предпосевную обработку семян, опрыскивание микроудобрениями растений в фазе их кущения, для озимых зерновых культур возможна подкормка весной во время фазы кущения азотными удобрениями [12].

В Ижевской ГСХА в 2010–2013 гг. проводились исследования с сортом Ижевская 2, целью которых являлась разработка эффективных приёмов ухода за посевами, способствующие повышению урожайности зерна. В результате исследований выявили, что сочетание некорневой подкормки Тетрафлекс 17+17+17 с опрыскиванием регулятором роста Це Це Це 750 в фазе полного колошения обеспечивало рост урожайности за счет повышения продуктивности колоса [3].

А. Ф. Колотов предлагает для условий Среднего Урала включить в технологию возделывания озимой тритикале внесение удобрений в дозе  $N_{32}P_{32}K_{32}$  под отвальную вспашку; обработку посевов перед уходом в зиму фундазолом в дозе 0,4 кг/га; весной в фазе кущения – подкормку аммиачной селитрой в дозе  $N_{34}$  [10].

В технологии выращивания озимой тритикале могут применяться разные способы посева. В исследованиях Ижевской ГСХА было установлено, что для сорта Ижевская 2 наиболее подходит обычный рядовой способ посева, для сорта Зимогор – ленточный двустрочный. При указанных способах посева была получена наибольшая урожайность семян – соответственно по сортам 2,51 и 3,59 т/га [4]. О. С. Тихонова с соавторами считает целесообразным в Среднем Предуралье озимую тритикале сеять семенами переходящего фонда, а при просеве свежесобранными семенами проводить воздушно-тепловой обогрев. Оптимальными сроками посева автор считает середину третьей декады августа, а норму высева – 5 млн шт./га [11].

Таким образом, при выращивании озимой тритикале в Удмуртии важным является правильный выбор сорта и соблюдение технологии возделывания.

#### Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 54–56.
2. Бабайцева, Т. А. Влияние приемов посева на семенную продуктивность сортов озимой тритикале в условиях Среднего Предуралья / Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин, И. А. Овсянникова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 14–16.
3. Бабайцева, Т. А. Влияние некорневой подкормки и регуляторов роста на урожайность озимой тритикале Ижевская 2 / Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин, П. П. Петрова // Зерновое хозяйство России. – 2015. – № 4. – С. 25–31.

4. Бабайцева Т. А. Продуктивность и качество семян сортов озимой тритикале при разных приемах посева / Т. А. Бабайцева, И. А. Рябова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1 (50). – С. 3–11.
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 (54). – С. 7–11.
6. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян на ранние ростовые процессы озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 1 (54). – С. 18–25.
7. 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.
8. Коконов, С. И. Адаптивные свойства и качества сухого вещества сортообразцов озимой тритикале в условиях Среднего Предуралья / С. И. Коконов, М. С. Чумарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1 (50). – С. 33–36.
9. Коконов, С. И. Оптимизация агрофитоценозов озимых кормовых культур / С. И. Коконов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 29–35.
10. Колотов, Ф. А. Влияние приемов основной обработки почвы, удобрений и фунгицидов на урожайность озимой тритикале на Среднем Урале: спец. 06.01.01 «Земледелие»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Колотов Федор Анатольевич. – Пермь, 2012. – 16 с.
11. 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.
12. Фатыхов, И. Ш. Основные условия обеспечения эффективности минеральных удобрений в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Ф. Первушин, В. Н. Огнев // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 10–13.

УДК 635.132:631.563

**А. М. Иванова**, студентка 112 группы направления Агрономия  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова  
ФБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная оценка продуктивности сортов моркови**

Проведен анализ исследований продуктивности сортов моркови. Урожайность корнеплодов моркови в значительной степени определяется сортом и элементами технологии.

Морковь является одной из ведущих овощных культур открытого грунта. В России под ней занято более 92,61 тыс. га, что составляет более 11 % площадей, занятых овощными культурами.

Пищевая ценность моркови заключается в высоком содержании каротина, витаминов, углеводов, минеральных веществ, антиоксидантов, необходимых для полноценного питания человека. Стратегической задачей современного овощеводства является создание и внедрение в широкое производство сортов и гибридов овощных культур, максимально адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям, способных форми-

ровать экологически безопасную продукцию с высокими биохимическими и технологическими качествами и обладающих высокой сохранностью и устойчивостью к болезням.

Продуктивность овощных культур в большей степени определяется сортом [1–5], внесением удобрений [6–10].

В Ижевской ГСХА в 2007–2008 гг. было проведено изучение сортов моркови: Нантская 4 (контроль), НИИОХ336, Витаминная 6, Самсон, Форто. В 2007 г. все изучаемые сорта моркови существенно увеличили урожайность товарных корнеплодов, в 2008 г. существенную прибавку товарных корнеплодов обеспечили сорта Витаминная 6 и Самсон. В оба года исследований наибольшую урожайность товарных корнеплодов сформировал сорт Самсон (2007 г. – 54,6 т/га, 2008 г. – 53,9 т/га) [10].

В Удмуртской Республике в 2006–2008 гг. изучена эффективность внесения удобрения «РосПочва» под столовую морковь. Согласно полученным данным, урожайность столовой моркови сорта Нантская 4 во все годы исследований была достаточно высокой для Нечерноземной зоны – в пределах 50–60 т/га. В среднем за три года полив перед посевом, как водой, так и разбавленным в 20 раз удобрением «РосПочва» в дозах 40 и 80 т/га, оказал положительное влияние на общую урожайность моркови: средние прибавки составили 4,4–7,6 т/га и 6,0–12,1 т/га по отношению к контролю соответственно. В овощеводстве важна оценка действия изучаемых удобрений на выход товарной урожайности. Наиболее благоприятным оказалось внесение удобрения «РосПочва» в дозе 4 т/га (80 т/га в разбавленном виде), которое способствовало получению прибавки товарной урожайности 7,6 т/га по отношению к варианту с аналогичным количеством воды [11].

В 2015–2016 гг. были проведены исследования по изучению эффективности подкормок посевов моркови комплексными удобрениями. В 2015 г. подкормка посевов моркови удобрениями Агрикола, Здравень и Сударушка обеспечила достоверную прибавку общей урожайности корнеплодов сорта Ромоса на 3,9–7,4 т/га (контроль 41,6 т/га), Маэстро F<sub>1</sub> на 4,8–5,9 т/га (контроль 59,6 т/га). В среднем по сорту Маэстро F<sub>1</sub> в сравнении с Ромоса увеличение урожайности составило 17,9 т/га. В 2016 г. достоверные прибавки общей урожайности корнеплодов моркови получены по всем изучаемым удобрениям по сорту Ромоса 4,7–6,4 т/га, по Маэстро F<sub>1</sub> 5,5–7,2 [12].

Таким образом, при оптимальных условиях выращивания моркови можно получить достаточно высокие урожаи стандартных корнеплодов.

#### Список литературы

1. Иванова Т. Е. Урожайность и качество моркови сорта Самсон в зависимости от срока посева / Т. Е. Иванова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всероссийской научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 65–70.
2. 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.
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: м-лы Национ. научн.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83–87.
4. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профес-

сора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.

5. 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. 15–20.

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 Международной науч.практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

7. 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.

8. 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 Междунар. научн.-практ. конф. в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29–33.

9. Соколова, Е. В. Инновации в выращивании моркови / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2017. – № 5. – С. 26–27.

10. Иванова, Т. Е. Урожайность и качество сортов моркови / Т. Е. Иванова // Юбилейные чтения: м-лы Всероссийской научн.-практ. конф. – Екатеринбург, 2009. – С. 47–51.

11. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения Роспочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: моногр. / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск, 2014. – 104 с.

12. 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 Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 235–238.

УДК: 635.17:631.559

**А. А. Иванова**, студент 3 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сорта и срока посева на урожайность корнеплодов редьки китайской**

Изучали влияние сорта и срока посева на урожайность товарных корнеплодов редьки китайской в условиях Удмуртской Республики. По сортам наибольшая урожайность была получена у стандартного сорта Хозяюшка, который рекомендован для возделывания в условиях Удмуртской Республики. По срокам посева высокой урожайностью отличился ранний срок посева – 20 июня.

Редька китайская является новой овощной культурой для России, происходит из стран Юго-Восточной Азии. Возделываемые формы редьки китайской относятся

к *Raphanus sativus* subsp. *sinensis* Sazon. et. Stavkev. – редька посевная китайская [1, 2]. Техническая спелость редьки китайской наступает на 50–60 сутки. В пищу используют корнеплоды они сочные, нежные, слегка хрустящие, с легкой остротой вкуса, хороши для приготовления различных салатов [3–6].

Редька пригодна для выращивания, как в открытом грунте, так и в защищенном как культура уплотнитель. Это позволит постоянно получать овощную продукцию, по пищевым и диетическим свойствам не уступающей редису. Поэтому изучение влияния срока посева на урожайность и качество корнеплодов редьки китайской является актуальным [7–9].

В связи с этим целью наших исследований явилось выявление лучшего сорта и оптимального срока посева редьки китайской в открытом грунте для получения высокого урожая и качества продукции.

В 2019 г. в Увинском районе, д. Лоллез-Жикья был заложен двухфакторный полевой мелкоделяночный опыт, изучали следующие варианты: сорта (фактор А) – Хозяюшка (st), Эсмеральда, Старт, Внучка и Мисато пинк; сроки посева (фактор В) – 30 июня (к), 20 июня. Повторность – четырехкратная. Размещение деленок методом полной рендомизации. Схема посева 20 x 30 см.

**Результаты исследования.** При уборке редьки китайской (лоба) с каждой деланки подсчитали количество товарных корнеплодов, и затем путем взвешивания определяли среднюю массу корнеплода.

Масса корнеплода зависела от сортовых особенностей и от сроков посева. Существенное снижение массы корнеплодов на 160,0–393,3 г при НСР<sub>05</sub> част. различий 97 г, по сравнению со стандартом Хозяюшка (443,3 г), отмечено у всех изучаемых сортов при сроке посева 20 июня и в вариантах Старт и Внучка на 100,0 и 162,7 г при сроке посева 30 июня.

В среднем по фактору А во всех изучаемых вариантах, по сравнению со стандартом Хозяюшка (328,3 г), наблюдалось достоверное снижение массы корнеплодов редьки китайской от 99,2 до 278,0 г при НСР<sub>05</sub> 43,3 г (табл. 1).

Таблица 1 – Масса корнеплодов редьки китайской в зависимости от сорта и срока посева, 2019 г.

Фактор А (сорт)	20 июня		30 июня (к)		отклонение по фактору В	среднее по фактору А	
	сред.	откл.	сред.	откл.		среднее	откл.
Хозяюшка (st)	443,3	-	213,3	-	230,0	328,3	-
Эсмеральда	283,3	-160,0	138,3	-75,0	145,0	210,8	-117,5
Старт	161,7	-281,7	113,3	-100,0	48,3	137,5	-190,8
Внучка	50,0	-393,3	50,7	-162,7	-0,7	50,3	-278,0
Мисато пинк	283,3	-160,0	175,0	-38,3	108,3	229,2	-99,2
НСР <sub>05</sub> част. разл. 97,0					97,0		
Среднее В		244,3		138,1		106,2	
НСР <sub>05</sub> фактора					68,6		43,4

В среднем по фактору В срок посева 20 июня обеспечил увеличение массы корнеплодов редьки китайской сорта Хозяюшка на 230 г, сорта Эсмеральда на 145 г и сорта Мисато пинк на 108 г (контроль 443 г) при НСР<sub>05</sub> 68,9 г.



Снижение массы корнеплодов редьки китайской разных сортов привело к снижению урожайности во всех изучаемых вариантах по сравнению с контролем. Достоверное снижение урожайности редьки китайской от 3,8 до 9,4 кг/м<sup>2</sup> (стандарт 10,6 кг/ м<sup>2</sup>) при НСР<sub>05</sub> част. различий 2,3 кг/м<sup>2</sup> отмечено во всех изучаемых вариантах при сроке посева 20 июня. При сроке посева 30 июня существенное снижение урожайности редьки китайской наблюдалось у сортов Старт и Внучка на 2,4 и 3,9 кг/м<sup>2</sup> (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность редьки китайской (лоба) в зависимости от сорта и срока посева, кг/м<sup>2</sup>, 2019 г.

Фактор А (сорт)	20 июня		30 июня (к)		отклонение по фактору В	среднее по фактору А	
	среднее	откл.	среднее	откл.		среднее	откл.
Хозяюшка (st)	10,6	-	5,1	-	5,5	7,9	-
Эсмеральда	6,8	-3,8	3,3	-1,8	3,5	5,1	-2,8
Старт	3,9	-6,7	2,7	-2,4	1,2	3,3	-4,6
Внучка	1,2	-9,4	1,2	-3,9	0,0	1,2	-6,7
Мисато пинк	6,8	-3,8	4,2	-0,9	2,6	5,5	-2,4
НСР <sub>05</sub> част. разл.	2,3				2,3		
Среднее В	5,9		3,3		2,5		
НСР <sub>05</sub> фактора					1,6		1,0

В среднем по фактору А, все изучаемые сорта, в сравнении со стандартов Хозяюшка, снизили урожайность редьки на 2,4–6,7 кг/м<sup>2</sup> (стандарт 7,9 кг/м<sup>2</sup>) при НСР<sub>05</sub> фактора А 1,0 кг/м<sup>2</sup>.

В среднем по фактору В, срок посева 20 июня обеспечил прибавку урожайности редьки китайской на 2,5 кг/м<sup>2</sup> (контроль 3,3 кг/м<sup>2</sup>) при НСР<sub>05</sub> фактора А 1,6 кг/м<sup>2</sup>.

**Вывод.** В результате проведенных исследований высокая урожайность корнеплодов редьки китайской была получена у стандартного сорта Хозяюшка – 10,6 кг/м<sup>2</sup> при раннем сроке посева – 20 июня.

#### 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. 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: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 331–334 с.
3. 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.
4. Несмелова, Л. А. Морфо-биологические особенности редьки индийской (*Raphanus indigosinsk.*) при выращивании в Среднем Предуралье / Л. А. Несмелова, А. В. Федоров // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, про-

фессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 334–337 с.

5. Швецов, А. М. Дайкон – перспективная культура для нечерноземной зоны / А. М. Швецов, А. В. Федоров, А. Н. Папонов // Картофель и овощи. – 2006. – № 6. – С. 20.

6. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Воронежского ГАУ им. К. Д. Глинки и 10-летию технологического факультета ВГАУ. – Воронеж, 2003. – С. 69–72.

7. Несмелова, Л. А. Интродукция редьки индийской (*Raphanus indicus* sink.) для салатного использования в условиях открытого и защищенного грунта Среднего Предуралья / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск, 2017. – С. 196–199.

8. Иванова, Т. Е. Изучение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов // Т. Е. Иванова // 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 М. В. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.

9. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 78–82 с.

УДК 635.21:632.4

**А. Л. Калимуллина**, студентка 121 группы

Руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Болезни картофеля грибной этиологии

Рассматриваются основные заболевания картофеля грибной этиологии. Основными болезнями являются фитофтороз, макроспориоз, болезни, объединяемые под общим названием парша и др. Особое внимание уделено мерам борьбы с данными заболеваниями.

Картофелеводство в Удмуртской Республике – важная традиционная отрасль сельскохозяйственного производства. Картофель является ценной продовольственной, кормовой и технической культурой. Урожай и качество зависят от сорта и технологии выращивания больше, чем у других культур. Использование на посадку высокопродуктивных сортов различных сроков созревания – это наиболее экономичный резерв увеличения производства картофеля и улучшения его качества. Технологию возделывания картофеля в Удмуртской Республике изучали Н. С. Нечипоренко, М. А. Павлов, П. Ф. Сутыгин, В. М. Холзаков и др. [3, 5, 8, 11–13. 15]. Качество картофеля очень сильно зависит от повреждения вредителями и поражения болезнями. В отдельные годы, особенно влажные, можно получить очень хороший урожай, но не проходящий по каче-

ству. Для разработки мероприятий по защите картофеля требуется знать наиболее распространенные болезни и биологические особенности их возбудителей.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследований – обзор заболеваний картофеля. Задачи исследований – установить симптомы поражения, характерные для определенных болезней и благоприятные условия для их массового развития.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников на основе аксиоматического метода и структурно-функционального анализа [10].

**Результаты исследований.** Грибные заболевания наиболее распространены и вредоносны во влажные годы или при избыточном поливе. Благоприятными факторами для их развития являются прохлада, влажность, загущенные посевы, затенение [1, 2, 4]. К грибным относятся такие заболевания, как фитофтороз, макроспориоз, рак, парша.

**Фитофтороз.** Возбудитель – *Phytophthora infestans* de Bary A. Болезнь проявляется обычно во второй половине лета, в теплые, влажные годы. Имеет характерные признаки: появление темных пятен, на обратной стороне листовых пластин образование грязно-белого налета (зооспорангии и конидии гриба), поражение столонов, клубней (темные, вдавленные пятна, гниль), некроз тканей растения. Для борьбы с фитофторозом в первую очередь следует отметить такой способ, как подбор устойчивых к инфекции сортов. Следует соблюдать севооборот. Перед посадкой клубни протравливать; пораженные на ранних стадиях растения опрыскивать фунгицидами [1, 6, 7].

**Макроспориоз.** Возбудитель – *Macrosporium solani* Ellis et Martin. Болезнь поражает растения в июне, за 2–3 недели до бутонизации, поэтому болезнь называют ранней, или сухой пятнистостью. На листьях появляются желтые пятна диаметром 0,3–1,5 см, которые быстро темнеют. Некротические участки – круглые или угловатые, с четко выраженной границей. На верхней части листа заметны концентрические круги, снизу пятна могут быть покрыты серо-коричневым пушком (это признак спороношения – конидии). В сухую погоду омертвевшие ткани выпадают, в листовой пластине образуются дыры. Патоген проникает в листья через устьица и поврежденные части побегов. Вначале заражаются нижние листья, затем – верхние и стебель. Стебли покрываются бурными или коричневыми пятнами, омертвление постепенно распространяется вширь и вглубь [9]. Для повышения устойчивости растения обрабатывают медьсодержащими препаратами, со второй половины вегетации можно применять калийные подкормки.

**Рак.** Возбудитель – *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Болезнь относится к объектам внутреннего карантина. Визуально на первых этапах её определить сложно, так как видимые изменения, такие как бугры и наросты, проявляются на коже картофеля. На стеблях и в пазухах листьев иногда появляются зеленые бородавчатые образования. Кожура инфицированного клубня гофрированная сморщенная, покрытая волнами и наплывами. Постепенно клубень гниет, мякоть его распадается [4]. Пораженные растения удаляются. Нельзя скармливать такой картофель скоту. Вблизи картофельных гряд не высаживать пасленовые культуры. При посадке применять устойчивые сорта.

**Парша** – общее название болезней, вызываемых различными фитопатогенами. Серебристую паршу вызывает *Helminthosporium solani* Dur. Ex Mont; чёрную паршу (ризоктониоз) – *Rhizoctonia solani* J. G. Kuhn.; порошистую паршу – *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh. Имеется обыкновенная парша, вызываемая актиномицетами. Паршу на картофеле можно различить по внешним признакам: на клубнях образуются

склерозии, язвы, деформация, сероватый блеск [1, 6, 7]. Эффективного лечения данных болезней не существует, поэтому важной является профилактика болезни, а именно соблюдение севооборота, обеззараживание клубней перед посадкой фунгицидами, использование в качестве удобрения только хорошо перепревшего навоза или компоста.

Из рассмотренных болезней грибной этиологии, в Удмуртии почти ежегодно проявляются фитофтороз, макроспориоз, серебристая парша, чёрная парша, на торфяных почвах – порошистая парша. Для снижения пораженности картофеля грибными болезнями необходимо применять следующие меры защиты: соблюдение севооборотов; уничтожение сорняков; подготовка хранилищ и их обеззараживание. Хранилище должно быть хорошо просушено, так как данные заболевания любят повышенную влажность. Весной, перед посадкой, клубни протравливают, проращивают, это усиливает рост и способствует выявлению инфицированных клубней. Посадки нельзя загущать, так как затенение и влажность приводят к повышению заболеваний. При редкой посадке растения лучше освещаются, проветриваются и имеют достаточное количество питательных веществ. В меру удобренные растения обладают иммунитетом к возбудителям болезней. Переизбыток азота приводит к появлению болезни. Окучивание защищает картофель от раннего поражения фитофторой. Хорошая профилактическая мера – предуборочное скашивание ботвы. Нужно помнить, что химические средства следует использовать только в самом крайнем случае [7, 14].

**Заключение.** Картофель является одной из самых поражаемых болезнями сельскохозяйственных культур. Появление болезней связано с нарушением агротехники и благоприятными условиями окружающей среды для их развития. Для того, чтобы правильно применять защитные мероприятия, в первую очередь необходимо правильно идентифицировать заболевание и знать биологию их возбудителей.

#### Список литературы

1. Болезнь сельскохозяйственных культур. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pesticidy.ru/> (дата обращения: 18.03.2020).
2. Грибные болезни картофеля и меры борьбы с ними. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://syperdacha.ru/gribnye-bolezni-kartofelya-i-mery-borby-s-nimi/> (дата обращения: 18.03.2020).
3. Журавлева, Е. В. Картофелеводство как одно из приоритетных направлений Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы / Е. В. Журавлева, С. В. Фурсов // Картофель и овощи. – 2018. – № 5. – С. 6–9.
4. Заболевания картофеля и борьба с ними. Грибковые болезни. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sovusadba.ru/vrediteli-i-bolezni/zabolevaniya-kartofelya-i-borba-s-nimi.html#i-> (дата обращения: 18.03.2020).
5. Коробейникова, О. В. Оценка сортов картофеля разных сроков созревания / Коробейникова О. В., Строт Т. А., Маслова М. П., Эсенкулова О. В. // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2 (55). – С. 36–47.
6. Коробейникова, О. В. Защита растений. Вредители и болезни технических культур. Методы анализа : учебное пособие/ О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – 110 с.
7. Кузнецова, М. А. Защита картофеля / М. А. Кузнецова // Защита и карантин растений. – 2007. – № 5. – С. 62–76.

8. Ленточкина, Л. А. Влияние норм удобрений на содержание нитратов в почве и урожайность клубней картофеля / Л. А. Ленточкина, В. М. Холзаков // Материалы юбилейной научной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 50-летию института Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 1995. – С. 41–43.
9. Методы борьбы с макроспориозом картофеля. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kartofan.org/chto-takoe-makrosporioz-kartoshki.html> (дата обращения: 18.03.2020).
10. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
11. Павлов, М. А. Адаптивные технологии выращивания картофеля / М. А. Павлов, П. Ф. Сутыгин // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3 Адаптивно-ландшафтная система земледелия / ИжГСХА, Под науч.ред. В. М. Холзакова [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 352–384.
12. Сутыгин, П. Ф. Региональные особенности развития картофелеводства / П. Ф. Сутыгин // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская государственная с.-х. академия, 2014. – С. 116–121.
13. Холзаков, В. М. Роль обработки почвы и удобрений в формировании урожая картофеля в Среднем Предуралье / В. М. Холзаков // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 136–144.
14. Чулкина, В. А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / В. А. Чулкина. – М. : Колос, 2008. – 669 с.
15. 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 633.11«321»:631.526.32

**Э. А. Касимова**, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Т. А. Бабайцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сорта на урожайность и качество яровой пшеницы**

Яровая пшеница – одна из основных продовольственных культур в Удмуртской Республике. Сорт, приспособленный к местным условиям, может обеспечить получение высокого урожая. Проведен обзор научной литературы, в котором показаны возможности сортов яровой пшеницы в условиях Удмуртии.

Яровая пшеница – одна из основных продовольственных культур [13]. Она имеет важное продовольственное, фуражное и техническое значения за счет высокого содержания крахмала (63,1 %), белка (16,1 %), незаменимых аминокислот [19]. Пшеница – основной продукт для 35 % населения мира и обеспечивает примерно 20 % потребностей населения в энергии. Согласно прогнозным показателям ФАО, мировой объём потребления зерновых культур в 2019–2020 годах может превысить 2 708 млн тонн, что на 1,0 % выше показателей прошлого года [20]. В современном мире в решении задач развития зернового производства, устойчивого роста его продуктивности, ресур-

созкономичности, природоохранности центральное место принадлежит селекции, созданию и использованию новых сортов зерновых культур [4].

Сорт – важное средство повышения уровня урожайности и качества зерна, что доказано наукой и практикой [3, 10, 15]. Так, за последние десятилетия вклад селекции в повышении урожайности важнейших сельскохозяйственных культур в мире оценивается в 30–70 %; по мере усиления негативных климатических тенденций ее роль только возрастает [4, 18]. Использование высокопродуктивных, приспособленных к местным условиям сортов яровой пшеницы без дополнительных материальных затрат обеспечивает 25–40 % прибавки урожая [7, 17].

Установлено, что сорт эффективно работает лишь в определенных технологических условиях возделывания. Сорт с высоким потенциалом продуктивности невыгодно использовать в условиях, где его возможности реализуются лишь на 10–20 %. И наоборот, недопустимо высевать сорт с ограниченным потенциалом урожайности на высокоплодородных почвах [1]. Поэтому нужно подбирать сорта, приспособленные к местным условиям и устойчивые к абиотическим и биотическим факторам среды [5].

В зависимости от сорта урожайность яровой пшеницы на госсортоучастках Удмуртской Республики в климатических условиях 2017 г. варьировала от 10,1 до 67,1 ц/га. Относительно высокую урожайность яровая пшеница сформировала на Можгинском и Сарапульском ГСУ – сорт Алабуга на этих сортоучастках обеспечила урожайность соответственно 61,7 и 67,1 ц/га. На Бalezинском, Глазовском и Увинском ГСУ урожайность этого сорта была значительно ниже – соответственно 16,7; 40,7 и 34,9 ц/га [14]. В благоприятных условиях 2014 г. на Бalezинском ГСУ урожайность сортов Горноуральская, Иргина, Красноуфимская 100, Черноземноуральская 2 превысила 30 ц/га. Однако диапазон варьирования урожайности сорта Черноземноуральская 2 за 2012–2016 гг. составил 11,8–37,4 ц/га [2]. Средняя урожайность сортов яровой пшеницы на опытном поле Ижевской ГСХА в 2007–2011 гг. была 11,3–23,8 ц/га. При этом наибольшую урожайность (12,9–27,0 ц/га) формировал сорт Омская 36, превысив стандарт Иргина в разные годы на 26–146 % [6].

Новые сорта должны характеризоваться не только высокой продуктивностью, но и хорошим качеством зерна и, что особенно важно, стабильностью данных показателей в меняющихся условиях выращивания [9, 11]. Основными показателями качества зерна яровой пшеницы являются массовая доля сырой клейковины, масса 1000 зерен, стекловидность и натура зерна [8].

Центральная лаборатория по оценке качества сортов сельскохозяйственных культур ФГБУ «Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений» проводит исследования и ежегодно дает рекомендации по включению в Государственный Реестр испытываемых сортов пшеницы в списки сильных и ценных [12]. Зерно сильной пшеницы характеризуется генетически обусловленными очень высокими хлебопекарными качествами и потенциальной способностью быть улучшителем слабой в хлебопекарном отношении пшеницы [19]. Зерно ценной пшеницы характеризуется генетически обусловленными высокими хлебопекарными качествами и используется для производства хлебопекарной муки в чистом виде или в смеси с небольшим количеством слабой в хлебопекарном отношении пшеницы. Целенаправленная селекция позволяет улучшить качество зерна и развивать другие хозяйственно полезные признаки

зерновых культур, что делает сорт не только самым дешевым, но наиболее доступным и быстрым средством повышения эффективности зернового хозяйства [4].

В анализе результатов государственного сортоиспытания за 2014–2015 гг. по Удмуртской Республике А. Г. Курылева указала, что в экологическом испытании сортов на пяти госсортоучастках в среднем за два года крупное зерно формировал сорт Экада 109 с массой 1000 зерен 41,2 г, превышая стандартный сорт Красноуфимская 100 на 5 %. Также было установлено, что из десяти изучаемых сортов яровой пшеницы только Иргина, Свеча, Горноуральская, Красноуфимская 100 и Омская 36 формировали зерно с содержанием белка 11,0–12,2 [8]. По данным С. С. Сдобникова [16], повышение в зерне содержания белка на 1 % эквивалентно увеличению урожайности на 6–8 %, или на 6–7 ц/га. Сорта яровой пшеницы сформировали зерно с показателем натурности средним (739–757 г/л) и выше среднего (768–776 г/л). Сорт Горноуральская сформировал высоконатурное зерно – 791 г/л. Среднее количество сырой клейковины в изучаемых сортах колебалось от 14,3 до 24,1 %. Таким образом, в Удмуртской Республике в условиях 2014–2015 гг. сорта яровой пшеницы формировали зерно по хлебопекарным качествам, соответствующим уровню хорошего или удовлетворительного филлера [8].

Примеров получения высококачественного зерна яровой пшеницы в условиях Удмуртской Республики довольно много. Так, А. М. Ленточкин в своей монографии [9] приводит результаты научных исследований, испытания сортов на сортоучастках, производственной практики, которые указывают на то, что в данных почвенно-климатических условиях возможно получение зерна яровой пшеницы с массовой долей клейковины не ниже 25–30 % и соответствующего I–II группе качества.

Выведение устойчивых сортов – надежный способ защиты от неблагоприятных условий, болезней и вредителей сельскохозяйственных растений [10]. При изучении сортов яровой пшеницы на опытном поле Ижевской ГСХА было выявлено, что в жарких и влажных условиях июня и июля 2007 г. при очень высоком уровне развития мучнистой росы (до 34 %), сорта Лада, Маргарита, Омская 36 и Симбирцит проявили устойчивость к данному заболеванию, развитие болезни на этих сортах составило 3,0–7,0 % [6].

Высоко ценится устойчивость сортов к полеганию, осыпанию, прорастанию зерна на корню [7].

Таким образом, одной из важных составляющих технологии выращивания является правильно подобранный сорт, т. к. он выступает важным резервом дальнейшего повышения урожайности и качества зерна яровой пшеницы. Анализ научной литературы показывает, что в почвенно-климатических условиях Удмуртии сорта яровой пшеницы могут формировать высокую урожайность зерна с хорошими показателями качества. Поэтому необходимо тщательно относиться к подбору сортов для конкретных условий.

#### Список литературы

1. Анциферов, В. И. Особенности сортов яровой пшеницы, возделываемых в условиях Новоселовского района Красноярского края / В. И. Анциферов, О. А. Бекетова // Инновационные тенденции развития российской науки: м-лы X Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ. Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ, 22–23 марта 2017 г. – Красноярск, 2017. – С. 5–9.
2. Ветошкин, В. А. Реакция сортов яровой пшеницы на абиотические условия / В. А. Ветошкин // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы

Всеросс. науч.-практ конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова, 23–24 марта 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 67–73.

3. Выращивание пшеницы на продовольственные цели в Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА Шеп, 2000. – 182 с.

4. Гольтяпин, В. Я. Анализ состояния и развития селекции и переработки зерновых культур: науч. аналит. обзор / В. Я. Гольтяпин, Р. З. Мамедов – М.: Росинформагротех, 2019. – 100 с.

5. Дворникова, Е. И. Результаты оценки сортов яровой мягкой пшеницы по признаку «урожайность» / Е. И. Дворникова, М. В. Гвоздев, Р. В. Шмидт, С. В. Жаркова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: м-лы XII Международной науч.-практ. конф., 07–08 фев. 2017 г. – Барнаул, 2002. – Т. 3. – С. 96–98.

6. Коробейникова, О. В. Сравнительное изучение болезнеустойчивости сортов яровой пшеницы / О. В. Коробейникова, В. В. Красильников // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 52–54.

7. Кумаков, В. А. Биологические основы возделывания яровой пшеницы по интенсивной технологии / В. А. Кумаков. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 104 с.

8. Курьлева, А. Г. Адаптивные свойства сортов яровой пшеницы и их хлебопекарные качества в условиях Удмуртской Республики / А. Г. Курьлева // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – № 3 (23). – С. 188–193.

9. Ленточкин, А. М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы: моногр. / А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 436 с.

10. Макарова, В. М. Структура урожайности зерновых культур и ее регулирование / В. М. Макарова. – Пермь, 1995. – 144 с.

11. Наймушина, А. Ю. Влияние сорта на урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в условиях Оренбургского Предуралья / А. Ю. Наймушина, В. Н. Яичкин // Известия Оренбургского ГАУ. – 2018. – № 3 (71). – С. 45–48.

12. Производство зерна яровой пшеницы на продовольственные цели в Среднем Предуралье. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1998. – 124 с.

13. Результаты государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур за 2015–2017 гг. Характеристики сортов сельскохозяйственных культур, вновь включенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике. – Можга, 2018. – 91 с.

14. Растениеводство / Г. С. Пасынков, В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков и др.; под ред. Г. С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2007. – 612 с.

15. Рекомендации по технологии выращивания яровой пшеницы на продовольственные цели / Автор-сост. А. М. Ленточкин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 70 с.

16. Сдобников, С. С. Увеличение производства зерна в Нечерноземной зоне / С. С. Сдобников. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 48 с.

17. Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Иркутской области / О. Б. Габдрахимов, Т. В. Константинова, Г. М. Мануйлова [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 78. – С. 26–31.

18. Сортвая политика и технологии производства зерна на Среднем Урале / Н. Н. Зезин [и др.]; РАСХН, ГНУ Уральский НИИСХ. – Екатеринбург: ИРА УТК, 2008. – 282 с.

19. Фатыхов, И. Ш. Адаптивная технология возделывания зерновых и зернобобовых культур / И. Ш. Фатыхов, Л. А. Толканова, В. Г. Колесникова [и др.] // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия; под науч. ред. В. М. Холзакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 479 с.



20. Хозяйственная и экономическая эффективность возделывания новых и районированных сортов яровой твердой пшеницы / Н. А. Дуктова, В. П. Дуктов, А. С. Журавский, Е. М. Минина // Вестник Белорусской сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 114–118.

УДК: 635.17

**И. И. Кетов**, студент 1 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Биологические особенности редьки китайской (лоба)

Провели литературный анализ биологических особенностей роста и развития редьки китайской (лоба). По результатам обзора литературных и исследовательских данных установили, что редька китайская (лоба), относящаяся к разновидностям редьки посевной китайской *R. sativus convar. lobo*, по своим биологическим особенностям неприхотлива к выращиванию в разных природно-климатических условиях, и вполне может возделываться в Удмуртской Республике.

**Актуальность.** Одним из приоритетных направлений развития овощеводства в XXI в. является введение в культуру новых растительных форм. Большую долю вводимых в культуру овощных культур занимают «азиатские» виды растений. Самые известные сегодня: пекинская капуста, японская редька, листовая горчица, дайкон и пр. Одной из новых культур для России является редька китайская, происходящая из стран Юго-Восточной Азии [1].

**Цель работы** – изучение биологических особенностей редьки китайской (лоба) и их влияние на выращивание данной культуры в условиях Удмуртской Республики.

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 [2, 3, 4, 9, 10, 11].

В подвиде редьки посевной китайской *subsp. sinensis* Сазонова и Станкевич выделяют группы разновидностей (*convarietas (convar.)*):

- 1) редис китайский (сяо-лобу) – *R. sativus convar. sinensis* Сазонова;
- 2) редька китайская (лоба) – *R. sativus convar. lobo* Сазонова и Станкевич;
- 3) редька масличная – *R. sativus convar. oleiferus* (L.) Сазонова.

Группа разновидностей редиса китайского *R. sativus convar. sinensis*

В группу разновидностей редьки китайской *R. sativus convar. lobo* Сазонова и Станкевич объединены:

- 1) лоба белая – *var. lobo*;
- 2) лоба зеленая – *var. virens*;
- 3) лоба красномясая – *var. incarnates*;
- 4) лоба красная – *var. rubidus*;

5) лоба фиолетовая – var. *syringeus* [5, 6].

Масса 1000 семян редьки составляет 8–10 г, они коричневого цвета, почти круглые и по внешнему виду очень похожи на семена редиса, а по внутреннему строению – на семена различных видов капусты, однако быстрее прорастают. При 20 °С семядоли раскрываются на 4-ый день, минимальная температура прорастания 1...2 °С. Раннее формирование корнеплодов происходит в результате вторичного роста в толщину. Первичная кора лопается, и подсохшую ткань можно довольно долго видеть на корнеплоде. Внутренняя часть корнеплода состоит из паренхимы, межклетники которой по мере формирования корнеплода разрастаются, что придает ему дряблость, которая усиливается при высоких температурах и пониженной интенсивности освещения [3, 7, 8, 9, 10].

Как и другие корнеплодные культуры семейства Капустных, редька китайская (лоба) – растение длинного дня. При длинном дне (15–17 ч 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 ч, у растений задерживается переход к репродуктивной фазе развития (цветению и плодоношению) и создаются благоприятные условия для формирования корнеплодов [11, 12].

Редька китайская (лоба) – требовательная к плодородию почвы культура, больше предпочитает плодородные, рыхлые, достаточно увлажненные, лёгкие и среднесуглинистые почвы, богатые органическим веществом с содержанием гумуса 4,0–4,9 и нейтральной реакцией (рН 6–7) [1, 10].

Редька китайская (лоба) довольно холодостойкая культура, семена начинают прорастать при +2–3 °С, всходы выдерживают заморозки до -3 °С, взрослые растения – до -5 °С. Оптимальная температура для роста и развития +18–25 °С; при температуре ниже +15 и выше +25 °С, а также при ранних весенних посевах (в условиях длинного светового дня) и в зависимости от сорта сильно подвергается цветущности – образованию цветоноса и семян, что приводит к снижению качества корнеплодов [3, 7, 8, 10].

**Вывод.** Таким образом, по обзору литературы можно сделать выводы, что биологические особенности редьки китайской (лоба) позволяют выращивать данную культуру в климатических условиях Удмуртской Республики.

#### Список литературы

1. Фёдоров, 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.
2. Иванова, Т. Е. Изучение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов // Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной 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 ВПО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
3. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республике / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 61–65.
4. Несмелова, Л. А. Морфо-биологические особенности редьки индийской (*Raphanus indigus sink.*) при выращивании в Среднем Предуралье / Л. А. Несмелова, А. В. Федоров // Современному

АПК – эффективные технологии: материалы Международной 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 ВПО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 334–337.

5. Несмелова, Л. А. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Фёдоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. – 2014. – № 4. – С. 34–38.

6. Сазонова, Л. В. Внутривидовая классификация корнеплодных форм *Raphanus sativus* L. / Л. В. Сазонова // Труды по прикладной ботанике и селекции. – Ленинград, 1971. – Т.15. – Вып.1. – С. 12–24.

7. Сазонова, Л. В. Корнеплодные растения (морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька) / Л. В. Сазонова, Э. А. Власова. – Ленинград: Агропромиздат, 1990. – 296 с.

8. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научн.-практ. конф. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.

9. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свёклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной 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 ВПО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.

10. 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. – № 6(124), 2014. – С. 78–80.

11. 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.

12. Суслов, А. Н. Реакция редиса на обработку комплексными соединениями микроэлементов / А. Н. Суслов, Е. В. Соколова, В. В. Сентемов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 15–17.

УДК 633.16:631.81.095.337

**О. Э. Киргизова**, студентка 141 группы

Научный руководитель: канд. с.-х наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние медьсодержащих препаратов на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя сорта Раушан**

Исследовалось влияние меди на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя. Выявлен положительный эффект применения медьсодержащих микроудобрений на повышение урожайности и устойчивость к вредным организмам.

Микроэлементы обеспечивают нормальный рост и развитие растений. Используют их растения в микроколичествах по сравнению с основными элементами питания.

Среди микроэлементов наибольшее значение имеют железо, марганец, цинк, бор, молибден, кобальт, медь, сера, кремний [11].

Медь участвует в регулировании фотосинтеза и в образовании ингибирующих веществ, водном обмене и перераспределении углеводов, входит в состав ферментов, способствует морозо- и жаростойкости, а также засухоустойчивости растений. Под влиянием меди в растениях увеличивается содержание хлорофилла, повышается устойчивость растений к грибным и бактериальным болезням. Кремний выполняет множество функций в жизни растений, но основная из них – это придание прочности. Этот микроэлемент присутствует в волокнах механических тканей всех растений и обеспечивает прочность стебля, устойчивость культур к полеганию, силу их цветения, а также энергию плодоношения. Необходимо отметить также эффективность кремния в борьбе растений с грибными и бактериальными заболеваниями. Этот элемент незаменим для повышения устойчивости растений к стрессовым условиям (засуха, экстремальный температурный режим, ветровая нагрузка, жизнеспособность растений в условиях заболоченности и засоленности) [11, 12].

В связи с развитием науки и появлением новых технологий актуальным является их внедрение в сельское хозяйство [6]. На ИЭМЗ «Купол» синтезированы металл-углеродные наноконпозиты. Проводились исследования по обработке посадочного материала декоративных и плодовых культур и выявлено их положительное действие [10]. Интересным является вопрос о возможности применения данных наноконпозитов на зерновых культурах. В 2018–2019 гг. проводились исследования по влиянию металл-углеродных наноконпозитов на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя и яровой пшеницы [1, 2, 4, 5, 7–9].

Цель исследований: оценка металл-углеродных наноконпозитов на основе меди и кремния на фитосанитарное состояние и урожайность ярового ячменя сорта Раушан.

Исследования проводились на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА». В 2018 г. изучалась обработка семян наноконпозитами на основе меди и кремния. Их действие сравнивалось с фунгицидом Террасил Форте и хелатным микроудобрением Силиплант. Почвы в опыте дерново-подзолистые слабокислые. Содержание подвижного фосфора среднее, обменного калия низкое.

Ячмень – культура, очень сильно поражаемая корневой гнилью [3]. **Обработка семян медь-углеродным наноконпозитом, функционализированным кремнием способствовала снижению распространенности корневой гнили (табл. 1).**

Таблица 1 – Влияние медьуглеродных наноконпозитов на распространённость корневой гнили, 2018 г.

Препараты	Распространенность, %	
Без обработки семян (контроль)	64	-
Обработка семян водой (контроль)	52	-12
Обработка семян Террасил Форте (эталон)	60	-4
Обработка семян Силиплантом	68	4
Обработка семян CuC	59	-5
Обработка семян CuC * Si	39	-25
НСР <sub>05</sub>	23	

Ежегодно в посевах ячменя встречаются колюще-сосущие вредители, такие, как злаковые тли и трипсы. Определялся процент повреждённых растений колюще-сосущими вредителями (табл. 2).

**Таблица 2 – Влияние медьуглеродных нанокompозитов на повреждённость растений колюще-сосущими вредителями, 2018 г.**

<b>Препараты</b>	<b>Повреждённость, %</b>	
Без обработки семян (контроль 1)	28,0	-
Обработка семян водой (контроль 2)	13,5	-14,5
Обработка семян Террасил Форте (эталон)	6,3	-21,8
Обработка семян Силиплантом	28,0	0,0
Обработка семян CuC	19,5	-8,5
Обработка семян CuC * Si	8,0	-20,0
НСР <sub>05</sub>	12,3	

Существенное снижение повреждённых растений произошло при обработке семян Террасил Форте и медьуглеродным нанокompозитом, функционализированным кремнием.

Биологическая урожайность ячменя в контроле составила 171 г/м<sup>2</sup>. Болезни и вредители сильно влияют на урожайность культуры. Применение медьуглеродного нанокompозита, функционализированного кремнием, способствовало увеличению биологической урожайности до 230 г/м<sup>2</sup>. Остальные препараты не влияли на урожайность (табл. 3).

**Таблица 3 – Влияние медьуглеродных нанокompозитов на биологическую урожайность ячменя, 2018 г.**

<b>Препарат</b>	<b>Биологическая урожайность, г/м<sup>2</sup></b>	
Без обработки семян (контроль)	191	-
Обработка семян водой (контроль)	202	10
Обработка семян Террасил Форте (эталон)	184	-7
Обработка семян Силиплантом	172	-19
Обработка семян CuC	195	3
Обработка семян CuC * Si	230	38
НСР <sub>05</sub> частных различий	22	

Можно отметить, что медь совместно с кремнием способствовали увеличению урожая ячменя за счет улучшения фитосанитарного состояния (снижения пораженности корневой гнилью и колюще-сосущими вредителями).

Для сравнения действия нанокompозитов, содержащих микроэлементы, в 2019 г. исследовалась обработка семян хелатными формами микроудобрений, содержащими медь и кремний. Во время вегетации определялась пораженность растений корневой гнилью (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние хелатных микроудобрений на пораженность всходов корневой гнилью, 2019 г.

Препараты	Распространенность, %		Развитие, %	
Без обработки семян (контроль)	30,5	-	8,8	-
Обработка семян водой (контроль)	35,0	4,5	13,3	4,5
Обработка семян Хелатом меди	35,8	5,3	10,3	1,5
Обработка семян Цитовитом	28,3	-2,3	9,5	0,8
Обработка семян Силиплантом	63,0	32,5	20,5	11,8
НСР <sub>05</sub>	9,4		6,2	

Распространенность корневой гнили в фазу всходов составила в контроле – 30,5 %, развитие – 8,8 %. Существенное увеличение распространенности и развития болезни отмечено при обработке семян Силиплантом. Обработка семян остальными исследуемыми препаратами не влияла на пораженность всходов корневой гнилью.

Практически ежегодно ячмень поражается гельминтоспориозом – сетчатой пятнистостью (табл. 5). Первые симптомы сетчатой пятнистости в 2019 г. появились в фазу трубкования. Учёт болезни проводился в фазу колошения. Применение Цитовита и Силипланта способствовало существенному снижению данного заболевания.

Таблица 5 – Влияние хелатных микроудобрений на поражённость растений сетчатой пятнистостью, 2019 г.

Препараты	Развитие, %	
Без обработки семян (контроль)	1,8	-
Обработка семян водой (контроль)	1,9	0,1
Обработка семян Хелатом меди	2,0	0,2
Обработка семян Цитовитом	1,5	-0,4
Обработка семян Силиплантом	1,3	-0,5
НСР <sub>05</sub>	0,4	

Из вредителей в фазу всходов–кущения растения были повреждены стеблевой хлебной блошкой. Обработка семян исследуемыми препаратами не влияла на пораженность ячменя стеблевой блошкой.

Биологическая урожайность в 2019 г. была на уровне 328,7–366,4 г/м<sup>2</sup>. Увеличение урожайности отмечено при обработке семян Хелатом меди и Цитовитом (табл. 6).

Таблица 6 – Влияние хелатных микроудобрений на биологическую урожайность, 2019 г.

Препарат	Биологическая урожайность, г/м <sup>2</sup>	
Без обработки семян (контроль)	366,4	-
Обработка семян водой (контроль)	348,7	-17,7
Обработка семян Хелатом меди	429,0	62,6
Обработка семян Цитовитом	398,5	32,1
Обработка семян Силиплантом	346,0	-20,4
НСР <sub>05</sub>	30	

**Вывод.** Микроудобрения на основе меди способствуют снижению пораженности заболеваниями и повышению урожайности ячменя. Из исследуемых нанокompозитов более эффективными были медь-углеродные нанокompозиты, функционализированные кремнием. Хелатные формы микроудобрений не способствовали снижению пораженности, но применение Хелата меди привело к увеличению урожайности ячменя.

### Список литературы

1. Александров, А. А. Влияние микроэлементов на посевные качества ячменя сорта Раушан / А. А. Александров, Н. А. Александрова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 5–8. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 20.03.2020).
2. 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; 30 дек. 2019 г. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2019. – С. 191–197.
3. Вахрушева, Д. А. Опасность корневой гнили на ячмене // Д. А. Вахрушева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 16–18. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 20.03.2020).
4. Денисова, Ю. Е. Влияние опрыскивания растений металл/углеродными нанокompозитами на урожайность и фитосанитарное состояние ячменя сорта Раушан / Ю. Е. Денисова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019 – № 1 (8). – С. 32–34. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 20.03.2020).
5. Ефимов, К. В. Влияние железосодержащих микроудобрений на урожайность и фитосанитарное состояние ячменя / К. В. Ефимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 37–40. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 20.03.2020).
6. Зыков, А. М. Нанотехнологии в сельском хозяйстве: к вопросу применения нанокompозитных материалов на зерновых культурах / А. М. Зыков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 59–62. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 20.03.2020).
7. Киргизова, О. Э. Влияние металл/углеродных нанокompозитов на основе микроэлементов на урожайность ячменя сорта Раушан // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 6–10. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 20.03.2020).
8. Киргизова, О. Э. Фитосанитарное состояние ячменя сорта Раушан в зависимости от применения медьсодержащих микроудобрений / О. Э. Киргизова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 80–82. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 20.03.2020).
9. Коробейникова, О. В. Влияние металл/углеродных нанокompозитов на урожайность ячменя сорта Раушан / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, В. М. Мерзлякова, Н. М. Погудина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 42–47.
10. 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.

11. Микроэлементы для растений (дефицит или избыток). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sadiq-i-ogorod.ru/ovoshhi/mikroelementy-dlya-rastenij/> (дата обращения: 20.03.2020).

12. Микроэлементы. Кремний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrostory.com/info-centre/agronomists/mikroelementy-kremniy/> (дата обращения: 20.03.2020).

УДК 633.11»321»:631.531.027

**А. А. Козлова**, студентка магистратуры агрономического факультета

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

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки семян на качество зерна яровой пшеницы**

Предпосевная обработка семян комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж, протравителем Доспех 3, бактериальным препаратом Псевдобактерин 2Ж, смесью Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж и смесью Agree`s Форсаж+Доспех 3 оказала влияние на формирование зерна высокого качества со стекловидностью 75,1–75,3 % и натурой 773–774 г/л. Наибольшее содержание сырой клейковины (18,5–19,4 %) также выявлено в этих вариантах предпосевной обработки семян.

Соблюдение агротехники возделывания зерновых, а в частности пшеницы, является обязательным требованием для получения запланированной урожайности. Свой вклад в прибавку урожайности и мобилизацию потенциальных генотипически обусловленных возможностей растений может внести предпосевная обработка семян. В научной литературе имеются сведения по результатам исследований влияния приемов предпосевной обработки семян на качество зерна полевых культур [2–10].

**Цель исследований** – выявить действие предпосевной обработки семян на качество зерна яровой пшеницы.

**Материалы и методы.** Опыты по изучению предпосевной обработки семян проводили на опытном поле «УНПК-АГРОТЕХНОПАРК» в 2019 г. в соответствии с общепринятыми методиками [1] по следующей схеме: без обработки (к), вода (к), экстракт озимой ржи, экстракт озимой пшеницы, Agree`s Форсаж, Доспех 3, Псевдобактерин 2Ж, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж. Опыты были заложены на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, которая характеризовалась следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – среднее; подвижного фосфора – высокое, обменного калия – повышенное; обменная кислотность – близкая к нейтральной. Метеорологические условия 2019 г. сложились следующие: май и июнь были прохладными и средне-влажными, июль прохладный с относительно умеренным выпадением осадков. Август умеренно теплый и очень влажный.

**Результаты исследований.** Предпосевная обработка семян яровой пшеницы комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж, протравителем Доспех 3, бактериальным препаратом Псевдобактерин 2Ж, смесью Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж и смесью Agree`s Форсаж+Доспех 3 оказала влияние на формирование зерна высокого качества со стекловидностью 75,1–75,3 % и натурой 773–774 г/л (табл. 1). Стекло-



видность зерна в вариантах с предпосевной обработкой семян существенно была выше на 1,0–1,3 % стекловидности зерна пшеницы ( $НСР_{05} 0,9 \%$ ) и на 5–6 г/л выше натура по сравнению с контрольными вариантами ( $НСР_{05} 5$  г/л).

Таблица 1 – Стекловидность и натура зерна яровой пшеницы при предпосевной обработке семян

Обработка семян	Стекловидность, %	Натура, г/л
Без обработки (к)	73,6	767
Вода (к)	73,9	768
Экстракт оз. ржи	74,9	773
Экстракт оз. пшеницы	74,9	773
Agree`s Форсаж	75,2	774
Доспех 3	75,1	774
Псевдобактерин 2Ж	75,1	773
Agree`s Форсаж+Доспех 3	75,2	774
Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж	75,3	774
Среднее	74,8	772
$НСР_{05}$	0,9	5

Зерно в контрольных вариантах без обработки и обработка семян водой имело самые низкие показатели – стекловидность 73,6 % и 73,9 % и натура 767 и 768 г/л соответственно.

Клейковина – азотистое или белковое вещество хлебных зерен, нерастворимое в воде. Содержание сырой клейковины также зависело от вариантов предпосевной обработки семян яровой пшеницы (рис. 1).

В вариантах без обработки семян и обработка водой содержание сырой клейковины составляла 15,1 %. При обработке семян биологическими экстрактами озимой ржи и пшеницы данный показатель увеличился на 2,2–2,5 %. Наибольшее содержание сырой клейковины 18,5–19,4 % имели варианты с предпосевной обработкой семян Agree`s Форсаж, протравителем Доспех 3, бактериальным препаратом Псевдобактерин 2Ж, смесью Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж и смесью Agree`s Форсаж+Доспех 3.

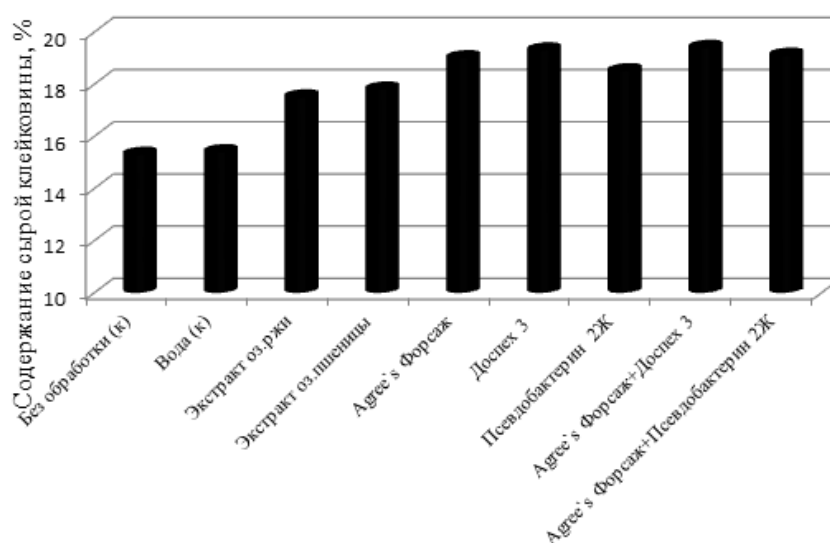


Рисунок 1 – Содержание сырой клейковины в зависимости от предпосевной обработки семян

**Выводы.** Предпосевная обработка семян комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж, протравителем Доспех 3, бактериальным препаратом Псевдобактерин 2Ж, смесью Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж и смесью Agree`s Форсаж+Доспех 3 оказала влияние на формирование зерна высокого качества со стекловидностью 75,1–75,3 % и натурой 773–774 г/л. Наибольшее содержание сырой клейковины (18,5–19,4 %) также выявлено в этих вариантах предпосевной обработки семян.

#### Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов, И. П. Васильев, А. М. Туликов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 с.
2. Курылева, А. Г. Качество зерна яровой пшеницы Ирень при применении биопрепаратов и фунгицидов / А. Г. Курылева, И. Ш. Фатыхов, М. В. Курылев // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 80–82.
3. Курылева, А. Г. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя / А. Г. Курылева, И. Ш. Фатыхов // Защита и карантин растений. – 2012. – № 1. – С. 21.
4. Мазунина, Н. И. Качество зерна ячменя Раушан при предпосевной обработке семян хелатными формами микроэлементов / Н. И. Мазунина, И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконов, В. А. Капеев // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 98–101.
5. Мерзлякова, О. А. Влияние предпосевной обработки семян различными микроудобрениями на формирование урожайности и качество надземной биомассы ярового рапса Галант / О. А. Мерзлякова, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина / Науке нового века – знания молодых: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и соискателей, посвящ. 80-летию Вятской ГСХА: в 3 ч. Гл. ред.: С. Л. Жданов. – Киров, 2010. – С. 113–117.
6. Рябова, Т. Н. Формирование урожайности овса Конкур в зависимости от предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти профессора С. Ф. Тихвинского. – Киров: ФГОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. – С. 113–117.
7. Рябова, Т. Н. Качество зерна овса конкур в зависимости от предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-колхоз им. Мичурина Вавожского района УР. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 51–53.
8. Рябова, Т. Н. Предпосевная обработка семян и приемы посева овса Конкур в Среднем Предуралье / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – 142 с.
9. Тихонова, О. С. Влияние предпосевной обработки семян озимых зерновых культур на качество зерна в Среднем Предуралье / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов // Инновационному развитию АПК – научное обеспечение: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Пермской ГСХА. – Пермь, 2010. – С. 226–229.
10. Фатыхов, И. Ш. Адаптация технологий возделывания овса посевного / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1 (34). – С. 4–8.

УДК 633.2/3«55»:631.582

*Л. В. Кокорина*, студентка 1 курса агрономического факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Многолетние травы в севообороте

Представлена урожайность многолетних трав в Удмуртской Республике на сено и зеленый корм, сенаж, травяную муку за последние 6 лет. Изучено место и роль в севообороте многолетних трав. Рассмотрено их агротехническое, биологическое и экологическое значение.

**Многолетние травы** – группа культур севооборота, которая объединяет прежде всего кормовые бобовые культуры, например, клевер, люцерну, лядвенец, козлятник и кормовые злаковые травы, например, тимофеевку, овсяницу, райграс [6].

Урожайность многолетних трав в Удмуртской Республике, как на сено, так и на зеленый корм, сенаж и травяную муку достаточно стабильны, но не высоки и составляют соответственно 14,1–18,0 и 83–98 ц/га (рис. 1) [3].



Рисунок 1– Урожайность многолетних трав в Удмуртской Республике, 2014–2019гг., ц/га

Особенностью выращивания многолетних трав является то, что они при соблюдении агротехники продуктивно растут несколько лет. В первый год многолетние травы развиваются медленно и не дают большого урожая. В этот период у них формируется корневая система, которая сохраняется под покровом основной культуры, после уборки которой травы продолжают вегетировать и уходят под зиму. Весной следующего года вегетация возобновляется. Многолетние травы позволяют за лето провести 2–3 укоса кормовой массы. Период их использования может составлять в полевых севооборотах 2–3 года, в кормовых и специализированных – 4–5 лет и более [13].

Основные многолетние травы, возделываемые в Удмуртии.

Клевер – самая распространенная бобовая многолетняя культура. Его роль многообразна: повышает качество кормов, плодородие почвы, сдерживает развитие фитопа-

тогенов и сорняков, особенно малолетних. Зачастую высевается в смешанных посевах со злаковыми травами, чаще всего с тимофеевкой, улучшая его азотное питание [1, 14].

Люцерна – основная бобовая трава с высоким содержанием белка и сбалансированным аминокислотным составом, использование которой позволяет усовершенствовать севообороты и уменьшить энергозатраты. Люцерна отличается высокой урожайностью и питательной ценностью корма, долголетием и устойчивостью ко многим вредителям и болезням [4].

Лядвенец рогатый – многолетняя бобовая культура сенокосно-пастбищного направления. В травостое лядвенец сохраняется до 10 лет, устойчив к вытаптыванию, засухоустойчив, способен выносить длительное затопление, обеспечивает высокую урожайность на почвах с повышенной кислотностью [9].

Козлятник восточный – многолетнее растение из семейства бобовых. Эта культура высокопластичная, с большими потенциальными возможностями по кормовой и сортовой продуктивности. Ценность этой культуры в том, что при строгом соблюдении технологии возделывания она может обеспечить без пересева неплохой урожай зеленой массы в течение 8–15 и более лет [7, 8].

Многолетние травы имеют многофункциональную значимость [2, 6, 9].

В первую очередь многолетние травы – наиболее выгодные с экономической точки зрения кормовые культуры, т. к. требуют меньше всего затрат на получение полноценных кормов [1, 2, 4–10, 13].

Многолетние травы – отличные предшественники для большинства сельскохозяйственных культур. Их качество, как предшественника, определяется комплексным положительным воздействием на плодородие и продуктивность последующих культур, а у бобовых растений – способностью накапливать азот в почве.

Многолетние травы выполняют экологическую функцию защиты почвы от эрозии. Благодаря сильному травостою, они укрывают почву от интенсивных атмосферных осадков и ветра. Их мощная корневая система создает укрепленный от разрушающего воздействия воды и ветра [17].

Благодаря большой массе пожнивно-корневых остатков, высокой степени их гумификации, многолетние травы стоят в первом ряду почвоулучшающих культур, являясь важным фактором повышения плодородия почвы. Накопленные запасы органического вещества от разложения растительных остатков структурируют и улучшают показатели плодородия почвы, повышая её влагоемкость, аэрацию, долю доступных и закрепленных форм питательных веществ, в том числе от вносимых удобрений [2, 13, 15, 16].

По массе пожнивно-корневых остатков многолетние травы накопленной в слое почвы 0–30 см можно расположить в следующей последовательности: кострец (5,93–6,27 т/га) > люцерна (5,50–5,69 т/га) > эспарцет (4,16–4,30 т/га). Доля пожнивно-корневых остатков от общей фитомассы составила у костреца 47–48 %, у люцерны 43–44 % и эспарцета 39–40 % [10]. Масса пожнивно-корневых остатков после клевера I г.п. и клевера II г.п. существенно превышает массу растительных остатков большинства сельскохозяйственных культур в 2,6–4,1 раза [15,16].

Велика и фитосанитарная роль многолетних трав, так как в их посевах создаются неблагоприятные условия для сорных растений, вредителей и патогенных организмов [2].

Таким образом, многолетние травы являются незаменимым источником зеленого конвейера, обязательное и неоспоримо полезное составляющее севооборота, являются отличным предшественником большинства сельскохозяйственных культур, хорошо защищают почву от эрозии и способствуют сохранению плодородия почвы.

### Список литературы

1. Акманаев, Э. Д. Сравнительная урожайность клевера лугового и многолетних злаковых трав разной скороспелости при разных способах посева на дерново-подзолистых почвах Предуралья // Э. Д. Акманаев, Д. Л. Башкирцев, В. М. Макарова, В. М. Холзаков // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1 (93). – С. 4–5.
2. Борисова, Е. Е. Роль в севообороте многолетних трав // Е. Е. Борисова, 2015. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-v-sevooborotah-mnogoletnih-trav> (дата обращения: 25.11.2019 г.).
3. Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Удмуртской Республике в 2019 году [Электронный ресурс] : [издание официальное] : статистический бюллетень : в 3 частях (табл. 23) / Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. – Ижевск: Удмуртстат, 2020.
4. Касаткина, Н. И. Продуктивность сортов люцерны в зависимости от абиотических условий Среднего Предуралья / Н. И. Касаткина, Ж. С. Нелюбина // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 4. – С. 41–44.
5. Маслова, М. П. Организация севооборотов АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова, Д. М. Кандин // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: м-лы III Национальной научно-практической конференции. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2019. – С. 227–232.
6. Многолетние травы севооборота. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://universityagro.ru/> (дата обращения: 25.11.2019 г.).
7. Мокеева, С. А. Формирование растений козлятника восточного первого года жизни в покровном и беспокровном посеве при разной предпосевной обработке семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова, М. П. Маслова // 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. 83–86.
8. Мокеева, С. А. Развитие растений козлятника восточного в зависимости от предпосевной обработки семян и способа посева / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, М. П. Маслова, Т. Н. Рябова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 34–38.
9. Нелюбина, Ж. С. Влияние покровной культуры на семенную продуктивность лядвенца рогатого в условиях Среднего Предуралья / Ж. С. Нелюбина, Н. И. Касаткина, А. Ф. Каримов // Вестник Новосибирского ГАУ. 2015. – № 4(37). – С. 40–45.
10. Тойгильдин, А. Л. Средообразующие функции многолетних фитоценозов в севооборотах лесостепи Поволжья / А. Л. Тойгильдин, В. И. Морозов, М. И. Подсевалов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2014. – № 4 (28). – С. 35–43.
11. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., по-

свящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.х. наук, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго, 24–25 мая 2018 г.; ФГБУН Удмуртский ФИЦ УрО РАН. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 82–86.

12. Холзаков, В. М. Характеристика основных направлений в современных системах земледелия / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 99–106.

13. Шатский, И. М. Значение многолетних трав в сохранении почвенного плодородия в условиях современных техногенных нагрузок / И. М. Шатский, И. С. Иванов // Аграрный вестник Юго-Востока, 2015. – № 1–2 (12–13). – С. 23–26.

14. Эсенкулова, О. В. Реакция яровой пшеницы на предшественники, приёмы предпосевной и послепосевной обработки почвы в Среднем Предуралье: спец. 06.01.09 «Растениеводство»: дис. ... канд. с.-х. наук / О. В. Эсенкулова / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2009. – 278 с.

15. Эсенкулова, О. В. Влияние пожнивно-корневых остатков предшественников на урожайность яровой пшеницы / О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина, А. М. Ленточкин // Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. (17–20 февраля 2009 г.) – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – Т. I. – С. 15–19.

16. Эсенкулова, О. В. Пожнивно-корневые остатки сельскохозяйственных культур / О. В. Эсенкулова, А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина // Актуальные проблемы агротехнологий XXI века и концепции их устойчивого развития: м-лы Национальной заочной науч.-практ. конф. (Россия, Воронеж, 6–7 апреля 2016 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 27–30.

17. 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 Национ. научно-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 183–187.

УДК 635.649:631.544

**А. А. Корепанова**, студентка 1 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Перец сладкий в условиях защищенного грунта

Исследованы элементы технологии, способствующие получению хорошей урожайности при выращивании перца сладкого.

Здоровое питание человека предусматривает ежедневное потребление овощей. Традиционными овощными культурами для жителей Удмуртской Республики являются капуста белокочанная, морковь, свекла столовая, брюква, репа. Их без особых затруднений можно выращивать в открытом грунте. Однако для разнообразия питания необходимо выращивать и такие овощи, как томат, перец, баклажан, огурец и другие теплолюбивые культуры. Они выращиваются в нашей республике в защищенном грунте.

Для получения устойчивых высоких урожаев важное значение в технологии выращивания овощных культур является правильный выбор сорта [3–5], подготовка семян

перед посевом [1, 7, 10], применение удобрений [6], регуляторов роста [9] и других элементов технологии [2, 8]. Важным условием является качественная рассада.

Наряду с огурцом и томатом в защищенном грунте Удмуртии возделывается и сладкий перец. Перец сладкий является ценной овощной культурой, обладающей высокими вкусовыми и лечебными свойствами. По содержанию витамина С он превосходит все овощные культуры, а также способствует улучшению состояния организма при язвах желудка и двенадцатиперстной кишки, заболеваниях печени, оказывает благоприятное влияние при болезнях глаз, кожи, различных токсикозах [15].

В своем составе сладкий перец, как и некоторые другие овощи и плоды, содержит большое количество незаменимых минеральных веществ, таких, как калий, фосфор, железо, кальций, цинк, натрий, йод. Эти минералы способствуют повышению иммунитета, укреплению защитных функций организма.

Подготовка семян перед посевом является обязательным технологическим условием. Экологически чистым приемом может служить намачивание семян в биологически активных веществах [1, 7].

С целью совершенствования технологии выращивания рассады перца сладкого Д. А. Булдаковым проводились исследования под руководством доцента Ижевской ГСХА Т. Н. Туовой по изучению влияния биологически активных веществ при замачивании семян [1, 10].

Исследование по реакции сортов перца на биологически активные препараты проводилось в ООО «Декоративно-цветочные культуры» в 2017 г. В вегетационном опыте изучались сорта перца сладкого (фактор А): Белозерка, Винни-Пух, Богатырь и препараты (фактор В): циркон, гумат К, ВЮ FISH. В результате выявилось, что лучшими показателями отличалась рассада перца сладкого Богатырь при обработке семян гуматом калия и ВЮ FISH. Эти растения сформировали по 9 листьев, что превышало контроль (Белозерка, замачивание семян в воде) на 3 шт. Применение Гумата калия и ВЮ FISH при замачивании семян перца Белозерка способствовало существенному снижению высоты 2,0 см, сорта Богатырь, наоборот, к увеличению этого показателя на 2,0 см при НСР<sub>05</sub> частных различий 1,2 см.

В АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» проводились исследования по изучению урожайности сортов перца в зависимости от сорта. В первый год по общей урожайности с растений перца сладкого F<sub>1</sub> Снегирек собрали больше плодов, чем сорта Нежность. Гибриды F<sub>1</sub> Аленушка, F<sub>1</sub> Пилигрим, F<sub>1</sub> Пламенный существенно снизили продуктивность в сравнении с сортом Нежность. Во второй год высокую урожайность обеспечили сорта F<sub>1</sub> Снегирек, F<sub>1</sub> Снежок, F<sub>1</sub> Леро, F<sub>1</sub> Золотинка, Веснушка, Бодрость, которые превысили контрольный вариант (Нежность), причем наибольшую прибавку дал гибрид F<sub>1</sub> Снегирек. По результатам проведенных исследований наибольшим ростом и развитием отличались растения перца F<sub>1</sub> Снегирек [12].

При выращивании сельскохозяйственной продукции важным является не только урожайность, но и качество. По данным исследований А. М. Швецова, выявилось, что уборка плодов перца в технической спелости позволяет увеличить выход продукции, и часто сформировавшиеся зеленые плоды практически не отличаются по качеству от плодов красных, достигших зрелости [13].

**Выводы.** Для получения хорошей урожайности перца сладкого необходима подготовка семян и рассады для дальнейшего роста и развития перца сладкого.

Список литературы

1. 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. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 4.03.2020).
2. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
3. Кудрявцева, Ю. Н. Влияние сорта на особенности роста и развития рассады петунии гибридной / Ю. Н. Кудрявцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 92–96. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 4.03.2020).
4. 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.
5. Тутова, Т. Н. Сортоизучение лука-порея / Т. Н. Тутова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 238–241.
6. Тутова, Т. Н. Морфофизиологические показатели рассады земляники ремонтантной в зависимости от некорневой подкормки / Т. Н. Тутова, И. В. Полякова // Евразийский союз ученых (ЕСУ). – 2018. – № 10 (55). – 3 ч. – С. 40–42.
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.
9. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
10. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 161–164.
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. Швецов, А. М. Урожайность новых гибридов перца сладкого в условиях защищенного грунта в зимне-весеннем обороте на гидропонике / А. М. Швецов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 17–20 февраля 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – Т. 1. – С. 134–135.
13. Швецов, А. М. Урожайность и качество плодов гибридов перца сладкого в защищенном грунте в зимне-весеннем обороте / А. М. Швецов, О. В. Любимова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 14–17 февр. 2017 г., в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 1. – С. 158–162.



УДК 635.21:632.38

**П. П. Корепанова, П. А. Солодянкина**, студентки 122 группы

Руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Вирусные, виroidные и микоплазменные заболевания картофеля**

Рассмотрены заболевания картофеля, вызванные вирусной, виroidной и фитоплазменной этиологией. Дана диагностика болезней, вредоносность, способы распространения и меры защиты от них.

Картофель относится к семейству Пасленовых (*Solanaceae*), роду *Solanum*. Полное ботаническое название выращиваемого у нас вида картофеля – *Solanum tuberosum* L. К нему относится большинство европейских сортов. Родина картофеля – Южная Америка [2].

В сельскохозяйственной практике в странах с умеренным климатом его культивируют как однолетнее растение, размножаемое в основном клубнями. В Удмуртии занимались изучением картофеля Н. С. Нечипоренко, М. А. Павлов, П. Ф. Сутыгин, В. М. Холзаков и др. [6–8, 10, 12–15]. При размножении картофеля клубнями или их частями как бы продолжается жизнь одного и того же растения, так как клубни являются частью растения [2]. Именно из-за этого вирусы переносятся из одного растения в другое. В России встречается множество заболеваний, вызванных этими микроорганизмами. Вирусы вызывают «болезни вырождения». Для разработки мероприятий по защите картофеля от виروزов требуется знать симптомы и биологические особенности их возбудителей.

**Цель и задачи исследования.** Цель – обзор наиболее распространенных вирусных болезней картофеля. Задачи исследований – установить симптомы заболеваний, источники инфекции и условия для их развития.

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

**Результаты исследований.** Наиболее часто на картофеле во время вегетации встречаются морщинистая мозаика, столбур, веретеновидность клубней, крапчатая мозаика и др.

**Морщинистая мозаика.** Основные симптомы болезни выражаются в резкой гофрированности листьев. Края долей и кончик листа закручиваются вниз. Заболевание вызывается Y и X-вирусами или одним вирусом Y. Пораженные растения отстают в росте, листья становятся бугристыми и морщинистыми. Основным источником инфекции являются клубни. Резерваторами Y и X-вирусов могут быть сорные растения – одуванчик лекарственный, осот полевой, молочай огородный и др. В поле Y-вирус распространяется тлями, а также контактным путем, X-вирус – контактным путем [1].

**Полосчатая мозаика.** Заболевание вызывает Y-вирус и проявляется в виде темно-коричневых некрозов на жилках и пятен с нижней стороны листьев. При сильном поражении растений на стеблях образуются черные или коричневые полосы. Черешки пораженных листьев становятся хрупкими, при сильном развитии заболевания нижние ли-

стья преждевременно засыхают, повисают на стеблях и опадают. В отличие от обычных штаммов Y-вируса у растений, заражённых штаммом RBV, обычно отсутствует некроз тканей, часто наблюдается мозаика в сочетании с курчавостью, полеганием и преждевременное отмирание растений [4]. Возбудитель болезни в полевых условиях передается крушинной, обыкновенной картофельной, персиковой и другими видами тлей [1].

**Скручивание листьев.** Характерным признаком болезни является скручивание долей листа снизу вверх вдоль средней жилки. Скручивание долей листа бывает от слабого до очень сильного, когда они скручиваются в замкнутую трубочку. При сильном поражении листья становятся жесткими и шуршащими при прикосновении, имеют характерную антоциановую окраску. Больные растения хлоротичны и отстают в росте. В клубнях отмечается сетчатый некроз мякоти, нитевидность ростков. Возбудителем является L-вирус, распространяющийся в поле персиковой, крушинной, обыкновенной картофельной и другими видами тлей [1].

**Мозаичное закручивание листьев.** Характерной особенностью болезни является появление мозаики и закручивание верхних молодых листьев. Закручивание листьев от скручивания их отличается тем, что у растений отсутствует общий хлороз и листья не приобретают характерной хрупкости. Возбудителем болезни является M-вирус, который в полевых условиях передается крушинной, обыкновенной картофельной, персиковой и другими видами тлей [1].

**Обыкновенная, или крапчатая мозаика.** Возбудители – группа мозаичных вирусов X, M, S, Y, A, F в различных сочетаниях. У пораженных растений листья приобретают мозаичную окраску в результате чередования хлоротичных и более темно-окрашенных участков ткани. Иногда крапчатость сопровождается слабой деформацией листьев. Интенсивность окраски и характер симптомов зависят от сорта. При ярком солнечном свете симптомы обыкновенной мозаики маскируются. Передается вирус в поле контактным путем, а также тлями. В значительном количестве передаётся семенами [1].

**Столбурный увядший картофель (столбур).** Возбудитель – фитопlasма. Первичные симптомы столбура появляются в конце июля – начале августа. На растениях сначала появляется краевой хлороз верхушечных листьев, замедляется рост, затем развивается мелколистность, которая может приобрести пурпурную окраску. Далее хлороз распространяется на все растение. Междоузлия укорачиваются, наблюдается разрастание пазушных почек и воздушных корней. Рост растения замедляется или совсем прекращается. С середины вегетации начинается увядание листьев, и это может привести к гибели растений. Клубни образуются мелкие, мягкие, часто уродливые, сморщенные, прорастающие нитевидными ростками. Болезнь передается при инокуляции сока. Заражение происходит при питании насекомых и через повилику. Основным переносчиком является вьюнковая цикада. Инфекция сохраняется при черенковании, передается прививкой, а также клубнями последующей репродукции [3, 14].

**Веретеновидность клубней картофеля (готика).** Возбудитель вириод (ВВКК) – безбелковая форма вируса, представляющая собой низкомолекулярную РНК. Наиболее характерным признаком является изменение габитуса куста. Листья мелкие, узкие, отходят от стебля под более острым углом. Во второй половине вегетации растения становятся слабохлоротичными, на листьях появляется антоциановая окраска. Больные растения преждевременно отмирают. Клубни имеют веретеновидную или грушевид-

ную форму с большим количеством глазков и растрескиванием. Заболевание передается с клубнями, при контакте больных и здоровых растений и насекомыми: клопами, тлями, некоторыми жуками и клубневыми прививками. Распространяется также семенами и пылью [4].

**Заключение.** Таким образом, вирусные, фитоплазменные и виroidные заболевания картофеля могут стать причиной ухудшения семенных качеств клубней, а также снижения их продуктивности. Заражение можно предотвратить, если соблюдать чистоту семенного материала, вести борьбу с тлями – главными источниками заражения, а также использовать сорта, устойчивые к данным заболеваниям [5, 11].

#### Список литературы

1. Альсмик, П. И. Картофель: селекция, семеноводство, технология возделывания / П. И. Альсмик, В. С. Шевелуха и др. – Мн.: Ураджай, 1998. – 304 с.
2. Васютин, А. С. Картофель на приусадебном и садово-огородном участках / А. С. Васютин. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 144 с.
3. Воловик, А. С. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков: Справочник / А. С. Воловик, В. М. Глез, А. И. Замотаев и др. – М.: Агропромиздат, 1989. – 205 с.
4. Замотаева, А. И. Справочник картофелевода / Под ред. А. И. Замотаева. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 351 с.
5. Защита растений. Вредители и болезни технических культур. Методы анализа : учебное пособие / О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – 110 с.
6. Коробейникова, О. В. 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. 36–47.
7. Крысов, И. А. Показатели для оценки перспективных сортов картофеля разных групп спелости / И. А. Крысов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Ответственный за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8).. – С. 90–91. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 28.03.2020).
8. Нечипоренко, Н. С. Выращивание семенного картофеля / Н. С. Нечипоренко. – Ижевск: Удмуртия, 1974. – 71 с.
9. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
10. Павлов, М. А. Картофель: Опыт получения высоких урожаев. – Ижевск : Удмуртия, 1983. – 108 с.
11. Попкова, К. В. Защита картофеля в условиях индустриальной технологии / К. В. Попкова, А. С. Воловик, Ю. И. Шнейдер, В. А. Шмыгля. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 151 с.
12. Сутыгин, П. Ф. Перспективы развития картофелеводства региона в условиях ВТО / П. Ф. Сутыгин // Статистика : история и современность : материалы научно-практической конференции Федеральной Службы государственной статистики. – Территориальный орган Федеральной Службы государственной статистики по УР, Удмуртстат. – 2013. – С. 109–112.
13. Холзаков, В. М. Роль обработки почвы и удобрений в формировании урожая картофеля в Среднем Предуралье / В. М. Холзаков // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 136–144.
14. Шпаар, Д. Картофель / Д. Шпаар, В. Иванюк и др. – Мн. «ФУАинформ», 1999. – 272 с.

15. 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 635.649:631.53.03

**Л. И. Короткина**, студентка 112 группы направления Агрономия

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная оценка торфогрунтов при выращивании рассады перца сладкого**

Проведен анализ исследований по выращиванию рассады перца сладкого на торфогрунтах местных месторождений.

Рассада овощных и цветочно-декоративных культур выращивается в основном на торфогрунтах. Торфогрунт представляет собой смесь торфа с природным грунтом, для приготовления которого используют верховой, низинный или переходный торф и плодородную почву. Торфогрунт формирует пористую, содержащую воздух структуру почвы. Обогащает питательными веществами, что позволяет увеличить плодородие и положительно влияет на развитие и рост растений.

Торф, как и навоз, содержит все необходимые для растений питательные элементы, но в другом соотношении. Из трех элементов питания (N, P и K) в нем больше всего находится азота (в абсолютно сухой массе верхового торфа от 0,7 до 1,5 %, в низинно-осоковом – от 2,5 до 3,5 %). Однако основная часть азота в торфе содержится в органической форме и становится доступной растениям по мере минерализации, которая происходит намного медленнее, чем разложение навоза. Содержание аммиачного азота (единственной усвояемой формы азота в торфе) в сухой массе хорошо разложившегося низинно-осокового торфа не превышает 0,09 %, а в сухой массе верхового – 0,035 %. Поэтому торф становится источником азотного питания для растений лишь после биологического воздействия, в частности при компостировании его с навозом, навозной жижей.

В Удмуртской Республике торфы представлены низинным типом. Низинный торф содержит небольшое количество доступных форм фосфора и калия, а также микроэлементов, азот представлен в основном органическими соединениями.

Качество рассады и продуктивность овощных и цветочных культур в значительной степени зависят от используемых грунтов [1, 2, 3] и применения подкормок [4–10].

Исследование по реакции сортов перца сладкого на биологически активные препараты проводилось в ООО «Декоративно-цветочные культуры» в Ижевске в 2017 г. Лучшими показателями отличалась рассада перца сладкого Богатырь при обработке семян гуматом калия, отмечено существенное увеличение высоты рассады на 2,0 см и количество листьев на 2,0 шт. [11].

В 2019 г. в Ижевской ГСХА на перце сладком при выращивании рассады была проведена сравнительная оценка торфогрунтов местных месторождений (Биогумус,

Рассада Можгинского месторождения и Биогумус, Рассада месторождения Сокол и торфогрунта Живая земля (контроль).

При анализе биометрических показателей рассады перца сладкого (29.04.19 г.) в среднем по изучаемым торфогрунтам относительно контроля (Живая земля) отмечено существенное снижение диаметра стебля на 0,3–0,7 мм.

При выращивании рассады перца сладкого на торфогрунтах местных месторождений относительно грунта «Живая земля» на одном растении в среднем было листьев больше на 0,7–1,4 шт. [12].

Таким образом, торфогрунты местных месторождений пригодны для выращивания рассады перца сладкого.

### Список литературы

1. 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.
2. Соколова, Е. В., Эффективность субстратов при выращивании индетерминантных гибридов томата зимне-весеннем обороте / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 221–224.
3. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.
4. 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 Междунар. научн.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29–33.
5. 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.
6. 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: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 46–49.
7. 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: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 82–85.
8. 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 Междунар. научн.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 43–46.
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. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

10. Лекомцева, Е. В. Характеристика качественной изменчивости посадочного материала сортов тюльпана / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, про-ра, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 266–268.

11. Булдаков, Д. А. Реакция сортов перца на обработку семян биологически активными веществами при выращивании рассады / Д. А. Булдаков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С.17–19.

12. Ледянкина, И. В. Морфометрические показатели рассады перца сладкого в зависимости от торфогрунтов и подкормок жидкими органическими удобрениями / И. В. Ледянкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 87–90. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 6.03.2020).

УДК: 633\*491 (571)

**П. Ю. Кравченко, И. С. Захаров**, студенты 2-го курса направления «Агрономия»

Научный руководитель: Ю. П. Логинов, доктор с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

## **Урожайность раннеспелого сорта картофеля Северный в зависимости от крупности клубней и площади питания при раннем сроке посадки в северной лесостепи Тюменской области**

За последнее десятилетие в госреестр по Тюменской области включено шесть раннеспелых сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции, но ни по одному сорту не предложено авторами или сортоиспытательным участком сортовой технологии. Все они возделываются по общепринятой технологии, что не позволяет реализовать их потенциальную урожайность.

Приведены данные по урожайности раннеспелого сорта Северный в зависимости от крупности посадочных клубней и площади питания в северной лесостепи Тюменской области.

Установлено, что при раннем сроке посадки лучшим был вариант с использованием крупных посадочных клубней с диаметром более 50 мм по схеме 75x20 см. Урожайность составила 64,7 т/га, рентабельность – 117,0 %.

Из отечественных, раннеспелых, реестровых сортов картофеля в Тюменской области особого внимания заслуживает Северный, который по устойчивости к болезням, качеству клубней и их лёжкости в зимний период имеет преимущество перед зарубежными сортами [7, 9, 13]. Однако по урожайности он часто не устраивает картофелеводов-любителей и товаропроизводителей крупных хозяйств, потому что они выращивают сорт Северный по общепринятой технологии [8, 11, 12, 14]. В этой связи целью наших исследований предусмотрено изучить влияние крупности посадочных клубней и площади питания при раннем сроке посадки на урожайность сорта Северный в северной лесостепи Тюменской области.

**Место и методика исследований.** Исследования проведены в 2018–2019 гг. на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Почва чернозём выщелоченный, тяжело-суглинистая по гранулометрическому составу, средне обеспечена азотом и фосфором,

хорошо – калием, рН – 6,7 [5]. Предшественник соя на зерно. Минеральные удобрения вносились из расчёта на получение урожайности 60 т/га [1, 2, 4].

Обработка почвы включала зяблевую вспашку на глубину пахотного горизонта (26–28 см), весеннее боронование, фрезерование и нарезку гребней.

Посадка проведена в ранний срок при температуре почвы +7+8 °С клубнями разной крупности: крупные – диаметр более 50 мм, средние – 30–50 мм, мелкие – менее 30 мм, схемы посадки – 75x20, 75x30, 75x40 см. Площадь делянки 50 м<sup>2</sup>, учётная – 30 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная, размещение делянок рендомизированное.

Уход за посадками картофеля включал две междурядные обработки, одну химическую обработку препаратом Зенкор (1л/га) против сорняков, окучивание и одну химическую обработку против личинок колорадского жука.

Наблюдения и учёты проведены по методикам Государственного сортоиспытания (1997); ВНИИКХ им. А. Г. Лорха, (1967); ВИЗР, (1994); А. А. Ничипоровича, (1967); Б. А. Доспехова, (1985).

**Результаты исследований и обсуждения.** Годы исследований по температурному режиму были благоприятными для выращивания картофеля. Что касается влагообеспеченности, то во второй половине лета она была выше средней многолетней, что в оба года способствовало развитию фитофторы, макроспориоза и других болезней. В эти годы фермеры Тюменской области провели 8–10 химических обработок на посадках картофеля против фитофторы и других болезней. Изучаемый нами отечественный сорт Северный по устойчивости к болезням выгодно отличался от зарубежных.

Отметим, что сорт Северный выведен Якутским НИИСХ, поэтому он хорошо адаптирован к местным условиям [16, 17, 18]. В первую половину лета он хорошо растёт и развивается, формирует хорошую надземную массу растений, которая после фазы цветения «работает» на урожайность клубней [3, 15, 20]. О продолжительности межфазных периодов можно судить по данным таблицы 1.

Таблица 1 – Продолжительность межфазных периодов растений картофеля сорта Северный в зависимости от крупности посадочных клубней и площади питания, 2018–2019 гг.

Крупность посадочных клубней, мм	Схемы посадки, см	Период, суток			
		посадка-всходы	всходы-цветение	цветение-уборка	всходы-уборка
>50	75x20	23	38	45	83
	75x30	24	38	45	83
	75x40	24	39	46	85
30–50	75x20	24	39	46	84
	75x30	25	39	47	86
	75x40	25	40	47	86
<30	75x20	26	42	48	90
	75x30	27	43	49	92
	75x40	27	43	49	92

Из анализа данных таблицы 1 видно, что крупные клубни, имея более высокий запас питательных веществ, обеспечили хороший начальный рост и развитие растений. Затем растения быстрее сформировали корневую систему и перешли на почвенное питание, поэтому межфазные периоды и вегетационный период в целом были короче по сравнению с контрольным вариантом на 1–3 суток. При посадке мелкими клубнями межфазные периоды увеличились на 1–3 суток по сравнению с контролем, а вегетационный период – на 4–6 суток.

Площадь листьев – генетически обусловленный признак, но её проявление во многом зависит от погодных условий, плодородия почвы, элементов технологии и других факторов [10, 19]. Площадь листьев это один из основных показателей фотосинтеза, который является основой формирования урожайности. Кроме площади листьев, он включает фотосинтетический потенциал и чистую продуктивность фотосинтеза (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели фотосинтеза растений картофеля сорта Северный в зависимости от крупности посадочных клубней и схем посадки, 2018–2019 гг.

Крупность посадочных клубней, мм	Схема посадки, см	Листьев на растении, шт.	Площадь листьев на 1 га, тыс. м <sup>2</sup>	Ф.П., тыс. м <sup>2</sup> *сутки	Продуктивность фотосинтеза г*м <sup>2</sup> /сутки
>50	75x20	36	40,3	1106	5,3
	75x30	34	39,5	992	5,1
	75x40	33	38,7	970	4,9
30–50	75x20	30	36,0	891	4,6
	75x30	29	34,8	844	4,7
	75x40	28	35,2	859	4,5
<30	75x20	26	28,4	736	4,3
	75x30	27	29,1	750	4,2
	75x40	27	27,0	721	4,3
НСР <sub>05</sub>	-	3	1,4	97	0,2

Варианты с посадкой крупными клубнями имели преимущество по приведенным в таблице 2 показателям перед вариантами со средними и тем более с мелкими клубнями. Между схемами посадки в пределах каждой фракции посадочных клубней различие есть, но оно выражено не столь сильно по сравнению с фракциями посадочных клубней. При этом в более выигрышном положении была схема посадки 75x20 см, за исключением мелких посадочных клубней.

При проведении полевых исследований важным хозяйственным показателем является урожайность [6, 21]. На её формирование оказывают влияние структурные элементы: количество стеблей на растении, количество клубней в гнезде, масса одного клубня, масса клубней с куста. Проявление каждого из отмеченных признаков зависит от генетических особенностей сорта, погодных условий и элементов технологии возделывания (табл. 3).



Таблица 3 – Влияние крупности клубней и схем посадки на формирование элементов структуры урожайности сорта Северный при раннем сроке посадки, 2018–2019 гг.

Крупность посадочных клубней, мм	Схема посадки, см	Количество в кусте, шт.		Масса, г	
		стеблей	клубней	одного клубня	клубней в кусте
>50	75x20	6	14	87	973
	75x30	7	13	91	1108
	75x40	5	11	93	1185
30–50	75x20	6	10	89	882
	75x30	5	12	90	904
	75x40	5	11	92	910
<30	75x20	5	12	86	696
	75x30	4	10	88	731
	75x40	4	11	91	804
НСР <sub>05</sub>	-	0,8	1,5	1,2	19

Из приведённых в таблице 3 данных формируется масса клубней с куста. Необходимо отметить, что этот показатель был высоким в вариантах с посадкой крупными клубнями. Что касается схем посадки, то преимущество остаётся за вариантами 75x30 и 75x40 см, но урожайность выше в варианте с посадкой 75x20 см. Причём это отмечено при посадке не только крупных, но и средних и мелких клубней. В зависимости от массы клубней в кусте и густоты растений на одном гектаре формируется урожайность (рис. 1).

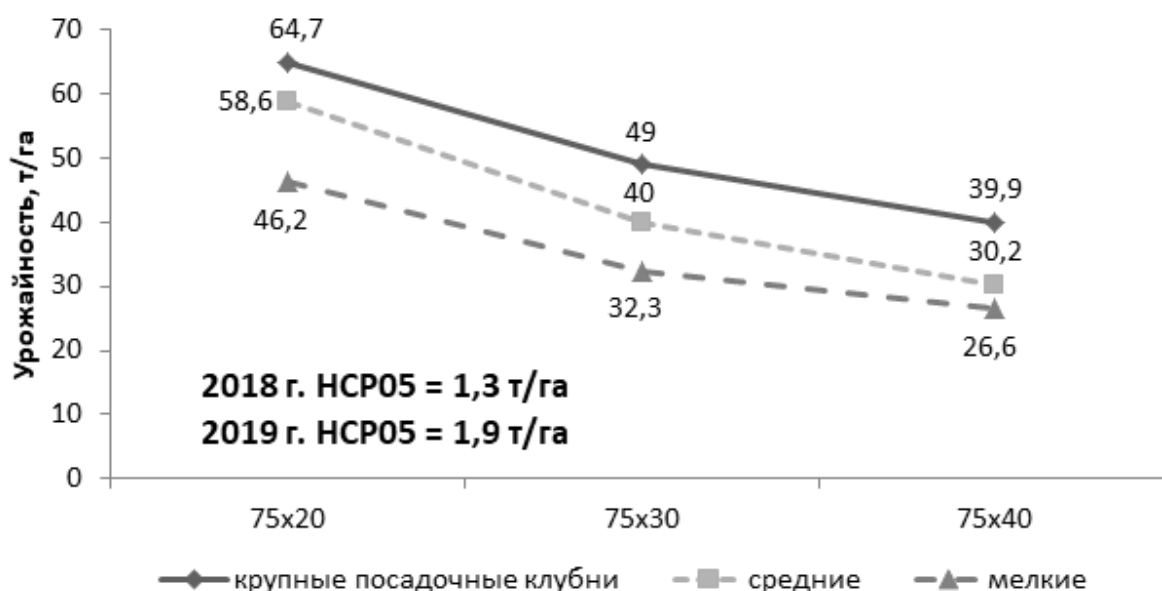


Рисунок 1 – Урожайность сорта Северный при раннем сроке посадки в зависимости от крупности клубней и схем посадки, 2018–2019 гг.

Из анализа данных рисунка 1 следует, что сорт Северный дал самую высокую урожайность (64,7 т/га) в варианте с посадкой крупными клубнями по схеме 75x20 см.

При посадке 75x30 см урожайность составила 49,0 т/га и 75x40 см – 39,9 т/га. Аналогичная картина наблюдалась при посадке средними и мелкими клубнями.

При изучении любого агроприёма важно знать экономическую эффективность (табл. 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность сорта Северный в зависимости от крупности клубней и схем посадки, 2018–2019 гг.

Крупность посадочных клубней, мм	Схема посадки, см	Урожайность, т/га	Стоимость валовой продукции, руб.	Затраты на производство продукции, руб.	Получено прибыли, руб.	Себестоимость полученной продукции, руб./т.	Рентабельность, %
>50	75x20	64,7	582300	268380	313920	4148,0	117
	75x30	49,0	441000	197960	243040	4040,0	100
	75x40	39,9	359100	190500	168600	4774,4	89
30–50	75x20	58,6	527400	256720	270680	4380,9	105
	75x30	40,0	360000	207560	152440	5189,0	73
	75x40	30,2	271800	199680	72120	6611,9	63
<30	75x20	46,2	415800	215280	200520	4659,7	93
	75x30	32,3	290700	206940	83760	6406,8	41
	75x40	26,6	239400	200520	38880	7538,3	19

Анализируя показатели экономической эффективности сорта картофеля Северный можно сделать вывод, что наибольший процент рентабельности был у крупных клубней при схеме посадки 75x20 см (117,0 %), при этом прибыль составила 313920 руб. Наименьший процент рентабельности 19,4 % отмечен у мелкой фракции клубней при схеме посадки 75x40 см. В целом, наибольший уровень рентабельности наблюдается при схеме посадки 75x20 см (табл. 4).

**Заключение.** В северной лесостепи Тюменской области при раннем сроке посадки сорта Северный лучшим был вариант с использованием крупных посадочных клубней с диаметром более 50 мм по схеме 75x20 см. Урожайность составила 64,7 т/га, рентабельность – 117,0 %.

#### Список литературы

1. Абрамов, Н. В. Агрохимия в эпоху точного земледелия / Н. В. Абрамов, С. А. Семизоров, С. В. Шерстобитов // Плодородие почв и оценка продуктивности земледелия: мат. науч.-производст. конф. с международным участием. – Тюмень, 2018. – С. 57–67.
2. Абрамов, Н. В. Система адаптивно-ландшафтного земледелия в природно-климатических зонах Тюменской области: моногр. / Н. В. Абрамов, Ю. А. Акимова, Л. Г. Бакшеев, Р. И. Белкина, А. С. Иваненко, А. В. Игловиков, И. Б. Кабанин, А. А. Казак, О. А. Кулясова, Ю. П. Логинов, С. С. Миллер, В. В. Рзаева, А. Ф. Степанов, Г. В. Тоболова, В. А. Федоткин, Н. В. Фисунов, К. В. Фуртаев, Л. И. Якубышина. – Тюмень: Тюменский издательский дом, 2019. – 472 с.
3. Иваненко, А. С. Растениеводство Северного Зауралья / А. С. Иваненко, Ю. П. Логинов, Р. И. Белкина, А. А. Казак, Г. В. Тоболова, Л. И. Якубышина. – Тюмень: Титул, 2017. – 308 с.

4. Ерёмин, Д. И. Минеральные удобрения и плодородие сибирского чернозема. Результаты многолетних исследований / Д. И. Ерёмин // Вестник Курганской ГСХА. – 2017. – № 4 (24). – С. 36–40.
5. Ерёмин, Д. И. Антропогенная эволюция чернозема выщелоченного лесостепной зоны Зауралья / Д. И. Ерёмин // Современные научно-практические основы агротехнологии в сельскохозяйственном производстве: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2019. – С. 154–162.
6. Ерёмин, Д. И. Точка зрения агрохимика на стратегию создания новых сортов зерновых культур интенсивного типа / Д. И. Ерёмин // Оптимизация селекционного процесса – фактор стабилизации и роста продукции растениеводства Сибири ОСП-2019: м-лы Междунар. науч. конф., проведенной в рамках 46-го заседания Объединенного научного и проблемного совета по растениеводству, селекции, биотехнологии и семеноводству ОУС СО РАН по сельскохозяйственным наукам, посвящённой 90-летию академика РАН П. Л. Гончарова. – Красноярск, 2019. – С. 221–224.
7. Казак, А. А. Выращивание экологически чистого картофеля в лесостепной зоне Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов, П. Т. Сидоров // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 1 (25). – С. 31–34.
8. Логинов, Ю. П. Рекомендации по выращиванию картофеля в ЛПХ Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак. – Тюмень: Титул, 2017. – 49 с.
9. Логинов, Ю. П. Совершенствование технологии выращивания картофеля в условиях трансформации климата на территории Тюменской области // Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Тобольск научный-2018: м-лы XV Всеросс. (с международным участием) науч.-практ. конф. – Тобольск, 2018. – С. 115–118.
10. Логинов, Ю. П. Формирование надземной массы и урожайности клубней в зависимости от содержания крахмала в семенных клубнях среднеспелых сортов картофеля / Ю. П. Логинов, А. А. Казак // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4 (24). – С. 72–76.
11. Логинов, Ю. П. Хозяйственная ценность раннеспелых сортов картофеля отечественной селекции в Приполярье Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Агропродовольственная политика России. – 2019. – № 1 (85). – С. 18–22.
12. Логинов, Ю. П. Раннеспелые сорта картофеля отечественной селекции в условиях Приполярья Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Агропродовольственная политика России. – 2019. – № 2 (86). – С. 35–40.
13. Логинов, Ю. П. Урожайность и качество семенных клубней раннеспелого сорта картофеля Северный при разных сроках и способах посадки в северной лесостепной зоне Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Вестник Красноярского ГАУ. – 2019. – № 1 (142). – С. 37–44.
14. Логинов, Ю. П. Урожайность и качество клубней сортов картофеля в отечественной селекции в северной лесостепной зоне Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Мир Инноваций. – 2019. – № 1. – С. 20–29.
15. Логинов, Ю. П. Урожайность и качество клубней селекционных линий картофеля в условиях органического земледелия в северной лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, А. С. Гайзатулин // Вестник Иркутской ГСХА. – 2020. – № 96. – С. 31–42.
16. Охлопкова, П. П. Распространенность болезней картофеля и меры борьбы с ними в условиях Якутии / П. П. Охлопкова, Ф. В. Николаева, Н. С. Яковлева, Д. В. Борисова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: м-лы XXII Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2019. – С. 88–89.

17. Охлопкова, П. П. Селекционная работа по выведению новых сортов картофеля в условиях Центральной Якутии / П. П. Охлопкова, Н. С. Яковлева, С. П. Ефремова // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 8. – С. 29–33.

18. Охлопкова, П. П. Изучение гибридов картофеля в селекционных питомниках / П. П. Охлопкова, Н. С. Яковлева, С. П. Ефремова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 6 (366). – С. 76–77.

19. Ренёв, Н. О. Климатические факторы и продуктивность культур зернопарового севооборота в северной лесостепи Тюменской области / Н. О. Ренёв, О. А. Шахова // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: м-лы XI Всеросс. (национальной) науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ. 75-летию Курганской ГСХА им. Т. С. Мальцева. – Курган: Курганская ГСХА, 2019. – С. 233–236.

20. 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.

21. Loginov Y. P. The yield rate and quality of tubers of early ripening potato varieties in the conditions of organic agriculture of the Tyumen region / Y. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. Yakubyshina // Annals of Agri Bio Research. – 2019. – Т. 24. – № 1. – С. 76–81.

УДК 635.63:631.559

**С. Н. Крылова**, студентка 1 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияния прививки на урожайность огурца в защищенном грунте**

Приводится теоретическое изучение вопросов влияния биологически активных веществ и прививки на особенности роста и урожайность огурца в защищенном грунте. В результате исследований выявили, что имеются научные работы, посвященные изучению поставленных вопросов. По ним можно сделать выводы, что биологически активные вещества и прививка способствуют ускорению роста и развития растений огурца и увеличению урожайности.

Овощные и ягодные культуры занимают важное место в питании человека, так как они содержат необходимые для жизнедеятельности органические кислоты, минеральные соли, клетчатку, биологически активные вещества, в т. ч. витамины др. Однако, чтобы удовлетворить потребность населения в овощах и ягодах, необходимо увеличить их производство. Для повышения урожайности применяются различные технологические приемы выращивания: выбор сорта [1–3], применение физиологически активных веществ для намачивания семян и опрыскивания растений [4–7], выбор сроков посева и посадки и др. [8–9].

Для снабжения населения овощами круглый год используется защищенный грунт. Здесь выращивают огурцы, томаты, перец, баклажан, зеленные культуры. Огурец является одной из основных овощных культур защищенного грунта. Ценность плодов огурца определяется прежде всего их вкусовыми качествами, способствующими хорошему усвоению пищи. Плоды огурца содержат минеральные соли калия, фосфора, железа, кальция

и др., имеющие при метаболизме в организме человека щелочной характер, что позволяет нейтрализовать кислоты, образующиеся при употреблении в пищу мяса, жиров, хлеба и других продуктов питания. Щелочные соли препятствуют отложению вредных кристаллических соединений (камней) в почках и способствуют выводу их из организма [10].

**Целью исследований** явился поиск экологически безопасных методов повышения продуктивности огурца.

**В задачи исследований** входило:

- изучить теоретический материал по безопасным методам повышения урожайности огурца;
- провести анализ публикаций по изучаемой теме;
- определить влияние биологически активных веществ и прививки на рост, развитие и урожайность огурца.

**Материалы и методы.** Материалом теоретических исследований явились научные публикации по применению регуляторов роста и прививки при выращивании огурца. Проведен анализ и обобщение научной литературы по использованию биологически активных веществ и прививки при выращивании огурца в Удмуртской Республике.

**Результаты исследований.** В защищенном грунте огурец является самой урожайной культурой. Для получения стабильных урожаев необходимо проводить методы по защите растений от вредителей и болезней. Для этого в защищенном грунте широко применяют химические методы борьбы с вредоносными объектами. В настоящее время, в связи с экологизацией овощеводства, важное значение приобретают биологические методы. В этих целях часто используют биологические иммуномодулирующие препараты: нарцисс, циркон, эпин и др. Они оказывают влияние на урожайность огурца в зимне-весеннем обороте зимних теплиц [10–11].

Перспективным является поиск новых высокоэффективных и экологически безопасных методов повышения устойчивости растений к неблагоприятным условиям произрастания, как основы для разработки долговременных и экологических программ борьбы с вредителями и болезнями. Одним из этих методов является прививка [10].

Прививка – вегетативный способ размножения растений путём объединения частей нескольких растений и повышения устойчивости прививаемых растений в плодоводстве, декоративном садоводстве. Привитые растения огурца обладают мощной корневой системой, благодаря тыкве получают усиленное питание, вследствие чего растения огурца быстрее растут, сильнее развиваются, урожайность привитой культуры огурца гораздо выше корнесобственных растений, а вкусовые качества не изменяются, таким огурцам не опасен избыток влаги в почве и кратковременные похолодания [12–14].

У тыквенных, как и у других культур, при прививке происходит изменение растений. Прививка позволяет сближать отдаленные формы и преодолевать их нескрещиваемость. С помощью прививок можно управлять доминированием признаков одного и другого привитого компонента [10].

Таким образом, прививка огурца способствует увеличению урожая, не способствует накоплению нитратов и не изменяет вкусовые качества. Также повышается устойчивость растений огурца к заболеваниям и вредителям.

**Выводы.** В результате исследований выявили, что по изучаемой теме имеются научные публикации. В статьях Т. Н. Тутовой указывается, что биологически активные

вещества оказывают влияние на урожайность огурца. Прививка способствует более быстрому росту, развитию, повышению продуктивности огурца.

#### Список литературы

1. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики. Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – № 5 (38). – 2018. – С. 3–5.
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. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 12.03.2020).
3. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
4. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.
5. Тутова, Т. Н. Морфофизиологические показатели рассады земляники ремонтантной в зависимости от некорневой подкормки / Т. Н. Тутова, И. В. Полякова // Евразийский союз ученых (ЕСУ), № 10 (55). – 3 часть. – 2018. – С. 40–42.
6. 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. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 161–164.
7. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междун. науч.-практ. конф. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
8. Тутова, Т. Н. Изучение шпалерной технологии выращивания огурца в пленочных теплицах без ограждения в условиях Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова // Перспективы развития регионов России в XXI веке : м-лы Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 81–83.
9. 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.
10. Тутова, Т. Н. Влияние способа прививки, вида подвоя и физиологически активных веществ на особенности роста, развития и урожайность огурца в защищенном грунте. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – М.: Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, 2005. – 20 с.
11. Тутова, Т. Н. Влияние иммуномоделирующего препарата «Нарцисс» на урожайность огурца / Т. Н. Тутова // Перспективы развития регионов России в XXI веке : материалы Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, 8–10 окт. 2002 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – Т. 2. – С. 80–81.
12. Тутова Т. Н. Зависимость ростовых процессов и урожайности огурца от способа прививки / Т. Н. Тутова // Овощеводство и плодородство : материалы межвузовской научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня основания кафедры плодородия Пермской сельскохозяйственной академии.– Пермь : Изд-во ФГОУ ВПО Пермская ГСХА, 2007. – С. 93–96.

13. Тутова, Т. Н. Влияние способа прививки на особенности роста, развития и плодоношения огурца в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Коняевские чтения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2008.– С. 102–105.

14. Тутова, Т. Н. Влияние способа прививки на урожайность огурца в защищенном грунте / Т. Н. Тутова // Научный потенциал – аграрному производству : материалы Всерос. науч.-практ. конференции, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 26.02–29.02.2008. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2008. – Т. 1. – С. 209–212.

УДК 635.21:631.526.32

**И. А. Крысов**, студент 2 курса магистратуры агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Качественная оценка сортов картофеля**

Проводилась оценка сортов картофеля разных сроков созревания по содержанию сухого вещества, крахмала, нитратов, растворимых сухих веществ (сахарозы) и витамина С в клубнях. Выявлено низкое содержание сухого вещества у сортов картофеля, кроме сортов Джоконда, Танго, Рябинушка и Винета. Высокая массовая доля крахмала отмечалась у сорта Танго. Содержание нитратов в пределах допустимого значения отмечено у сортов Колетте, Беллароза, Танго, Роза. Содержание сахаров было выше у сортов Гала и Танго, низкое содержание у сортов Рябинушка и Джоконда. Хорошее содержание витамина С у сортов Джоконда и Королева Анна.

Картофель является культурой универсального назначения. Используется в качестве пищевой и кормовой культуры. Продукт удивительно универсальный, причём проявляется это не только в кулинарии. При переработке картофеля можно получить этиловый спирт, антимикробные средства и даже строительные материалы, которые благодаря картофельному крахмалу относятся к экологически чистым. Потребление 300 г картофеля обеспечивает получение организмом более 10 % энергии, почти полную норму витамина С, около 50 % калия, 10 % фосфора, 15 % железа, 3 % кальция. Химический состав зависит от ряда факторов: сорта, степени зрелости, почвенных и климатических условий, количества и качества удобрений и т. д. Содержание воды в клубнях составляет от 64 до 86 %, соответственно содержание сухого вещества 14–36 %. Сорта картофеля по содержанию сухого вещества подразделяются: с высоким содержанием сухого вещества – более 25 %, средним – 22–25 % и низким – менее 22 % [8].

Содержание крахмала в клубнях картофеля обычно составляет 70–80 % от сухого вещества. Количество крахмала зависит от скороспелости сортов. Большее содержание отмечено у позднеспелых сортов. Во время хранения количество крахмала уменьшается в результате их распада до сахаров [7].

Сахара в картофеле представлены глюкозой, фруктозой и сахарозой. В незначительном количестве встречается мальтоза (при прорастании картофеля). В зрелом картофеле сахаров немного (0,5–1,5 %), но они могут накапливаться (до 6 % и более) при длительном хранении. В клубнях протекают одновременно три основных процесса углеводного обмена: осахаривание крахмала, синтез крахмала из сахаров и окислитель-

ный распад сахаров при дыхании. Главным фактором накопления является температура хранения. Поэтому накопление сахаров можно регулировать. Накопление сахаров в клубнях зависит и от сорта картофеля. Повышение количества сахаров на 1,5–2 % отрицательно сказывается на качестве картофеля (при варке он темнеет за счёт образования меланоидинов и приобретает сладкий вкус) [6, 14].

Сорта картофеля должны быть пластичны, давать высокие урожаи при воздействии неблагоприятных факторов, быть пригодными для современного интенсивного уровня их возделывания. Изучением технологии возделывания картофеля в Удмуртской Республике занимались Н. С. Нечипоренко, М. А. Павлов, В. М. Холзаков, П. Ф. Сутыгин [11–13, 15, 16]. Кроме урожайности основным показателем качества картофеля является его биохимический состав. Картофель должен быть пригодным для пищевых целей и переработки. В 2019 г. на опытном поле ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по комплексной оценке сортов картофеля разных сроков созревания [9, 10, 17].

Одной из задач исследований явилась оценка биохимических показателей новых и перспективных сортов, различных по срокам созревания.

Материалы и методы. Проводился полевой однофакторный опыт. В схему были включены сорта картофеля разных сроков созревания: очень ранние – Нандина, Ред Соня; раннеспелые – Колетте, Беллароза, Винета, Джоконда, Примабель, Раноми; среднеранние – Джелли, Вираз, Гала, Рябинушка; среднеспелые – Каптива, Алуэт; среднепоздние – Ред Фентази; поздние – Церата, Танго, Роза.

Метеорологические условия 2019 г. характеризовались низкой среднесуточной температурой в течение вегетации и повышенным количеством осадков. Исследования проводились на дерново-подзолистых среднесуглинистых слабокислых почвах. Содержание гумуса низкое, подвижного фосфора среднее, обменного калия – низкое.

После уборки проводился биохимический анализ клубней (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание сухого вещества и крахмала

Сорт	Содержание сухого вещества,		Содержание крахмала,		% содержания крахмала от сухого вещества
	%	откл. от среднего	%	откл. от среднего	
1. Нандина	15,92	-5,94	7,17	-4,99	45,0
2. Ред Соня	18,26	-3,60	8,23	-3,93	45,1
3. Колетте	21,78	-0,08	7,83	-4,33	36,0
4. Беллароза	20,15	-1,71	12,53	0,37	62,2
5. Винета	26,52	4,65	14,07	1,91	53,1
6. Джоконда	37,78	15,92	7,83	-4,33	20,7
7. Примабель	17,58	-4,29	9,33	-2,83	53,1
8. Раноми	15,47	-6,40	9,50	-2,66	61,4
9. Королева Анна	17,54	-4,32	12,83	0,67	73,2
10. Джелли	19,89	-1,97	12,07	-0,09	60,7
11. Вираз	22,41	0,54	13,73	1,57	61,3
12. Гала	21,08	-0,78	12,00	-0,16	56,9



Окончание таблицы 1

Сорт	Содержание сухого вещества,		Содержание крахмала,		% содержания крахмала от сухого вещества
	%	откл. от среднего	%	откл. от среднего	
13. Рябинушка	25,70	3,84	13,03	0,87	50,7
14. Каптива	20,81	-1,05	12,33	0,17	59,3
15. Алуэт	23,59	1,72	16,20	4,04	68,7
16. Ред Фентази	23,56	1,70	11,80	-0,36	50,1
17. Церата КВС	20,04	-1,83	9,43	-2,73	47,1
18. Танго	27,97	6,11	21,50	9,34	76,9
19. Розы	19,37	-2,50	11,83	-0,33	61,1
Среднее по сортам		21,86		12,16	54,9
НСР <sub>05</sub>		5,60		4,28	
Литературное содержание		14–36		11–20	70–80

Крахмал определяли поляриметрическим методом Эверса и при помощи весов Парова ВП-5 [3, 5]. Содержание нитратов в клубнях картофеля ионометрическим методом [2]. Массовую долю сахарозы (растворимых сухих веществ) рефрактометрическим методом [4]. Определение массовой доли витамина С проводили титриметрическим методом [1].

Содержание сухого вещества в клубнях варьировало от 15,92 до 37,78 %. Высокое содержание сухого вещества (более 25 %) отмечено у раннеспелых сортов: Винета и Джоконда; у среднеранних – Рябинушка; позднеспелых – Танго. Среднее содержание сухого вещества отмечено в клубнях сортов Виразж (среднеранний), Алуэт (среднеспелый), Ред Фентази (среднепоздний). Остальные сорта содержали очень мало сухого вещества.

Содержание крахмала в сортах варьировало от 7,17–9,5 % (сорта Нандина, Ред Соня, Колетте, Джоконда, Примабель, Раномы, Церата КВС) до 21,50 % (сорт Танго). По данным разработчиков, все исследуемые сорта содержат в среднем крахмала от 12 до 16–17 %.

По литературным данным, содержание крахмала в сухом веществе составляет 70–80 %. В наших исследованиях процент содержания крахмала от сухого вещества было меньше и составило от 20 % (Джоконда) до 76,9 % (Танго).

Содержание нитратов в клубнях у большинства сортов приближалось к ПДК (250 мг/кг) (табл. 2).

Отмечено превышение ПДК у раннеспелых сортов: Нандина, Примабель, Раномы, Королева Анна; у среднеспелых: Рябинушка и Каптива; у позднеспелых: Церата КВС. Очень высокое содержание нитратов (Выше ПДК в 3 раза) отмечено у сорта Джоконда. Повышенное содержание нитратов в клубнях может быть связано с дождливым, холодным периодом вегетации.

Массовая доля сухих растворимых веществ (сахарозы) варьировала от 3,85 % (сорт Джоконда) до 7,6 % (сорт Гала). По литературным данным, при содержании реду-

цирующих сахаров в клубнях более 1,5 % происходит потемнение мякоти и сока картофеля при разрезании.

Массовая доля витамина С была невысокой и составляла от 4,2–4,8 % (у сортов Колетте, Гала, Рябинушка, Каптива) до 10,2–10,8 % (сорта Королева Анна и Джоконда).

Таблица 2 – Содержание нитратов, растворимых сухих веществ (сахарозы) и витамина С

Сорт	Содержание нитратов		Содержание сахарозы		Содержание витамина С	
	мг/кг	откл. от среднего	%	откл. от среднего	%	откл. от среднего
1. Нандина	271,15	35,44	6,53	0,98	6,6	-0,2
2. Ред Соня	208,10	-27,61	5,85	0,30	9,0	2,2
3. Колетте	159,50	-76,21	5,85	0,30	4,8	-2,0
4. Беллароза	119,25	-116,46	6,25	0,70	8,4	1,6
5. Винета	203,00	-32,71	5,35	-0,20	6,0	-0,8
6. Джоконда	706,45	470,74	3,85	-1,70	10,8	4,0
7. Примабель	257,25	21,54	4,45	-1,10	5,4	-1,4
8. Раноми	250,20	14,49	5,50	-0,05	7,2	0,4
9. Королева Анна	274,20	38,49	5,00	-0,55	10,2	3,4
10. Джелли	155,35	-80,36	6,00	0,45	4,8	-2,0
11. Вираз	210,45	-25,26	6,05	0,50	6,0	-0,8
12. Гала	125,70	-110,01	7,60	2,05	4,2	-2,6
13. Рябинушка	278,15	42,44	4,00	-1,55	4,2	-2,6
14. Каптива	272,35	36,64	5,18	-0,37	4,8	-2,0
15. Алуэт	125,70	-110,01	5,00	-0,55	8,4	1,6
16. РедФентази	151,45	-84,26	4,65	-0,90	7,2	0,4
17. Церата КВС	372,60	136,89	5,05	-0,50	6,0	-0,8
18. Танго	173,20	-62,51	7,20	1,65	6,6	-0,2
19. Розы	169,05	-66,66	6,05	0,50	8,4	1,6
Среднее по сортам	235,95		5,55		6,8	
НСР <sub>05</sub>	137,11		0,75		4,8	
Литературное содержание, СанПиН	ПДК = 250		0,5–1,5 до 6		9–15	

**Вывод.** Содержание сухого вещества у сортов картофеля в 2019 г. было невысоким, кроме сортов Джоконда, Танго, Рябинушка и Винета. С очень низким содержанием сухого вещества были клубни у сортов Нандина и Раноми. Высокая массовая доля крахмала отмечалась у сорта Танго. Содержание нитратов в пределах допустимого значения у сорта Колетте, Беллароза, Танго, Розы. Содержание сахаров было выше у сортов Гала и Танго, низкое содержание у сортов Рябинушка и Джоконда. Хорошее содержание витамина С выше у сортов Джоконда и Королева Анна, низкое у сортов Гала и Рябинушка. Все изучаемые сорта относятся к столовым, пригодны для возделывания в Удмуртской Республике, но их биохимические показатели сильно варьируют и зависят как от сорта, так и от погодных условий.

Список литературы

1. ГОСТ 24556–89 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. Дата введения 1990–01–01. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022765> (дата обращения: 22.03.2020).
2. ГОСТ 29270–95 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов (с поправкой). Дата введения 1997–01–01. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022905> (дата обращения: 22.03.2020).
3. ГОСТ 7194–81. Картофель свежий. Правила приемки и методы определения качества (с Изменениями N 1, 2, 3) Дата введения 1982–06–01. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://docs.cntd.ru/document/gost-7194–81](http://docs.cntd.ru/document/gost-7194-81) (дата обращения: 22.03.2020).
4. ГОСТ ISO 2173–2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ Дата введения 2015–07–01. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200106944> (дата обращения: 22.03.2020).
5. ГОСТ ISO 6493–2015 Корма для животных. Определение содержания крахмала. Поляриметрический метод. Дата введения 2016–07–0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200121707> дата обращения: 23.03.2020).
6. Картофель. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gosstandart.info/produkty-pitaniya/ovoshchi/kartofel/> (дата обращения: 22.03.2020).
7. Картофель. Показатели качества картофеля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://lektsii.org/11–81189.html](https://lektsii.org/11-81189.html) (дата обращения: 22.03.2020).
8. Картофель. Полезные свойства картофеля. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fedaplus.info%2Fproduce%2Fpotato.html> (дата обращения: 22.03.2020).
9. Коробейникова, О. В. Оценка сортов картофеля разных сроков созревания / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 36–47.
10. Крысов, И. А. Показатели для оценки перспективных сортов картофеля разных групп спелости / И. А. Крысов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 90–91.
11. Ленточкина, Л. А. Влияние норм удобрений на содержание нитратов в почве и урожайность клубней картофеля / Л. А. Ленточкина, В. М. Холзаков // Материалы юбилейной науч. конф. профессорско-преподавательского состава, посвященной 50-летию института. – Ижевск, 1995. – С. 41–43.
12. Павлов, М. А. Адаптивные технологии выращивания картофеля / М. А. Павлов, П. Ф. Сутыгин // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3 Адаптивно-ландшафтная система земледелия. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002.
13. Павлов, М. А. Картофель: опыт получения высоких урожаев. – Ижевск: Удмуртия, 1983. – 108 с.
14. Показатели качества и безопасности картофеля для розничной торговли. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studbooks.net/1543585/marketing/pokazateli\\_kachestva\\_bezopasnosti\\_kartofelya\\_rozничной\\_torgovli](https://studbooks.net/1543585/marketing/pokazateli_kachestva_bezopasnosti_kartofelya_rozничной_torgovli) (дата обращения: 22.03.2020).
15. Сутыгин, П. Ф. Перспективы развития картофелеводства региона в условиях ВТО / П. Ф. Сутыгин // Статистика: история и современность: м-лы Науч.-практ. конф. Федеральной Службы государственной статистики. – Территориальный орган Федеральной Службы государственной статистики по УР, Удмуртстат. – 2013. – С. 109–112.

16. Холзаков, В. М. Роль обработки почвы и удобрений в формировании урожая картофеля в Среднем Предуралье / В. М. Холзаков // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию каф. растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 136–144.

17. 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 [635.9:582.926.2]:631.526.32

**Ю. Н. Кудрявцева**, студентка 141 группы агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности роста и развития рассады сортов петунии гибридной**

В 2019 г. изучали особенности роста и развития рассады сортов петунии гибридной.

Сейчас сложно представить украшение сада без красавицы – гибридной петунии. Этим разноцветным, ярким цветком украшают всё и везде не только опытные садоводы. Она прекрасно растет в открытом грунте и в цветочных горшках, контейнерах, поэтому ее часто можно увидеть на балконах, лоджиях, возле магазинов и прочих заведений, парков, улиц. Петунии дарят яркие каскады цветков всех оттенков с начала лета до морозов. Это растение знакомо всем. Благодаря своей неприхотливости петуния особенно любима озеленителям. Но у петунии есть один недостаток: к концу лета образуются высокие одиночные стебли с 1–2 цветками на конце. Современные сорта петунии не имеют такого недостатка: растения хорошо кустятся, хоть и подрастают. Разнообразие форм куста (компактные, ампельные) и окрасок ставит петунию в десятку ведущих летников. Ампельные петунии с обильным цветением – великолепный материал для балконов, ваз и подвесных корзинок. Обычно петунию высаживают на клумбы, рабатки и бордюры. Она любит солнечные места, но может выдерживать небольшое притенение, теплолюбива и засухоустойчива [1–2].

При культивировании сельскохозяйственных и декоративных растений важное значение имеют выбор сорта [3–4], применение удобрений и регуляторов роста [5–7] и других элементов технологии [8]. Важным условием является качественная рассада [9–11].

**Цель исследования:** Сравнительная оценка рассады в зависимости от сорта петунии гибридной.

**Задачи исследований:** 1. Выявить влияние сорта на биометрические показатели рассады петунии гибридной. 2. Определить содержание витамина С в листьях петунии гибридной в фазе рассады.

**Методика исследований.** В АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» были исследованы сорта петунии гибридной: Роуз Морн, Скай Блю, Миднайт, Бургунди Пикоти и Ред Вейнед. Исследования проводились в 2019 году. Опыт однофакторный, повтор-

ность семикратная, размещение вариантов методом рендомизированных повторений. Качественные показатели были исследованы в лаборатории ИжГСХА.

Петунии Грандифлора Ред Вейнед один из самых неприхотливых серий петунии с компактным габитусом и крупными красивыми цветками. Растения раннецветущие, прекрасно ветвятся, но при этом достаточно компактные. Цветение длится с мая по сентябрь. Устойчивы к неблагоприятным погодным условиям. Очень холодостойки, выдерживают небольшие заморозки. Отзывчива на прищипывание, особенно в открытом грунте [12].

Петунии серии DREAMS сочетают в себе обильное цветение с шикарными огромными цветками (10–13 см в диаметре), что делает их отличным вариантом для украшения балконов, вазонов, а также для массовых ковровых посадок. Петунии сортов Пикоти из этой серии зарекомендовали себя как более выровненные по цвету, с обильным и плотным цветением, по сравнению с другими сериями и высокой устойчивостью к поражению болезнями. Яркая, контрастная окраска идеально подойдет для наполнения вазонов, партерных клумб и парадных цветников [13].

Петунии серии Грандифлора Дримс Роуз Морн характеризуются компактной формой и стабильным обильным цветением. Хорошо восстанавливаются после дождя (цветки не повреждаются!). Обильно цветущие весь сезон петунии распускаются с интервалом 5–7 дней в зависимости от цвета. Широкие разновидности окрасок. Растение компактное, с большими цветками. Устойчиво к заболеваниям [13].

Петунии Грандифлора Дримс Скай Блю имеет высоту 25–40 см, а эффектные крупные цветы до 10–13 см не оставят равнодушным никого! Устойчивость к дождю, ветру и знойной погоде делают это растение незаменимым для оформления клумб и рабаток, а также для украшения балконных ящиков или кашпо. Цветение с середины июня до заморозков. Отцветшие цветки отщипывают для продления цветения [13]. Грандифлора Дримс Миднайт – крупноцветковая петуния американской селекции. Ранняя культура. Плотный куст, обильное цветение. Широкий спектр окрасок. Растение компактное, с большими цветками. Устойчиво к заболеваниям. Хороший выбор для профессионального выращивания и озеленения. Высота растения: 20–25 см. Размер цветка: 8–10 см [1].

**Результаты исследований.** Биометрические измерения, которые были проведены 10.05.2019, выявили, что в зависимости от сортов наблюдалось изменение длины стеблей петунии гибридной (табл. 1).

Таблица 1 – Длина стеблей растений петунии гибридной в зависимости от сорта

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля, см
Ред Вейнед (St)	6,8	–
Бургунди Пикоти	13,4	6,6
Роуз Морн	18,9	12,1
Скай Блю	20,1	13,4
Миднайт	19,1	12,3
НСР <sub>05</sub>		2,3

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 сравнение со стандартом при НСР<sub>05</sub> равном 2,3 см.

В ходе биометрических исследований, проведённых 17.05.2019, выявили, что у растений сортов петунии гибридной количество бутонов по сортам существенно различалось (табл. 2).

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. У Бургунди Пикоти это показатель был на уровне стандарта.

Таблица 2 – Количество бутонов растений петунии гибридной

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля, шт
Ред Вейнед (St)	4,3	–
Бургунди Пикоти	7,1	2,9
Роуз Морн	12,6	8,3
Скай Блю	9,7	5,4
Миднайт	13,3	9,0
НСР <sub>05</sub>		4,3

Биометрические исследования, проведенные 17.05.2019, выявили, что у растений сортов петунии гибридной количество цветков было на одном уровне от 1,0 до 2,4 шт. (таблица 3):

Таблица 3 – Количество цветков растений сортов петунии гибридной

Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля, шт.
Ред Вейнед (St)	1,3	–
Бургунди Пикоти	1,7	0,4
Роуз Морн	1,6	0,3
Скай Блю	1,0	-0,3
Миднайт	2,4	1,1
НСР <sub>05</sub>		$F_{\phi} < F_{05}$

Примечание:  $F_{\phi} < F_{05}$  – нулевая гипотеза подтверждается, это означает, что по вариантам опыта существенных различий нет.

Для хорошей адаптации растений после пересадки большую роль играет стрессовый витамин С. Чем больше в растениях содержится аскорбиновой кислоты, тем легче они переносят резкие перепады внешних факторов среды и др. (таблица 4).

Наибольшее содержание витамина С в листьях петунии оказалось у сортов Миднайт и Скай Блю (18,2 мг/100г).

Таблица 4 – Содержание витамина С в листьях петунии в зависимости от сорта

Вариант (сорт)	Содержание витамина С, мг/100г
Ред Вейнед (St)	18,0
Бургунди Пикоти	17,6
Роуз Морн	17,6
Скай Блю	18,2
Миднайт	18,2

**Выводы.** Наибольшей декоративностью обладает рассада петунии гибридной Миднайт Скай Блю и Роуз Морн. Витамина С больше накапливается в листьях Скай Блю и Миднайт.

#### Список литературы

1. Петунии гибридные. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dlyluybiteley/petunia/servisy/publik> (дата обращения: 26.01.2019).
2. Цветоводство: учебное пособие [Электронный ресурс] / сост. Т. Н. Тутова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 357 с. – Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&parent=4544> (дата обращения: 26.01.2020).
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. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
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. 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. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 161–164.
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 : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
8. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики. Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – № 5(38). – 2018. – С. 3–5.
9. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и площади питания на биометрические показатели рассады бархатцев / Т. Н. Тутова // Состояние и перспективы развития садоводства в Сибири: материалы II Национальной научно-практической конференции посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А. Д. Кизюрина. – Омск : Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, 2016. – С. 197–200.
10. Тутова, Т. Н. Морфофизиологические показатели рассады земляники ремонтантной в зависимости от некорневой подкормки / Т. Н. Тутова, И. В. Полякова // Евразийский союз ученых (ЕСУ), № 10 (55), 3 часть. – 2018. – С. 40–42.
11. 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). (дата обращения: 26.01.2020).
12. Колесникова Е. Г. Петуния, сурфиния, калибрахоа / Е. Г. Колесникова, М. В. Горбаченков. – М.: Издательский Дом МСП, 2004. – 64 с.
13. Плотникова Л. Декоративные растения в дизайне сада / Л. Плотникова. – М.: «Фитон+», 2007. – 128 с.

УДК 635.621:631.559

**А. Д. Кузнецова**, студентка 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сортовых особенностей на урожайность тыквы крупноплодной**

Провели сравнительную оценку урожайности сортов тыквы крупноплодной (*Cucurbita maxima Duchesne*) при выращивании в условиях Удмуртской Республики. В результате проведенных исследований выявили, что высокая урожайность плодов тыквы крупноплодной была получена у сортов Внучка, Москвичка, Конфетка и Россиянка (st). Урожайность в данных вариантах составила от 7,3 до 9,2 кг/м<sup>2</sup>.

Тыква – однолетнее растение семейства тыквенных (лат. *Cucurbitaceae*) с длинными стелющимися стеблями, пятилопастными листьями, крупными цветками, крупными шаровидными или овальными плодами, мясистая мякоть которых содержит многочисленные желто-белые семена [1–4].

Тыква – одна из самых древнейших овощных культур. Выращивают тыкву почти во всех областях России. Состоит на 92 % из воды, богата каротином, железом, витаминами группы В, С, Е, D, РР и встречающимся очень редко витамином Т, отвечающим за ускорение обменных процессов в организме. Множество солей меди, железа, фосфора помогают восстановлению и регенерации крови. Общий набор полезных веществ и витаминов в тыкве помогает поддерживать организм в тонусе, замедляя процессы старения и поддерживая активность [5, 6].

Тыквы – самые крупноплодные растения семейства *Cucurbitaceae*. По размеру их плоды превосходят все плоды других растений земного шара. Род тыква насчитывает по разным источникам от 13 до 27 видов однолетних и многолетних травянистых стелющихся или вьющихся растений с усиками [7, 8].

В культуре возделываются и имеют наибольшее хозяйственное значение три вида тыквы: крупноплодная, твёрдокорая или обыкновенная и мускатная. Остальные виды являются дикими, они распространены в Центральной Америке, где большинство их многолетние [9].

В России под словом «тыква» обычно понимается вид тыква обыкновенная. Крупноплодная тыква (лат. *Cucurbitamaxima Duchesne*) – наиболее хладостойкая и неприхотливая разновидность тыкв. При этом вес ее плодов может превышать 100 кг. Толстая, кожистая корка способствует отличной транспортабельности и длительному хранению плодов. Их мякоть с успехом используется в кулинарии, входит в рацион диетического питания либо применяется в качестве питательного корма для животных. Благодаря этому многочисленные сорта крупноплодной тыквы возделываются по всему миру [10, 11].

**Цель исследований** – сравнительная оценка сортов тыквы крупноплодной при выращивании в условиях Удмуртской Республики.

### **Задачи:**

- изучить особенности роста и развития сортов тыквы крупноплодной;
- определить урожайность плодов тыквы крупноплодной.



**Материалы и методы.** Опыт закладывался в 2018 г. в Завьяловском районе, с. Люли. Опыт однофакторный, полевой, мелкоделяночный. Повторность – пятикратная. Размещение делянок – методом полной рендомизации. Площадь учетной делянки 1,96 м<sup>2</sup>. Схема размещения вариантов 1,4 x 1,4.

В опыте изучались следующие сорта тыквы крупноплодной: Россиянка (st), Конфетка, Москвичка, Внучка, Крошка, Малышка.

**Результаты исследования.** Масса плодов тыквы в совокупности с их количеством на одном растении оказывают влияние на урожайность и на качественные показатели овощной продукции. Как показывают полученные данные, на показатель массы одного плода тыквы повлияли сортовые особенности. Существенное снижение массы плода наблюдалось у сортов Конфетка, Внучка, Крошка и Малышка от 1,2 до 2,6 кг при НСР<sub>05</sub> 0,5 кг. В варианте сорт Москвичка, по сравнению с контрольным вариантом Россиянка, существенных изменений по массе плода не наблюдалось, масса плода составила 4,0 кг (стандарт 4,4 кг) (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность плодов тыквы крупноплодной в зависимости от сортовых особенностей, кг/м<sup>2</sup>, 2018 г.

Вариант (сорт)	Масса плодов, кг	Кол-во плодов, шт.	Урожайность плодов тыквы, кг/м <sup>2</sup>
Россиянка (к)	4,4	4,3	9,7
Конфетка	3,2	5,7	9,2
Москвичка	4,0	3,7	7,5
Внучка	1,8	8,0	7,3
Крошка	2,1	3,3	3,5
Малышка	2,7	3,7	5,1
НСР <sub>05</sub>	0,5	1,2	2,5

Существенное увеличение количества плодов тыквы на одном растении наблюдалось у сорта Внучка на 3,7 шт. и у сорта Конфетка на 1,3 шт. при НСР<sub>05</sub> 1,2 шт. Количество плодов на одном растении у данных сортов составило 8,0 и 5,7 шт. (стандарт 4,3 шт.). У сортов Москвичка, Крошка и Малышка достоверных изменений по количеству плодов на одном растении, по сравнению с контрольным вариантом Россиянка, не наблюдалось и составило от 3,3 и 3,7 шт. (стандарт 4,3 шт.)

В проведенных исследованиях существенное снижение урожайности плодов тыквы крупноплодной наблюдалось у сортов Крошка и Малышка на 6,2 и 4,6 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> 2,5 кг/м<sup>2</sup> (стандарт 9,7 кг/м<sup>2</sup>).

**Вывод.** В результате проведенных исследований, высокая урожайность плодов тыквы крупноплодной была получена у сортов Внучка, Москвичка, Конфетка и Россиянка (st). Урожайность в данных вариантах составила от 7,3 до 9,2 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. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Леконцева // Вестник Ижевская ГСХА. – 2019. – № 4 (60) – С. 21–23.
3. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 78–82 с.
4. 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. 24–27.
5. 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 Национальной научн. практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 134–137.
6. 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, проф-ра, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 331–334.
7. Несмелова, Л. А. Корреляционная связь биометрических показателей листовой редьки с климатическими факторами Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 196–199.
8. Несмелова, Л. А. Морфо-биологические особенности редьки индийской (*Raphanus indicus* sink.) при выращивании в Среднем Предуралье / Л. А. Несмелова, А. В. Федоров // 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: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 334–337 с.
9. 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.
10. 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 ГАУ. – 2015. – № 114. – С. 1080–1089.
11. Фёдоров, А. В. Активность пероксидазы и содержание аскорбиновой кислоты в растениях арбуза и дыни при прививке на разные виды подвоев / А. В. Федоров, О. А. Ардашева, Т. А. Кочеткова // Кояневские чтения: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2014. – С. 361–364.

УДК 633.111.1”321”:631.524

**Е. Н. Куклина**, студент 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительное качество семян сортов яровой пшеницы

Проведено полевое испытание 10 сортов яровой пшеницы и определены посевные качества семян выращенного урожая. Установлено, что даже в условиях избыточно влажного вегетационного периода при пониженной температуре воздуха преобладающее большинство сортов сформировали семена с высокими посевными достоинствами.

Важную роль в обеспечении устойчивого роста культивируемых растений имеет их размещение в строгом соответствии с особенностями потенциала онтогенетической адаптации вида [2]. Поэтому выращиваемые в каждом регионе культуры и сорта должны обеспечивать наиболее полную утилизацию имеющихся экологических ресурсов, а также быть генетически защищёнными от нерегулируемых отрицательных явлений, присущих региону [17].

В Российской Федерации зерновые культуры занимают значительное место в структуре посевных площадей, но показатели продуктивности этих посевов свидетельствуют о невысоком проценте реализации генетического потенциала сорта [9, 11, 15]. Для повышения адаптивности сортов к условиям выращивания, формирования высокой урожайности качественного зерна и семян необходимо знание особенностей их биологии, развитие показателей структуры урожайности, продуктивности колоса, на основе которых разрабатывается зональная технология выращивания культуры [1, 3–8, 10, 12–14, 16].

**Целью** нашей работы являлась сравнительная оценка семенных достоинств сортов яровой пшеницы. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) провести полевые исследования сортов яровой пшеницы;
- 2) провести лабораторные исследования посевных качеств выращенного урожая.

**Материалы и методы.** Объект исследования – 10 сортов яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения, относящихся к разным биологическим группам: раннеспелые – Иргина, Ирень, Свеча; среднеранние – Горноуральская, Омская 36, Калинка; среднеспелые – Симбирцит, Алабуга, Ликамеро, Черноземноуральская 2; в качестве стандарта в группе раннеспелых и среднеранних сортов определён сорт Омская 36, а в группе среднеспелых сортов – сорт Симбирцит. Опыт полевой микроделяночный (площадь делянки 1,05 м<sup>2</sup>) в 6-кратной повторности. Посев ручной на глубину 4 см, норма высева из расчёта всхожих семян 6 млн шт./га. Учёт урожайности сплошной. Обмолот колосьев на молотилке МК-1М. Анализ посевных качеств семян проведён по соответствующим ГОСТам. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена методом дисперсионного анализа.

**Результаты исследования.** Определение посевных качеств семян, проведённое спустя 6 месяцев после уборки урожая, показало следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Посевные качества семян сортов яровой пшеницы урожая 2019 г.

Сорт	Масса 1000 семян, г		Энергия прорастания, %		Лабораторная всхожесть, %	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.
Омская 36 (st)	28,3	–	83,8	–	94,8	–
Горноуральская	27,5	-0,8	89,5	+5,5	93,3	-1,6
Иргина	28,9	+0,6	93,0	+9,0	95,5	+0,7
Ирень	31,4	+3,1	94,0	+10,0	94,5	-0,3
Калинка	31,6	+3,3	80,3	-3,8	90,5	-4,3
Свеча	29,5	+1,2	86,5	+2,5	91,5	-3,3
Симбирцит (st)	30,6	–	83,5	–	96,0	–

Сорт	Масса 1000 семян, г		Энергия прорастания, %		Лабораторная всхожесть, %	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.
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	29,4	–	85,0	–	93,9	–
НСР <sub>05</sub>	0,8		5,1		4,1	

Семена яровой пшеницы, выращенной в Среднем Предуралье, характеризуются небольшой массой 1000 зёрен. В группе раннеспелых и среднеранних сортов стандарт Омская 36 сформировал массу 1000 зёрен 28,3 г. Это значение существенно превысили следующие сорта: Калинка – на 3,3 г, Ирень – на 3,1 г, Свеча – на 1,2 г (НСР<sub>05</sub> = 0,8 г); сорт Горноуральская существенно уступил стандарту на 0,8 г, а сорт Иргина имел со стандартом статистически одинаковое значение.

В группе среднеспелых сортов стандарт Симбирцит сформировал массу 1000 зёрен 30,6 г. Сорт Черноземноуральская 2 имел этот показатель на уровне стандарта, а сорта Алабуга и Ликамеро – существенно меньше, соответственно, на 3,5 и 1,6 г.

Энергия прорастания характеризует скорость и дружность прорастания семян. Стандарт Омская 36 показал хорошую энергию прорастания – 83,8 %. На этом уровне энергия прорастания была у сортов Калинка и Свеча, а сорта селекции Красноуфимской селекционной станции Ирень, Иргина и Горноуральская существенно превысили стандарт соответственно на 10,0; 9,0 и 5,5 % (НСР<sub>05</sub> = 5,1 %).

В группе среднеспелых сортов стандарт Симбирцит показал практически такую же энергию прорастания, как у стандарта Омская 36, – 83,5 %. Сорт Черноземноуральская 2 имел этот показатель на уровне стандарта, а сорта Алабуга и Ликамеро – существенно меньше на 7,3 %.

Стандарт Омская 36 показал хорошую лабораторную всхожесть семян 94,8 %. Большая часть сортов этой группы имела такой же уровень лабораторной всхожести, за исключением сорта Калинка, который проявил существенно меньшую на 4,3 % лабораторную всхожесть (НСР<sub>05</sub> = 4,1 %).

В группе среднеспелых сортов стандарт Симбирцит имел также высокий показатель лабораторной всхожести – 96,0 %. Статистически одинаковую лабораторную всхожесть имели сорта Черноземноуральская 2 и Ликамеро, но сорт Алабуга – существенно уступил сорту на 4,5 %.

В требованиях ГОСТа к лабораторной всхожести указывается, что этот показатель должен быть не менее 92 %. Можно констатировать, что в избыточно влажный с пониженной температурой вегетационный период сорта яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения и разных групп спелости обеспечили формирование урожая, который имел высокую всхожесть семян – 92 % и более, что превышает нормативные требования. Исключение составил сорт Калинка, лабораторная всхожесть семян которого составила около 90 %.

**Выводы.** В Среднем Предуралье сорта яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения и разных групп спелости даже в неблагоприятных условиях формирования зерна способны дать урожай, характеризующийся в преобладающем большинстве высокой лабораторной всхожестью.

#### Список литературы

1. Батури́н, А. В. Особенности формирования урожайности пшеницы / А. В. Батури́н, А. М. Ленточкин // Материалы XIX научно-практической конференции Ижевской ГСХА. – Ижевск: Шеп, 1999. – С. 4–5.
2. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы): моногр. / А. А. Жученко. – Кишинёв: Штиинца, 1990. – 432 с.
3. Ленточкин, А. М. Матрикарная разнокачественность семян колоса яровой пшеницы Иргина / А. М. Ленточкин // Зерновое хозяйство. – 2002. – № 5. – С. 1–21.
4. 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.
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).
6. 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.
7. Ленточкин, А. М. Особенности формирования продуктивности растений яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, А. В. Батури́н // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА (7–9 октября 2003 г.). – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 54–57.
8. Ленточкин, А. М. Оценка сортов яровой пшеницы на продовольственные цели в Удмуртии / А. М. Ленточкин, В. В. Красильников // Всероссийская научно-практич. конференция, 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. Оценка состояния посевных площадей / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 55–62.
10. 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. Агрономия. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 274–279.
11. Ленточкин, А. М. Состояние производства и потребления зерна / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 2 (26). – С. 78–87.
12. Ленточкин, А. М. Сравнительная оценка сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, А. М. Братухина // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 15–18 февр. 2005 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – Т. 1. – С. 61–67.

13. Ленточкин, А. М. Урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, Т. В. Ветошкина, Н. Д. Ловкина [и др.] // Труды региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – состояние и проблемы». – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – Т. II. – С. 72–74.

14. Ленточкин, А. М. Урожайность яровой пшеницы и её слагаемые / А. М. Ленточкин // Зерновое хозяйство. – 2003. – № 3. – С. 10–11.

15. Ленточкин, А. М. Размещение зерновых культур и состояние производства зерна / А. М. Ленточкин // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почёт. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., в 5 т. Т. 1. Агронимия. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 268–274.

16. Тарасова, В. В. Влияние фона питания и норм высева на формирование структуры урожайности яровой пшеницы Свеча // В. В. Тарасова, А. М. Ленточкин // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 135–140.

17. Чепелев, В. П. Селекция зерновых и зернобобовых культур на Среднем Урале / В. П. Чепелев // Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. памяти уральских учёных: д-ра биол. наук Н. А. Иванова, докторов с.-х. наук В. Ф. Трушина и С. А. Чазова: сб. науч. тр. Т. 2. Секция селекции и семеноводства, 27–28 февр. 2001 г. – Екатеринбург, 2001. – С. 253–261.

УДК 631.67

**Е. Н. Куikliна**, студентка 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. П. Маслова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние орошения на урожайность и качество сельскохозяйственных культур**

Одним из важнейших элементов, обеспечивающим гарантированное получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур, является мелиорация земель. Рассматривается необходимость применения системы орошения, её роль в увеличении количества и качества сельскохозяйственных культур.

Сельское хозяйство России имеет 80 % пашни в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, и свыше 10 % в зоне избыточного увлажнения [8]. Оно слабо защищено от негативного влияния различных природных рисков, которые ведут к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Дерново-подзолистые почвы, которые распространены в Удмуртской Республике, отличаются отрицательным показателем водного режима, для них характерна хорошая водопроницаемость, но низкая влагоемкость и водоподъемная способность [2].

**Цель исследования** – анализ литературных данных о влиянии орошения на урожайность и качество сельскохозяйственных культур.

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

**Результаты исследований.** Орошение является одним из основных факторов стабилизации и повышения эффективности сельскохозяйственного производства, пото-

му что именно засуха наносит наибольший вред сельскому хозяйству. [2]. Она вызывает уменьшение влаги в почве, что влечет ухудшение роста растений и снижение урожая. При сильных засухах урожай снижается более чем на 50 % [1, 9].

Поливная вода при орошении воздействует на растения, создает благоприятный водный и воздушный режимы почв, температуру почвы, физико-химические и биологические процессы в почве. Увлажненная почва увеличивает потенциальное плодородие почвы, так как обеспечивает культурные растения доступной влагой. Урожайность при орошении получают в 2–5 раз выше в сравнении с неорошаемыми культурами [6]. Вместе с водой происходит поглощение элементов питания: азота, фосфора, калия кальция, серы и др. [5]. Микроэлементы чрезвычайно важны для нормального развития растительного организма. Качество продукции тесно связано с химическим составом растений, с содержанием в хозяйственной ценной части урожая веществ, определяющих целевое значение данной культуры. При достаточном количестве азота в почве увеличивается содержание протеина в зерне, в масличных культурах – жира, в сахарной свекле – сахара, в картофеле – крахмала, улучшаются вкусовые качества плодов и овощей [7]. В условиях нечерноземной зоны орошение выборочное, чаще используют для овощных, овощекормовых севооборотов и долголетних культурных пастбищах. При поливе увеличивается количество растворимых фосфорных соединений, что улучшает фосфорное питание [4].

Высокая урожайность формируется за счет более интенсивного поглощения солнечной энергии при оптимальном орошении корнеобитаемого слоя, для фотосинтеза используется 12–14 % солнечной энергии, а при возделывании без орошения не более 3 %. Еще один положительный фактор – увлажненные почвы не подвергаются ветровой эрозии [6]. Но при всех положительных моментах есть и отрицательные факторы. При избыточном поливе возможен подъем грунтовых вод, вторичное засоление почв, вымывание питательных веществ, снижение плодородия почв. Нарушения в технологии орошения, например, несвоевременные поливы, сниженные нормы полива снижают урожайность культурных растений и уменьшают эффективность орошения в целом [3, 6]. Переувлажнение способствует вытеснению из почвы кислорода. Орошение должно проводиться на научной основе с учетом потребности в воде отдельных культур, а также водно-физических, химических и других свойств орошаемых земель [5].

Вследствие того, что на орошаемых землях получают высокие урожайности возделываемых культур, увеличивается хозяйственный вынос элементов питания, рекомендуется вносить большее количество удобрений, чем на богарных землях [6].

**Выводы.** Проведя анализ научной литературы, определили, что с применением системы орошения увеличивается качество и урожайность возделываемой продукции. Положительное действие орошения проявляется только тогда, когда поливы проводятся согласно технологическим требованиям [6]. Для создания устойчивого развития мелиорации в АПК в целом необходима государственная поддержка мелиоративных мероприятий, создание доступных программ обучения и повышения квалификации работников.

#### Список литературы

1. Венчиков, А. И. Водная мелиорация земель / А. И. Венчиков // 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. – Гл. 5. – С. 87–92

2. Венчиков, А. И. О возможностях улучшения водного режима дерново-подзолистых легких почв / А. И. Венчиков // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 1. – С. 25–27.

3. Венчиков, А. И. Состояние вопросов эрозии почв в Удмуртии / А. И. Венчиков // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 1. – С. 22–24.

4. Венчиков, А. И. Практикум по мелиорации : учеб. метод. пособ. / Венчиков А. И. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – 142с.

5. Гусак, А. Ю. Оценка эффективности использования мелиоративных систем орошения в Омской области / А. Ю. Гусак, С. А. Серебренникова, В. В. Попова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 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. / [отв. за вып. А. В. Леднев]. – Ижевск, 2018. – С. 30–32.

6. Колпаков, В. В. Сельскохозяйственные мелиорации / Под ред. И. П. Сухарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 319 с.

7. Кружилин, А. С. Биологические особенности и продуктивность орошаемых культур / А. С. Кружилин. – М.: Колос, 1977. – 304 с.

8. Маслова, М. П. Мелиорация земель в Удмуртской Республике / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 февраля 2018 года, г. Ижевск : в 3 т. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 77–80.

9. Чайникова, А. С. Влияние технологической оснащенности на эффективность производства зерновых культур / А. С. Чайникова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 февраля 2015 г. ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2015. – Т. 1. – С. 374–377.

УДК 635,621:631,559(470,51)

**В. А. Кутянова**, студентка 121 группы

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Вредители тыквы в условиях Удмуртской Республики**

Тыква является одной из самых устойчивых к болезням и вредителям бахчевых культур. Однако в отдельные годы она сильно повреждается вредителями. К основным вредителям бахчевых культур относятся: личинки ростковой мухи, проволочники, медведки, гусеницы озимой совки, бахчевая тля, табачный трипс, паутинный клещ.

Овощи играют большую роль и значение в питании человека. Потребление овощей повышает долговечность организма. Среди них в решении проблемы питания особое место занимает тыква. Она содержит витамины, сахара, каротин, белки, жиры, минеральные соли и ферменты, которые регулируют пищеварение и улучшают усвоение других пищевых продуктов. Содержание сухого вещества может достигать до 30 %, сахаров – до 12 %, каротина – 360 мг/кг. Плоды содержат клетчатку, пектин, калий, магний,



железо, большой набор микроэлементов, биологически активные вещества, обладающие антиоксидантной активностью, в том числе гидроксикоричные кислоты, флавоноиды, каротиноиды. Тыква широко используется для пищевых и кормовых целей и является сырьём для консервной, кондитерской и витаминной промышленности [1, 2, 9].

Урожайность и качество овощных культур зависит от многих факторов: технологии выращивания, применения удобрений, биопрепаратов, иммуномодуляторов и т.д. [6–8, 10–12]. Ежегодно все овощные культуры поражаются комплексом вредных организмов. Потери урожая в отдельные годы достигают 50 % и более. Из всех бахчевых культур тыквы более устойчивы к болезням и вредителям, однако и на них также присутствует комплекс вредителей. Основными вредителями бахчевых культур являются личинки ростковой мухи, проволочники, медведки, гусеницы озимой совки, бахчевая тля, табачный трипс, паутинный клещ.

Одним из самых вредоносных насекомых в Удмуртской Республике в последнее время стала медведка обыкновенная (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.). Медведка живет в верхнем слое почвы в земляных пещерках. Предпочитает сырые, богатые органическим веществом рыхлые почвы. Повреждает культуры в начале вегетации. Особенно медведка вредоносна в парниках и в пленочных укрытиях, так как там имеется большое количество органики. Медведка повреждает корневую систему, стебли растений. Для растений опасны взрослые насекомые и личинки на разных стадиях развития [4, 5].

Во время вегетации на нижней стороне листьев тыквы часто можно увидеть колонию мелких зеленых насекомых. Это бахчевая, или хлопковая тля (*Aphis gossypii* Glov). Насекомое развивается на растениях из 25 семейств. Сильно повреждает бахчевые, в том числе огурец, тыкву и пасленовые культуры. В условиях открытого грунта тля поражает бахчевые культуры, начиная с июля-августа. Насекомые имеют сложный цикл развития. Летом размножаются партеногенезом и живорождением. Для них характерен полиморфизм, то есть имеются бескрылые особи и крылатые. За год может развиваться до 20 поколений. Является одной из наиболее вредоносных видов тлей. Тли являются переносчиками вирусных заболеваний растений, таких, как огуречная мозаика. Питается на нижней стороне листьев, цветах, плодах. В результате питания происходит сильная деформация листьев, цветки и листья опадают, отмечается сильное угнетение растений. При этом качество продукции ухудшается. На выделениях тлей поселяется «сажистый гриб», который влияет на дыхание и процесс фотосинтеза у растений [3, 4].

В жаркую сухую погоду тыкву повреждает обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.). Кроме тыквы он повреждает огурцы, баклажаны, салат, перцы, меньше – томаты. Вызывает мозаичность листьев, так как питается содержимым растительных клеток. Повреждение приводит к общему угнетению растений. При большой численности на верхних ярусах растений клещи собираются целыми группами и оплетают верхинки растений паутиной. Поврежденные плоды покрываются пробковой тканью с характерными трещинками [3, 4].

В теплое влажное лето как в открытом, так в защищенном грунте массово развивается тепличная, или оранжерейная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.). Предпочитает бахчевые, но хорошо питается и развивается на многих других культурах. Взрослые особи и личинки заселяют нижнюю сторону листьев и высасывают сок

из растений, сильно угнетая их. При питании выделяют «медвяную росу», на которой развиваются «сажистые грибы» [3].

Для снижения количества вредителей и сохранения урожая необходимо проводить регулярный осмотр растений, обеззараживание тары и посадочного материала. Уничтожение сорняков в теплицах и на прилегающих территориях способствует их меньшему развитию. При большой численности насекомых и клещей можно опрыскивать растения инсектицидами и акарицидами, разрешенными на территории России. Инсектицидом Актара можно поливать растения под корень, соблюдая нормы расхода. В природе имеются насекомые, которые питаются вредителями. На белокрылке питается энтомофаг энкарзия. Тли и белокрылки слетаются на желтый цвет, поэтому можно применять жёлтые клеевые ловушки [3, 4].

### Список литературы

1. Белик, В. Ф. Бахчевые культуры / В. Ф. Белик. – М.: Колос, 1975. – 271 с.
2. Бухарова, А. Р. Содержание гидроксикоричных кислот и флавоноидов в семенах и мякоти плодов тыквы крупноплодной / А. Р. Бухарова, Н. В. Степанюк, А. Ф. Бухаров // Научное обеспечение отрасли овощеводства в современных условиях: сб. науч. тр.: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию ВНИИО. – М.: ФГБНУ ВНИИО, 2015. – С.160–165.
3. Вредители и болезни овощных и плодово-ягодных культур. Методы анализа: учеб. пособ. / Сост. О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 164 с.
4. Защита растений. Часть 1. Энтомология / Сост. О. В. Коробейникова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/> (дата обращения: 10.03.2020).
5. Защита растений. Вредители и болезни технических культур. Методы анализа: учеб. пособ. / О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова.
6. Иванова, Т. Е. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
7. 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: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 23–27.
8. Коробейникова, О. В. Иммуноцитопит на томатах открытого грунта / О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 2. – С. 21–22.
9. Коробейникова, О. В. Оценка сортов тыквы в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова, Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 4 (60). – С. 24–27.
10. Коробейникова, О. В. Эффективность применения биопрепарата Фитоспорин-М на томатах открытого грунта в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова // Коняевские чтения: м-лы VI Междунар. науч.-практ. конференции. – 2018. – С. 110–113.
11. Коробейникова, О. В. Фитоспорин-М на томате // Картофель и овощи. – 2016. – № 6. – С. 16–17.
12. 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 Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, засл. деят. науки Удмуртской Республики, почет. раб. высшей школы Российской Федерации профессора В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 235–238.

УДК 631.459:631.61 (470.51+470.41)

*А. Р. Латынова*, студентка 3 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная характеристика эрозионных процессов в Удмуртской Республике и в Республике Татарстан**

Представлен земельный фонд Удмуртской Республики и Республики Татарстан, сравнительная характеристика эрозионных процессов данных регионов.

Эрозионные процессы – это явления, ведущие к разрушению горных пород и почв, к изменению поверхности Земли, так и антропогенными нагрузками на окружающую среду. Так как земная кора находится под влиянием внутренних и внешних сил, все это приводит к образованию крупных форм рельефа – гор, вулканов, плоскогорий, глубоких впадин, в результате поднятия и опускания земной коры, вулканической деятельности. Вторые вызывают разрушение горных пород и образование осадочных материалов вторичного происхождения.

Общая площадь суши нашей планеты составляет 15 млрд га. Из них 10 % (1,5 млрд га) заняты сельскохозяйственными культурами, 20 % лугами и пастбищами, 20–25 % продуктивными лесами. Следовательно, 55 % поверхности суши занято растительностью, а остальная часть занята пустынями [7].

Земельный фонд Удмуртской Республики в административных границах составляет 4206,1 тыс. га. Из них земли, используемые за пределами административных границ – 0,6 тыс. га (на территории Кировской области и Пермского края: хозяйства Балеинского района в Пермском крае и Кизнерского района в Кировской области) [6]. По состоянию на 01.01.2017 года площадь сельскохозяйственных угодий составляет 1694,1 тыс. га – 91 %, в том числе пашни – 1294, 5 тыс. га (69,5 %). Уменьшение сельхозугодий на 0,5 тыс. га и пашни на 0,2 тыс. га обусловлено отводом земель для расширения населенных пунктов – 176 га, под промышленные мероприятия – 211 га, организациям природоохраняемого назначения – 1 га [1, 3–4, 8].

В свою очередь земельный фонд Республики Татарстан, по данным государственного учета, составляет 6783,7 тыс. га. Из них за пределами географических границ расположено 2,4 тыс. га земель, в том числе в пределах Чувашской Республики – 0,6 тыс. га, Удмуртской Республики – 0,3 тыс. га, Республики Марий Эл – 0,2 тыс. га и Кировской области – 1,3 тыс. га. Основная часть территории РТ на 01.01.2017 года представлена земля сельскохозяйственного назначения – 4630,1 тыс. га (66,3 %), земли населенных пунктов составляют 408,9 тыс. га (6,2 %), земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания и иного назначения – 90,4 тыс. га (1,9 %), земли лесного фонда – 1219,3 тыс. га (17,9 %), земли водного фонда – 399,4 тыс. га (5,8 %) и земли запаса – 2,4 тыс. га (0,03 %) [2].

Рассмотрев земельный фонд Удмуртской Республики и Республики Татарстан, можно приступить к рассмотрению противоэрозионных мероприятий в республиках. По данным Минсельхозпрода Республики Татарстан, в целях повышения плодородия

для почв и восстановления в них баланса важных химических элементов в 2016 году под урожай 2017 года внесено 43,5 кг/га минеральных удобрений и 1,6 т/га органических удобрений, а также проведено известкование кислых почв на площади 67,03 тыс. га. Для борьбы с водной эрозией на землях сельскохозяйственного назначения построено 7 водосборных сооружений, 104 распылителей стока и 27 водозадерживающих вала. Также создано 721 плетневые запруды. Проведено террасирование 987 крутосклонов и залужение эродированной и деградированной пашни на площади 3705 га. А также проведено залужение эрозионно-опасных земель сельхозназначения на площади 567 га. [2].

Перечень основных мероприятий в Удмуртской Республике, в целях повышения плодородия почвы применено органических удобрений в объеме 8,9 млн тонн, минеральных – 150 тыс. т действующего вещества, известкование кислых почв – 27,7 тыс. га, фосфоритование – 3,14 тыс. га, противоэрозионных сооружений – 14 штук [5].

Также значительный ущерб сельскому хозяйству, земельным ресурсам и окружающей среде Удмуртской Республике наносит водная и ветровая эрозия, которая вызывает деградацию и уничтожение плодородного почвенного покрова. Для этого необходимы противоэрозионные гидротехнические сооружения в сочетании с правильным проведением агротехнических мероприятий. Для предотвращения ветровой эрозии необходимо внедрение почвозащитных технологий обработки почвы. В весенне-летний период во время интенсивного таяния снега и ливневых дождевых осадков необходимо проведение мероприятий по безаварийному пропуску паводка через гидротехнические сооружения [6].

Таким образом, в Республике Татарстан на 2017 год было проведено больше противоэрозионных мероприятий, чем в Удмуртской Республике. Чтобы повысить борьбу с эрозией почв в Удмуртской Республике, нужно совершенствовать способы по борьбе с эрозией почв, увеличить масштабы использования противоэрозионных мероприятий.

#### Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2017 г.». – Ижевск, 2018.
2. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2017 году». – Казань, 2018.
3. Давыдова, Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики / Е. Д. Давыдова, М. П. Маслова, А. А. Никитин // Вестник Ижевской ГСХА. – № 2 (7). – 2018. – С. 31–37.
4. Никитин, А. А. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики / А. А. Никитин, М. П. Маслова, М. А. Савельева // 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. 152–155.
5. О республиканской целевой программе «Сохранение плодородия почв Удмуртской Республики на 2016–2018 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/960009286> (дата обращения: 03.12.2019)
6. Постановление об утверждении республиканской целевой программы «Сохранение плодородия почв Удмуртской Республики на 2011–2015 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.udmurt.ru/regulatory/regulation/2010/275.pdf> (дата обращения: 03.12.2019)

7. Сабилов, А. М. Состояние эрозионных процессов в Республике Татарстан / А. М. Сабилов, Г. Г. Хабибуллин, Л. З. Барилова // Вестник Казанского ГАУ. – 2008. – Т. 3. – № 4 (10). – С. 111–114.

8. Состояние земель Удмуртской Республики на 1 января 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/sostoyanie-zemel-udmurtskoj-respubliki-na-1-yanvary-a-2017-goda/> (дата обращения: 03.12.2019).

УДК 635.649.03:58.087.1

**И. В. Ледянкина**, студентка 132 группы направления Агрономия

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Количественная изменчивость биометрических показателей рассады перца сладкого**

Проведен анализ статистических характеристик количественной изменчивости биометрических показателей рассады перца сладкого при выращивании на торфогрунтах местных месторождений.

**Актуальность.** Получение качественной рассады овощных и декоративно-цветочных культур в большой степени зависит от торфогрунтов. Торфогрунт, используемый для выращивания рассады, должен быть рыхлый, влаго- и воздухопроницаемый, компоненты при смешивании, дальнейшем использовании и хранении смесь не слеживалась, не комковалась, не затвердевала, на ее поверхности не образовывалась корка, плодородный, то есть содержать достаточное количество органического вещества и комплекс элементов минерального питания. При соответствии торфогрунтов требованиям выращиваемых на них культур [1–3] в результате формируется стандартная рассада. При выращивании культур недостаток элементов питания можно восполнить за счет подкормок [4–10].

**Цель исследований.** Сравнительная оценка торфогрунтов при выращивании рассады перца сладкого.

**Методика исследований.** В 2019 г. на перце сладком проведены исследования в вегетационном опыте по изучению влияния замачивание семян (без замачивания, вода (контроль), Живая капля, Идеал, Гуми-20, Флоргумат, Радуга), торфогрунтов (Живая земля (контроль), Биогумус – Можга, Рассада – Можга, Биогумус – Сокол, Рассада – Сокол) и подкормки жидкими органическими удобрениями (вода (контроль), полив удобрениями соответствующими замачиванию семян). Продолжительность замачивания семян перца сладкого в жидких органических удобрениях – 24 часа в концентрациях рекомендованных производителями. Подкормка рассады двукратная в фазы 2 и 4 настоящего листа. Размещение вариантов методом полной рендомизации, в шестикратной повторности. В статье представлены результаты исследований торфогрунтов.

**Результаты исследования.** При выращивании перца сладкого на торфогрунте Рассада – Сокол в сравнении с грунтом Живая земля отмечено снижение высоты рассады на 1,9 см (контроль 17,0 см) при НСР<sub>05</sub> 0,7 см (табл. 1). По местным торфогрунтам выявлено уменьшение диаметра стебля на 0,3–0,7 см. По изучаемым торфогрунтам получено существенное увеличение числа листьев на 0,4–1,4 шт. (контроль 7,9 шт.).

Анализ количественной изменчивости биометрических показателей рассады перца сладкого (29.04.19 г.) показал, что по изучаемым торфогрунтам высота рассады, диаметр стебля кроме грунта Биогумус – Сокол и количество листьев по грунтам Живая земля, Рассада – Можга и Рассада – Сокол характеризуются средним варьированием признаков.

Таблица 1 – Влияние торфогрунтов на биометрические показатели рассады перца сладкого, мм (29.04.19 г.)

Торфогрунты (фактор В)	Высота рассады, см	Диаметр стебля, мм	Число листьев, шт.
Живая земля (к)	17,0	3,3	7,9
Биогумус (Можга)	16,4	3,0	8,9
Рассада (Можга)	17,1	3,0	9,3
Биогумус (Сокол)	17,1	2,7	8,5
Рассада (Сокол)	15,1	2,6	8,3
НСР <sub>05</sub>	0,7	0,1	0,4

Выровнены признаки диаметр стебля и число листьев при выращивании рассады на торфогрунте Биогумус – Сокол и число листьев по грунту Биогумус – Можга, коэффициент вариации не превышал 10 % (табл. 2).

Таблица 2 – Коэффициент вариации биометрических показателей рассады перца сладкого в зависимости от торфогрунтов (29.04.19 г.)

Торфогрунты (фактор В)	Высота рассады, см	Диаметр стебля, см	Количество листьев, шт.
Живая земля (к)	17,3	16,1	17,3
Биогумус (Можга)	11,5	10,7	9,7
Рассада (Можга)	13,5	12,7	10,8
Биогумус (Сокол)	12,7	9,7	8,9
Рассада (Сокол)	19,7	11,6	11,0

Таким образом, анализ варьирования количественных признаков рассады перца сладкого выявил в основном среднюю изменчивость биометрических показателей растений.

#### Список литературы

1. Соколова, Е. В. Эффективность субстратов при выращивании индетерминантных гибридов томата в зимне-весеннем обороте / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 221–224.
2. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.

3. Ледянкина, И. В. Морфометрические показатели рассады перца сладкого в зависимости от торфогрунтов и подкормок жидкими органическими удобрениями / И. В. Ледянкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 87–90. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 4.03.2020).

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: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 82–85.

5. 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: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 46–49.

6. 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 Междунар. научн.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 43–46.

7. 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 Междунар. научн.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29–33.

8. Мерзлякова, В. М. Влияние микроэлементов в наноформе на основании меди с кремнием на морфометрические показатели цветов лилии группы восточных гибридов / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Международной научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, засл. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 247–249.

9. Лекомцева, Е. В. Характеристика качественной изменчивости посадочного материала сортов тюльпана / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии материалы: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 266–268.

10. 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.

УДК 633.321:631.821.1

**Л. А. Ложкина**, студентка магистратуры 1 года обучения  
кафедры агрохимии и почвоведения  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук А. Н. Исупов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние известкования на урожайность клевера красного**

Проводится сравнительный анализ эффективности использования извести на дерново-среднеподзолистой почве и её влияния на урожайность клевера. В итоге определили, что известкование улучшает агрохимические и биологические свойства почвы. Повышает урожайность бобовых культур до 8 ц/га.

**Введение.** В Нечерноземной зоне РФ больше половины почв имеют избыточную кислотность ( $pH_{kcl}$  ниже 5,5), причем их площадь вследствие крайне низких объемов известкования повсеместно возрастает.

Высокая концентрация водорода отрицательно влияет на физико-химическое состояние протоплазмы клеток корня, затрудняет рост корневой системы, нарушает нормальную проницаемость, обмен веществ в корнях. В связи с этим ухудшаются условия питания растения в целом [6,7].

На почвах с повышенной кислотностью подавляется жизнедеятельность полезных микроорганизмов, почти не развиваются аммонифицирующие и нитрифицирующие микробы, азотобактер, бактерии, разрушающие фосфорорганические соединения, и т.д. [10,11]. Все это создает неблагоприятные условия для жизни растений, а такие почвы являются малопродуктивными [8].

Известкование выполняет важную экологическую функцию в агроценозе, так как этот прием приводит к иммобилизации тяжелых металлов, радионуклидов и других токсических элементов. Это позволяет получать экологически безопасную продукцию растениеводства [9].

При известковании почва обогащается обменными основаниями – кальцием и магнием – снижается ее кислотность, и улучшаются другие агрохимические свойства, а также усиливается жизнедеятельность микроорганизмов, разлагающих органические вещества.

Под влиянием известкования активизируются и химические процессы, прямым следствием которых является увеличение содержания подвижных соединений азота, фосфора и других элементов питания. При внесении активных форм кальция не только изменяются агрохимические свойства кислых почв; но это способствует также образованию водопрочной структуры и улучшению физических свойств кислых почв [10].

**Обсуждение.** Клевер красный наиболее чувствителен по отношению к реакции почвенной среды. Это культура слабокислых и нейтральных почв. На малобуферных сильно- или среднекислых неизвесткованных почвах с низким содержанием гумуса получить высокий урожай красного клевера не удастся. Кислотность неблагоприятно сказывается на его перезимовке [1, 2].

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]. Внесение перед посевом трав небольших доз извести в верхний слой почвы повышает полевую всхожесть семян клевера и увеличивает урожай сена трав. На кислых почвах молодые всходы клевера погибают до образования первых нормальных листочков [4].

Н. А. Кирпичников и А. А. Волков в своем опыте показали, что урожайность без биопрепаратов и с биопрепаратами на сильнокислых дерново-подзолистых почвах с низким содержанием подвижного фосфора имеют несущественную разность. В контроле без биопрепаратов урожайность составила 12,2 ц/га, а в контроле с биопрепаратами 14,0 ц/га. При совместном применении биопрепаратов и извести урожайность увеличивается на 5–6 ц/га [13].

По опытам А. И. Каспирова видно, что внесение уменьшенных доз извести перед посевом яровых и трав и перемешивание их с верхним слоем ведет к тому,



что всходы клевера не выпадали и урожаи сена были значительно выше. Также внесение извести в подзолистую почву под многолетние травы увеличивает урожай сена на 32 ц/га и корней на 28 ц/га в пахотном слое почвы [8].

К. Бамберг на обобщенных опытных данных показал, что известкование кислых почв увеличило урожайность сена клеверо-тимофеечной смеси в 1-й год пользования на 10–21 ц с 1 га и во 2-й год пользования – на 8,7–11,7 ц с 1 га. Под действием известкования не только увеличивается урожай сена, но и улучшается его качество. Опыты показывают, что содержание клевера в сене при известковании выросло с 9,5 до 32,5 %, а количество сорняков уменьшилось в среднем на 12,8–15,1 %, причем содержание белка в сене повысилось на 1,24 % (с 7,61 до 8,85 %) [9].

По данным БелНИИЗ, известкование на кислых почвах эффективно в сочетании с минеральными удобрениями. При внесении фосфорно-калийных удобрений урожай сена клевера даже снижался с 1,48 до 1,37 т/га, в то время как на фоне 6 т/га доломитовой муки повышался до 8,69 т/га, а при сочетании фосфорно-калийных удобрений с доломитовой мукой достиг 11,79 т/га [11].

Внесение 6 т/га доломитовой муки (по данным БелНИИЗ) не только повышало урожайность клеверо-тимофеечной травосмеси, но и улучшало питательную ценность компонентов [11].

По многолетним исследованиям (2008...2018 гг.) И. В. Лысковой, Т. В. Лысковой и Ф. А. Попова известкование влияет положительно на урожайность зеленой массы клевера. Так, в 2012 году средняя урожайность зеленой массы клевера на кислом фоне составила 17,24 т/га и 30,77 т/га – на произвесткованном, повышение от известкования достигло 78,4 %; в 2018 г. – 13,0 т/га, 28,3 т/га, 118 % соответственно [12].

В опытах И. А. Ходырева, проведенных в 1966–1973 гг. в учебном хозяйстве «Липовая гора» Пермского СХИ на дерновой среднеподзолистой тяжело-суглинистой почве, установлено, что при внесении извести по полной дозе гидролитической кислотности на пятый год после внесения произошел сдвиг  $pH_{KCl}$  с 4,9 (без извести) до 5,8. Наиболее высокая урожайность клевера (3,53 и 3,64 т/га) получена при известковании по половинной и полной дозам гидролитической кислотности. Прибавка от извести за 2 года пользования травостоем составила 0,66 и 0,88 т/га сухого вещества (10 и 13 %) к контролю.

**Заключение.** Дерново-подзолистые почвы нуждаются во внесении извести для сохранения их плодородия, выращиванию клевера лугового и улучшению качества урожая.

#### Список литературы

1. 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, 2018 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 155–157.
2. 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.

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: м-лы 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: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 27–29.

5. Исупов, А. Н. Влияние длительного действия извести местного производства и ККС на физико-химические свойства дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур / А. Н. Исупов, А. С. Башков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 28–30.

6. Державин, Л. М. Эффективность известкования кислых почв. Химизация сельского хозяйства / Л. М. Державин, М. Е. Яковлева, А. Н. Исупов. – 1988.

7. Козловский, Е. В. Известкование почв / Е. В. Козловский, А. Н. Небольстин, Ю. В. Алексеев, П. А. Чуриков. – Ленинград: Колос, 1983. – 286 с.

8. Каспиров, А. И. Агротехника клевера и тимофеевки. – 1954.

9. Лиелманис, Я. Д. Агротехника клевера в западных и северо-западных районах СССР / Я. Д. Лиелманис, Ф. И. Янсон, А. А. Лацис, Г. П. Сакс. – Ленинград: Колос, 1969.

10. Минеев, В. Г. Агрохимия / В. Г. Минеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2004. – 720 с.

11. Харьков, Г. Д. Клевер. (Корма – основа интенсификации животноводства) / Г. Д. Харьков. – М.: Агропромиздат, 1989. – 49 с.

12. Лыскова, И. В. Продуктивность клевера лугового на дерново-подзолистой почве при различной обеспеченности подвижным фосфором и степени кислотности / И. В. Лыскова, Т. В. Лыскова, Ф. А. Попов // Аграрная наука евро-северо-востока. – 2019. – Т. 20. – № 4. – С. 368–377.

13. Кирпичников, Н. А. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество ячменя и клевера в зависимости от применения фосфорных и известковых удобрений. / Н. А. Кирпичников, А. А. Волков // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 8. – С. 15–18.

14. Волошин, В. А. Влияние известкования кислых почв на урожайность и качество многолетних бобовых трав (по материалам исследований в Пермском крае) / В. А. Волошин // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 3 (23). – С. 48–53.

УДК 633,112,9”324”:631.559

**Л. А. Ложкина**, студентка магистратуры 1 года обучения  
кафедры агрохимии и почвоведения

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. Н. Исупов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние последствия извести на урожайность озимой тритикале**

Объектом исследования является известь местного карьера (Алнашская), действие которой на почву и растения сравнивалось с ранее изученным химическим мелиорантом, выпускаемым Кирово-Чепецким химическим комбинатом (ККС). Изучаемые виды извести испытывались по фону минеральных удобрений и без них. Установлено, что максимальная урожайность озимой тритикале получена при совместном внесении извести и минеральных удобрений.

Неблагоприятная для культурных растений реакция почвенной среды отрицательно отражается на их росте и развитии вследствие ряда причин. При кислой реакции алюминий, содержащийся во многих почвах, образует растворимые соединения, оказывающие вредное действие на многие растения, а избыток водородных ионов в почвенном растворе отрицательно действует на питание растений: нарушается поступление питательных катионов и анионов в растение, углеводный и белковый обмен [3, 6, 8, 9].

На почвах с повышенной кислотностью подавляется жизнедеятельность полезных микроорганизмов, почти не развиваются аммонифицирующие и нитрифицирующие микробы, азотобактер, бактерии, разрушающие фосфорорганические соединения, и т.д. Все это создает неблагоприятные условия для жизни растений, а такие почвы являются малопродуктивными [1, 5, 7, 4].

Известкование играет важную роль в повышении урожая сельскохозяйственных культур и плодородия земли. Устраняя избыточную кислотность почвы, известкование повышает устойчивость растений против болезней, создает благоприятные условия для развития и деятельности полезных микроорганизмов, способствует накоплению органических веществ в почве и повышению доступности растениям питательных элементов [2, 10, 11].

Целью наших исследований стало изучение эффективности длительного действия извести на урожайность озимой тритикале.

Методика исследования. Полевые исследования по изучению повышения плодородия дерново-подзолистых почв проводились на территории учебно-опытного хозяйства АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Удмуртской Республики в 2017–2018 г. Опыты закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве.

В 2017 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» был заложен полевой двухфакторный опыт: фактор А – удобрения ( $N_{30}P_{30}K_{30}$ , без NPK), фактор В – Контроль (без NPK), ККС (карбонат кальция химического синтеза), известь с Алнашского месторождения. Известкование опытных делянок проводили в 2004 году в расчете на дозу по полной гидролитической кислотности. В опыте возделывали озимую тритикале сорта Ижевская 2.

В опыте в качестве контроля был взят вариант без извести, ККС был взят как материал для сравнения с местными мелиорантами, так как он завозится и используется в Удмуртской Республике. Он является отходом при производстве удобрений, имеющих низкое содержание влаги (1–1,2 %) и высокую нейтрализующую способность (90–93 % в пересчете на  $CaCO_3$ ), кроме того содержит также до 1,5 % азота и до 1 % фосфора. Перед посевом вносили комплексное удобрение (азофоска) NPK в дозе 40 кг д.в. на га.

Размещение делянок рендомизированное. Опыт состоит из 4-х повторений. Форма делянки прямоугольная, общая площадь делянки 36 м<sup>2</sup>, учетная площадь делянки 25,2 м<sup>2</sup>. В исследованиях провели учет урожайности и ее структуру по В. М. Макаровой (Структура урожайности зерновых культур и её регулирование).

Результаты исследования. В 2018 г. проводили опыты по изучению последствий извести и минеральных удобрений на продуктивность озимой тритикале. Результаты исследований показали, что внесенная известь в 2004 г. продолжает положительно действовать на урожайность озимой тритикале (табл. 1).

При изучении извести на урожайность озимой тритикале без фона минеральных удобрений было выявлено, что в варианте с Алнашской известью урожайность была выше, чем в остальных изучаемых вариантах, и составила 23 ц/га, что на 35 % больше, чем в контрольном варианте.

Таблица 1 – Влияние извести на урожайность озимой тритикале, ц/га, (опытное поле ИжГСХА, 2018 г.)

Удобрения (А)	Известковые мелиоранты, (В)	Урожайность	Структура урожая			
		ц/га	Кол-во продуктивных растений	Кол-во продуктивных стеблей	Масса 1000 зерен, г	Продуктивность 1-го колоса, г
Без NPK	Без извести(к)	17,0	167	416	30	1,18
	ККС	21,0	176	433	31	1,19
	Алнашская	23,0	174	436	33	1,19
NPK	Без извести(к)	18,0	185	464	31	1,26
	ККС	24,0	197	484	32	1,41
	Алнашская	26,0	214	490	39	1,13
НСР <sub>05</sub> частных		1,0	34	37	7,0	
Без NPK	Среднее по, (А)	22,0	175	434	32	1,19
NPK		25,0	206	487	35	1,26
НСР <sub>05</sub> (А)		1,3	40	27	5,0	
Среднее по, (В)	Без извести(к)	18,0	176	440	30	1,22
	ККС	23,0	187	458	31	1,30
	Алнашская	24,0	194	463	36	1,16
НСР <sub>05</sub> (В)		0,7	23	26	5,0	

Совместное действие извести и минеральных удобрений способствовало повышению урожайности. В частности, в изучаемых вариантах она была выше, чем в контроле на 6–8 ц/га. Наиболее высокая прибавка урожая была получена на делянке с Алнашской известью на фоне минеральных удобрений, которая составила 44 %.

Повышение урожайности озимой тритикале подтверждается структурой урожая. Повышение урожайности культуры в изучаемых вариантах получено за счет увеличения общего количества растений, количества продуктивных растений и стеблей, а также массы 1000 зерен.

**Выводы.** По результатам исследования было выявлено, что при совместном действии минеральных удобрений с ККС урожайность увеличилась на 6 ц/га, а при совместном действии минеральных удобрений с Алнашской известью на 8 ц/га, чем в вариантах с известью без минеральных удобрений.

#### Список литературы

1. Минеев, В. Г. Агрохимия / В. Г. Минеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2004. – 720 с.

2. Чуркин, Г. И. Химизация – основа повышения урожаев (опыт работы Суздальского района) / Г. И. Чуркин. – М.: Колос, 1978. – 111 с.
3. Макарова, В. М. Структура урожайности зерновых культур и ее регулирование: моногр. / В. М. Макарова. – Пермь: Пермская ГСХА им. Д. Н. Прянишникова, 1995. – 144 с.
4. Башков, А. С. Действие извести с местных карьеров различной тонины помола на агрохимические свойства дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы / А. С. Башков, А. Н. Исупов // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 21–28.
5. Башков, А. С. Влияние доз извести с различных месторождений УР на урожайность звена севооборота / А. С. Башков, А. Н. Исупов // Рациональное использование земельных ресурсов России: м-лы Науч. -практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры общего земледелия Вятской ГСХА. – Киров, 2007. – С. 8–11.
6. Исупов, А. Н. Влияние длительного действия извести местного производства и ККС на физико-химические свойства дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур / А. Н. Исупов, А. С. Башков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 28–30.
7. 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: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 15–17.
8. 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.
9. Исупов, А. Н. Динамика изменения кислотности дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы в зависимости 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, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 155–157.
10. 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 эффективность удобрения: м-лы Междун. науч.-практ. конф., посвящ. памяти ученых: А. И. Горбылевой, Ю. П. Сиротина и В. И. Тюльпанова, 2019. – С. 87–89.
11. Макаров, В. И. Нитрификационная способность дерново-подзолистых почв и её связь с агрохимическими свойствами пахотных угодий / В. И. Макаров // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова, 2017. – С. 179–182.

УДК 633.11»321»:631.531.027.2

**Н. М. Максимов**, студент 5 курса агрономического факультета заочной формы обучения

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

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки семян на развитие болезней яровой пшеницы**

При предпосевной обработке экстрактами зерновых культур, Agree`s Форсаж, Псевдобактерин 2Ж, Доспех 3, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж, развитие и распространённость корневой гнили и септориоза снизилось относительно контрольных вариантов без обработки и обработка водой.

В последние годы отмечается усиление вредоносности корневых гнилей на яровой мягкой пшенице. Снижение урожая от корневых и прикорневых гнилей происходит за счёт выпадения всходов, уменьшения кустистости и числа зёрен в колосе, а также их выполненности, вследствие чего сбор урожая ежегодно снижается на 10–15 %. Указанные неблагоприятные факторы сказываются на качестве зерна, получаемого с заражённых растений. При благоприятных для развития патогена условиях потери урожая колеблются от 10 до 20 % [2].

Значительное распространение имеет такая болезнь, как септориоз листьев. Известно, что поражение этой болезнью приводит к уменьшению ассимиляционной поверхности листьев, нарушению процессов фотосинтеза в растениях, что, в свою очередь, приводит к значительным потерям урожая и ухудшению качества зерна. Широкое распространение эта болезнь получила в регионах, характеризующихся высокой влажностью и умеренной температурой воздуха [6]. В научной литературе имеются сведения по результатам исследований влияния приемов предпосевной обработки семян на развитие болезней полевых культур [3–5, 7–8, 10].

**Цель исследований** – изучить влияние предпосевной обработки семян на развитие и распространённость болезней яровой пшеницы.

### **Задачи:**

1. Определить развитие и распространённость корневых гнилей в фазе кущения и восковой спелости зерна.

2. Определить развитие септориоза на растениях яровой пшеницы.

**Материалы и методы.** Определения болезней растений яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян проводили на опытном поле «УНПК-АГРОТЕХНОПАРК» в 2019 г. в соответствии с общепринятыми методиками [1, 9] по следующей схеме: без обработки (к), вода (к), экстракт озимой ржи, экстракт озимой пшеницы, Agree`s Форсаж, Доспех 3, Псевдобактерин 2Ж, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж. Опыты были заложены на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, которая характеризовалась следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – среднее; подвижного фосфора – высокое, обменно-

го калия – повышенное; обменная кислотность – близкая к нейтральной. Метеорологические условия 2019 г. сложились следующие: май и июнь были прохладными и средне-влажными, июль прохладный, с относительно умеренным выпадением осадков. Август умеренно теплый и очень влажный.

**Результаты исследований.** При изучении предпосевной обработки семян яровой пшеницы в 2019 г. выявлены болезни: корневая гниль и септориоз (табл. 1, рис. 1). Первое обследование на пораженность растений корневыми гнилями проводили в фазе кущения, второе – в фазе восковой спелости зерна. Контрольные варианты без обработки и увлажнение водой сильнее заражались корневыми гнилями. Развитие корневой гнили в фазе кущения составила 10,4 и 10,3 соответственно. При обработке семян фунгицидом Доспех 3 наблюдается снижение данного показателя до 1,1, при обработке биологическими экстрактами также снижается развитие болезни. Предпосевная обработка семян Agree`s Форсаж, Псевдобактерин 2Ж, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж уменьшает развитие до 2,1–3. К фазе восковой спелости тенденция в развитии корневой гнили уменьшалась во всех вариантах в сравнении с фазой кущения.

Таблица 1 – Распространенность и развитие корневой гнили яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян

Предпосевная обработка семян	Развитие		Распространенность, %	
	Фаза кущения	Фаза восковой спелости	Фаза кущения	Фаза восковой спелости
Без обработки (к)	10,4	6,6	60	36
Вода (к)	10,3	6,2	56	36
Экстракт оз.ржи	6,2	4,2	32	24
Экстракт оз.пшеницы	4,3	7,0	32	28
Agree`s Форсаж	2,1	2,0	12	8
Доспех 3	1,1	1,0	8	4
Псевдобактерин 2Ж	3,0	4,0	12	16
Agree`s Форсаж + Доспех 3	2,0	2,0	8	8
Agree`s Форсаж + Псевдобактерин 2Ж	2,2	2,0	16	8

Аналогичные наблюдения были выявлены по распространенности корневой гнили. Следует отметить, что в вариантах с обработкой экстрактами озимых зерновых, Agree`s Форсаж, протравителем, Псевдобактерином 2ж и смесью Agree`s Форсаж с протравителем и биопрепаратом распространенность корневыми гнилями по сравнению с контролем в фазе кущения меньше в 1,8–7,5 раза и в 1,3–9 раз в фазе восковой спелости зерна.

По вариантам опыта растения яровой пшеницы по-разному заражались септориозом.

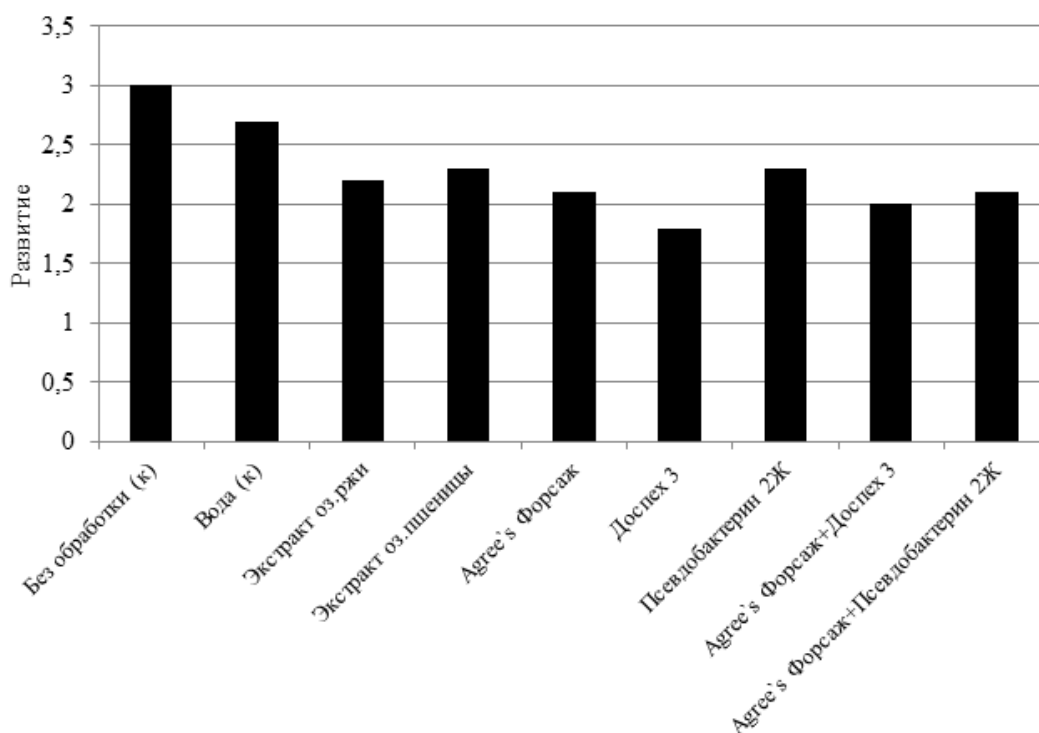


Рисунок 1 – Развитие септориоза яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян

Так, при предпосевной обработке экстрактами зерновых культур, Agree`s Форсаж, Псевдобактерин 2Ж, Доспех, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин 2Ж развитие септориоза снизилось до 1,7–2,2, относительно контрольных вариантов без обработки и обработка водой (2,6–3,0).

**Выводы.** При предпосевной обработке экстрактами зерновых культур, Agree`s Форсаж, Псевдобактерин 2Ж, Доспех 3, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж + Псевдобактерин 2Ж развитие и распространенность корневой гнили и септориоза снизилось относительно контрольных вариантов без обработки и обработка водой.

#### Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов, И. П. Васильев, А. М. Туликов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 с.
2. Королбов, В. А. Демонстрационные испытания пестицидов / В. А. Королбов // Защита и карантин растений. – 2006. – № 10. – С. 45.
3. Курылева, А. Г. Эффективность биопрепаратов и фунгицидов при предпосевной обработке семян яровой пшеницы Ирень / А. Г. Курылева, И. Ш. Фатыхов, М. В. Курылев // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 12 (79). – С. 17–19.
4. Курылева, А. Г. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя / А. Г. Курылева, И. Ш. Фатыхов // Защита и карантин растений. – 2012. – № 1. – С. 21.
5. Мерзлякова, О. А. Влияние предпосевной обработки семян различными микроудобрениями на формирование урожайности и качество надземной биомассы ярового рапса Галант / О. А. Мерзлякова, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Науке нового века – знания молодых: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и соискателей, посвящ. 80-летию Вятской ГСХА: в 3 ч.; глав. ред. С. Л. Жданов. – Киров, 2010. – С. 113–117.



6. Петренкова, В. П. Влияние протравителей семян на развитие септориоза листьев пшеницы озимой и урожайность / В. П. Петренкова, Е. С. Олейников // Вестник Воронежского ГАУ. – 2015. – № 4 (47). – С. 39–42.
7. Рябова, Т. Н. Предпосевная обработка семян и приемы посева овса Конкур в Среднем Предуралье / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – 142 с.
8. Рябова, Т. Н. Формирование урожайности овса Конкур в зависимости от предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти профессора С. Ф. Тихвинского. – Киров: ФГОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. – С. 113–117.
9. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск, 1997. – 93 с.
10. Фатыхов, И. Ш. Адаптация технологий возделывания овса посевного / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1 (34). – С. 4–8.

УДК 638.132

**А. В. Мамеев, Р. Р. Русских, Д. А. Рябов,**

студенты 2 курса агрономического факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Медоносные растения, специально высеваемые для пчел

В группу медоносных растений, которые не произрастают или редко встречаются в естественном состоянии, но являются хорошими медоносами, включены представители различных ботанических семейств. Приведен обзор растений, которые высевают специально для медосбора. Выбор растений приведен с учетом почвенно-климатических условий Удмуртской Республики.

Для того, чтобы получить хорошие объемы меда, важным является наличие источников пыльцевой и нектроносной продукции вблизи пасеки. В случае, если таковых нет, можно помочь природе, работе медоносной пчелы и заняться возделыванием растений, которые в силу своих биологических и морфологических особенностей способны вырабатывать пыльцу и нектар. По одной из классификаций медоносных растений по характеру взятка выделяют растения-пыльценосы, нектаропыльценосы и нектароносы.

**Цель исследования** – изучить группу медоносных растений, относящихся к группе специально высеваемых. **Задача** – провести анализ данных продуктивности и возможности возделывания растений различных семейств для повышения медосбора.

**Материал и методы.** Для достижения поставленной цели был использован метод ознакомления и анализа источников учебной и научной литературы.

**Результаты исследования.** К растениям с жизненной формой дерево и куст, которые являются качественными медоносами, можно отнести следующие:

– липа (*Tilia L.*) – это весьма популярный медонос, распространенный повсеместно. Период цветения начинается в июле. Медосбор довольно большой, может достигать 1 т с 1 га насаждений [4];

– груша (*Pirus communis L.*) – прекрасный медонос и пыльценос. Цветение обычно наступает в мае. Характерна относительно невысокая продуктивность, в пределах 10 кг с 1 га чистых насаждений;

– вишня (*Cerasus vulgaris Mill.*) – садовое дерево, которое растет едва ли не в каждом саду. Начало цветения попадает на первую половину мая. Продуктивность медосбора может быть около 30 кг с 1 га [5].

Помимо деревьев, также есть много трав и цветов, которые также являются прекрасными медоносами. Самые распространенные медоносные растения такие:

– мята (*Méntha L.*) – любит расти около водоемов либо на влажных почвах. Активно цветет с июня по сентябрь. При наличии благоприятных условий взятки может быть очень большой – до 1,3 т с га;

– клевер (*Trifolium L.*) – для пчел можно заняться выращиванием как розового, так и белого клевера. Цветы белого клевера на первый взгляд могут показаться неприметными, но их очень любят пчелы. Растение замечательно произрастает на участке, где много ходят. Ему не страшны ни дожди, ни перепады температуры воздуха. Единственное, что будет очень вредным для клевера – это тень. Важно обеспечить ему хороший доступ к солнечным лучам. Мед из клевера имеет белый цвет, сильный аромат, а также является весьма богатым на полезные вещества. С одного засеянного клевером гектара почвы можно собрать до 100 кг меда. Период цветения займет все лето, так что выращивать клевер пчеловоду очень выгодно [5];

– синяк обыкновенный (*Echium vulgare L.*). Очень выгодно заняться выращиванием этого растения. Ведь потратив на один гектар всего 6 кг посевного материала, можно будет позже собрать около 800 кг меда. Синяк обыкновенный лучше засеивать вместе с каким-то растением из зерновых. Цветет он в первой половине июня маленькими цветками розовых оттенков. Синяк является злостным сорняком. Семена его сильно осыпаются, и поэтому он засоряет поля. Применим он для посева только на пустырях, в оврагах и на бросовых землях. При высеве на запольных участках, отдаленных от полей севооборотов, семена его следует смешивать с горчицей или фацелией, которые используют площадь посева в первый год, а синяк – на следующий. Перспективный красивоцветущий медонос, устойчивый к холоду, жаре и ветру [6];

– люцерна (*Medicago L.*). Посевная разновидность в первый год жизни зацветает всего один раз, а в следующие два года цветет обильно. От времени подкоса травы зависит сам срок ее цветения. Если поле осталось нескошенным, в первой половине лета оно цветет больше месяца. За один день семья может собрать около 10 кг нектара. С 1 га орошаемого участка получается 200–300 кг товарного меда. Мед прозрачный с небольшим янтарным оттенком. На вкус мягкий, не имеющий горчинку. *Серповидная люцерна* зацветает с начала лета и цветет до самой середины осени (период 30–35 дней с момента скашивания до появления новых соцветий). От времени подкоса зависит интенсивность цветения. Сбор нектара – до 200 кг с гектара. С этого растения получают светло-янтарный мед с нежным вкусом. Особенность такого медопродукта – кристаллизация в короткий срок [3, 7];

– рапс (*Brassica L.*) – растение семейства Крестоцветные. По способу опыления рапс – факультативный самоопылитель, но очень хорошо опыляется и пчелами. Мед, собранный с рапса, качественный продукт для питания человека, но его нельзя остав-

лять для зимовки пчёл. Цветение рапса начинается через 30–40 дней после появления всходов и продолжается в зависимости от погоды 20–40 дней [1, 2, 8].

**Выводы.** Особенности произрастания, продуктивности растений позволяют сделать выбор среди них в пользу повышения медопродуктивности пасек.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Потенциал нектаропродуктивности некоторых масличных культур в условиях Удмуртской Республики // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 7–9.
2. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса Аккорд на удобрения урожайностью и качеством семян / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4. – С. 40–47.
3. Вотинцев, А. И. Урожайность люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры / А. И. Вотинцев, С. И. Коконов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 22–27.
4. Колбина, Л. М. Видовой состав и жизненная форма медоносных и пыльценосных растений Удмуртии / Л. М. Колбина, С. Л. Воробьева // Пчеловодство. – 2017. – № 10. – С. 24–25.
5. Нектароносные растения / электронное учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агрономия» (квалификация-бакалавр) в 2 частях. Часть 1. Теоретические сведения / сост. Э. Ф. Вафина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 67 с.
6. Сорные растения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», «Землеустройство и кадастры», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / сост. : О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина. Электрон. дан. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017.
7. Технология производства продукции растениеводства / учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям Экономика, Менеджмент / сост. Ч. М. Исламова, Э. Ф. Вафина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 112 с.
8. Энергетические растения / учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агрономия» (квалификация – бакалавр) [Электронное издание] / сост. Э. Ф. Вафина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 66 с.

УДК 635.17:631.559

**Е. Д. Машковцева**, студентка 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Влияние срока посева и площади питания на урожайность редьки китайской (лоба)

Провели литературный анализ элементов технологии выращивания редьки китайской (лоба). По результатам обзора литературных и исследовательских данных установили, что в условиях Удмуртской Республики, для получения высокого урожая корнеплодов редьки китайской, лучший срок посева – начало июля при площади питания 30x50 см.

**Актуальность.** 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].

Среди столовых корнеплодов, издревле почитаемых и любимых нашим народом, особое место занимают редька и редис. Одной из новых овощных культур для России является редька китайская, происходящая из стран Юго-Восточной Азии.

**Цель работы** – изучить технологию выращивания редьки китайской (лоба) в условиях Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники литературы.

Как и другие корнеплодные культуры семейства Капустных (*Brassicaceae*), редька китайская (лоба) – растение длинного дня. При длинном дне (15–17 ч 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 ч, у растений задерживается переход к репродуктивной фазе развития (цветению и плодоношению) и создаются благоприятные условия для формирования корнеплодов [3, 4].

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.

Сроки посева зависят от скороспелости сорта, зоны выращивания и погодных условий. Обычно высевают в два срока:

- в конце апреля – начале мая;
- в первой половине июля [4, 5].

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.). Способы сева и схемы размещения растений существенно влияют на темпы роста и развития, биометрические показатели, продуктивность фотосинтеза и урожайность [6, 7].

Оптимальными способами сева для редьки китайского подвида являются широко-рядный (по схеме размещения растений 45x10 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 [8, 9, 10].

В данном опыте редька китайская (лоба) выращивалась на богатой чернозёмной почве. В условиях Удмуртской Республики почвы гораздо менее плодородны, поэтому имеет смысл увеличение площади питания для растений редьки китайской (лоба). Например, при широкорядном севе с междурядьями 45 см увеличить расстояния в рядке с 10 см до 15–20 – для получения более крупных корнеплодов [11, 12].

**Вывод.** Таким образом, по обзору литературы можно сделать следующие выводы:

1. рекомендуемый срок посева редьки китайской (лоба) – I и II декады июля;
2. междурядья при посеве должны составлять 30–50 см, расстояние между растениями в рядке 10–20 см.

#### 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) – С. 10–23.
2. Иванова, Т. Е. Изучение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов // Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной 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 ВПО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
3. Несмелова, Л. А. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. – 2014. – № 4. – С. 34–38.
4. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международ. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 78–82.
5. Несмелова, Л. А. Морфо-биологические особенности редьки индийской (*Raphanus indigussinsk.*) при выращивании в Среднем Предуралье / Л. А. Несмелова, А. В. Федоров // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международн. 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. 334–337.
6. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республике / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 61–65.
7. Несмелова, Л. А. Особенности фотосинтетической деятельности растений редьки листовой в зависимости от срока посева / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международн. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 70–74.
8. 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 Национальной научн. практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С.134–137.
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 некоторых видов рода *Raphanus L.* в Среднем Предуралье / А. В. Федоров, А. М. Швецов, Л. А. Несмелова : монография. – Ижевск: Шелест, 2018. – 150 с.
11. 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.

12. 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.

УДК 632.765.4:635.1/.8

**Д. Г. Бурова, Е. В. Минакова**, студенты 122 группы

Руководитель: кандидат с.-х. наук, О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Проволочник как вредитель пасленовых культур

Пасленовые культуры повреждаются комплексом вредителей. Это специализированные вредители пасленовых, такие как колорадский жук, 28-пятнистая коровка, картофельная моль и полифаги (шпанки, щелкуны). Одним из наиболее распространенных является жук-щелкун, который опасен в первую очередь для картофеля. За характерную форму тела личинки жука называются проволочниками. Описаны экологические условия, благоприятные для развития жуков, и защитные мероприятия, основанные на знании биологии вредителя.

Возделываемые растения семейства пасленовых – картофель, баклажан, томат, овощной перец, физалис и табак содержат многие полезные микроэлементы и витамины, необходимые для поддержания жизнедеятельности человека. Так же как и другие растения, они сильно повреждаются вредителями. Имеется целый комплекс видов насекомых-фитофагов в мировой энтомофауне, принадлежащих к различным систематическим группам, которые питаются пасленовыми культурами. Вредители различаются по биологии, типам питания и пищевой специализации. Доминирующих вредителей среди них немного, причем наиболее вредоносны специализированные олигофаги пасленовых культур. В фауне России это колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* Say (отряд *Coleoptera*, семейство *Chrysomelidae*), 28-пятнистая коровка *Epilachna vigintioctomaculata* Motsch. (отряд *Coleoptera*, семейство *Coccinellidae*) и картофельная моль *Phthorimae aoperculella* Zell. (отряд *Lepidoptera*, семейство *Gelechiidae*) [2, 3, 5].

Одним из самых распространенных пасленовых культур является картофель. Для большинства многоядных насекомых (полифагов), встречающихся на пасленовых растениях, картофель является потенциальным кормовым растением в определенные фазы их жизненного цикла, и они редко причиняют существенный вред. В то же время для отдельных видов и групп насекомых-полифагов картофель является предпочитаемым кормовым растением и нередко серьезно повреждается ими. Так, в последние годы на юге и востоке России на посадках картофеля расширяются очаги и возрастает численность двух видов жуков семейства нарывников: красноглазый и черноглазый шпанки, у которых растениями питаются взрослые жуки, а личинки паразитируют в кубышках саранчовых [3, 5, 9]. Однако наибольший вред картофелю среди полифагов причиняют личинки жуков обширного семейства щелкунов, повреждающие клубни и за характерную форму тела называемые проволочниками. Для разработки мероприятий по защите картофеля от проволочника требуется знать биологические особенности вредителя.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследований – обзор наиболее распространенных видов Щелкунов. Задачи исследований – установить симптомы повреждений, места зимовки и благоприятные условия для развития вредителей.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников на основе аксиоматического метода и структурно-функционального анализа [6].

**Результаты исследований.** В России встречается восемь видов щелкунов: черный, темный, полосатый, блестящий, широкий, садовый, желтоусый и пилоусый (мраморный). Наиболее вредоносны первые пять видов, для личинок которых клубни картофеля являются наиболее предпочитаемым кормом. Все щелкуны имеют в различных климатических зонах 3–5-летнюю генерацию. Личинки обитают в почве и повреждают подземные части растений (клубни, луковицы, корнеплоды, корневища) в течение всего периода их вегетации, проделывая в них ходы [1, 4, 7]. Наблюдения показывают, что в отличие от гусениц картофельной моли, пронизывающих ходами равномерно и насквозь всю толщу клубня, проволочники питаются преимущественно в его ксилеме, углубляясь обычно не более чем на 10–15 мм и почти не затрагивая сердцевину [5, 9, 10].

Вредоносность проволочников проявляется в ухудшении товарного качества клубней картофеля. В Удмуртской Республике поврежденность клубней картофеля проволочником достигает от 20 до 80 % и более, в зависимости от сорта, погодных условий и почв [13]. Повреждение проволочниками способствует развитию мокрой и сухой гнилей в период хранения, поскольку червоточины являются «открытыми воротами» для проникновения в клубни возбудителей болезни еще до уборки урожая. Наиболее многочисленны проволочники на посадках картофеля после многолетних злаковых трав или на полях, сильно засоренных пыреем ползучим. Такие участки являются резерватами этих вредителей, так как привлекают жуков для откладки яиц [4, 9]. У большинства видов щелкунов зимуют личинки и жуки (у некоторых, например, степного и черного щелкунов, только личинки). Жуки выходят на поверхность почвы в апреле–мае. По условиям микроклимата для них наиболее подходят злаковая растительность и клевер, где имеется повышенная влажность воздуха (до 80 %). После дополнительного питания (листья злаков, клевера, цветочная пыльца, лепестки цветков и т.д.) жуки спариваются. Самки откладывают яйца кучками по 3–5 штук в почву на небольшую глубину, общее число составляет 150–200 яиц. Для откладки яиц предпочитают выбирать злаковые и бобово-злаковые травосмеси, особенно клевер и многолетние злаковые травы, где создаются оптимальные условия для дальнейшего развития. Примерно через 20–30 дней отрождаются личинки, которые живут в почве и развиваются 3–4 года. В поисках оптимальных условий (влажность 60–80 %, температура 20 °С) личинки передвигаются в почве в вертикальном направлении. Окукливание происходит во второй половине лета или осенью (с июля по сентябрь) в почве на глубине 10–20 см. Куколка развивается от 7 до 30 дней. Для видов, у которых имаго зимует, жуки остаются в кукольных колыбельках, а у степного и черного щелкунов окукливание происходит весной, жуки появляются в первой половине лета и погибают после откладки яиц.

Экономические пороги вредоносности проволочников на картофеле составляют 5–10 личинок на 1 м<sup>2</sup>. Их численность часто значительно превышает уровень ЭПВ (экономического порога вредоносности), что требует проведения специальных защитных мероприятий [9, 11, 12].

При скрытом образе жизни проволочников против них эффективны, в основном, агротехнические меры (соблюдение севооборотов и борьба с многолетними корневищными сорняками). Устойчивые сорта являются одним их эффективных защитных мероприятий. Признаки растений картофеля, определяющие устойчивость его генотипов к проволочникам (иммуногенетические барьеры и механизмы), не исследованы и требуют изучения. Вполне вероятно преимущественная защитная роль механизмов атретического и ингибиторного барьеров растений, определяемых генотипическими особенностями молекулярных структур и функций основных биополимеров пищи, поскольку архитектура кустов и морфологические признаки надземных органов растений для почвообитающих вредителей не имеют значения, а насыщенность клубней селекционных сортов картофеля токсичными физиологически активными веществами вторичного обмена недопустима. Такие особенности биополимеров (в частности, специфика мозаики крахмала), по данным ВИЗР, определяют устойчивость сортов картофеля к гусеницам картофельной моли, сходным с проволочниками по размерам тела, типу питания и топической специализации с учетом их способности благополучно развиваться в картофелехранилищах, питаясь только клубнями [8].

При механической обработке почвы на посевах зерновых без подсева бобовых трав много молодых личинок погибает при обработке почвы (лушение стерни, ранняя зяблевая вспашка и др.). Следует планировать время обработок – оптимально проводить их до ухода насекомых в глубокие слои почвы, а также во время окукливания. Личинки и куколки повреждаются рабочими органами машин, становятся более доступными для птиц и хищных насекомых. Эффективна борьба с сорной растительностью, особенно с пыреем, который особенно привлекателен для проволочников в качестве кормового растения. Известкование кислых почв помогает воздействовать на личинок младших возрастов (первого года жизни).

Применение наземных инсектицидных обработок по имаго неэффективно, так как днем жуки забираются под всевозможные укрытия: кучки травы и соломы, комки почвы. Под одной кучкой травы их собирается от нескольких десятков до нескольких сотен. В этом случае возможен их механический отлов.

**Заключение.** Таким образом, картофелем, который является пасленовой культурой, питается множеством насекомых. Из полифагов злейшим вредителем является проволочник. Он способен снизить качество огромного количества урожая в отдельные годы до 80 %. Меры защиты от него должны применяться комплексно, но и они разработаны не достаточно полно. Поэтому необходимо более тщательно проанализировать биологию данного вредителя.

#### Список литературы

1. Бобинская, С. Г. Проволочники и меры борьбы с ними / С. Г. Бобинская, Т. Г. Григорьева, С. А. Персин. – Ростов н./Д., 2008. – 57 с
2. Гурьева Е. Л. Обзор палеарктических видов жуков-щелкунов рода *Agriotes* Esch. (Coleoptera, Elateridae): Энтомол. обозр. / Е. Л. Гурьева. – 1972. – Т. 51. – № 4. – С. 859–877.
3. Долин В. Г. Личинки жуков-щелкунов (проволочники) европейской части СССР / В. Г. Долин. – Киев: Урожай, 1964. – 207 с.
4. Защита растений. Вредители и болезни технических культур. Методы анализа: учебное пособие / сост. О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – 110 с.



5. Крыжановский, О. Л. Жесткокрылые. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур / О. Л. Крыжановский. Т. 2. – Л.: Наука, 1974. – 336 с.
6. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
7. Павлов, И. Ф. Защита полевых культур от вредителей: / И. Ф. Павлов. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 256 с.
8. Принципы и методы выявления источников групповой и комплексной устойчивости основных сельскохозяйственных культур к вредным организмам / Н. А. Вилкова, Л. И. Нефедова, Б. П. Асякин [и др.]. – СПб.: ВИЗР, ИЦЗР, 2009. – 72 с
9. Ченкин, А. Ф. Справочник агронома по защите растений: / А. Ф. Ченкин, К.П. Гриванов. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 400 с.
10. Черепанов, А. И. Проволочники Западной Сибири / А. И. Черепанов. – М.: Наука, 1965.– 190 с.
11. Щеголев, В. Н. Словарь-справочник энтомолога / В. Н. Щеголев. – М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1955.– 451 с.
12. Экономические пороги вредоносности основных вредителей сельскохозяйственных культур // Защита и карантин растений. – 2005. – № 11. – С. 40–43.
13. 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 633.11«321»

**А. В. Митрофанов**, студент магистратуры направления Агрономия  
Научный руководитель: профессор А. М. Ленточкин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние системы удобрения на урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы**

Целью исследования является разработка технологии выращивания высокопродуктивных посевов яровой пшеницы в центральном агроклиматическом районе Удмуртской Республики Нечерноземной зоны. Сорт Ирень на фоне удобрений  $N_{104}P_{93}K_{18}$  сформировал наибольшую урожайность по опыту – 4,33 т/га. Установлено закономерное снижение содержания клейковины и повышение её качества по сорту Ликамеро на повышенном фоне удобрений.

**Введение.** Увеличение производства зерна является ключевой проблемой сельского хозяйства [5]. В её решении большую роль в нашей стране, как и в мировом земледелии, играет яровая пшеница [1, 14]. Яровая пшеница в условиях Удмуртской Республики является основой кормовой базы, богатой белками, для сельскохозяйственных животных, в том числе рыбы. Посевная площадь яровой пшеницы в Удмуртской Республике в 2016 году составляла 64,4 тыс. га, при средней урожайности 13,3 ц/га [15]. Сорт – один из основных факторов увеличения урожайности зерновых культур [6]. При выращивании яровой пшеницы в Предуралье на продовольственные цели следует предпочтение отдавать сортам, созданным на Красноуфимской селекционной станции

(Иргина, Ирень) [7]. Серьёзной проблемой в зерновом производстве России является низкое качество зерна [10]. Качество зерна раннеспелого сорта яровой пшеницы Ирень в Среднем Предуралье в значительной степени зависит от метеорологических условий в период формирования и налива зерна [9]. Содержание белка в зерне яровой пшеницы, выращенной в условиях Удмуртской Республики, составляет 9,2–17,5 %, натура – 742–816 г/л, массовая доля клейковины – 16,0–41,1 %, качество клейковины – 40–106 ед. ИДК [12]. Поэтому повышение урожайности и улучшение качества зерна этой культуры в условиях рыночной экономики имеет решающее значение в социально-экономическом развитии региона.

**Целью исследования** является разработка технологии выращивания высокопродуктивных посевов яровой пшеницы в центральном агроклиматическом районе Удмуртской Республики Нечерноземной зоны.

Для выполнения поставленной цели в программу наших исследований входит решение следующих задач:

1. Выявить наиболее адаптивные и продуктивные сорта яровой пшеницы.
2. Установить влияние систем удобрений на урожайность и качество зерна.

**Материалы и методы.** Исследование проводили в 2019 г. на опытном участке ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка». Опыт полевой, производственный, двухфакторный, где фактор А – фон удобрения:  $N_{91}P_{18}K_{18}$  (контроль),  $N_{104}P_{93}K_{18}$ ; фактор Б – сорт яровой пшеницы: Ирень (контроль), Ликамеро. Размещение вариантов методом расщепленных делянок, площадь делянки 45 000 м<sup>2</sup>.

Исследования проводились на дерново-слабоподзолистой среднесуглинистой почве. По степени кислотности почва характеризуется нейтральной (рН 6,80) реакцией почвенного раствора, обеспеченность органическим веществом (по Тюрину) – высокая (3,20 %), содержанием обменного калия и подвижного фосфора (по методу Кирсанова) – среднее (110 мг/кг) и повышенное (126 мг/кг) соответственно.

Метеорологические условия вегетации 2019 г. характеризовались высоким гидротермическим коэффициентом – 1,8. За вегетационный период выпало 367,5 мм осадков. Сумма активных температур за вегетационный период составила 1896,2 °С. По сумме осадков условия вегетационного периода были благоприятными для выращивания яровой пшеницы. Среднесуточная температура воздуха в начале вегетации находилась в пределах среднеголетних данных, но в период колошения и созревания зерна температура была ниже оптимальных значений.

Предшествующая культура ячмень. Обработка почвы включала следующие операции: зяблевая обработка – лущение дискатором БДП 3х4 МР на глубину 10–12 см в 1 след и через 2 недели вспашка ПЛН-5–35 на глубину 18 см, ранневесеннее боронование БЗТС-1,0 при наступлении физической спелости почвы. Весенние мероприятия предполагали: согласно схеме опыта, под культивацию Лидер-4 на глубину 8–10 см по фону I вносили аммофос в дозе 145 кг/га ( $N_{17,4}P_{75,4}$ ), по фону II – аммиачную селитру 170 кг/га ( $N_{58,5}$ ).

Предпосевная обработка семян химическими и биологическими препаратами обеспечивает достоверную защиту растений от корневых гнилей [8]. Использование оптимальных норм высева, глубины и способа посева семян – один из основных элементов технологии выращивания зерновых культур, обеспечивающих высокую эффективность применения минеральных удобрений в Среднем Предуралье [16].

Семена яровой пшеницы протравливали (препарат Доспех, КС, 60 г/л). Посев производили сеялкой С6-ПМ-2 на глубину 3–4 см. Норма высева 295 кг/га (7 млн шт./га). При посеве вносили нитроаммофоску 16:16:16 в дозе 113 кг/га ( $N_{18,1}P_{18,1}K_{18,1}$ ) на планируемую урожайность 50 ц/га.

В фазу начала кущения подкормка РМУ-1200 по фону I аммиачной селитрой в дозе 160 кг/га ( $N_{55}$ ). В фазу кущения – начало выхода в трубку опрыскивание ОП-2000 гербицидом Балерина, КЭ (0,5 л/га) совместно с карбамидом в дозе 10 кг/га ( $N_{4,62}$ ) против многолетних и однолетних двудольных сорняков. В фазу колошения опрыскивание ОП-2000 фунгицидом Колосаль Про, КЭ (1 л/га) совместно с мочевиной в дозе 20 кг/га ( $N_{9,24}$ ).

Оптимальным способом уборки раннеспелого сорта яровой пшеницы Ирень является однофазный в период «конец восковой – полная спелость» [3, 11]. Уборку производили в фазе полной спелости зерноуборочным комбайном Акросс 595 Плюс, сорт Ирень на 7 дней раньше, чем сорт Ликамеро.

При проведении исследовательской работы были применены общепринятые в агрономической науке методики закладки и проведения полевых опытов по В. Ф. Моисейченко, М. Ф. Трифионовой [13]. Определение содержания и качество клейковины методом ручного отмывания [2]. Существенность разницы в показаниях между вариантами установлена методом дисперсионного анализа по алгоритмам, изложенным Б. А. Доспеховым [4].

**Результаты исследования.** В условиях 2019 г. урожайность яровой пшеницы находилась в пределах от 3,09 т/га до 4,33 т/га. В среднем по сортам достоверное повышение урожайности обеспечил сорт Ликамеро на 0,37 т/га (НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А 0,20 т/га). На фоне удобрений  $N_{104}P_{93}K_{18}$  сорт Ирень сформировал наибольшую урожайность зерна – 4,33 т/га, что на 0,30 т/га больше, чем у сорта Ликамеро (НСР<sub>05</sub> частных различий по фактору А – 0,28 т/га). На фоне удобрений  $N_{91}P_{18}K_{18}$  сорт Ликамеро сформировал урожайность на 1,04 т/га выше, чем сорт Ирень (НСР<sub>05</sub> частных различий по фактору А – 0,28 т/га) (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние системы удобрений и сорта на урожайность яровой пшеницы, т/га

Фактор В (фон удобрений)	Фактор А (сорт)		Среднее (В)	Отклонения
	Ирень (к)	Ликамеро		
Фон $N_{91}P_{18}K_{18}$ (к)	3,09	4,13	3,61	–
Фон $N_{104}P_{93}K_{18}$	4,33	4,03	4,18	0,58
Среднее (А)	3,71	4,08		
Отклонения	–	0,37		
НСР <sub>05</sub>	главных эффектов		частных различий	
А	0,20		0,28	
В	0,18		0,25	

В среднем по сортам фон  $N_{104}P_{93}K_{18}$  обеспечил достоверное повышение урожайности на 0,58 т/га (НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору В 0,18 т/га). Фон удобрений  $N_{104}P_{93}K_{18}$  обеспечил значительное увеличение урожайности сорта Ирень на 1,25 т/га

по сравнению с контрольным фоном  $N_{91}P_{18}K_{18}$  ( $НСР_{05}$  частных различий по фактору В 0,25 т/га). Системы удобрений не оказали существенного влияния на урожайность сорта Ликамеро.

Содержание сырой клейковины в зерне находилось в пределах от 18,4 до 26,2 %, что соответствует III-IV классу по содержанию клейковины (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние системы удобрений и сорта на содержание сырой клейковины в зерне яровой пшеницы, %

Фактор В (фон удобрений)	Фактор А (сорт)		Среднее (В)	Отклонения
	Ирень (к)	Ликамеро		
Фон $N_{91}P_{18}K_{18}$ (к)	26,2	21,8	24,0	–
Фон $N_{104}P_{93}K_{18}$	25,6	18,4	22,0	-2,0
Среднее (А)	25,9	20,1		
Отклонения	–	-5,8		
$НСР_{05}$	главных эффектов		частных различий	
А	0,8		1,2	
В	0,6		0,9	

Выявлено, что система удобрений не повлияла на содержание клейковины в зерне сорта Ирень, но установлено значительное снижение клейковины в зерне сорта Ликамеро – на 3,4 % ( $НСР_{05}$  частных различий по фактору В – 0,9 %). Сорт Ирень обеспечил формирование клейковины на 5,8 % выше по сравнению с сортом Ликамеро ( $НСР_{05}$  главных эффектов по фактору А). Дисперсионный анализ установил закономерное снижение содержания клейковины по сортам на повышенном фоне удобрений на 2,0 % ( $НСР_{05}$  главных эффектов по фактору В – 0,6 %).

Качество клейковины в исследуемых образцах варьировала в пределах от 80,3 до 95,5 ед. ИДК, что соответствует II группе качества (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние системы удобрений и сорта на качество сырой клейковины в зерне яровой пшеницы, ед. ИДК

Фактор В (фон удобрений)	Фактор А (сорт)		Среднее (В)	Отклонения
	Ирень (к)	Ликамеро		
Фон $N_{91}P_{18}K_{18}$ (к)	81,1	95,5	88,3	–
Фон $N_{104}P_{93}K_{18}$	80,3	82,0	81,2	-7,1
Среднее (А)	80,7	88,7		
Отклонения	–	8,0		
$НСР_{05}$	главных эффектов		частных различий	
А	1,5		2,1	
В	2,1		3,0	

Исследования установили, что изучаемые системы удобрений не оказали существенного влияния на качество клейковины сорта Ирень. Сорт Ликамеро сформировал

на повышенном фоне качество клейковины выше, чем на контроле на 13,5 ед. ИДК (НСР<sub>05</sub> частных различий по фактору В 3,0 ед. ИДК). В целом по фактору А наилучший результат по качеству клейковины сформировал сорт Ирень – на 8 ед. ИДК лучше, чем клейковина у сорта Ликамеро (НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А – 1,5 ед. ИДК). По фактору В существенное снижение единиц ИДК обеспечил фон удобрений N<sub>104</sub>P<sub>93</sub>K<sub>18</sub> на 7,1 ед. ИДК (НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору В – 2,1 ед. ИДК).

Таким образом, сорт Ирень сформировал наибольшее содержание сырой клейковины – 26,2 %, что соответствует III товарному классу, и лучшее её качество – 80,3 ед. ИДК – показатель соответствует II группе по качеству. Установлено закономерное снижение содержания клейковины и повышение её качества по сорту Ликамеро на фоне удобрений N<sub>104</sub>P<sub>93</sub>K<sub>18</sub>.

**Выводы.** Сорт Ирень на фоне удобрений N<sub>104</sub>P<sub>93</sub>K<sub>18</sub> сформировал наибольшую урожайность по опыту – 4,33 т/га. В среднем по сортам фон удобрений N<sub>104</sub>P<sub>93</sub>K<sub>18</sub> обеспечил достоверное повышение урожайности на 0,58 т/га.

Сорт Ирень сформировал зерно III товарного класса с содержанием сырой клейковины – 26,2 % и качеством – 80,3 ед. ИДК. Установлено закономерное снижение содержания клейковины и повышение её качества по сорту Ликамеро на фоне удобрений N<sub>104</sub>P<sub>93</sub>K<sub>18</sub>.

#### Список литературы

1. Волынкина, О. В. Влияние предшественников и азотного удобрения на урожай и качество зерна яровой пшеницы / О. В. Волынкина, В. П. Новоселов, В. И. Токарева // Земледелие. – 2006. – № 6. – С. 29–30.
2. ГОСТ Р 54478–2011 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. – Введ.: 2013.01.01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 20 с.
3. Долгов, В. П. Реакция сортов яровой пшеницы на приёмы уборки в Среднем Предуралье: спец.: 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Долгов Владислав Петрович. – Пермь, 2011. – С. 15.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статобработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) теория и практика / А. А. Жученко. – М.: Агрорус, 2008. – Т. 1. – 814 с.; 2009. – Т. 2. – 1098 с.
6. Коробейникова, О. В. Сравнительное изучение сортов яровой пшеницы на сортоучастке ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА / О. В. Коробейникова, В. В. Красильников // Зерновое хозяйство России. – Зерноград: Аграрный научный центр «Донской», 2015. – № 2. – С. 17–21.
7. Красильников, В. В. Разработка приемов технологии выращивания яровой пшеницы на продовольственные цели в Предуралье: спец.: 06.01.09 – Овощеводство: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Красильников Владимир Владимирович. – Пермь, 2000. – 19 с.
8. Курылева, А. Г. Эффективность биопрепаратов и фунгицидов при предпосевной обработке семян яровой пшеницы Ирень / А. Г. Курылева, И. Ш. Фатыхов, М. В. Курылев // Аграрный вестник Урала. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2010. – № 12. – С. 17–19.
9. Ленточкин, А. М. Влияние продолжительности хранения зерна яровой пшеницы Ирень на динамику его качества / А. М. Ленточкин, В. П. Долгов // Аграрный вестник Урала. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2011. – № 5. – С. 12–14.

10. Ленточкин, А. М. Состояние производства и потребления зерна / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – Пермь: ФГБОУ ВО Пермский ГАУ им. академика Д. Н. Прянишникова, 2019. – № 2. – С. 78–87.

11. Ленточкин, А. М. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы Ирень в зависимости от приемов уборки / А. М. Ленточкин, Д. В. Петрович // Аграрный вестник Урала. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2010. – № 11–1. – С. 10–12.

12. 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, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г.; в 5 т.; Т. 1. Агронимия; отв. за вып. профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 274–279.

13. Моисейченко, В. Ф. Основы научных исследований в агрономии / В. Ф. Моисейченко, М. Ф. Трифонова, А. Х. Заверюха, В. Е. Ещенко. – М.: Колос, 1996. – 336 с.

14. Овсянников, В. И. Предшественники и удобрение яровой пшеницы / В. И. Овсянников // Земледелие. – 2000. – № 2. – С. 26–27.

15. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Удмуртской Республике в 2016 году / Территор. орган Федер. службы гос. стат. по УР. – Ижевск: Удмуртстат, 2017. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=21645&id=21636> (Режим доступа: для авторизованных пользователей).

16. Фатыхов, И. Ш. Основные условия обеспечения эффективности минеральных удобрений в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Ф. Первушин, В. Н. Огнев // Достижения науки и техники АПК. – М., 2014. – № 8. – С. 10–13.

УДК 631.541.37

**Г. С. Михалев**, студент 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А. В. Федоров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности интродукции *Trichosanthes cucumerina* L. с использованием метода прививки в Среднем Предуралье**

*Trichosanthes cucumerina* L. – новая, малоизученная и нетрадиционная культура для Среднего Предуралья, относящаяся к семейству Cucurbitaceae L. (тыквенные). В работе проведено исследование совместимости *Trichosanthes cucumerina* L. при их прививке на различные виды подвоев на основе анализа особенностей роста, приживаемости, развития растения. Была выявлена высокая приживаемость *Trichosanthes cucumerina* при прививке на *Lagenaria siceraria* – 87,5 % и *Cucurbita pepo* – 65,6 %, наименьшая на *Cucurbita moschata* – 37,5 %. Выявлены достоверные различия в приживаемости *Trichosanthes cucumerina* на подвой в зависимости от сроков прививки. Отмечено увеличение приживаемости привоя при прививке через 6 суток после всходов по сравнению со сроком 3 суток.

Интродукция новых видов растений в культуру необходима, так как сельское хозяйство на протяжении многих веков развивается именно этой основе [4].

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, такие, как *Trichosanthes cucumerina* L. [3].

Этот вид слабо приспособлен к условиям Среднего Предуралья, так как регион с 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.

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].

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 *Trichosanthes cucumerina* L. является актуальным и в условиях Среднего Предуралья.

Целью данной работы является выявить наиболее устойчивые подвои на *Trichosanthes cucumerina* L., а также сравнить приживаемость в разные сроки посева прививок.

При выращивании травянистых растений, таких, как *Trichosanthes cucumerina* 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 *Trichosanthes cucumerina* L. (третьи и шестые сутки 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. Постановка опытов, учеты и наблюдения осуществлялись с использованием общепринятых методик для овощных культур в условиях защищенного грунта [1, 2].

Прививку проводили через трое и шестеро суток 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 фольгой с толщиной 0,15 мм. Привитые растения на период срастания помещали в реабилитационные камеры.

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.

Результаты исследований. Приживаемость сортоподвойных комбинаций в зависимости от сроков проведения прививки показана в таблице 1.

Таблица 1 – Приживаемость *Trichosanthes cucumerina* L. на различные варианты опытов

Варианты	Три дня от всходов, %	Шесть дней от всходов, %	Среднее
	<i>Trichosanthes cucumerina</i>	<i>Trichosanthes cucumerina</i>	
<i>Cucurbita pepo</i>	31,2	100	65,6
<i>Cucurbita maxima</i>	6,3	93,8	50,1
<i>Cucurbita moschata</i>	12,5	62,5	37,5
<i>Cucurbita ficifolia</i>	18,8	93,8	56,3
<i>Lagenaria siceraria</i>	75	100	87,5
Среднее	28,8	90	59,4

**Выводы.** Высокие показатели приживаемости *Trichosanthes cucumerina* были отмечены при прививке на *Lagenaria siceraria* – 87,5 % и *Cucurbita pepo* – 65,6 %, наименьшими они были на *Cucurbita moschata* – 37,5 %. Выявлены достоверные различия в приживаемости *Trichosanthes cucumerina* на подвой, в зависимости от сроков прививки, отмечено увеличение приживаемости от более ранних сроков прививки (три дня от всходов) к более поздним (шесть дней от всходов).

#### 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 статобработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 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. – №S13. – 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – 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 // Ижевская ГСХА; 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 635.263:631.526.32

**К. Ф. Наговицына**, студентка 132 группы направления «Агрономия»

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Показатели качества сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала

Приведены результаты исследований по изучению показателей качества сортообразцов лука шалота в зависимости от посадочного материала в условиях Удмуртской Республики.

**Актуальность.** Среди овощей лук шалот по своим питательным и диетическим свойствам является наиболее ценной культурой. Лук шалот более нежный по вкусу, чем другие луковые культуры. Показатели качества продукции определяются многими факторами и зависят от культуры [1–3], сорта [4–8] и технологии выращивания [9–14].

**Цель исследований.** Сравнительная оценка показателей качества сортообразцов лука шалота в зависимости от посадочного материала.

**Методика исследований.** В 2019 г. были проведены исследования на луке шалоте сортообразцов (1/16-контроль, 2/16) и фракций посадочного материала (мелкая (10–15 г), средняя (20–25 г) – контроль, крупная (30–35 г)). Размещение вариантов методом расщепленных делянок в шестикратной повторности. Схема посадки (30x20 см).

**Результаты исследования.** По крупной фракции посадочного материала сортообразца 2/16 выявлено увеличение содержания сухого вещества в продукции лука шалота на 1,6 % (контроль 17,6 %) при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,4 % (табл. 1) и снижение было по мелкой фракции сортообразца 1/16 на 0,8 %. Накопление сухих веществ по сортообразцу 2/16 в сравнении с 1/16 было по всем фракциям посадочного материала на 1,0–2,4 % при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,9 %.

Таблица 1 – Влияние фракции посадочного материала на показатели качества сортообразцов лука шалота

Сортообразец (А)	Фракция посадочного материала (В)	Сухое вещество, %	Водорастворимые сахара, %	Витамин С, мг/100 г	Нитраты, мг/кг
1/16 (к)	мелкая	15,8	14,8	3,2	72
	средняя (к)	16,6	15,0	3,6	44
	крупная	16,8	15,0	3,2	73
2/16	мелкая	17,8	15,1	3,2	84
	средняя (к)	17,6	14,2	3,2	60
	крупная	19,2	17,3	2,4	70
НСР <sub>05</sub> частных различий А		0,9	0,9	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР <sub>05</sub> частных различий В		0,4	0,8	$F_{\phi} < F_{05}$	6
НСР <sub>05</sub> главных эффектов А		0,5	0,5	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР <sub>05</sub> главных эффектов В		0,3	0,6	$F_{\phi} < F_{05}$	4

По мелкой и крупной фракциям посадочного материала сортообразца 2/16 выявлено повышение содержания водорастворимых сахаров в продукции лука шалота на 0,9 и 3,1 % (контроль 14,2 %) при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,8 %.

Содержание витамина С в продукции лука шалота в опыте составило 2,4–3,6 мг/100 г, различия по вариантам были в пределах ошибки опыта.

При посадке мелкой и крупной фракции посадочного материала по сортообразцам лука шалота отмечено увеличение содержания нитратов в продукции.

Таким образом, по сортообразцу 2/16 выявлено повышение содержания сухих веществ и водорастворимых сахаров в продукции лука шалота.

### Список литературы

1. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 134–136.
2. 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. 15–20.
3. Мерзлякова, В. М. Витамины – антиоксиданты в растениях семейства Лилейные (Liliaceae) / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 65–70.
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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83–87.
5. Иванова, Т. Е. Урожайность сортов озимого чеснока при выращивании с удалением и без удаления цветочной стрелки / Т. Е. Иванова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 13–15.
6. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // 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. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.
7. 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.
8. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства Сибири: м-лы II Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина, 2016. – С.48–51.
9. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии и материалы: 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. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.

10. 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.

11. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. 1. – С. 63–67.

12. 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., посвящ. 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т.1. – С. 79–82.

13. 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: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

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

УДК 633.112.9 «324»:631.5

**Д. А. Огородова**, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Т. А. Бабайцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки на урожайность озимой тритикале и ее структуру**

Полевые исследования проводились в течение 2017–2018 гг. в УНПК «Агротехнопарк» Ижевской ГСХА. Целью исследований было повышение урожайности зерна озимой тритикале сортов Ижевская 2 и Зимогор. В ходе изучения повышению урожайности обоих сортов озимой тритикале способствовала предпосевная обработка семян Agree's Форсаж с последующей однократной подкормкой жидким удобрением Agrees's Азот Калий.

Зерновые культуры занимают главенствующее место в структуре посевных площадей как основные продукты рыночной специализации. Уровень производства зерна – важнейший показатель продовольственной безопасности на региональном и общегосударственном уровне. Хлебные злаки формируют 45 % продовольственного рынка, дают 60 % белка, 70 % углеводов. Зерно остаётся единственным сельскохозяйственным экспортным товаром [4]. В Удмуртской Республике из зерновых культур возделываются пшеница озимая и яровая, озимая рожь, ячмень, овес и озимая тритикале.

Тритикале – это первая искусственно созданная зерновая культура, полученная при скрещивании пшеницы с рожью. Слово «тритикале» (так называют пшенично-ржаные гибриды) состоит из первой части слова *triticum* (название рода пшеницы) и второй части слова *secale* (название рода ржи) [5].

Тритикале имеет широкий диапазон использования в народном хозяйстве как зернофуражная, продовольственная и кормовая культура. Тритикале используется на корм сельскохозяйственным животным и птице. Так, замена до 40 % зерна в комбикормах на зерно тритикале увеличивает среднесуточные привесы свиней на откорме до 30 %, экономия кормов составляет 15–20 %. При использовании зеленой массы тритикале на корм молочному скоту надои молока повышаются на 12–14 %, содержание жира в молоке – на 0,2–0,3 %, привесы молодняка крупного рогатого скота – 15–17 %. Зерно тритикале используют в хлебопекарной и кондитерской промышленности, а также для производства спирта и промышленного крахмала [1].

**Цель исследования:** усовершенствование технологии выращивания озимой тритикале, адаптированной к условиям Среднего Предуралья.

**Задачи исследования:**

1. Выявить влияние предпосевной обработки семян на полевую всхожесть и зимостойкость сортов озимой тритикале.

2. Установить влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки комплексным удобрением на урожайность, обосновать ее структурой.

**Материалы и методы.** Исследования проведены в 2017–2018 гг. Полевые опыты были заложены в УНПК «Агротехнопарк» Ижевской ГСХА. Исследования проведены в соответствии с общепринятыми методиками [3]. Полевую всхожесть оценивали осенью в фазе полных всходов. Зимостойкость определяли весной в начале отрастания растений посредством подсчета живых и погибших растений. Урожайность определяли сплошным методом при уборке комбайном Terrion SR-2010; структуру урожайности – по пробным снопам, отобраным с фиксированных площадок размером 1/6 м<sup>2</sup> перед уборкой.

Статистическая обработка полученных результатов проведена при использовании метода дисперсионного анализа по алгоритмам, изложенным Б. А. Доспеховым (1985) с использованием программы «Microsoft Office Excel 2016».

Опыт трехфакторный, полевой, в четырехкратной повторности. Размещение делянок методом расщепленных делянок в два яруса. Схема опыта:

– Фактор А – сорт: А1 – Ижевская 2, А2 – Зимогор.

– Фактор В – предпосевная обработка семян: В1 – без обработки (контроль), В2 – Виал ТТ, ВСК (80+60 г/л), 0,4 л/т, В3 – Agree`s Форсаж 2 л/т, В4 – Agree`s Форсаж 2 л/т + Виал ТТ 0,4 л/т, В5 – Мивал-Агро 5 г/т, В6 – Мивал-Агро 5 г/т + Виал ТТ 0,4 л/т, В7 – Эмикс 100 мл/т.

– Фактор С – некорневая подкормка Agree`s Азот Калий, 4 л/т: С1 – однократная в фазе весеннего кущения, С2 – двукратная в фазе весеннего кущения и в фазе полного колошения.

Метеорологические условия вегетационных периодов в годы проведения исследований представлены на рисунках 1 и 2. Метеорологические условия 2016–2018 гг. характеризовались относительно неодинаковым температурным режимом и количеством осадков, изменяющимся по периодам вегетации, которые оказали влияние на рост и развитие растений озимой тритикале.

Метеоусловия в зимний период 2017 г. характеризовались как неблагоприятные для перезимовки растений. Во время зимнего периода из-за глубоко снежного покрова

наблюдался процесс выпревания, что снизило густоту стояния после перезимовки и общую выживаемость. В 2017 г. весенне-летний период вегетации был холодным и влажным, что сильно затянуло созревание растений.

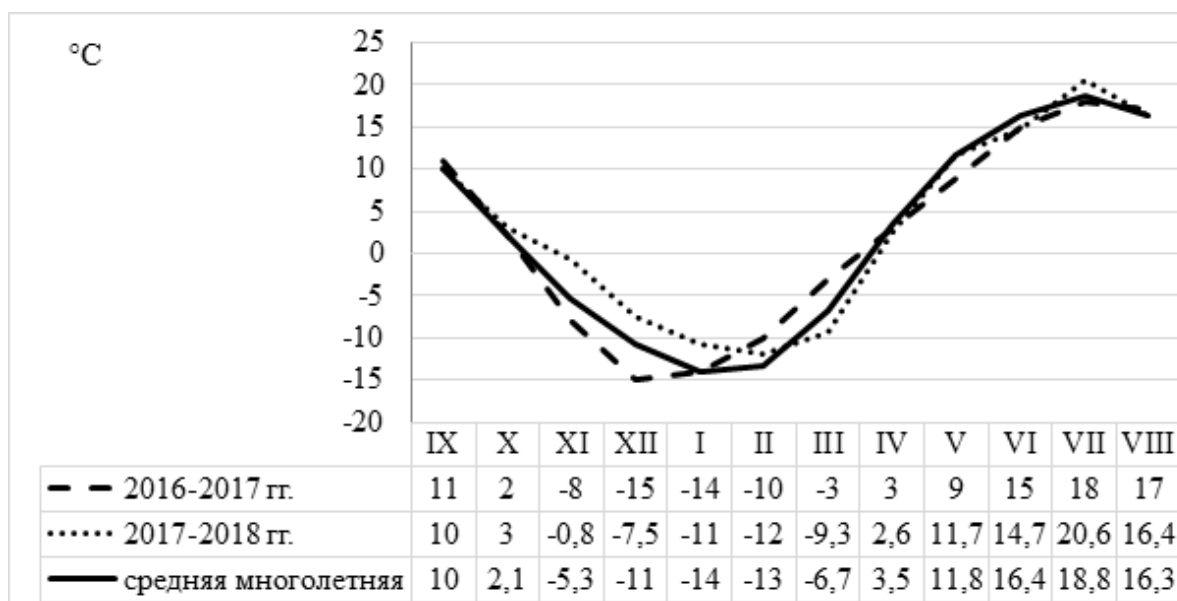


Рисунок 1 – Среднесуточная температура воздуха за вегетационный период озимой тритикале, °С [Погода и климат, 2018]

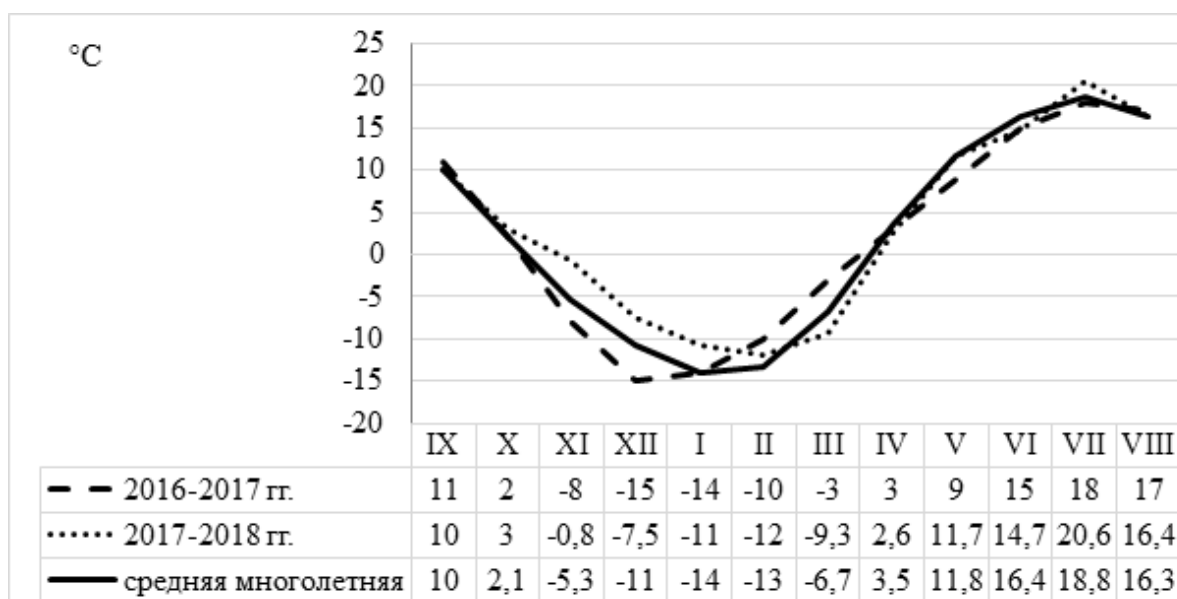


Рисунок 2 – Сумма осадков за вегетационный период озимой тритикале, мм [Погода и климат, 2018]

Зимний период 2018 г. характеризовался относительной стабильностью. В мае установилась теплая с обильными осадками погода, что способствовало благоприятному росту и развитию растений. Сухие и теплые июль и август ускорили созревание растений и обеспечили формирование мелкого зерна.

Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика пахотного горизонта почвы опытного участка

Год взятия образца	Гумус, %	Физико-химические показатели, ммоль/100 г почвы		V, %	рН <sub>КСИ</sub>	Подвижные элементы, мг/кг почвы	
		Нг	S			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
2016	2,22	3,26	8,1	71,1	5,25	337	373
2017	2,21	3,96	9,5	70,6	5,06	158	104

Содержание гумуса в пахотном слое – среднее, подвижного фосфора – высокое и очень высокое, обменного калия – среднее и очень высокое, кислотность почвы в пределах от среднекислой до слабокислой.

Результаты исследований. Посев осенью 2016 г. осуществлялся в переувлажненную почву, что привело к низкой полевой всхожести. В среднем по опыту у сорта Ижевская 2 она была – 45 %, а у сорта Зимогор – 28 % (табл. 2). Однако в среднем по опыту во всех вариантах применение предпосевной обработки семян отмечено увеличением на 4–39 % (НСР<sub>05</sub> = 5 %) показателя полевой всхожести. Малоэффективным в этих условиях оказался биологический препарат Эмикс.

Таблица 2 – Полевая всхожесть сортов озимой тритикале, % (2016–2017 гг.)

Предпосевная обработка (В)	2016 г.			2017 г.		
	Сорт (А)			Сорт (А)		
	Ижевская 2	Зимогор	Средняя В	Ижевская 2	Зимогор	Средняя В
Без обработки (к)	27	21	24	45	38	42
Виал ТТ	60	27	44	73	40	57
Agree`s Форсаж	66	36	51	61	44	53
Agree`s Форсаж + Виал ТТ	54	31	43	60	44	52
Мивал-Агро	44	29	36	56	41	49
Мивал-Агро + Виал ТТ	33	26	29	50	42	46
Эмикс	31	24	27	50	39	45
Среднее А	45	28	-	57	41	-
НСР <sub>05</sub>	А		В	А		В
Частных различий	5		6	7		4
Главных эффектов	2		4	3		3

У сорта Ижевская 2 предпосевная обработка семян увеличила на 6–39 % (НСР<sub>05</sub> = 6 %) полевую всхожесть во всех вариантах, за исключением варианта с применением препарата Эмикс. У сорта Зимогор влияние предпосевной обработки семян отмечено увеличением на 6–15 % изучаемого показателя во всех вариантах, за исключением баковой смеси Мивал-Агро + Виал ТТ и препарата Эмикс.

Полевая всхожесть в 2017 г. была выше, чем в предыдущем году. В среднем по опыту у сорта Ижевская 2 она составила 57 %, у сорта Зимогор – 41 %, что ниже на 16 %,

чем у сорта Ижевская 2 ( $НСР_{05} = 3 \%$ ). В среднем по опыту предпосевная обработка семян увеличила полевую всхожесть на 3–15 % при  $НСР_{05} = 3 \%$ . У сорта Ижевская 2 отмечено увеличение на 5–28 % данного показателя во всех вариантах ( $НСР_{05} = 4 \%$ ). У сорта Зимогор предпосевная обработка семян препаратами Виал ТТ, Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж + Виал ТТ и Мивал-Агро + Виал ТТ увеличила на 4–6 % данный показатель.

Зимостойкость изучаемых сортов в первый год (2016–2017 гг.) исследований была низкой и составила в среднем по опыту 47 %. Наибольшую зимостойкость имел сорт Ижевская 2 (50 %), что больше аналогичного показателя сорта Зимогор на 7 % при  $НСР_{05} = 2 \%$  (табл. 3). Все препараты для предпосевной обработки семян способствовали повышению показателя в среднем по опыту на 4–27 % ( $НСР_{05} = 2 \%$ ).

Таблица 3 – Зимостойкость сортов озимой тритикале, % (2017–2018 гг.)

Предпосевная обработка (В)	2017 г.			2018 г.		
	Сорт (А)			Сорт (А)		
	Ижевская 2	Зимогор	Средняя В	Ижевская 2	Зимогор	Средняя В
Без обработки (к)	37	34	35	92	92	92
Виал ТТ	53	45	49	96	97	97
Agree`s Форсаж	71	53	62	98	98	98
Agree`s Форсаж + Виал ТТ	59	46	52	98	97	98
Мивал-Агро	51	45	48	98	97	97
Мивал-Агро + Виал ТТ	42	40	41	97	97	97
Эмикс	40	39	39	96	96	96
Среднее А	50	43	-	96	96	-
$НСР_{05}$	А		В	А		В
Частных различий	5		3	5		3
Главных эффектов	2		2	2		2

При благоприятных условиях перезимовки (2017–2018 гг.) зимостойкость была высокой и в среднем по опыту составила 96 %. Различий между сортами не было выявлено. Предпосевная обработка семян в среднем способствовала увеличению показателя на 4–6 % ( $НСР_{05} = 2 \%$ ).

Таким образом, предпосевная обработка семян способствовала повышению как полевой всхожести, так и зимостойкости сортов озимой тритикале. Влияние изучаемого агроприема напрямую зависело от внешних условий, которые были контрастными в годы исследований и имели доминирующее значение для формирования и развития растений.

В среднем за годы исследований наибольшая урожайность зерна 3,16 т/га, была получена у сорта Зимогор, что на 0,40 т/га больше, чем у сорта Ижевская 2 при  $НСР_{05} = 0,16$  т/га (табл. 4).

Таблица 4 – Урожайность зерна озимой тритикале при предпосевной обработке семян и некорневой подкормке, т/га (средняя за 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка семян (В)	Некорневая подкормка (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	2,48	2,84	2,76	2,78
	Виал ТТ	2,66	2,94		3,03
	Agree`s Форсаж	2,96	2,99		3,17
	Agree`s Форсаж + ВиалТТ	2,66	2,86		2,99
	Мивал-Агро	2,69	2,73		2,94
	Мивал-Агро + Виал ТТ	2,68	2,77		2,95
	Эмикс	2,67	2,78		2,89
Зимогор	Без обработки (к)	2,86	2,96	3,16	-
	Виал ТТ	3,21	3,32		
	Agree`s Форсаж	3,33	3,38		
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	3,18	3,25		
	Мивал-Агро	3,08	3,25		
	Мивал-Агро + Виал ТТ	3,15	3,18		
	Эмикс	3,30	3,08		
Среднее (С)		2,90	3,02	2,96	
НСР <sub>05</sub>		А	В	С	
Частных различий		0,60	0,28	0,36	
Главных эффектов		0,16	0,14	0,10	

Предпосевная обработка семян в среднем по опыту оказала существенное увеличение урожайности в сравнении с контролем на 0,16–0,39 т/га во всех вариантах опыта, за исключением биопрепарата Эмикс (НСР<sub>05</sub> = 0,14 т/га). Двукратная некорневая подкормка изучаемых сортов в целом увеличила урожайность зерна, где показатель был выше, чем при однократной подкормке, на 0,12 т/га при НСР<sub>05</sub> = 0,10 т/га.

Наибольшая урожайность обоих сортов обеспечила предпосевная обработка семян комплексным удобрением Agree`s Форсаж независимо от кратности проведения некорневой подкормки. Причем в данных вариантах двукратная некорневая подкормка оказалась не эффективной по сравнению с однократной.

Существенные различия в урожайности зерна сорта Ижевская 2 в опыте были установлены лишь в варианте предпосевной обработки семян комплексным микроудобрением Agree`s Форсаж совместно в однократной некорневой подкормкой, где урожайность повысилась на 0,48 т/га (НСР<sub>05</sub> = 0,28 т/га). Сорт Зимогор оказался более отзывчивым на предпосевную обработку семян, где увеличение на 0,29–0,47 т/га урожайности зерна отмечено в вариантах с предпосевной обработкой семян Виал ТТ, Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж + Виал ТТ, Мивал-Агро + Виал ТТ и Эмикс в сочетании с однократной некорневой подкормкой. При двукратной некорневой подкормке увеличение на 0,29–0,42 т/га урожайности зерна установлено в вариантах Виал ТТ, Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж + Виал ТТ, Мивал-Агро.

В среднем по опыту густота стояния продуктивных стеблей была выше на 26 шт./м<sup>2</sup> (НСР<sub>05</sub> = 17 шт.) у сорта Ижевская 2 – 261 шт./м<sup>2</sup> (табл. 5). Влияние предпосевной обработки семян было несущественным.



Таблица 5 – Густота стояния продуктивных стеблей озимой тритикале при предпосевной обработке семян и некорневой подкормке, шт./м<sup>2</sup> (средняя за 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка семян (В)	Некорневая подкормка (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	220	244	261	221
	Виал ТТ	247	296		258
	Agree`s Форсаж	262	284		261
	Agree`s Форсаж + ВиалТТ	266	284		256
	Мивал-Агро	250	273		253
	Мивал-Агро + Виал ТТ	256	266		246
	Эмикс	215	296		243
Зимогор	Без обработки (к)	205	215	235	-
	Виал ТТ	230	262		
	Agree`s Форсаж	240	259		
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	233	241		
	Мивал-Агро	226	262		
	Мивал-Агро + Виал ТТ	227	233		
	Эмикс	215	246		
Среднее (С)		235	261	248	
НСР <sub>05</sub>		А	В	С	
Частных различий		63	$F_{\phi} < F_{05}$	60	
Главных эффектов		17	$F_{\phi} < F_{05}$	16	

В среднем по опыту двукратная некорневая подкормка растений увеличила густоту продуктивных стеблей на 26 шт./м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> = 16 шт./м<sup>2</sup>.

Изменения в урожайности изучаемых сортов были обусловлены изменениями продуктивности колоса и ее составляющих. В среднем по опыту продуктивность колоса была выше у сорта Зимогор, чем у сорта Ижевская 2 на 0,23 г при НСР<sub>05</sub> = 0,10 г (табл. 6). Предпосевная обработка семян Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж + Виал ТТ, Мивал-Агро, Мивал-Агро + Виал ТТ оказала существенное увеличение на 0,07–0,13 г продуктивности колоса (НСР<sub>05</sub> = 0,07 г). Двукратная некорневая подкормка повысила продуктивность колоса на 0,09 г (НСР<sub>05</sub> = 0,05 г).

Таблица 6 – Продуктивность колоса озимой тритикале при предпосевной обработке семян и некорневой подкормке, г (средняя за 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка семян (В)	Некорневая подкормка (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	1,73	1,83	1,82	1,88
	Виал ТТ	1,70	1,83		1,86
	Agree`s Форсаж	1,80	1,87		2,01
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	1,87	1,88		1,95
	Мивал-Агро	1,76	1,95		1,95
	Мивал-Агро + Виал ТТ	1,80	1,84		1,95
	Эмикс	1,84	1,84		1,96

Сорт (А)	Предпосевная обработка семян (В)	Некорневая подкормка (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Зимогор	Без обработки (к)	1,96	1,98	2,05	-
	Виал ТТ	1,95	1,96		
	Agree`s Форсаж	2,13	2,24		
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	2,02	2,03		
	Мивал-Агро	1,99	2,10		
	Мивал-Агро + Виал ТТ	1,96	2,20		
	Эмикс	1,98	2,18		
Среднее (С)		1,89	1,98	1,94	
НСР <sub>05</sub>		А	В	С	
Частных различий		0,39	0,13	0,18	
Главных эффектов		0,10	0,07	0,05	

У сорта Ижевская 2 предпосевная обработка семян баковой смесью Agree`s Форсаж + Виал ТТ увеличила на 0,14 г данный показатель в сочетании с однократной некорневой подкормкой (НСР<sub>05</sub> = 0,13 г). При двукратной некорневой подкормке существенного влияния не установлено. У сорта Зимогор предпосевная обработка семян препаратом Agree`s Форсаж способствовала увеличению на 0,17 г изучаемого показателя в сочетании с однократной некорневой подкормкой. При двукратной некорневой подкормке увеличение на 0,20–0,26 г продуктивности колоса отмечено в вариантах Agree`s Форсаж, Мивал-Агро + Виал ТТ и Эмикс.

В среднем по опыту озерненность колоса была выше у сорта Зимогор, чем у сорта Ижевская 2, на 5,9 шт. (НСР<sub>05</sub> = 2,6 шт.) (табл. 7). Предпосевная обработка семян оказала существенное увеличение на 1,6–1,8 шт. в вариантах Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж + Виал ТТ, Мивал-Агро и Мивал-Агро + Виал ТТ (НСР<sub>05</sub> = 1,3 шт.) при однократной некорневой подкормке. Двукратная некорневая подкормка увеличила на 2,1 шт. данный показатель в сравнении с однократной при НСР<sub>05</sub> = 0,8 шт.

Таблица 7 – Озерненность колоса озимой тритикале при предпосевной обработке семян и некорневой подкормке, шт. (средняя за 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка семян (В)	Некорневая подкормка (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	39,1	42,9	41,8	43,6
	Виал ТТ	41,1	42,6		44,4
	Agree`s Форсаж	41,7	42,9		45,4
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	40,8	43,7		45,6
	Мивал-Агро	41,1	46,2		44,9
	Мивал-Агро + Виал ТТ	39,7	41,5		45,2
	Эмикс	40,7	41,2		44,4

Сорт (А)	Предпосевная обработка семян (В)	Некорневая подкормка (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Зимогор	Без обработки (к)	44,8	47,5	47,7	-
	Виал ТТ	46,4	47,3		
	Agree`s Форсаж	48,4	48,5		
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	47,7	50,1		
	Мивал-Агро	45,8	46,5		
	Мивал-Агро + Виал ТТ	48,0	51,5		
	Эмикс	47,2	48,4		
Среднее (С)		43,7	45,8	44,8	
НСР <sub>05</sub>		А	В	С	
Частных различий		9,8	2,6	3,1	
Главных эффектов		2,6	1,3	0,8	

У сорта Ижевская 2 предпосевная обработка семян увеличила на 2,6 шт. озерненность колоса в варианте Agree`s Форсаж в сочетании с однократной некорневой подкормкой (НСР<sub>05</sub> = 2,6 шт.). При двукратной некорневой подкормке растений увеличение на 3,3 шт. изучаемого показателя в сочетании с предпосевной обработкой семян отмечено в варианте Мивал-Агро. У сорта Зимогор повышение на 2,9–3,6 шт. данного показателя отмечено в вариантах Agree`s Форсаж и Agree`s Форсаж + Виал ТТ в сочетании с однократной некорневой подкормкой. При двукратной некорневой подкормке растений предпосевная обработка семян баковой смесью Мивал-Агро + Виал ТТ увеличила на 4,0 шт. озерненность колоса.

Масса 1000 зерен изучаемых сортов в среднем по опыту не имела существенных различий (табл. 8). Все варианты предпосевной обработки семян (за исключением вариантов Мивал-Агро и Эмикс) способствовали увеличению показателя на 1,9–3,4 г (НСР<sub>05</sub> = 1,4 г). Двукратная некорневая подкормка растений значительно увеличила массу 1000 зерен обоих сортов, по сравнению с однократной подкормкой на 1,3 г (НСР<sub>05</sub> = 0,6 г).

Таблица 8 – Масса 1000 зерен озимой тритикале при предпосевной обработке семян и некорневой подкормке, г (средняя за 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка семян (В)	Некорневая подкормка (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	39,4	40,2	42,9	41,3
	Виал ТТ	42,7	44,7		43,5
	Agree`s Форсаж	44,8	45,7		44,7
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	44,4	45,2		43,9
	Мивал-Агро	41,6	42,6		42,5
	Мивал-Агро + Виал ТТ	41,9	43,9		43,2
	Эмикс	41,5	42,1		42,3

Сорт (А)	Предпосевная обработка семян (В)	Некорневая подкормка (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Зимогор	Без обработки (к)	41,7	43,7	43,2	-
	Виал ТТ	42,4	44,2		
	Agree`s Форсаж	43,4	44,8		
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	42,9	43,1		
	Мивал-Агро	42,1	43,8		
	Мивал-Агро + Виал ТТ	43,5	43,6		
	Эмикс	41,4	44,1		
Среднее (С)		42,4	43,7	43,1	
НСР <sub>05</sub>		А	В	С	
Частных различий		$F_{\phi} < F_{05}$	2,8	2,2	
Главных эффектов		$F_{\phi} < F_{05}$	1,4	0,6	

У сорта Ижевская 2 влияние предпосевной обработки семян отмечено увеличением на 3,3–5,4 г массы 1000 зерен в вариантах Виал ТТ, Agree`s Форсаж и Agree`s Форсаж + Виал ТТ (НСР<sub>05</sub> = 2,8 г) в сочетании с однократной некорневой подкормкой. При двукратной некорневой подкормке у сорта Ижевская 2 увеличение на 3,7–5,5 г данного показателя отмечено в вариантах предпосевной обработки семян Виал ТТ, Agree`s Форсаж и Agree`s Форсаж + Виал ТТ и Мивал-Агро + Виал ТТ. У сорта Зимогор по частным различиям влияние предпосевной обработки семян независимо от кратности некорневой подкормки растений было несущественным.

У сорта Ижевская 2 однократная некорневая подкормка в сочетании с предпосевной обработкой семян всеми препаратами, за исключением препарата Эмикс, увеличила на 2,2–5,4 г (НСР<sub>05</sub> = 2,2 г) массу 1000 зерен в сравнении с вариантом без обработки. Двукратная некорневая подкормка растений в сочетании с предпосевной обработкой семян всеми препаратами, за исключением препарата Эмикс, увеличила на 2,4–5,5 г данный показатель. У сорта Зимогор аналогичного влияния данных агроприемов на изучаемый показатель не выявлено.

#### Выводы:

1. Предпосевная обработка семян способствовала повышению полевой всхожести и зимостойкости сортов озимой тритикале.
2. Повышению урожайности сортов Ижевская 2 (до 2,96–2,99 т/га) и Зимогор (до 3,33–3,38 т/га) способствовала предпосевная обработка семян Agree`s Форсаж в сочетании с некорневой подкормкой удобрением Agree`s АзотКалий независимо от кратности ее проведения. Данные приемы технологии возделывания обеспечили повышение зимостойкости обоих сортов, густоты продуктивных стеблей и продуктивности колоса.

#### Список литературы

1. Биологические особенности тритикале. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://geolike.ru/page/gl\\_99.htm](http://geolike.ru/page/gl_99.htm) (дата обращения: 04.12.2016 г.)
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Методики агрономических исследований: учеб.-метод. пособ. / Сост. А. М. Ленточкин [и др.] ; отв. за вып. А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 172 с.
4. Пшеница и тритикале / П. Н. Рыбалкин. – Краснодар: Советская Кубань, 2001. – 799 с.
5. Тритикале. Что это такое? – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fruitinform.com/ru/technology/grow/14181#.WD0797KLT1> (дата обращения: 02.12.16.)

УДК 635.4:631.559

**Н. М. Олисова**, студентка 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние густоты стояния и срока выращивания на урожайность руколы**

Рассмотрены научные работы, посвященные изучению культуры руколы, опыты по изучению зависимости урожайности от условий выращивания. Проанализированы характерные особенности роста и развития растений.

Важное значение для полноценной жизни человека имеет здоровое питание. Оно предусматривает ежедневное потребление овощных культур. Важным условием в технологии выращивания овощных культур является правильный выбор сорта [1–3]. Повышению урожайности также способствуют подготовка семян перед посевом [4–5], применение удобрений и регуляторов роста, правильный выбор срока посева, посадки и ведения культуры [6], других элементов технологии [7–9].

В рационе человека важная роль отводится и зеленым культурам. В нашей республике из салатных культур наибольшее распространение имеет салат, совсем малыми объемами выращиваются укроп, петрушка, шпинат. Разнообразие можно встретить только на земельных участках населения. Поэтому введение в культуру и рацион питания новых культур, таких, как рукола, является актуальным.

Эрука, она же индау, она же гусечник, она же аругула, она же рокет, рукола и рукола – это новое в нашей стране салатное растение, которое относится к восточной разновидности вида Индау семейства Капустных.

Различают дикорастущую и культивируемую руколу. Дикая рукола отличается более мелкими листьями и более ярким вкусом [10].

По сбалансированному содержанию веществ рукола занимает особое место среди овощных культур. Особенно много в листьях этого растения витаминов группы В: тиамин ( $B_1$ ), рибофлавин ( $B_2$ ), пиридоксин ( $B_6$ ). Витамин  $B_1$  в организме человека участвует в процессе обмена углеводов. Недостаток этого витамина вызывает заболевание нервной системы, которое сопровождается онемением конечностей и воспалением нервных стволов. Витамин  $B_2$  влияет на интенсивность процессов тканевого дыхания, скорость образования энергии в организме. При его недостатке возникает заболевание кожи и слизистых оболочек, снижается острота зрения [11]. В млечном соке руколы содержится глюкозид лактуцин, успокаивающий сон и снижающий кровяное давление [12].

Таким образом, выращивание руколы как культурного растения обретает актуальность ввиду насыщенности этой культуры веществами, необходимыми организму человека.

В 2005–2007 гг. в осенне-зимнем обороте в ОАО «Тепличный комбинат «Завьяловский» были проведены исследования по изучению влияния сортов, сроков выращивания и количества растений в горшочке на рост, развитие и урожайность руколы.

Исследовались сорта Пасьянс, Рококо, Спартак, Покер и Таганская Семко. За стандарт выбран сорт Пасьянс. Исследования выявили, что сорта Покер и Спартак отличались наибольшей площадью листьев. Достоверное увеличение составило 0,68 и 0,75 дм<sup>2</sup> соответственно в сравнении со стандартным сортом Пасьянс, где площадь листьев была 1,94 дм<sup>2</sup>. Растения руколы Покер и Спартак имели существенно большую массу одного растения. Разница составила 3,21 и 3,01 г соответственно в сравнении с сортом Пасьянс. Растения руколы Рококо и Таганская Семко имели массу одного растения несколько ниже стандартного сорта Пасьянс. Сорта Покер и Спартак отличались наибольшей массой растений в горшочке (53,7 и 52,5 г соответственно), что существенно выше стандартного сорта Пасьянс (34,5 г). В результате проведенных исследований были выявлены наиболее урожайные сорта, которыми оказались Покер и Спартак. Их урожайность существенно увеличилась на 0,48 кг/м<sup>2</sup> и 0,45 кг/м<sup>2</sup> соответственно в сравнении со стандартом Пасьянс ( $НСР_{05} = 0,13$  кг/м<sup>2</sup>).

Для исследований фенологических и физиологических особенностей руколы был выбран сорт руколы Покер. Посев семян проводили в три срока: 2 ноября, 1 февраля и 1 апреля. Через 7–9 дней после посева провели нормирование количества сеянцев в 1 горшочке в зависимости от варианта, оставляя в горшочке по 4, 5 и 6 сеянцев [13].

Густота стояния не оказала влияния на всхожесть семян, но напрямую повлияла на продолжительность вегетационного периода. С увеличением густоты стояния техническая спелость культуры наступает позже на 1 сутки, на 1–2 суток позже растения образуют 3–4 настоящих листа. Продолжительность вегетационного периода в апреле на 2–4 суток меньше в сравнении с ноябрем и февралем. Это напрямую связано с продолжительностью светового дня.

С повышением густоты стояния наблюдается увеличение массы растений, такая же тенденция наблюдается при выращивании руколы в феврале и апреле в сравнении с ноябрем.

При выращивании культуры с густотой стояния 5 и 6 растений в горшочке наблюдалось существенное увеличение урожайности на 0,46 кг/м<sup>2</sup> (32 %) и 0,49 кг/м<sup>2</sup> (34 %) соответственно в сравнении с контролем (4 растения). Наиболее урожайным сроком посева оказался апрель. В этом месяце значительная прибавка урожайности в сравнении с контролем (ноябрь) на 0,73 кг/м<sup>2</sup> (51,4 %). В феврале при густоте стояния 6 растений и апреле при 5 и 6 растений в горшочке отмечалось достоверное увеличение урожайности при обоюдном влиянии факторов на 0,62 кг/м<sup>2</sup> (50 %), 1,03 кг/м<sup>2</sup> (83 %) и 1,32 кг/м<sup>2</sup> (106 %) соответственно в сравнении с контролем (4 растения в горшочке, срок выращивания – апрель).

На урожайность оказали влияние диаметр розетки листьев и их число. Зависимость урожайности от диаметра розетки и количества листьев в 1 горшочке является средней прямой, коэффициент корреляции составляет 0,53 и 0,61 соответственно. Та-

ким образом, на 37 % урожайность зависит от количества листьев в 1 горшочке и только на 28 % от диаметра розетки [14].

Густота стояния не повлияла на содержание в листьях руколы витамина С. В феврале отмечалось увеличение этого вещества в продукции в 1,74 раза в сравнении с ноябрем и апрелем.

На основе результатов, полученных Т. Н. Тутовой, можно предположить, что содержание витамина С в листьях культуры постоянно, находится вне зависимости от густоты стояния. Также можно сделать вывод, что длина зимнего светового дня способна повлиять на увеличение количества витамина С в растении [14].

Изучение экономической и энергетической эффективности выращивания руколы с различной густотой стояния растений в горшочке и разные сроки выращивания выявили, что уровень экономической эффективности не зависит от густоты стояния руколы. Наиболее экономически эффективным является апрель, так как данный срок выращивания характеризуется наименьшими производственными затратами и высоким уровнем дохода.

В результате проведенных исследований были выявлены наиболее урожайные сорта, которыми оказались Покер и Спартак. Их урожайность существенно увеличилась на 0,48 кг/м<sup>2</sup> и 0,45 кг/м<sup>2</sup> соответственно в сравнении со стандартом Пасьянс (НСР<sub>05</sub> = 0,13 кг/м<sup>2</sup>).

Наиболее высокие затраты на получение 1 кг продукции показала густота стояния 4 растения в горшочке. Наиболее затратным сроком выращивания является ноябрь. Энергетически эффективно выращивать руколу в апреле при любой густоте стояния [15].

**Выводы:** В результате проведенных Т. Н. Тутовой исследований выявили, что наиболее целесообразно выращивать сорта руколы Покер и Спартак с густотой стояния 5 и 6 растений в горшочке в зимне-весенний период.

#### Список литературы

1. Тутова, Т. Н. Изучение сортов руколы / Т. Н. Тутова, П. П. Петрова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 3–4 (20–21). – С. 54–56.
2. Тутова, Т. Н. Сортоизучение лука-порея / Т. Н. Тутова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 238–241.
3. Глушкова, С. Э. Сортоизучение салата листового // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 42–45. Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf) (дата обращения: 25.02.2020).
4. Тутова, Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – № 12. – 2018. – С. 182–188.
5. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 161–164.
6. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.

7. Тутова, Т. Н. Влияние субстрата на характеристику растений укропа и петрушки / Т. Н. Тутова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки Удмуртской Республики, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 285–289.

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.

9. 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.

10. Иванова, М. Сорняк на грядке / М. Иванова // Ваши 6 соток. – 2008. – № 5. – С. 2.

11. Круг, Г. Овощеводство / Г. Круг; пер. с нем. В. И. Леунова. – М.: Колос, 2000. – 576 с.

12. Антипова, О. В. Агротехнические рекомендации по выращиванию зеленных культур методом проточной гидропоники / О. В. Антипова, А. А. Сибиряков // Гавриш. – 2003. – № 3. – С. 4–12.

13. Тутова, Т. Н. Влияние сорта на особенности роста, развитие и урожайность руколы / Т. Н. Тутова // Юбилейные чтения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию профессоров А. В. Юриной и Л. А. Котова. – Екатеринбург: ФГОУ ВПО Уральская ГСХА, 2009. – 109–114 с.

14. Тутова, Т. Н. Влияние густоты стояния на особенности роста развития на урожайность руколы / Т. Н. Тутова // Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – 84–88 с.

15. Тутова, Т. Н. Влияние густоты стояния и срока выращивания на урожайность руколы / Т. Н. Тутова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 157–160 с.

УДК 635.21:631.86

**П. А. Парфенов**, студент 144 группы направления

«Агрохимия» и агропочвоведение

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние органических удобрений на урожайность картофеля**

Приведены результаты исследований по изучению органических удобрений под картофель на дерново-подзолистой супесчаной почве в условиях Удмуртской Республики.

**Актуальность.** Один из факторов повышения продуктивности культур в сложных климатических условиях и при низком плодородии почв – улучшение минерального питания растений, особенно за счет применения различных комплексных минеральных удобрений [1–10].

Для получения высоких урожаев качественного картофеля в определенных условиях требуется внесение удобрений.

В Удмуртской Республике проведены исследования различных форм минеральных удобрений под картофель на дерново-подзолистых почвах [11–14].



**Цель исследований.** Выявить эффективность органических удобрений при возделывании картофеля на дерново-подзолистой супесчаной почве.

**Методика исследований.** В 2018 г. был проведен однофакторный опыт по изучению на картофеле органических удобрений (без удобрений-контроль, перегной 20 т/га, сидерат 20 т/га, сидерат 20 т/га + перегной 20 т/га, сидерат 15 т/га, сидерат 15 т/га+перегной 20 т/га).

Размещение вариантов систематическим методом, в четырехкратной повторности. Схема посадки (70х30 см).

**Результаты исследования.** Изучаемые органические удобрения, кроме перегноя 20 т/га обеспечили достоверную прибавку общей урожайности картофеля на 4,0–6,6 т/га (контроль 22,6 т/га) при НСР<sub>05</sub> 2,8 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние органических удобрений на общую, товарную урожайность и товарность картофеля

Вариант	Общая урожайность, т/га	Товарная урожайность, т/га	Товарность, %
Без удобрений (к)	22,6	18,1	80,2
Перегной 20 т/га	24,9	21,0	84,4
Сидерат 20 т/га	27,1	24,1	89,3
Сидерат 20 т/га+ перегной 20 т/га	29,3	25,8	88,2
Сидерат 15 т/га	26,6	23,3	87,5
Сидерат 15 т/га+ перегной 20 т/га	29,1	24,5	84,2
НСР <sub>05</sub>	2,8	2,7	5,6

По всем органическим удобрениям в сравнении с контролем получено увеличение товарной урожайности картофеля на 2,9–7,7 т/га. Внесение под картофель сидерата в дозах 20 и 15 т/га и совместное применение сидерата и перегноя в дозах 20 т/га способствовало повышению товарности клубней на 7,3–9,1 % при НСР<sub>05</sub> 5,6 %.

Органические удобрения за исключением перегноя 20 т/га повысили массу клубня на 7,3–8,9 г и массу клубней с растения на 79,5–132,8 г. Увеличение клубней с растения на 0,9 шт. выявлено при совместном внесении сидерата и перегноя в разных дозах (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние органических удобрений на структуру урожайности картофеля

Вариант	Масса клубня, г	Количество клубней с растения, шт.	Масса клубней с растения, г
Без удобрений (к)	50,2	9,0	452,5
Перегной 20 т/га	52,1	9,5	494,3
Сидерат 20 т/га	57,5	9,5	543,3
Сидерат 20 т/га+ перегной 20 т/га	59,1	9,9	585,3
Сидерат 15 т/га	57,8	9,2	532,0
Сидерат 15 т/га+ перегной 20 т/га	58,4	10,0	581,0
НСР <sub>05</sub>	3,5	0,7	55,8

Таким образом, применение органических удобрений под картофель на дерново-среднеподзолистой супесчаной почвах эффективно. Наибольшая прибавка товарной урожайности получена в варианте с применением органического удобрения сидерат 20 т/га + перегной 20 т/га – 7,7 т/га, за счет увеличения количества клубней с растения и формирования более крупных клубней.

### 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. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т.1. – С. 63–67.
3. 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 Междунар. научн.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 43–46.
4. 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 Междунар. научн.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29–33.
5. 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.
6. 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. – Ижевск, 2013. – Т.1. – С. 79–82.
7. 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. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.
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. 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: м-лы Национ. научн.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83–87.
10. 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 Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 235–238.
11. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка применения различных форм минеральных удобрений под картофель на дерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / Е. В. Лекомцева,

Т. Е. Иванова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. научн.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, проф. кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 162–165.

12. Удобрения картофеля / Е. В. Лекомцева [и др.] // Картофель и овощи, 2015. – № 4. – С. 34–35.

13. Лекомцева, Е. В. Эффективность применения различных форм минеральных удобрений на картофеле / Е. В. Лекомцева [и др.] // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: м-лы Всеросс. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С.101–103.

14. Лекомцева, Е. В. Эффективность различных форм минеральных удобрений при выращивании раннего картофеля / Е. В. Лекомцева [и др.] // Агрехимия в Предуралье: история и современность: м-лы Всеросс. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 82–85.

УДК 633.11«321»:631.51.02

**М. К. Петров, Г. Н. Чирков**, студенты 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Предпосевная обработка почвы и её значение в технологии возделывания яровой пшеницы**

Рассматривается народно-хозяйственное значение яровой пшеницы, предпосевная обработка почвы, её место и значение в технологии возделывания яровой пшеницы.

В зерновом производстве удельный вес яровой пшеницы очень велик. Это одна наиболее значимая зерновая культура, которая даёт около 30 % мирового производства зерна [2]. Во все времена люди считали пшеницу самой главной сельскохозяйственной культурой. Из неё делают муку, хлеб, макаронные и кондитерские изделия [18].

Стабилизация производства продукции полевых культур является основной задачей земледельцев. Проблема улучшения качества зерна пшеницы, наряду с повышением урожайности, приобрела в настоящее время важное народнохозяйственное значение [3].

Предпосевная обработка почвы под яровые культуры, в том числе и яровую пшеницу, является основной и неразрывной частью правильной системы обработки почвы. Основной целью предпосевной обработки почвы является создание благоприятных почвенных условий для прорастания семян, дальнейшего роста и развития культурных растений, качественной уборки урожая [3, 5, 13, 17].

Особенности предпосевной обработки почвы под яровые культуры ранних сроков сева. Эти культуры в условиях республики высеваются в первую очередь в ранние сроки. Поэтому предпосевная обработка под эти культуры должна проводиться высококачественно и быстро. Затяжка с обработкой почвы приводит к посеву культур в поздние сроки, что может привести к снижению урожайности [17].

Благодаря механической обработке почвы меняются физические свойства почвы – структура, температура, плотность, влажность и др. Между атмосферой и почвой самый благоприятный воздухообмен, а также оптимальные состояния для роста и раз-

вития растений на дерново-подзолистых суглинистых почвах при 46–56 % всей пористости почвы, некапиллярная будет равна 18–25 %, капиллярная 28–31 %, а 44–54 % твердой фазы почвы от общего объема почвы [6].

У дерново-подзолистой суглинистой почвы равновесная плотность равна 1,35–1,50 г/м<sup>2</sup>, но для зерновых культур благоприятная плотность почвы составляет 1,1–1,3 г/м<sup>2</sup> [6, 16].

Если у верхних горизонтов комковатая и зернистая структура и размер её частиц составляет 0,25–10 мм и обладает водопрочностью и связанностью, то её можно считать агрономически ценной. Хорошим структурным состоянием считается, если содержание агрономически ценных агрегатов составляет 55–70 % и удовлетворительным, если 40–55 % [10].

При планировании системы обработки почвы необходимо учитывать, что у ранних яровых и зимующих сорняков при переходе среднесуточной температуры воздуха 5 °С проявляются всходы, а при переходе среднесуточной температуре воздуха 10 °С у поздних яровых и многолетних сорняков [4].

При проведении обработки почвы следует учитывать их состояние по оценке качества технологического приема. Также еще учитывают:

1. Создаются наиболее благоприятные питательные, водные и воздушные режимы, которые создают плотность песчаных и супесчаных почв 1,1–1,5 г/см<sup>3</sup>, а для суглинистых почв 1,0–1,3 г/м<sup>3</sup>.

2. Создается среда, при которой глубина посева семян будет наиболее благоприятной, а также для равномерного размещения семян под рыхлой почвой и на оптимальной глубине.

3. При помощи разрыхления и уплотнения верхнего слоя почвы регулируют температурный и водно-воздушный режим почв.

4. Формирование оптимальной среды для дружного и быстрого роста культурных растений и, напротив, неблагоприятной среды для сорных растений.

5. Хорошо подобранный план обработки почвы и распределение культур сдерживают эрозию почвы.

6. Экономическое обоснование необходимо для любого приема обработки почв.

Исходя из этого, чтобы достичь высокой рентабельности производства и эффективности способов обработки почвы, необходимо действовать, основываясь на изучении условий состояния почвы, формирующихся агрометеорологических условий и условий биологии выращиваемой культуры. Лишь после этого можно принимать решение по использованию технологических методов и применение имеющихся орудий и техники [12].

Для того чтобы семена хорошо взошли, необходимо, чтобы семена были высеяны на плотное ложе и во влажном слое [8], при этом сверху все должно быть накрыто рыхлым слоем. Мелковатая структура почвы (где основная часть почвенных агрегатов не более 1 см), способная к поднятию воды к высеянным семенам, называют качественное семенное ложе. Верхний слой почвы, который составляет 3–4 см, должен быть рыхлым настолько, чтобы семена были обеспечены воздухом и теплом. Исходя из этого, подготовленная почва позволяет достичь равномерной глубины посева и высокой полевой всхожести семян [20].

В начале полевых работ очень важно вовремя провести боронование, т. к. оно обеспечивает равномерное созревание почвы без существенной потери влаги. Так как почва на полях поспевает неравномерно, к боронованию обычно приступают при подсыхании 2/3 поверхности зяби и начинают его выборочно, в один след. Через 1–2 дня, когда почва будет хорошо крошиться, а не мазаться, проводят сплошное, в 2 следа боронование на всей площади, добиваясь мелкокомковатого слоя мощностью 4–5 см, который препятствует капиллярному испарению влаги из почвы. Слишком ранняя или, наоборот, очень поздняя обработка, особенно тяжёлой почвы, приводит или к её переуплотнению, или создаёт глыбистую поверхность, которые очень трудно поддаются крошению последующими обработками. Это приведёт к снижению качества посева, к снижению полевой всхожести и оказывает неблагоприятное влияние на развитие растений яровой пшеницы [1, 16, 22].

В ходе опытов с 2003 по 2005 гг. по изучению эффективности боронования в качестве предпосевной обработки почвы под яровую пшеницу. Было установлено, что боронование тяжелыми зубowymi боровами в 2 следа намного эффективней, чем предпосевная культивация КПС-4 + БЗТС-1,0, тяжелые зубовые бороны обеспечили прибавку к урожаю на 1,5 ц/га. Также в ходе опытов было выяснено, что предпосевное боронование снижает засоренность поля от малолетних сорняков [14, 21].

Благодаря предпосевному боронованию тяжелыми зубowymi боровами в 2 следа на легко- и среднесуглинистых почвах можно добиться:

- 1) ранних сроков предпосевной обработки почвы и ускорение посева;
- 2) чтобы семена попадали на плотное ложе, лучшей равномерности глубины посева и благоприятный контакт семян с капиллярной влагой;
- 3) снижение потери воды за счет испарения [15, 21].

Боронование зяби можно не проводить только в одном случае – когда наблюдается влажная и затяжная весна. В этом случае сразу, когда станет возможным, проводят предпосевную обработку почвы. В этом случае сразу, когда станет возможным, проводят предпосевную обработку почвы [12].

Качественно проведённое ранневесеннее боронование предотвращает испарение влаги из почвы на 13 % [7], а также обеспечивает её быстрое прогревание [9].

На полях, которые достаточно засорены, находятся в пониженных местах, при сырой осени и при достаточно сильном снежном покрове почвы поверхность почвы настолько сильно уплотняется, что боронования недостаточно. В таком случае лучше всего применять классическую культивацию [13].

Предпосевную культивацию в Среднем Предуралье проводят после ранневесеннего боронования при физической спелости почвы, когда достигается её хорошее крошение при обработке на заданную глубину. Предпосевную культивацию рекомендуется проводить в поперечном направлении по отношению к вспашке или под углом к ней на лёгких почвах на глубину 6–7 см, а на тяжёлых почвах – на 8–12 см. При необходимости проведения двукратной культивации первую проводят на 8–10 см, вторую – на 5–6 см. Более глубокая обработка тяжёлой и заплывающей почвы вызвана необходимостью усиления аэрации и прогревания почвы [1, 11, 19].

Исследования, проведённые в Пермской области, показали, что наиболее эффективной предпосевной подготовкой почвы является культивация на 6–8 см. Так, если куль-

тивация обеспечила урожайность 26,7–27,7 ц/га, то фрезерование меньше на 2,3–2,7 ц/га, а дискование тяжёлой бороной меньше на 2,5 ц/га. При предпосевном дисковании происходит снижение качества крошения почвы, увеличивается объёмная масса почвы [12].

Для предпосевной подготовки почвы можно применять агрегаты типа Смарагд, КСТ-3,8 (КСТ-5,5), АПК-7,2 [1]. На полях, обработанных с осени такого типа орудиями, весной для подготовки почвы лучше использовать широкозахватные культиваторы типа ККШ -11,3, которые хорошо выравнивают поле, создают мелкокомковатый слой, уничтожают прорастающие сорные растения [12].

При предпосевной подготовке почвы обеспечивают наиболее высокое качество и низкие затраты комбинированные агрегаты РВК, КППШ, ПЗ, ККШ, КБМ и др., имеющие пружинные S-образные рабочие органы и катки. Обработку проводят непосредственно перед посевом или за несколько дней до него на глубину посева семян. Государственные испытания показали высокую экономическую и энергетическую эффективность применения блочно-модульных культиваторов в сравнении с традиционно применяемыми агрегатами: окупаемость затрат при использовании КБМ в 9,3 раза выше, чем обычных агрегатов (ДТ-75 + 2КПСМ + 8БЗСС-1,0). В странах с высокоразвитым сельским хозяйством давно отказались от многооперационных технологий предпосевной подготовки почвы и перешли к однократной многофункциональной операции [16].

В период предпосевной культивации и посева может стоять сухая погода и почва с поверхности может начать подсыхать, для того чтобы почва не стала высыхать, можно провести прикатывание почвы с кольчато-шпоровыми катками. Благодаря прикатыванию уменьшается скважность и вентиляция почвы, снижается испарение влаги с поверхности почвы. За счет прикатывания в посевном слое почвы увеличиваются запасы влаги [13].

Предпосевное прикатывание наиболее эффективно в Нечернозёмной зоне, где преобладают малоструктурные дерново-подзолистые почвы, требующие предварительной культивации на 8–14 см. Этот приём позволяет преодолеть и уменьшить отрицательные последствия глубокого весеннего рыхления, в том числе размельчение глыб и крупных комков, выравнивание поверхности пашни, умеренное уплотнение верхнего слоя почвы [11].

Прикатывание приводит к сближению почвенных частиц друг с другом и к удалению избыточного воздуха, что, в свою очередь, способствует лучшей теплопроводности и повышает температуру верхнего слоя почвы на 1–3 °С [11]. Поэтому на прикатанном поле всходы появляются на 1–2 дня раньше, всхожесть повышается на 5–8 % и улучшаются условия для развития вторичной корневой системы [12].

Предпосевное прикатывание, выравнивая профиль почвы, уменьшает вертикальную вибрацию сошников, обеспечивает более равномерную глубину посева семян [7]. Быстрое и дружное появление всходов и более благоприятные условия развития корневой системы, вызываемые прикатыванием, обеспечивают снижение заражённости хлебов злаковыми мухами в два раза и меньшую восприимчивость к возбудителям корневых гнилей, что в итоге улучшает развитие корневой системы на 15–20 % и повышает урожайность зерна на 18–23 % [12].

Качественно подготовленная почва позволяет провести сев в оптимальные сроки, заделать семена на заданную глубину, обеспечить качественную работу посевного агрега-

та, что в итоге в 1,5–3,0 раза повышает его производительность, на 1/3 и более сокращает затраты труда, на 30–39 % – расход ГСМ, обеспечиваются условия для равномерных и дружных всходов, ускоренный стартовый рост растений, повышение урожайности [16].

Исходя из всего вышеперечисленного, своевременная и качественная предпосевная обработка почвы создает более оптимальные условия для посева и прорастания семян, а также уничтожает сорные растения, что отлично сказывается на урожайности яровой пшеницы.

### Список литературы

1. Адаптивные технологии производства зерна на Среднем Урале / Н. Н. Зезин, Л. П. Огородников. – Екатеринбург, 2006. – 146 с.
2. Барковская, Е. А. Народно-хозяйственное значение яровой пшеницы для Российской Федерации / Е. А. Барковская, А. С. Бетина // Научное сообщество студентов: м-лы XIV Международ. студенч. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 26 мая 2017 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 92–93. – Режим доступа: <https://interactive-plus.ru/e-articles/388/Action388-461432.pdf> (дата обращения: 11.11.2019 г.).
3. Глинушкин, А. П. Влияние протравителей на развитие болезней и формирование урожайности в агрофитоценозе яровой пшеницы / А. П. Глинушкин, С. М. Кудин // Нива Поволжья. – 2010. – № 2 (15). – С. 11–14.
4. Зверев, В. А. Технологическое обоснование защиты полевых культур от сорняков в Центральном и Волго-Вятском регионах России: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. – Брянск, 2004. – 48 с.
5. Земледелие: учеб. пособ. / Сост. О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина, В. М. Холзаков. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 139 с.
6. Земледелие / Г. И. Баздырев [и др.]; под ред. А. И. Пупониной. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
7. Иванов, П. К. Яровая пшеница / П. К. Иванов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Сельхозгиз, 1954. – 383 с.
8. Интенсификация зернового хозяйства: метод. указ. в помощь специалисту сельского хозяйства. – Ижевск, 1991. – 64 с.
9. Клиндюк, А. М. Яровая пшеница в Северном Зауралье / А. М. Клиндюк, Ю. П. Логинов. – Тюмень, 2002. – 90 с.
10. Ковриго, В. П. Почвоведение с основами геологии / В. П. Ковриго, И. С. Кауричев, Л. М. Бурлакова. – М.: Колос, 2000. – 416 с.
11. Крашенинников, Н. Н. Прикатывание почвы и урожай / Н. Н. Крашенинников. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 120 с.
12. Ленточкин, А. М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы / А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 436 с.
13. Ленточкин, А. М. Обработка почвы в технологии выращивания яровой пшеницы: моногр. // А. М. Ленточкин, Н. И. Владыкина, О. В. Эсенкулова. – Бо-Бассен, 2018. – 157 с.
14. Ленточкина, Л. А. Боронование – важнейший агротехнический приём в технологии выращивания яровой пшеницы / Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // Агротехника в Предурале: история и современность: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 163–167.
15. Ленточкина, Л. А. Эффективность предпосевной обработки почвы и приёмов ухода за посевами яровой пшеницы / Л. А. Ленточкина, А. М. Ленточкин, О. В. Эсенкулова // Адаптивные тех-

нологии в растениеводстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию агрономического факультета (18–19 ноября 2004 г.). – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 144–147.

16. Обработка почвы (энергосберегающие технологии и технические средства). Рекомендации. Библиотечка «В помощь консультанту». – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2004. – 104 с.

17. Предпосевная обработка почвы под ранние яровые культуры // Земледелие. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.ggau.by/mod/page/view.php?id=548> (дата обращения: 05.11.2019).

18. Пшеница и рожь. Отличия, фото, применение // Сад и огород. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.domogorodnika.ru/zernovye-i-bobovye/pshenica-i-rozh-otlichija-foto> (дата обращения: 11.11.2019).

19. Технология возделывания яровых зерновых культур в Центральном районе Нечернозёмной зоны Российской Федерации. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2001. – 56 с.

20. Шпаар, Д. Зерновые культуры / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара. – Мн.: ФУАинформ, 2000. – 421 с.

21. Эсенкулова, О. В. Влияние предпосевной подготовки почвы на ботанический состав и продуктивность агрофитоценоза / О. В. Эсенкулова, А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина // Вестник БГАУ, 2012. – № 4 (24). – С. 1617.

22. Яровая мягкая пшеница в Кировской области. – Киров, 1999. – 57 с.

УДК 633.521:631.54

**Е. В. Пислегин**, студент магистратуры направления «Агрономия»

**Д. А. Емшанова**, студент 111 группы

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор Е. В. Корепанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Приемы ухода за посевами в технологии возделывания льна-долгунца**

Представлен анализ источников научной литературы по изучению приёмов ухода за посевами в Среднем Предуралье. Положительная эффективность различных приёмов ухода за посевами льна-долгунца при возделывании на волокно и семена в Среднем Предуралье доказана многочисленными исследованиями, которая проявилась в увеличении урожайности и качества льнопродукции.

Лён-долгунец является ценной технической культурой комплексного использования [2, 5, 6, 12, 15]. Можно получить одновременно три вида продукции (волокно, семена, костра), которые используются как сырьё в различных отраслях перерабатывающей промышленности, а льняной жмых – как ценный корм для сельскохозяйственных животных. Потребности в продукции из льна-долгунца с каждым годом увеличиваются, однако урожайность и качество ее остаются низкими. В решении этой проблемы большое значение имеет совершенствование приемов ухода за посевами, позволяющих создать оптимальные условия для роста и развития растений льна, формирования ими высокого урожая требуемого качества [5, 7, 14]. Особое место в этом комплексе занимает борьба с болезнями, сорняками и вредителями, от действия которых значительно



снижается урожайность льнопродукции и её качество [6, 12, 15]. Подробные научные исследования по данной проблеме в условиях Среднего Предуралья провели сотрудники кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [2, 4, 7, 8, 10, 13].

В борьбе с болезнями в технологии возделывания льна-долгунца для получения волокна Е. В. Корепанова [5] выяснила, что опрыскивание посевов фунгицидами Беномил и Хлорокись меди не оказало влияния на урожайность волокна и семян, но снизило распространённость фузариозным увяданием на 5,7–7,0 %. Использование микроудобрений ( $\text{CuSO}_4$  и  $\text{ZnSO}_4$ ) для опрыскивания посевов льна-долгунца сорта Восход повысило урожайность волокна на 0,6–2,7 ц/га, урожайность семян – на 0,2–0,9 ц/га за счёт повышения фотосинтетического потенциала на 24–61 тыс.  $\text{м}^2 \times \text{сут./га}$ , или на 3–10 % [4, 8].

П. А. Кузьмин и Е. В. Корепанова [9, 10] в своих исследованиях на льне-долгунце сорта Восход отметили, что применение фунгицида на фоне комплекса приёмов ухода не повлияло на урожайность льнопродукции. Однако некорневая подкормка микроудобрениями и азотным удобрением в фазе «ёлочка» на фоне комплекса приёмов ухода за посевами (прикатывание после посева, обработка посевов баковой смесью гербицида и фунгицида) привела к повышению урожайности волокна на 1,1 ц/га (8 %) и семян – на 0,5 ц/га (9 %). При обработке посевов смесью микроудобрений на фоне комплекса приёмов ухода получена была прибавка урожайности волокна – 0,7 ц/га (5 %), семян – 0,3 ц/га (5 %) за счёт повышения фотосинтетического потенциала на 18–46 тыс.  $\text{м}^2 \times \text{сут./га}$ .

С целью снижения засорённости посевов льна-долгунца А. В. Мильчакова [13] в 2004–2006 гг. провела исследования и установила, что угнетающе на растения сорта Синичка подействовала обработка посевов баковой смесью гербицидов Магнум и Фюзилад форте. При этом урожайность волокна снизилась на 2,5 ц/га (18 %) и на 1,7 ц/га (13 %) соответственно. Однако урожайность волокна льна-долгунца в варианте с двукратным опрыскиванием гербицидами Магнум в фазе «ёлочка», Фюзилад форте при высоте злаковых сорняков 10 см существенно превосходила на 0,8–2,5 ц/га (6–22 %) у сорта Синичка и на 2,1–3,1 ц/га (13–20 %) у сорта Восход.

В опытах с применением гербицида на фоне комплекса приёмов ухода за посевами П. А. Кузьмин [10] привёл сведения о том, что чистая продуктивность фотосинтеза возросла на 0,04–0,07 г/м<sup>2</sup> в сутки, или на 5–8 % от данного приёма. Также им установлено, что сочетание механических приёмов ухода за посевами, а именно: послепосевное прикатывание, боронование до всходов, прикатывание по всходам, с опрыскиванием посевов льна-долгунца гербицидом способствовало росту урожайности волокна на 4,7–4,9 ц/га, или на 50–52 %, и семян – на 1,2–1,4 ц/га, или на 28–33 %, относительно урожайности в варианте без приёмов ухода. При этом биологический эффект от обработки посевов гербицидом по количеству двудольных сорняков через месяц после обработки составил 55–100 %, перед уборкой – 30–60 %, их абсолютно сухой биомассы – 77–100 % и 53–87 % соответственно [9].

Е. В. Корепанова и Я. Н. Захарова [3] в 2010–2012 гг. изучали применение разных гербицидов на посевах льна-долгунца в технологии возделывания на семена. Авторы подтверждают ранее проведенные исследования А. В. Мильчаковой [13], П. А. Кузьминым [9], что обработка посевов гербицидами снижает засорённость полученной продукции. Опрыскивание семеноводческих посевов сортов льна-долгунца Томский 18, Восход, Синичка, Орион и Кром гербицидами Магнум, Лонтрел 300, Гербитокс Л в раз-

личном сочетании способствовало снижению засоренности двудольными сорняками на 36–89 %. Полная гибель однодольных сорняков выявлена только при опрыскивании посевов гербицидом Миура [3].

В условиях Среднего Предуралья по данному элементу технологии возделывания имеются научные исследования со льном масличным [1, 16].

**Выводы.** Таким образом, положительная эффективность различных приёмов ухода за посевами льна-долгунца при возделывании на волокно и семена в Среднем Предуралье доказана многочисленными исследованиями, которая проявилась в увеличении урожайности и качества льнопродукции.

#### Список литературы

1. 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.
2. Гореева, В. Н. Качественные показатели тресты отечественных и зарубежных сортов льна-долгунца / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. (14–18 декабря 2018 г.). В 3 т. Т.1. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 122–126.
3. Корепанова, Е. В. Влияние гербицидов на засорённость посевов сортов льна-долгунца при возделывании на семена / Е. В. Корепанова, Я. Н. Захарова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. (15–18 февраля 2011 г.). В 3 т. Т.1. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2011. – С. 75–80.
4. Корепанова, Е. В. Влияние некорневой подкормки микроудобрениями на фотосинтетическую деятельность растений льна-долгунца Восход / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 3. – 4 (20–21). – С. 39–42.
5. Корепанова, Е. В. Лён-долгунец в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: моногр. / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Л. А. Толканова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 204 с.
6. Корепанова, Е. В. Роль элементов технологии возделывания в формировании урожайности льна-долгунца Синичка в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова // Аграрная наука Евро-северо-востока. – 2005. – № 7. – С. 24–27.
7. Корепанова, Е. В. Сортовая реакция льна-долгунца на приемы ухода // Адаптивные технологии в растениеводстве – итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию каф. растениеводства ИжГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 39–44.
8. Корепанова, Е. В. Урожайность льна-долгунца Восход в зависимости от форм и способов применения микроудобрений / Е. В. Корепанова, В. Н. Агинова // Молодые учёные в реализации национальных проектов: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. молодых учёных. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 44–46.
9. Корепанова, Е. В. Фотосинтетическая деятельность растений льна-долгунца Восход при разных приемах ухода за посевами / Е. В. Корепанова, П. А. Кузьмин // Высшему агрономическому образованию Удмуртской Республики – 55 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. молодых учёных и специалистов, 28–30 окт. 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 56–59.
10. Кузьмин, П. А. Урожайность льна-долгунца Восход и её структура в зависимости от приёмов ухода за посевами / П. А. Кузьмин, Е. В. Корепанова // Науке нового века – знания молодых: сб. ст. 8-й Научной конф. аспирантов и соискателей: в 2 ч. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – Ч. 1. – С. 40–43.

11. Лен масличный в Среднем Предуралье: моногр. / В. Н. Гореева и др. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 192 с.
12. Малакотина, С. М. Лён-долгунец / С. М. Малакотина, П. Ф. Сутыгин, Л. А. Толканова, Е. В. Корепанова // Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия. Под науч. ред.: В. М. Холзакова и др. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – Гл. 15. – С. 385–416.
13. Мильчакова, А. В. Влияние обработки посевов гербицидами на засорённость льна-долгунца / А. В. Мильчакова, Е. В. Корепанова // Молодые учёные в реализации национальных проектов: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 68–71.
14. Фатыхов, И. Ш. Приемы посева, уход за посевами льна-долгунца в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова // Инновационное обеспечение реализации национального проекта: м-лы науч. конф. Развитие АПК в Удмуртской Республике. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 3.
15. Фатыхов, И. Ш. Производство льна-долгунца в Среднем Предуралье: учеб. пособ. / И. Ш. Фатыхов [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 148 с.
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 – Digitization of Agriculture – Development Strategy: International Scientific and Practical Conference. – V. 167, 2019, pp. 262–267.

УДК 635.21:631.5

**И. В. Полякова**, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Т. А. Бабайцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Общие рекомендации по возделыванию картофеля**

Картофель среди продуктов питания, составляющих основу продовольственного рынка, занимает особое место, оказывая существенное влияние на продовольственную безопасность страны. В процессе производства, из-за несоблюдения основных приемов возделывания картофеля, а также влияния внешних факторов, сорт сильно снижает урожайность и качество продукции [4, 20]. Однако резервы повышения урожайности есть, и они немалые.

Одним из важнейших резервов является сортообновление. Б. А. Писарев отмечает, что во избежание потери продуктивности семенных клубней нужно периодически применять замену семенного картофеля на высококачественный посадочный материал (элиты или ее первую репродукцию). Он указывает, что в Нечерноземной зоне с достаточным и избыточным увлажнением сортообновление необходимо проводить через каждые 4–5 лет [26]. Но существуют и другие мнения. Так, в интернет-журнале «Умный садовод» рекомендуют проводить замену семенного картофеля раз в 6–7 лет, при этом не следует забывать, что семенной картофель выращивается отдельно от продовольственного [9]. М. А. Павлов в своих «Советах картофелеводу» предлагает переходить на новые перспективные сорта уже через 3 года [23].

Другим важным резервом можно назвать актуальную интенсивную технологию возделывания.

Интересен опыт накопления и использования органических удобрений в колхозе «Путь Ильича» в Завьяловском районе. При внесении здесь ежегодно по 15 тонн и более на 1 гектар пашни удалось увеличить урожайность картофеля до 150–200 ц/га. В совхозе «Чайковский» урожайность картофеля достигает 250–300 ц/га за счет внесения торфоминерального компоста. В обоих сельскохозяйственных предприятиях утверждают, что наиболее эффективный способ внесения – под предшественник. Колхозы «Дружба» Якшур-Бодинского и «Новая сила» Увинского районов органические удобрения применяют только под озимую рожь и силосные культуры как предшественники картофеля. Удмуртской с.-х. опытной станцией рекомендуется на суглинистых почвах вносить органические удобрения с осени, чтобы снизить объем работ весной. На легких почвах во избежание вымывания питательных веществ целесообразно вносить весной [23].

Кандидат сельскохозяйственных наук М. Д. Исаев говорит, что практика показывает экономически выгодную замену части удобрений возделыванием сидератов [13]. Также отмечает важную роль перепревшего навоза в качестве органического удобрения. С этим мнением согласен и М. А. Павлов [23]. М. Д. Исаев также считает наиболее оправданным агроприемом подкормки микроэлементами, такими, как «МиБАС», а также натуральное, экологически чистое микроудобрение «Макс супер Гумат» [13]. М. Ш. Тагиров и Г. Ф. Сафиуллина установили положительное влияние препаратов Нутривант Плюс и Аминокат на урожайность картофеля [34]. Положительное влияние микроудобрений на урожайность и качество картофеля отмечается и рядом других авторов [1, 2, 5, 6, 14, 15, 21, 25, 38, 44].

Одним из аспектов является предпосадочная подготовка почвы. В. В. Ивенин с соавторами определили, что при глубокой обработке отмечена более высокая урожайность, что наблюдается и при внесении навоза с последующей вспашкой без отвала. Однако глубокая обработка способствовала сильному уплотнению почвы [29].

Исследования с нулевым рыхлением перед посадкой проводили В. И. Старовойтов и О. А. Старовойтова. По результатам за три года получена прибавка урожая 5,7 % в сравнении с вариантами со стандартным рыхлением почвы перед посадкой [35].

Исходя из наблюдений, суглинистые и тяжелосуглинистые почвы, глубоко обработанные осенью, практически не сохраняют на следующий год оптимальную рыхлость для нормального развития картофеля. Так, Б. А. Писарев отмечает, что глубокая обработка с осени дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы к ранней весне до предпосадочной обработки по плотности и величине общей пористости возвращается к исходному состоянию, которое было до зяблевой вспашки [27]. Поэтому для создания глубокого рыхленного слоя весной необходимы дополнительные обработки [10].

Самым актуальным приемом предпосадочной обработки почвы под картофель в Нечерноземной зоне ранее считалась отвальная перепашка на 15–17 см с последующими обработками для выравнивания поверхности почвы [11, 12, 31, 36, 37]. Однако весенняя перепашка не всегда целесообразна. Применять ее нужно при сильном заплывании почвы или при массовом появлении на поле корнеотпрысковых сорняков [25, 40], так как она может нести и отрицательное действие, извлекая в процессе из почвы семена сорняков, личинок вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур [3, 11, 22,]. К тому же отмечается увеличение урожая в засушливые годы при замене отвальной вспашки на культивацию [31, 33].

В исследованиях Т. Ф. Щетинниковой лучшим приемом предпосадочной обработки считается ранневесеннее боронование с последующей культивацией почвы на 14–16 см, а за 2–3 дня до посадки картофеля безотвальное рыхление [45]. Как утверждают многие авторы, безотвальное рыхление увеличивает агрономическую ценность структуры в слое 0–10 см [18, 30, 32].

Неотъемлемой частью технологии возделывания картофеля является подготовка клубней к посадке, которая включает три приема: переборку, проращивание и протравливание.

В научных исследованиях Я. М. Григорьева по влиянию способов подготовки клубней к посадке получились следующие результаты: существенное влияние на рост и влияние растений показало предпосадочное проращивание клубней во влажной среде в течение 30–35 дней, что способствовало развитию мощных листьев, нужных для формирования высокой урожайности клубней картофеля [8, 16]. Повышение урожайности при проращивании клубней подтверждает и Л. Г. Шашкаров [42]. Пророщенные в течение 14 дней клубни с глубиной посадки 8 см увеличили урожайность и обеспечили наименьший расход влаги. Наблюдалась низкая засоренность посадок по сравнению с вариантом без проращивания [42]. Однако И. П. Уромова и Н. Н. Копосова отмечают неодинаковую отзывчивость сортов на данный агроприем [39].

Способствует увеличению урожайности и протравливание клубней. В научной работе А. В. Гордеева и Ю. А. Лапшина рассматривают влияние предпосадочной обработки клубней на распространение болезней и урожайность. В результате исследования рекомендован инсектицид «Селест Топ», при норме расхода которого 0,4 л/т повышается полевая всхожесть, устойчивость к болезням и урожайность картофеля [7]. Немаловажным фактом является то, что от применения протравителя снижается содержание крахмала в клубнях, а витамина С увеличивается. В проведенных опытах М. В. Котикова зарекомендовал себя протравитель Престиж, обеспечив высокую урожайность и низкий уровень повреждения провололочником [17].

В хозяйствах Удмуртской Республики применяется провяливание тепловой обогрев семенного материала. В колхозе «Двигатель» Воткинского района провяливают клубни за две недели до посадки, укрыв клубни соломой или полиэтиленовой пленкой. Клубни семенных питомников в ОПХ «Ижевское» прогревали в свободных помещениях и под навесами 10–14 дней. В совхозе «Чайковский» откалиброванные клубни прогревали двое-трое суток в хранилищах путем подачи вентилятором подогретого воздуха [23]. В некоторых хозяйствах республики протравливание проводят вместе с обработкой регуляторами роста.

Все авторы отмечают важность такого приема в технологии возделывания, как борьба с вредными организмами на картофеле. Результаты исследований показывают, что бессменное возделывание картофеля способствует накоплению болезней и вредителей. Все авторы считают, что выбор правильного предшественника может сильно снизить заболеваемость культуры. В научной статье Ю. В. Попов, В. Ф. Рукин, Е. И. Хрюкина указывают, что использование старого посадочного материала способствует высокой зараженности картофеля, а высокие температуры во второй половине июля сдерживают развитие болезней [28]. Основной мерой борьбы с вирусными болезнями картофеля, по мнению М. А. Павлова, является ранее упомянутое сортообнов-

ление. Эффективным приемом борьбы с паршой автор называет обработку семенных клубней до начала их прорастания препаратом ТБ в дозе 1,5 кг на 1 т клубней. А в борьбе сорняками предлагает применять 3–4 боронования с интервалом в 5–7 дней. В колхозах «Путь Ильича» Завьяловского района, «Луч» Кезского района и ряде других хозяйств успешно применяют на засоренных участках картофеля гербициды 2М-4Х и «Дикотекс-80». В Сарапульском совхозе-техникуме и ОПХ «Ижевское» обрабатывают посеы картофеля за 3–5 дней до всходов прометрином в дозе 3–4 кг/га [37].

В борьбе с вредителями хозяйства используют инсектициды. Авторы научной статьи Ю. В. Попов, В. Ф. Рукин, Е. И. Хрюкина рекомендуют использовать гранулированные инсектициды, совмещая их внесение с окучиванием. В их исследованиях хорошо проявил себя инсектицид Имидор как отдельно, так и в смесях, полностью сдерживая численность колорадского жука [28]. В другой статье автор Д. С. Шарипова в борьбе с личинками колорадского жука отмечает эффективность использования инсектицидов Борей и Имидок [41]. В борьбе с проволочником в почве В. Ф. Первушин настоятельно рекомендует использовать под картофель аммиачные формы азотных удобрений для обезвоживания вредителя [24].

Для защиты клубней от инфекции уборку следует начинать со скашивания ботвы [43]. Однако в своих исследованиях А. Ю. Лысенко доказал, что скашивание ботвы за 10 дней до уборки снижает устойчивость картофеля к внешним повреждениям [19]. Но М. А. Павлов утверждает, что не полностью срезанные стебли являются резервантом инфекции, особенно фитофторы. Поэтому при поражении фитофторозом стерню следует оставлять как можно меньше. Автор отмечает, что химический способ удаления ботвы имеет множество преимуществ перед механическим [23]. С этим согласен и А. Ю. Лысенко, он подтверждает этот факт результатами своих исследований. Механическое уничтожение снизило выход стандартного семенного материала по сравнению с десикацией. Десикация значительно снизила поражение картофеля мокрой гнилью, но не предотвратило потери от парши обыкновенной. Раннее скашивание и десикация, по мнению автора, ограничивают выход крупной фракции клубней [19]. В. Ф. Первушин считает оптимальным сроком удаления ботвы за 10–15 дней до сбора урожая [24]. Существуют и другие приемы удаления ботвы, например, ботвотеребительный и термический [43].

Таким образом, исследования ученых доказали большое значение выбора правильной технологии возделывания культуры, а в частности, предпосадочной обработки почвы под картофель. Учеными выявлено, что на каждом участке необходимы свои приемы обработки в зависимости от механического состава почвы. Глубокая обработка увеличивает урожайность, но наблюдается сильное уплотнение. Вспашка рекомендуется только для уничтожения сорняков и при заплывании почвы. Благоприятное действие на структуру почвы оказывает ранневесеннее боронование с последующей культивацией, а за 2–3 дня до посадки картофеля безотвальным рыхлением. Все авторы отмечают важность периодической замены семенного картофеля на элиту или ее первую репродукцию и применение удобрений в технологии возделывания картофеля. Обязательным приемом является подготовка клубней к посадке, включающая в себя переборку, проращивание и протравливание клубней. По результатам исследований все эти способы повышают урожайность картофеля. Нельзя исключать из технологии и борьбу с вре-

дителями, болезнями и сорняками. Начинать нужно с отбора здоровых клубней и введения и соблюдения севооборота. Боронование используют для борьбы с сорняками, а для защиты клубней от инфекции следует применять скашивание ботвы за 10–15 дней до уборки. При необходимости применять радикальные меры – инсектициды в борьбе с вредителями, гербициды – борьба с сорняками и фунгициды для борьбы с болезнями.

### Список литературы

1. Абдукаримов, Д. Т. Микроэлементы и продуктивность картофеля / Д. Т. Абдукаримов, З. А. Аминов // Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине. – Самарканд, 1990. – С. 108.
2. Андрияшина, Н. А. Эффективные приёмы агротехники продовольственного картофеля. – М., 1976. – С. 77.
3. Берзин, М. М. Пути минимализации обработки почвы в лесостепи Восточной Сибири / М. М. Берзин, В. А. Полосина // Земледелие. – 1985. – № 11. – С. 30–34.
4. Бoryчев, С. Н. Машинные технологии уборки картофеля с использованием усовершенствованных копателей, копателей-погрузчиков и комбайнов: спец. 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: автореф. дис. ... доктора техн. наук / Сергей Николаевич Бoryчев. – Рязань, 2008. – 40 с.
5. Власенко, Н. Е. Удобрение картофеля. – М.: Агропромиздат, 1987. – 218 с.
6. Власюк, П. А. Влияние микроэлементов и бактериальных препаратов на урожай и качество овощей / П. А. Власюк // Труды Укр. ин-та физиологии растений. – 1969. – С. 153–158.
7. Гордеева, А. В. Влияние предпосадочной обработки клубней на распространение болезней, урожайность и фитосанитарное качество клубней / А. В. Гордеева, Ю. А. Лапшин. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-predposadochnoy-obrabotki-klubney-na-rasprostranenie-bolezney-urozhaynost-i-fitosanitarnoe-kachestvo-klubney/viewer> (дата обращения: 07.03.2020)
8. Жарская, В. Г. Проращивание клубней и семенные качества картофеля / В. Г. Жарская // Картофелеводство. – 1979. – № 4. – С. 99–105.
9. Журнал «Умный садовод». Картофель из семян. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://umsad.ru/kartofel/kartofel-iz-semyan/prostye-sposoby-sortoobnovleniya-kartofelya-dlya-ogorodnikov-5-sposobov> (дата обращения: 07.03.2020)
10. Замотаев, А. И. Индустриальная технология производства картофеля / А. И. Замотаев, А. В. Коршунов, А. С. Воловин. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 66 с.
11. Земледелие / Под ред. С. А. Воробьева. – М.: Колос, 1977. – С. 247–293.
12. Зыкин, А. Г. Выращивание семенного картофеля в условиях Ленинградской области / А. Г. Зыкин. – Ленинград, 1977. – 39 с.
13. Исаев, М. Д. Рекомендации по выращиванию картофеля. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx-consult.ru/page0921082009> (дата обращения: 07.03.2020).
14. Казьмин, Г. Т. Научные основы повышения урожайности картофеля на Дальнем Востоке / Г. Т. Казьмин, Е. И. Сушинская // Вестник с.-х. науки. – 1973. – № 4. – С. 18–20.
15. Каталымов, М. Н. Микроэлементы и микроудобрения / М. Н. Каталымов. – М.: Л.: Химия, 1965. – 330 с.
16. Кожемякова, Р. Н. Влияние возрастающих доз минеральных удобрений на урожай и качество клубней картофеля / Р. Н. Кожемякова, Т. И. Иванова // Бюлл. ВИУА. – 2001. – № 115. – С. 30–31.

17. Котиков, М. В. Влияние протравителя Престиж на урожайность и поврежденность клубней картофеля проволочником / М. В. Котиков // Защита и карантин растений. – 2012. – № 2. – С. 26–27.
18. Лыков, А. М. Плодородие дерново-подзолистой почвы и урожайность культур в специализированных зерновых севооборотах при системах удобрений и обработки почвы / А. М. Лыков, Ю. Д. Иванов, Н. И. Долженков // Известия ТСХА. – 1985. – № 5. – С. 3–13.
19. Лысенко, А. Ю. Влияние способов и сроков удаления ботвы на урожайность картофеля / А. Ю. Лысенко // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 4. – С. 53–58.
20. Методические указания по оценке сортов картофеля на пригодность к переработке и хранению / Сост. К. А. Пшеченков [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВНИИКХ, 2008. – 39 с.
21. Минеральное питание картофеля / Под ред. Н. А. Дорожина. – Минск: Наука и техника, 1984. – С. 192.
22. Нарциссов, В. Н. Научные основы системы земледелия / В. Н. Нарциссов. – М.: Колос, 1982. – С. 101–138.
23. Павлов, М. А. Картофель. Опыт получения высоких урожаев. Советы картофелеводу / М. А. Павлов. – Ижевск: Удмуртия, 1984. – 108 с.
24. Первушин, В. Ф. Повышение эффективности механизированной технологии возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования / В. Ф. Первушин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 212 с.
25. Писарев, Б. А. Книга о картофеле. – М.: Московский рабочий, 1977. – 232 с.
26. Писарев, Б. А. Производство раннего картофеля / Б. А. Писарев. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 287 с.
27. Писарев, Б. А. Соблюдать сортовую агротехнику / Б. А. Писарев // Картофель и овощи. – 1988. – № 3. – С. 15.
28. Попов, Ю. В. Особенности борьбы с вредными организмами на картофеле ВЦЧР / Ю. В. Попов, В. Ф. Рукин, Е. И. Хрюкина // Практические советы. – С. 31–35.
29. Предпосадочная обработка почвы и урожайность картофеля / В. В. Ивенин, А. В. Ивенин, А. М. Магомедкасумов, Р. С. Смирнов. – 2012. – С. 45–47.
30. Пупонин, А. И. Минимализация основной обработки дерново-подзолистой почвы под зерновые культуры в центральных районах Нечерноземной зоны / А. И. Пупонин, И. Ф. Хохлов // Минимальные обработки почвы. – 1984. – С. 20–30.
31. Пучков, Б. С. Выращивание картофеля на Северо-Западе / Б. С. Пучков. – Л.: Колос, 1979. – С. 21–28.
32. Рамазанов, Р. Я. Влияние длительного применения почвозащитной обработки на водно-физические свойства почв Южного Урала / Р. Я. Рамазанов // Вестник с.-х. науки. – 1985. – № 2. – С. 58–64.
33. Растениеводство / Под ред. Н. П. Вавилова. – М.: Колос, 1979. – С. 90–95.
34. Способы подкормки картофеля / М. Ш. Тагиров, З. Шашевски, Г. Ф. Сафиуллина, Д. В. Сидоренко // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 11. – С. 20–22.
35. Старовойтов, В. И. Урожайность картофеля в зависимости от предпосадочной обработки почвы, дозы и сроков внесения минеральных удобрений на легких супесчаных почвах / В. И. Старовойтов, О. А. Старовойтова, Х. Н. Насибов // Материалы науч.-практ. конф. – Чебоксары: КУП ЧР «АгроИнновации» НН ПРЕСС, 2010. – С. 135–138.
36. Тамман, А. И. Картофель / А. И. Тамман. – М.: Сельхозиздат, 1953. – С. 5–24.
37. Тарасов, В. К. Передовые проблемы агротехники получения высоких урожаев картофеля / В. К. Тарасов. – М.: Московский рабочий, 1976. – С. 211–215.



38. Томаровский, А. А. Микроэлементы в почвах и система микроудобрений для различных культур в условиях умеренно-засушливой колочной степи Алтайского края: спец. 06.01.04 «Агрохимия»: автореф. дис.... канд. с.-х. наук / Алексей Анатольевич Томаровский. – Барнаул, 1999. – 20 с.
39. Уромова, И. П. Урожайность и качество картофеля в зависимости от предпосадочного проращивания клубней / И. П. Уромова, Н. Н. Копосова // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 11–2. – С. 324–328.
40. Хабибрахманов, Х. Х. Некоторые результаты длительной безотвальной обработки в Татарии / Х. Х. Хабибрахманов, И. И. Долотин // Минимальная обработка почвы. – 1984. – С. 212–222.
41. Хозяйственно-биологическая эффективность инсектицидов против вредителей картофеля / Д. С. Шарипова, Е. К. Начева, Т. Е. Айтбаев, Т. С. Тажибаев. – 2015. – С. 218–221.
42. Шашкаров, Л. Г. Влажность почвы, динамика элементов питания и засоренность посадок в зависимости от расчетных доз удобрений, глубины посадки и подготовки клубней к посадке. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vlazhnost-pochvy-dinamika-elementov-pitaniya-i-zasorennost-posadok-v-zavisimosti-ot-raschetnyh-doz-udobreniy-glubiny-posadki-i-podgotovki/viewer> (дата обращения: 07.03.2020).
43. Шпаар, Д. Картофель / Д. Шпаар. – Минск: ФУАинформ, 1999. – 272 с.
44. Штефан, В. К. Жизнь растений и удобрения. – М.: Московский рабочий, 1981. – 240 с.
45. Щетинникова, Т. Ф. Приемы раннего ухода / Т. Ф. Щетинников // Картофель и овощи. – 1986. – № 6. – С. 14–15.

УДК [635.9:582.916.16]:632.6/.7

**Я. Н. Пономарева**, студентка 121 группы

Руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Вредители сирени

Сирень – популярная культура в декоративном садоводстве. Но и как любое растение, оно подвергается вредителям. Описаны наиболее распространенные вредители сирени, такие как почковый сиреневый клещ, запятовидная щитовка, сиреневая минирующая моль и древесница вьедливая. Описаны защитные мероприятия от комплекса вредителей.

Сирень обладает высокими декоративными качествами и применяется в озеленении общественных и частных территорий. Она культивируется в умеренных широтах Евразии и Северной Америки уже в течение нескольких столетий. В Европе сирень разводят немногим более четырехсот лет. Историей развития декоративного садоводства в Вятской губернии и интродукцией древесно-кустарниковых видов в Удмуртии занимались Н. Ю. Сунцова, С. Т. Шкляева, А. В. Фёдоров [1, 5–8]. Как и все декоративные растения, сирень повреждается целым комплексом вредителей. Для разработки мероприятий по защите сирени от вредителей требуется знать симптомы повреждений и биологические особенности вредителей.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследований – обзор наиболее распространенных вредителей сирени. Задачи исследований – установить симптомы поврежде-

ний исследуемыми вредителями, места зимовки и благоприятные условия для их развития.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников на основе аксиоматического метода и структурно-функционального анализа [4].

**Результаты исследований.** Широко распространённым вредителем сирени является Сиреневый почковый клещ (*Eriophy cesioewi*), который относится к семейству *Eriophyidae*. Встречается в южных частях России. Их нельзя заметить невооруженным глазом. Самки откладывают на 3...4 день мелкие яйца, через 7...20 дней из них выходят личинки. В течение лета дает несколько поколений. Клещ распространяется на другие растения путем переноса его насекомыми или ветром в момент выхода из почек. Зимуют клещи внутри почек большими колониями по несколько тысяч. Размножаются в этих же почках рано весной. Клещи наносят вред зачаткам листьев, высасывая из них сок и вызывая ненормальное развитие почек. Поврежденные почки раздуваются, а затем, не раскрывшись, усыхают вместе со всей пораженной веткой [3].

Следующим вредителем повсеместно распространённым является Запятювидная щитовка (*Lepidosa phesuimi* L), которая относится к отряду равнокрылых, хоботных насекомых, подотряду Кокциды, семейству щитовок (*Diaspididae*). Щиток самки коричнево-серый, чаще окрашен под цвет коры. Форма удлинённая, запятювидная, длиной до 3 мм. Щиток самца в 2 раза меньше, чем у самки, и они красновато-серые с одной парой крыльев, на конце брюшка имеется шиловидный отросток. Яйца мелкие, продолговато-овальные, белые. Зимуют яйца кучками, под щитками отмерших самок. Весной отрождаются подвижные, бледно-желтые личинки. Личинки линяют, из их шкурки выделяется восковидное вещество и образуется щиток. При благоприятных условиях щитовки размножаются быстро, сплошь покрывая ветви и побеги. Растение ослабевает, ухудшается его цветение. При массовом размножении запятювидной щитовки в течение нескольких лет подряд растение может истощиться и погибнуть [2].

Также распространённым вредителем является Сиреневая минирующая моль. Голова имаго покрыта длинными белыми и серо-коричневыми чешуйками. Усики нитевидные, достигают кончиков крыльев. Тело сверху покрыто серыми чешуйками. Брюшная сторона почти белая. Куколка продолговатая, светло-коричневая, длина составляет 7...10 мм. Она покрыта белым паутинистым коконом. Гусеницы сиреневой моли наносят большие повреждения листьям. Вначале на листьях появляются бурые мины, затем они свертываются в трубочки, усыхают, края становятся как бы оборванными. В свернутом листе гусеницы живут 8...10 сут., повреждая все мягкие части листа. Недостаток пищи заставляет переходить на здоровый лист. В результате сирень теряет декоративность, выглядит как бы обожженной. Первый массовый вылет бабочек наблюдается в середине мая – начале июня. Теплая весна способствует более раннему вылету. В течение года на большей части ареала вид имеет два поколения. Спариваются бабочки в хорошую и теплую погоду. Самка откладывает яйца на нижнюю сторону листа и сверху накрывает их клейким веществом [1, 3].

Древесница въедливая (*Zeuzera pyrina*) – ночная бабочка из семейства Древооточцы. Крупная ночная бабочка с белыми крыльями, имеющими большое количество темно-синих овальных пятен. На сероватом брюшке имеются белые кольца. У самки размах крыльев достигает 7 см, а у самца до 5 см. Усики самки до половины с белым пушком,

а у самца половина усиков перистая. Гусеница желто-белая, с черными бородавками вдоль тела, блестящей черной головой. Длина взрослой гусеницы до 60 мм. Куколка цилиндрическая, буро-темная, с отростком между глазами в виде хоботка на спинной стороне тела. Зимуют гусеницы в стволах деревьев и внутри толстых веток. Летают бабочки со второй половины июня до осени, откладывая яйца на верхушках побегов ветвей, у основания почек. Гусеницы вгрызаются в молодую кору побегов и затем продолжают питаться древесиной, что приводит к нарушению сокодвижения. Листья на ветках выше поврежденных буреют. Поврежденные ветки часто ломаются и высыхают [3].

Основные методы борьбы с вредителями сирени – это механические и химические. К механическим относятся: обрезка поврежденных и усыхающих листьев, сучьев, побегов, поврежденных вредителями: сиреневый почковый клещ, древесница въедливая; очистка стволов, скелетных ветвей от отмершей коры и удаление сухих ветвей при запятовидной щитовке. При сильных заражениях минирующей молью молодых посадок нужно все саженцы срезать на пень, а срезанную часть уничтожить. На Сиреновой минирующей моли питаются энтомофаги – паразиты и хищники: наездники из семейства Ихневмониды, личинка божьей коровки (Кокцинеллиды) и многие другие. К химическим методам относится опрыскивание ранней весной до распускания почек Препаратом 30, в течение вегетации опрыскивание инсектицидами и акарицидами.

**Заключение.** Таким образом, следует установить видовой состав вредителей, а затем на основе их биологии разработать и тщательно выполнять все мероприятия, для снижения их развития. При применении всех профилактических мероприятий значительно легче ликвидировать очаг поражения и сохранить декоративность культуры. При массовом появлении необходимо своевременно проводить опрыскивания инсектицидами и акарицидами.

#### Список литературы

1. Асыллова, К. Н. К вопросу по истории интродукции сирени обыкновенной в России // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – [Электронный ресурс]. – ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2016. – № 1 (2). – С. 41–42. – Режим доступа: <http://nts-izhghsa.ru/> (дата обращения: 28.03.2020).
2. Громов, А. Н. Сирень. / А. Н. Громов. – М.: Московский рабочий, 1963. – С. 247.
3. Сирень, как правильно защитить от вредителей и болезней [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.blabto.com/2579-lilac-how-to-protect-against-pests-and-diseases.html> (дата обращения: 28.03.2020).
4. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
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. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; редколлегия: А. И. Любимов (главный редактор); ответственный за выпуск А. В. Федоров. – Ижевск, 2002. – С. 217–219.
6. Сунцова, Н. Ю. К истории интродукции древесно-кустарниковых видов растений в Удмуртской Республике / Н. Ю. Сунцова// Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2006. – С. 443–448.

7. Сунцова, Н. Ю. К истории по развитию декоративного садоводства в Вятской губернии (конец XVIII -начало XX вв.) /Н. Ю. Сунцова // Проблемы развития садоводства и овощеводства: труды Международной научно-практической конференции. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; редколлегия: А. И. Любимов (главный редактор); ответственный за выпуск А. В. Федоров. – Ижевск, 2002. – С. 214–216.

8. Сунцова, Н. Ю. К истории развития древоводства декоративных растений в Удмуртии / Н. Ю. Сунцова, С. Т. Шкляева. // Шибановские чтения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 95–98.

УДК 644.85:658.56

**Е. А. Русякова**, студентка 244 группы

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экспертиза яблок. Методы анализа

Качество плодов яблок ранних сроков созревания определяется наличием повреждений вредителями и болезнями, степенью зрелости. Рассмотрены основные вредители и болезни яблок в условиях Удмуртской Республики. Описан йодный тест для определения зрелости плодов.

В магазинах любого города предоставлен широкий ассортимент овощных и плодово-ягодных культур. Значительную долю занимают яблоки. Яблоки в питании человека играют большую роль. Они являются источниками сахаров, различных витаминов, органических кислот, микроэлементов и пектиновых веществ. Химический состав плодов определяет вкус и питательную ценность фрукта. Мякоть плодов состоит из воды и сухих веществ (углеводы, кислоты, дубильные и красящие вещества, пектины, витамины и нерастворимые сахараиды). В основном на химический состав плодов влияет непосредственно сорт, условия среды и место произрастания. Кроме того, на качество фруктов большое влияние оказывают вредители и болезни растений. В таких плодах содержание сахаров и кислот меньше, срок их хранения значительно уменьшается. Фрукты, пораженные болезнями мелкие, недоразвитые, неправильной формы и с пятнами на поверхности плода [4, 5, 7, 8].

При приёмке яблок ранних сроков созревания в местах назначения проводят определение качества по ГОСТ 16270–70. Проводится калибровка плодов по наибольшему поперечному диаметру или массе плода. Яблоки должны быть без стекловидности. Содержание радионуклидов, токсичных элементов, пестицидов, яиц гельминтов и цист кишечных патогенных простейших не должно превышать норм, установленных Сан-ПиН 2.3.2.560–01. Плоды, поврежденные вредителями и болезнями с зажившими повреждениями кожицы площадью более 1/8 поверхности плода относятся к нестандартным. Раздавленные, с потемнением мякоти, незрелые (зеленые), загнившие, гнилые, пораженные пухлостью плоды относятся к отходам [2, 3].

Яблонная плодоярка – один из самых распространенных вредителей плодовых садов на территории Удмуртской Республики. Относится к классу Насекомые (*Insecta*),

отряду Чешуекрылые (*Lepidoptera*), семейству Листовертки (*Tortricidae*). Вредит в стадии личинки (гусеницы) плодовым деревьям, таким, как яблоня, груша, абрикос, персик, айва, слива. Может повреждать также грецкий орех. В поврежденных плодах личинки протачивают ходы, оставляют там паутину и экскременты. Большая часть плодов опадает, часто вместе с гусеницами. При анализе товара на продовольственные цели такие плоды относятся к нестандартным и допускаются в ограниченных количествах. Для яблок ранних сроков созревания в местах назначения допускаются плоды с 1–2 засохшими повреждениями плодовой гнилью не более 2 % от массы партии (первый сорт). Или плоды, поврежденные плодовой гнилью, не более 10 % от массы партии во втором товарном сорте [1, 2, 4].

Потенциально опасным вредителем на территории Удмуртии является калифорнийская щитовка. Калифорнийская щитовка является объектом внутреннего карантина. Относится к классу Насекомые (*Insecta*), отряду Равнокрылые (*Homoptera*), семейству Щитовки (*Diaspididae*). Повреждает стволы, плоды, листья. Насекомое имеет выраженный половой диморфизм. У калифорнийской щитовки есть способность к партеногенезу. И зимует она в состоянии личинки. Насекомое высасывает сок из деревьев. Является типичным полифагом. Способно повреждать более 150 видов древесных растений. Симптомы повреждений: растрескивание и отмирание коры, раннее летнее опадение листьев, искривление побегов, уменьшение прироста, усыхание некоторых ветвей и даже полная гибель растения. Сильно страдают молодые деревья и саженцы. Из-за жизнедеятельности калифорнийской щитовки урожай резко снижается и на созревших плодах образуются красные пятна. Качество продовольственных плодов сильно снижается [1, 5].

Также на территории Удмуртии распространены инфекционные и неинфекционные болезни. К ним относятся: плодовая гниль яблок (монилиоз), антракноз, парша, трихотециоз, пенициллёз, горькая ямчатость, побурение кожицы (загар), налив (стекловидность), джонатановая пятнистость, пухлость и растрескивание, побурение мякоти, пробковые заболевания и многие другие [1].

Монилиоз яблони, или плодовая гниль яблок – это заболевание вызывает узкоспециализированный гриб *Monilia mali*. Симптомы проявляются весной на молодых листочках, иногда даже на почках. Сначала на листе образуется маленькая красная точка, которая очень быстро охватывает его центральную жилку. По черешку грибница распространяется в основание розетки и вызывает его загнивание. Поврежденные органы приобретают бурый цвет и начинают поникать. В период конец июля-начало августа в поверхностных слоях пораженной ткани молодых плодов, плодоножек и чашечек формируются мелкие черные подушечки – склероции. Жизнедеятельность возбудителя приводит к уничтожению плодов, снижению зимостойкости и морозостойкости яблонь. Снижаются количественные и качественные показатели урожайности [1, 6].

Парша яблони – заболевание, вызываемое грибом *Fusicladium dendriticum*. Патоген является узкоспециализированным паразитом. Поражает листья, чашелистики, плоды, плодоножки. Парша яблони – вредоносное заболевание. Воздействие патогена приводит к преждевременному опадению листьев, засыханию и отмиранию побегов, зараженные завязи осыпаются. В связи с этим ухудшаются количественные и качественные характеристики урожайности, поскольку значительно снижаются товарные качества

плодов. На плодах парша формирует различные по размеру пятна темно-оливкового цвета, часто ограниченные ореолом серого цвета. Ткани плода под пятнами пробковеют, что приводит к задержке развития плода и его деформации. У некоторых сортов в местах поражения могут появляться трещины. При хранении поврежденные паршой плоды подвержены заражению плодовой гнилью и плесневыми грибами. Высокая вредоносность наблюдается в плодовых питомниках, где сильно угнетаются сеянцы. При благоприятных условиях развития парша может уничтожить весь урожай. Кроме того, инфекция снижает морозоустойчивость деревьев [1, 5, 6].

Так как время сбора яблок влияет на транспортабельность и лёжкоспособность, ученые разработали методы определения оптимального времени сбора яблок. Это лабораторные и экспресс-методы. Лабораторные методы включают определение интенсивности дыхания, интенсивности синтеза этилена, распада хлорофилла и пектиновых веществ. К экспресс-методам относятся: оценка покровной окраски и цвета мякоти, размера плодов, тест на распад крахмала, или йодный тест и др.

В процессе созревания крахмал яблок переходит в сахар. В период потребительской зрелости яблоки обычно не содержат крахмала. Для проведения анализа отбирают яблоки в количестве не менее 10 шт. Плоды разрезают поперёк и опускают в раствор Люголя, затем достают и оставляют на 1 минуту. Результат, полученный в ходе проверки, оценивают по шкале: 1 балл – вся поверхность среза от семенного гнезда до кожицы плода черно-синего цвета; 2 балла – небольшие участки среза не окрасились, в основном у плодоножки и семенного гнезда; 3 балла – по всему срезу на темном фоне проступают светлые пятна (просветы), под кожицей слой мякоти окрашен в темный цвет; 4 балла – темное окрашивание под кожицей и небольшое потемнение отдельных участков мякоти; 5 баллов – незначительное потемнение только под кожицей плода. Плоды, получившие баллы от 2 до 3, пригодны для длительного хранения, а плоды с баллами от 4 до 5 пригодны только для краткосрочного хранения. Благодаря йодному тесту можно определить, провоцировалось ли ускоренное созревание яблок, а также транспортабельность плодов и потенциальная лёжкость. Для реализации допускаются плоды, имеющие съемную или потребительскую зрелость. Перезревшие плоды не допускаются [1, 2].

Таким образом, качество плодов яблок ранних сроков созревания определяется следующими показателями: массой или размером плодов, степенью зрелости, наличием механических повреждений, повреждений вредителями и болезнями. При несоответствии показателям плоды переводят в нестандартные или относят к отходу.

#### Список литературы

1. Вредители и болезни овощных и плодово-ягодных культур. Методы анализа: учеб. пособ. / Сост. О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 164 с.
2. ГОСТ 16270–70 Яблоки свежие ранних сроков созревания. Технические условия, Введ. 01.01.1971. – М.: Стандартинформ, 2011. – 22 с.
3. СанПиН 2.3.2.1078–01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901806306> (дата обращения: 3.03.2020).
4. Карпов, В. Н. Методы расчета энергосберегающей технологии сублимационной сушки фруктов и овощей без операции бланширования / В. Н. Карпов, В. В. Касаткина, И. Ш. Шумилова //

Труды международной научно-технической конференции: энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. – 2006. – С. 255–260.

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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 241–244.

6. Макаров, В. И. Анализ качества растениеводческой продукции: учеб. пособ. / В. И. Макаров, Е. В. Лекомцева. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2014. – С. 25–28.

7. Мильчакова, А. В. Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства: учеб. пособ. / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, В. Н. Огнев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 52–59.

8. Осколкова, О. А. Разработка рецептур фруктовых соков на основе яблок / О. А. Осколкова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № С. 194–197. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения: 3.03.2020).

УДК 635.263:631.86

**Е. Е. Сабурова**, студентка 134 группы направления «Агрохимия и агропочвоведение»

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние доз органического удобрения на показатели качества сортов образцов лука шалота**

Представлены данные исследований показателей качества сортов образцов лука шалота в зависимости от доз органического удобрений в условиях Удмуртской Республики.

**Актуальность.** Луковые культуры очень требовательны к условиям питания. Одним из обязательных условий в технологии выращивания лука является внесение органических удобрений под предшествующую культуру. Непосредственно под луковые культуры можно вносить органические удобрения в виде перегноя.

Внесение удобрений оказывает влияние на качество продукции. Химический состав овощной продукции зависит от культуры [1–4], сорта [5–9] и технологии [10–15].

**Цель исследований.** Сравнить показатели качества сортов образцов лука шалота в зависимости от доз органического удобрения.

**Методика исследований.** В 2019 г. были проведены исследования на луке шалоте сортов образцов (1/19-контроль, 2/19) доз органического удобрения-перегноя (без удобрения, 30, 60 т/га). Размещение вариантов методом расщепленных делянок, в четырехкратной повторности. Схема посадки (30x20 см).

**Результаты исследования.** Доза органического удобрения по сортообразцу 1/19 обеспечила увеличение содержания сухого вещества в луке шалоте на 1,6 % (контроль 15,0 %) при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 1,0 %. Сортообразец 2/19 по сравнению с сортообразцом 1/19 по дозе органики 30 т/га снизил содержание сухого веще-

ства в продукции лука шалота на 1,0 % при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,4 % (табл. 1). В среднем по сортообразцу 2/19 снижение сухого вещества составило 0,6 %.

Таблица 1 – Влияние доз органического удобрения на показатели качества сортообразцов лука шалота

Сортообразец (В)	Доза органического удобрения (А)	Сухое вещество, %	Витамин С, мг/100 г	Нитраты, мг/кг
1/19 (к)	Без удобрения	15,0	6,0	54,7
	30	16,6	6,6	75,3
	60	14,3	6,9	87,8
2/19	Без удобрения	14,9	6,1	58,4
	30	15,6	7,0	71,9
	60	14,4	7,5	85,8
НСР <sub>05</sub> частных различий А		1,0	0,5	8,4
НСР <sub>05</sub> частных различий В		0,4	0,6	6,3
НСР <sub>05</sub> главных эффектов А		0,7	0,4	6,0
НСР <sub>05</sub> главных эффектов В		0,2	0,4	3,6

Доза удобрения 30 т/га независимо от сортообразца обеспечила накопление сухих веществ в луке шалоте на 1,1 % (контроль 15,0 %) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,7 %.

Внесение органического удобрения в дозах 30 и 60 т/га повысило содержание витамина С в луке шалоте сортообразца 1/19 на 0,6 и 0,9 мг/100 г и 2/19 на 0,9 и 1,4 мг/100 г при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 0,5 мг/100 г.

Дозы перегноя 30 и 60 т/га по изучаемым сортообразцам привели к существенному накоплению нитратов в продукции лука шалота, однако их содержание превышало предельно допустимую концентрацию незначительно.

Таким образом, использование органического удобрения при выращивании лука шалота оказало положительное влияние на показатели качества продукции.

#### Список литературы

1. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–136.
2. 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. 15–20.
3. 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.
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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агро-



номического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 83–87.

5. Иванова, Т. Е. Урожайность сортов озимого чеснока при выращивании с удалением и без удаления цветочной стрелки / Т. Е. Иванова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 13–15.

6. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.

7. 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.

8. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства Сибири: м-лы II Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина, 2016. – С.48–51.

9. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.

10. 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.

11. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т.1. – С. 63–67.

12. 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., посвящ. 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т.1. – С. 79–82.

13. 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: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

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

УДК 633.85:631.559

**Д. О. Свирепова**, студентка 2 курса магистратуры агрономического факультета  
Научный руководитель: д-р. с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Урожайность сортов яровых масличных культур семейства Капустные**

Приводится сравнительный анализ урожайности семян масличных культур из семейства Капустные. В условиях 2019 г. яровой рыжик сформировал урожайность семян, на 29 % превышающую урожайность ярового рапса. Сорта ярового рапса и ярового рыжика не имели между собой существенных различий.

Масличные растения семейства крестоцветных насчитывают большое число видов. Растения данного семейства занимают сегодня одно из ведущих мест в мировом производстве масличных культур, что в первую очередь обусловлено широким распространением рапса и сурепицы. Также в последние годы в России возрождается старинная культура рыжика посевного из семейства *Brassicaceae*. По мнению А. Н. Кшникаткиной [5], неослабевающий интерес к масличным крестоцветным культурам вызван все увеличивающейся потребностью в растительных маслах, используемых в пищевой и лакокрасочной промышленности, а также для производства биодизеля. Увеличение площадей под подсолнечником не может продолжаться бесконечно из-за его биологических особенностей и, в частности, повышенным требованиям к почвенному плодородию.

Яровой рапс – ценная масличная и кормовая культура, входящая в настоящее время в число ведущих мировых масличных культур. В Удмуртской Республике культурой ярового рапса также привлекает интерес ученых и сельхозтоваропроизводителей [1–4, 6, 8–9]. Рыжик (*Camelina sativa Crantz*) называют также немецким кунжутом, или ложным льном. Рыжик ввели в культуру из сорняков в конце 19 в. Пензенский НИИСХ – единственный институт в России, в котором занимаются селекцией озимого рыжика, и единственный в Поволжье, где ведется селекция ярового рыжика и крамбе абиссинской. В результате многолетней селекционной работы в институте были выведены сорта рыжика озимого (Пензяк, Козырь, Барон), ярового (Юбиляр) и крамбе абиссинской (Полет) [7].

**Цель исследования** – сравнительная оценка урожайности сортов ярового рапса и ярового рыжика.

**Материалы и методы.** Место проведения исследования – опытное поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Был заложен микрополевым двухфакторный опыт по схеме: Фактор А – культура: А1 – рапс (к); А2 – рыжик. Фактор В – сорт: А1В1 – Аккорд (к), А1В2 – Подмосковный, А2В1 – Велес (к), А2В2 – Юбиляр. Повторность вариантов шестикратная. Расположение делянок систематическое в два яруса. Площадь делянки 1,05 м<sup>2</sup>. Посев обычным рядовым способом с нормой высева рапса 3 млн шт./га, рыжика 7 млн штук всхожих семян на 1 га на глубину 1–2 см. Опыт закладывали в 2019 г. на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве, наиболее распространенной в пахотных угодьях Удмуртской Республики. Почва пахотного слоя опытного участка средней степени окультуренности: содержание гумуса среднее, высокое содержание

подвижного фосфора и обменного калия, обменная кислотность близкая к нейтральной. Вегетационный период года исследований можно охарактеризовать как прохладный и влажный. Продолжительность периода от всходов до полной спелости рапса составила 134 сут, рыжик имел более короткий данный период – 101 сут.

Результаты исследования. В условиях вегетационного периода 2019 г. яровой рыжик сформировал урожайность семян 152 г/м<sup>2</sup>, что существенно превышало урожайность семян рапса при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А – 27 г/м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность сортов масличных культур семейства Капустные, г/м<sup>2</sup>

Фактор А (культура)	Фактор В (сорт)	Урожайность, г/м <sup>2</sup>	Среднее (А)
Яровой рапс (к) Подмосковный	Аккорд (к)	115	118
		122	
Яровой рыжик Юбиляр	Велес (к)	154	152
		149	
НСР <sub>05</sub>	главные эффекты		частные различия
А	27		38
В	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

Различия между сортами изучаемых культур незначительны (по фактору В – F<sub>φ</sub> < F<sub>05</sub>). Большая урожайность рыжика по сравнению с урожайностью рапса связана с тем, что сорт Велес имел более высокую урожайность семян 154 г/м<sup>2</sup> относительно таковой у сорта рапса Аккорд 115 г/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А – 38 г/м<sup>2</sup>.

Масличные культуры формировали разное количество всходов (табл. 2).

Таблица 2 – Количество всходов сортов масличных культур семейства Капустные, шт./м<sup>2</sup>

Фактор А (культура)	Фактор В (сорт)	Количество всходов	Среднее (А)
Яровой рапс (к) Подмосковный	Аккорд (к)	229	227
		225	
Яровой рыжик Юбиляр	Велес (к)	548	548
		549	
НСР <sub>05</sub>	главные эффекты		частные различия
А	9		13
В	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

Рапс в опыте высевали с нормой посева 3 млн шт. всхожих семян на 1 га, рыжика – 7 млн шт., соответственно, густота всходов в контрольном варианте (рапс) 227 шт./м<sup>2</sup> уступала аналогичному показателю 548 шт./м<sup>2</sup> варианта с посевом рыжика. Изучаемые сорта культур не отличались по количеству всходов. При этом полевая всхожесть семян рапса и рыжика была на одном уровне – 76 %. Разная норма посева обусловила разную густоту стояния растений к уборке (табл. 3). В среднем по сортам у рыжика их было 454 шт./м<sup>2</sup>, у рапса 114 шт./м<sup>2</sup>, разница 340 шт./м<sup>2</sup>. При сравнении сортов между собой выявлено, что сорта рапса имели равный данный показатель 112–116 шт./м<sup>2</sup>,

у сортов рыжика есть существенные различия. У сорта Велес продуктивных растений к уборке было больше на 41 шт./м<sup>2</sup> относительно их количества у сорта Юбиляр.

Таблица 3 – Количество продуктивных растений к уборке у сортов масличных культур семейства Капустные, шт./м<sup>2</sup>

Фактор А (культура)	Фактор В (сорт)	Растений к уборке	Среднее (А)
Яровой рапс (к) Подмосковный	Аккорд (к)	112	114
		116	
Яровой рыжик Юбиляр	Велес (к)	475	454
		434	
НСР <sub>05</sub>	главные эффекты		частные различия
А	28		39
В	12		17

По массе семян на растении преимущество имел рапс. Разница между культурами по продуктивности растения 0,71 г при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А – 0,19 г (табл. 4). В то же время сорта рапса Аккорд и Подмосковный формировали одинаковую массу семян растения 1,03–1,05 г, сорта рыжика Велес и Юбиляр также не имели существенных различий по данному признаку.

Таблица 4 – Масса семян на растении сортов масличных культур семейства Капустные, г

Фактор А (культура)	Фактор В (сорт)	Масса семян растения	Среднее (А)
Яровой рапс (к) Подмосковный	Аккорд (к)	1,03	1,04
		1,05	
Яровой рыжик Юбиляр	Велес (к)	0,32	0,33
		0,34	
НСР <sub>05</sub>	главные эффекты		частные различия
А	0,19		0,27
В	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$

Выводы. Таким образом, в условиях 2019 г. яровой рыжик сформировал существенно большую урожайность семян 152 г/м<sup>2</sup> в сравнении с урожайностью 118 г/м<sup>2</sup> ярового рапса. Более высокая урожайность сортов рыжика обеспечена большей густотой стояния растений перед уборкой 454 шт./м<sup>2</sup>. Рапс имел более высокий показатель продуктивности растения 1,04 г, но в целом уступал рыжику по урожайности семян. Сорта рапса и рыжика между собой существенно не различались по урожайности семян и обеспечивали получение ее на одном уровне.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса сорта Галант на обработку посевов микроудобрениями / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, А. О. Мерзлякова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 24–25.

2. Вафина, Э. Ф. Влияние глубины посева семян на сбор сухого вещества растениями рапса / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // 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 Удмуртской Республики, почет. раб. высшей школы РФ проф. В. И. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 196–197.

3. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. памяти заслуженного деятеля науки РФ, доктора с.-х. наук, профессора Н. Н. Ельчаниновой. – Самара, 2019. – С. 30–34.

4. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса Аккорд на удобрения урожайностью и качеством семян / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4. – С. 40–47.

5. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологическое изучение масличных культур семейства Brassicaceae в условиях Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, Т. Я. Прахова, А. П. Крылов // Нива Поволжья. – 2018. – № 1 (46). – С. 54–60.

6. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 312–315.

7. Прахова, Т. Я. Сравнительная продуктивность масличных культур в условиях Пензенской области / Т. Я. Прахова, В. А. Прахов, Е. А. Шепелева // Нива Поволжья, 2009. – № 3 (12). – С. 88–90.

8. Фатыхов, И. Ш. Кормовая продуктивность ярового рапса Галант при предпосевной обработке семян соединениями микроэлементов / И. Ш. Фатыхов, А. О. Мерзлякова, Э. Ф. Вафина [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2010. – № 2 (23). – С. 17–22.

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. – № 2. – 2009. – С. 120–122.

УДК 635.82

**А. А. Семенова**, студентка 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние срока выращивания и яруса стеллажа на диаметр шляпки и высоту ножки шампиньона двуспорового**

Проведены исследования по влиянию срока выращивания на диаметр шляпки и высоту ножки шампиньона двуспорового.

Здоровое питание человека предусматривает ежедневное потребление овощей. Однако их производство отстает от потребностей. В климатических условиях Удмуртской Республики выращивают капусту, свеклу, морковь, редьку, лук репчатый и порей [1–5] в открытом грунте; огурец [6–7], томат, перец [8–9] и зеленные культуры [5, 10–11] – в защищенном. Наряду с овощами возрастает потребность в производстве грибов. В Удмуртии выращивают вешенку [12] и шампиньон двуспоровый.

Шампиньон двуспоровый (*Agaricus bisporus*) – самый распространенный вид рода Шампиньон или Агарикус (*Agaricus*), принадлежит семейству Агариковые (*Agaricaceae*), порядку Агариковые или Пластинчатые (*Agaricales*), классу Базидиомицеты (*Basidiomycetes*). Шампиньон – низкое растение, состоящее из подземного органа – мицелия и надземного – плодового тела. Плодовое тело шампиньона состоит из ножки и шляпки и является органом полового (спорового) размножения [13]. 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 [14–15].

**Цель исследований:** сравнительная оценка биометрических показателей шампиньона двуспорового в зависимости от срока выращивания.

**Задача:** изучить влияние срока выращивания на биометрические показатели шампиньона двуспорового.

**Методика исследований:** шампиньон двуспоровый выращивали в ООО «Первый Сельскохозяйственный Завод». В период выращивания грибов температуру компоста поддерживали на уровне 24–25, влажность 66–72 %, плотность 380–450 кг/м<sup>3</sup>. В период роста грибов температура воздуха была 17–19, влажность воздуха 86–92 %.

После сбора плодовых тел измеряли средний диаметр шляпки и высоту ножки.

В среднем по срокам выращивания существенно наибольший показатель диаметра шляпки шампиньона двуспорового отмечался при выращивании в зимний период – 3,65 см. Выращивание грибов на первом стеллаже привело к достоверному повышению этого показателя в среднем до 4,15 см (табл. 1).

Выращивание грибов на третьем стеллаже привело к значимому снижению этого показателя на 0,18 см при НСР<sub>05</sub> по фактору В = 0,06 см.

Культивирование шампиньона двуспорового на первом ярусе привело к существенному увеличению диаметра шляпки не зависимо от сезона.

Таблица 1 – Диаметр шляпки шампиньона двуспорового в зависимости от срока выращивания и яруса стеллажа, см

Фактор В (ярус стеллажа)	Осень (К)		Зима		Весна		Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	среднее	откл	среднее	откл	среднее	откл	зима	весна	среднее	откл.
Первый	3,55	0,40	4,00	0,30	3,40	0,20	0,45	-0,15		
Второй (К)	3,15	0,00	3,70	0,00	3,20	0,00	0,55	0,05	3,35	0,00
Третий	3,10	-0,05	3,25	-0,45	3,15	-0,05	0,15	0,05	3,17	-0,18
НСР <sub>05</sub> част. разл.	0,10						0,10		–	–
Среднее А	3,27	–	3,65	–	3,25	–	0,38	-0,02	–	–
НСР <sub>05</sub> фактора	0,06									

Выращивание грибов в весенний период способствовало снижению высоты ножки в среднем на 0,43 см в сравнении с контролем (осень) до 3,65 см (табл. 2).

Таблица 2 – Высота ножки шампиньона двуспорового в зависимости от срока выращивания и яруса стеллажа, см

Фактор В (ярус стеллажа)	Осень (К)		Зима		Весна		Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В	
	сред- нее	откл.	сред- нее	откл.	сред- нее	откл.	зима	весна	сред- нее	откл.
Первый	4,45	0,40	4,40	0,30	3,60	-0,30	-0,05	-0,85	4,15	0,13
Второй (К)	4,05	0,00	4,10	0,00	3,90	0,00	0,05	-0,15	4,02	0,00
Третий	3,75	-0,30	3,55	-0,55	3,45	-0,45	-0,20	-0,30	3,58	-0,43
НСР <sub>05</sub> част. разл.	0,47						0,47		–	–
Среднее А	4,08	–	4,02	–	3,65	–	-0,07	-0,43	–	–
НСР <sub>05</sub> фактора	0,27								–	0,27

На третьем ярусе отмечалось также снижение этого показателя до 3,58 см, что на 0,43 см меньше в сравнении с контролем (второй ярус) при НСР<sub>05</sub> по фактору В 0,27 см. Выращивание грибов зимой на третьем ярусе стеллажа привело к существенному снижению высоты ножки шампиньона двуспорового до 3,55 см, что на 0,55 см меньше контроля (4,1 см) при НСР<sub>05</sub> частных различий 0,47 см.

### 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., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 238–241.
2. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посева на урожайность свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Коняевские чтения: сб. науч. тр. VI Междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2018. – С. 132–135.
3. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.
4. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.
5. 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.
6. Тутова, Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики / Т. Н. Тутова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2018. – № 5 (38). – 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.

8. 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. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1–2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1–2019.pdf). (дата обращения: 25.02.2020).

9. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 161–164.

10. 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 Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 125–127.

11. Глушкова, С. Э. Сортоизучение салата листового // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 42–45. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2–2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2–2019.pdf) (дата обращения: 25.02.2020).

12. Урожайность и качество продукции вешенки обыкновенной при выращивании в условиях защищенного грунта [Электронный ресурс] / А. М. Швецов // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции, 2–3 ноября 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 161–163.

13. Выращивание грибов на промышленной основе // Гос. агропром. ком.; отв. за вып. В. С. Иваненко. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 45 с.

14. Инновационные технологии и технические средства производства грибов в защищенном грунте: метод. рекоменд. / Н. Л. Девочкина, В. Г. Селиванов // ФГБНУ Росинформагротех. – М.: Росинформагротех, 2014. – 33 с.

15. Гайслер, Л. И. Выращивание грибов шампиньонов и вешенки обыкновенной / Л. И. Гайслер. – Кишенёв, 1989. – 52 с.

УДК 633.112.9 «324»:631.5

**М. В. Соловьева**, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Т. А. Бабайцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки на урожайность и качество семян озимой тритикале**

Приведены результаты исследований, в результате которых было установлено, что увеличению урожайности семян сорта Ижевская 2 способствовала предпосевная обработка семян Agree's Форсаж с последующей некорневой подкормкой в фазе весеннего кушения комплексным удобрением Agree's Азот Калий, сорта Зимогор – обработке семян регулятором роста Мивал-Агро с последующей некорневой подкормкой Agree's Азот Калий в фазе весеннего кушения и полного колошения.

Тритикале – это гибрид ржи и пшеницы, относящийся к амфидиплоидам. Наименование тритикале произошло на основе слов *Triticum* (пшеница) и *Secale* (рожь).



Сегодня тритикале используется как продовольственная, так и как фуражная культура. Она является перспективной культурой для получения хлебопекарной муки и других продуктов питания [4].

Опыт использования сортов озимой тритикале в сельскохозяйственном производстве Удмуртской Республики показал перспективность данной культуры при выращивании на зеленый корм и зерно. Однако значительное расширение площадей под озимой тритикале ограничивается, с одной стороны, недостаточным набором сортов, адаптированных к условиям произрастания Среднего Предуралья [1], с другой – несовершенством технологии ее возделывания.

**Цель:** усовершенствование технологии выращивания озимой тритикале, адаптированной к условиям Среднего Предуралья.

**Задачи:**

1. Выявить влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки комплексным удобрением на урожайность семян сортов озимой тритикале.

2. Оценить посевные качества выращенных семян озимой тритикале.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2017–2018 гг. Опыт трехфакторный, полевой, в четырехкратной повторности. Размещение делянок методом расщепленных делянок в два яруса. Общая площадь делянки 33 м<sup>2</sup>, учетная – 25 м<sup>2</sup>. Посев СН-16 был проведен в первой декаде сентября. Норма высева 6 млн всх. семян на 1 га.

Фактор А – сорт: А1 – Ижевская 2; А2 – Зимогор.

Фактор В – предпосевная обработка семян: В1 – без обработки (контроль); В2 – Виал ТТ, ВСК (80+60 г/л), 0,4 л/т; В3 – Agree`s Форсаж 2 л/т; В4 – Agree`s Форсаж 2 л/т + Виал ТТ 0,4 л/т; В5 – Мивал-Агро 5 г/т; В6 – Мивал-Агро 5 г/т + Виал ТТ 0,4 л/т; В7 – Эмикс 100 мл/т.

Фактор С – некорневая подкормка Agree`s Азот Калий, 4 л/т: С1 – однократная в фазе весеннего кущения; С2 – двукратная в фазе весеннего кущения и в фазе полного колошения.

Расход рабочего раствора для предпосевной обработки семян 10 л/т, некорневой подкормки – 200 л/га.

Опыт закладывали на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, типичной для условий Удмуртии [2]. Содержание гумуса в пахотном горизонте среднее (2,21–2,22 %), подвижного фосфора – от высокого до очень высокого (158–337 мг/кг почвы), обменного калия – от среднего до очень высокого (104–373 мг/кг почвы). Обменная кислотность почвы – от слабокислой до среднекислой (рН<sub>KCl</sub> 5,06–5,25).

Метеорологические условия в период проведения исследований (сентябрь 2016 г. – август 2018 г.) характеризовались неодинаковым температурным режимом и количеством осадков, изменяющихся по периодам вегетации, которые оказали влияние на рост и развитие растений озимой тритикале. Дождливая осень 2016 г., медленное таяние снега весной 2017 г. способствовали низкой перезимовке растений. Условия 2017–2018 гг. характеризовались относительной стабильностью по отношению с среднесуточными данными [3].

**Результаты исследования.** В среднем за два года наибольшая урожайность семян была у сорта Зимогор (28,5 ц/га), что выше, чем у сорта Ижевская 2, на 4,2 ц/га при НСР<sub>05</sub> = 2,9 ц/га (табл. 1). Предпосевная обработка семян в среднем по опыту

не обеспечила существенные различия по вариантам опыта, но была установлена разная реакция сортов. Наилучшие показатели урожайности семян были у сорта Ижевская 2 при обработке семян препаратом Agree's Форсаж (27,2 ц/га) с последующей однократной некорневой подкормкой Agree's Азот Калий. У сорта Зимогор наибольшая урожайность отмечена при обработке семян Мивал-Агро и двукратной некорневой подкормке Agree's Азот Калий (31,2 ц/га).

Таблица 1 – Урожайность, ц/га (средняя 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка (В)	Некорневая подкормка Agree's Азот Калий (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	24,0	25,1	24,3	26,2
	Виал ТТ	23,9	24,1		26,3
	Agree's Форсаж	27,2	23,2		27,1
	Agree's Форсаж + ВиалТТ	21,2	24,6		24,8
	Мивал-Агро	23,6	24,1		25,8
	Мивал-Агро + ВиалТТ	23,9	24,9		26,7
	Эмикс	25,2	25,0		27,8
Зимогор	Без обработки (к)	27,3	28,5	28,5	-
	Виал ТТ	27,3	30,0		
	Agree's Форсаж	28,1	29,7		
	Agree's Форсаж + ВиалТТ	26,5	26,8		
	Мивал-Агро	24,3	31,2		
	Мивал-Агро + ВиалТТ	29,1	29,0		
	Эмикс	29,7	31,4		
Среднее (С)		25,8	27,0	26,4	
НСР <sub>05</sub>			А	В	С
Частных различий			11,0	2,2	3,6
Главных эффектов			2,9	1,1	1,0

Характер влияния изучаемых факторов на качество выращенных семян был различным. В среднем по опыту за два года исследований по массе 1000 семян не установлено существенных различий по фактору А (сорт), но предпосевная обработка семян (кроме обработки фунгицидом Виал ТТ и комплексным удобрением Agree's Форсаж) и двукратная некорневая подкормка Agree's Азот Калий привели к увеличению показателя (табл. 2). У сорта Ижевская 2 лучшие показатели массы 1000 семян были при предпосевной обработке препаратами Agree's Форсаж + Виал ТТ и Мивал-Агро с последующей двукратной некорневой подкормкой (соответственно 46,6 и 46,5 г) и смесью Мивал-Агро + Виал ТТ при однократной подкормке (47,4 г). У сорта Зимогор в среднем улучшение отмечено при предпосевной обработке препаратами Мивал-Агро (46,4 г) и Эмикс (45,0 г) с последующей однократной некорневой подкормкой и Agree's Форсаж с последующей двукратной подкормкой (49,8 г).

Таблица 2 – Масса 1000 семян, г (средняя 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка (В)	Некорневая подкормка Agree's Азот Калий (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	43,1	42,5	44,2	43,7
	Виал ТТ	43,6	45,3		43,6
	Agree's Форсаж	41,4	43,3		44,7
	Agree's Форсаж + ВиалТТ	44,0	46,6		45,0
	Мивал-Агро	43,5	46,5		45,2
	Мивал-Агро + ВиалТТ	47,4	43,3		45,2
	Эмикс	43,3	45,5		45,2
Зимогор	Без обработки (к)	42,6	46,6	45,1	-
	Виал ТТ	43,3	42,3		
	Agree's Форсаж	44,3	49,8		
	Agree's Форсаж + ВиалТТ	43,1	46,2		
	Мивал-Агро	46,4	44,5		
	Мивал-Агро + ВиалТТ	44,7	45,5		
	Эмикс	45,0	47,1		
Среднее (С)		44,0	45,3	44,7	
НСР <sub>05</sub>			А	В	С
Частных различий			$F_{\phi} < F_{05}$	2,3	2,2
Главных эффектов			$F_{\phi} < F_{05}$	1,1	0,6

В среднем по опыту у сорта Зимогор энергия прорастания семян больше в сравнении с сортом Ижевская 2 на 4 % при  $НСР_{05} = 1\%$  (табл. 3). У сорта Ижевская 2 наибольшая энергия прорастания была при предпосевной обработке семян Виал ТТ (88 %) с последующей двукратной некорневой подкормкой, Agree's Форсаж и смесью Мивал-Агро + Виал ТТ (87 %) при однократной некорневой подкормке. У сорта Зимогор лучшие показатели были при предпосевной обработке препаратом Виал ТТ с последующей двукратной некорневой подкормкой (91 %), баковой смесью Agree's Форсаж + Виал ТТ (91 %) и препаратом Эмикс при однократной некорневой подкормке (89 %).

Таблица 3 – Энергия прорастания, % (средняя 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка (В)	Некорневая подкормка Agree's Азот Калий (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	84	83	84	86
	Виал ТТ	83	88		88
	Agree's Форсаж	87	82		86
	Agree's Форсаж + ВиалТТ	84	82		86
	Мивал-Агро	80	84		83
	Мивал-Агро + ВиалТТ	87	85		87
	Эмикс	83	84		85

Сорт (А)	Предпосевная обработка (В)	Некорневая подкормка Agree`s Азот Калий (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	двукратная		
Зимогор	Без обработки (к)	86	89	88	-
	Виал ТТ	88	91		
	Agree`s Форсаж	88	88		
	Agree`s Форсаж + ВиалТТ	91	88		
	Мивал-Агро	86	83		
	Мивал-Агро + ВиалТТ	87	88		
	Эмикс	89	85		
Среднее (С)		86	86	86	
НСР <sub>05</sub>				В	С
Частных различий				2	F $\phi$ <F <sub>05</sub>
Главных эффектов				1	F $\phi$ <F <sub>05</sub>

Полученные семена обладали высокой лабораторной всхожестью, в среднем по сортам 93 и 94 % (табл. 4), и соответствовали требованиям ГОСТ Р 52325–2005. Влияние сорта на данный показатель не установлено. В среднем по опыту предпосевная обработка семян и некорневая подкормка повысили лабораторную всхожесть соответственно на 2–4 и 1 % при НСР<sub>05</sub> по обоим факторам = 1 %. Наименьшая лабораторная всхожесть семян (сорта Ижевска 2 – 90 % и сорта Зимогор – 89 %) была в варианте, где семена не подвергались предпосевной обработке, а в течение вегетации была проведена лишь одна некорневая подкормка. Все изучаемые приемы способствовали повышению данного показателя на 2–7 % при НСР<sub>05</sub> по факторам В и С = 2 %.

Таблица 4 – Лабораторная всхожесть, % (средняя 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка (В)	Некорневая подкормка Agree`s Азот Калий (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	Двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	90	92	93	91
	Виал ТТ	93	94		94
	Agree`s Форсаж	94	94		95
	Agree`s Форсаж + ВиалТТ	92	94		93
	Мивал-Агро	94	95		94
	Мивал-Агро + ВиалТТ	92	95		94
	Эмикс	92	94		93
Зимогор	Без обработки (к)	89	93	94	-
	Виал ТТ	94	96		
	Agree`s Форсаж	96	96		
	Agree`s Форсаж + ВиалТТ	92	94		
	Мивал-Агро	92	94		
	Мивал-Агро + ВиалТТ	94	95		
	Эмикс	91	94		
Среднее (С)		93	94	93	

Окончание таблицы 4

Сорт (А)	Предпосевная обработка (В)	Некорневая подкормка Agree's Азот Калий (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	Двукратная		
НСР <sub>05</sub>		А		В	С
Частных различий		$F_{\phi} < F_{05}$		2	2
Главных эффектов		$F_{\phi} < F_{05}$		1	1

Наибольшая лабораторная всхожесть у сорта Ижевская 2 (95 %) была в варианте предпосевной обработки семян препаратами Мивал-Агро и баковой смесью Мивал-Агро + Виал ТТ с последующей двукратной некорневой подкормкой. У сорта Зимогор лучшие показатели (96 %) были при обработке семян препаратом Agree's Форсаж независимо от кратности проведения некорневой подкормки, а также фунгицидом Виал ТТ при двукратной некорневой подкормке.

Полученные семена в среднем за два года обладали высокой силой роста 94–99 % (табл. 5). Влияние сорта и некорневой подкормки установлено не было. Предпосевная обработка семян в среднем по опыту способствовала получению семян с более высокой силой роста на 1–2 % при НСР<sub>05</sub> = 1 %.

Таблица 5 – Сила роста, % (средняя 2017–2018 гг.)

Сорт (А)	Предпосевная обработка (В)	Некорневая подкормка Agree's Азот Калий (С)		Среднее (А)	Среднее (В)
		однократная	Двукратная		
Ижевская 2	Без обработки (к)	96	94	97	96
	Виал ТТ	97	98		97
	Agree's Форсаж	98	98		98
	Agree's Форсаж + ВиалТТ	99	98		98
	Мивал-Агро	98	98		98
	Мивал-Агро + ВиалТТ	98	98		98
	Эмикс	97	98		97
Зимогор	Без обработки (к)	96	96	97	-
	Виал ТТ	97	97		
	Agree's Форсаж	97	98		
	Agree's Форсаж + ВиалТТ	97	98		
	Мивал-Агро	98	98		
	Мивал-Агро + ВиалТТ	98	98		
	Эмикс	97	97		
Среднее (С)		97	97	97	
НСР <sub>05</sub>		А		В	С
Частных различий		$F_{\phi} < F_{05}$		3	$F_{\phi} < F_{05}$
Главных эффектов		$F_{\phi} < F_{05}$		1	$F_{\phi} < F_{05}$

Выводы:

1. Наибольшая урожайность семян сорта Ижевская 2 (27,2 ц/га) была получена при предпосевной обработке семян комплексным удобрением Agree's Форсаж с после-

дующей однократной некорневой подкормкой комплексным удобрением Agree's Азот Калий, сорта Зимогор (31,2 ц/га) – при обработке семян регулятором роста Мивал-Агро с последующей двукратной некорневой подкормкой.

2. Повышению посевных качеств семян сорта Ижевская 2 в целом способствовала двукратная некорневая подкормка Agree's Азот Калий. Но при этом выявить лучший вариант предпосевной обработки семян не удалось. Однозначное влияние изучаемых агроприемов на качество семян сорта Зимогор также установить не удалось.

#### Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и посевные качества озимых зерновых / Т. А. Бабайцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 12–21.

2. Ковриго, В. П. Почвенно-климатическая и агроэкологическая характеристика Удмуртской Республики как основа адаптивно-ландшафтного земледелия / В. П. Ковриго // 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.

3. Погода и климат [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения: 02.12.2018 г.).

4. Тритикале [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 30.11.2016 г.)

УДК 633.15:631.8.022.3

**А. С. Сорокин**, студент магистратуры направления «Агрономия»

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

## Кормовая продуктивность кукурузы в зависимости от фолиарной обработки

Важная роль принадлежит силосным культурам при создании прочной и устойчивой кормовой базы для животноводства. Кукуруза является одной из важнейших кормовых культур. По потенциальной продуктивности и энергетической питательности она превосходит все зернофуражные культуры. В условиях Удмуртской Республики можно успешно возделывать кукурузу на силос. Нами представлен обзор литературы, в котором описывается влияние фолиарной обработки на урожайность и кормовую продуктивность кукурузы.

В последние годы в агропромышленном комплексе Удмуртской Республики отмечены положительные тенденции в производстве продукции животноводства, т.е. увеличение поголовья крупного рогатого скота и их продуктивности. Дальнейшее повышение эффективности животноводства возможно при надежной кормовой базе [9, 10, 12, 13, 15, 21, 22].

Приоритетное направление кормопроизводства – решение проблемы обеспеченности животноводства энергетически полноценными кормами. Одним из основных источников кормов в зимне-стойловый период является кукуруза. Наибольшее количество обменной энергии с единицы площади (96...98 ГДж/га) формируют фитоценозы ку-

курузы. Факторы, ограничивающие расширение посевов этой культуры, – высокие затраты на выращивание (31...46 ГДж/га), повышенные требования к плодородию почвы и значительное варьирование продуктивности и качества сырья в зависимости от погодных условий. В то же время она отличается прекрасными кормовыми достоинствами. Силос из кукурузы характеризуется хорошей переваримостью [6, 7].

Еще в первой половине XIX столетия известный русский агроном Г. А. Криницкий писал, что из всех видов зеленого фуража ни один не заключает в себе столько питательного сладкого вещества, которое весьма нравится животным, как кукуруза. Позднее С. Ф. Третьяков (1904) подчеркивал, что по сбору корма первое место среди яровых культур принадлежит кукурузе. В последующие годы высокая продуктивность кукурузы подтвердилась исследованиями Н. А. Дроздова (1931) и др. В мировом земледелии среди кормовых культур по площади посева и валовому сбору зерна кукуруза занимает третье место после пшеницы и риса [5].

Кукурузный силос высокого качества играет важную роль в обеспечении рационального кормления животных. Такой силос, являясь легкопереваримым и богатым энергией кормом, способствует повышению продуктивности животных и экономному расходу концентратов в их рационах, учитывая, что энергетической обеспеченности животных в настоящее время придается большое значение. Благодаря высокому содержанию энергии, кукурузный силос считается хорошим кормом для молочного и мясного скотоводства. Однако сбалансированность корма из кукурузы по питательным веществам не всегда соответствует зоотехническим нормам. Кукурузный корм недостаточно обеспечен протеином, минеральными элементами и витаминами. Многие исследователи отмечали, что внесение полного минерального удобрения способствует уменьшению количества клетчатки в зелёной массе кукурузы и возрастанию содержания сырого протеина [4, 23].

Для заготовки высококачественного силоса технология выращивания кукурузы должна обеспечивать формирование высокой и устойчивой урожайности зеленой массы с долей початков молочно-восковой и восковой спелости зерна до 40 % и содержанием сухого вещества не менее 22...25 % [6].

Изучение вопросов возделывания кукурузы в России, исследования кормовой и зерновой продуктивности сортов и гибридов при различных условиях минерального питания, предпосевной обработки семян, норм высева, возделывания в смешанных посевах в разных регионах страны нашли своё отражение в трудах В. Г. Васина, С. Ю. Ершова, З. И. Усановой, С. А. Семёиной, Н. Н. Зезина, И. Ю. Кузнецова, В. А. Андрусенко, В. С. Сотченко). В Среднем Предуралье изучениями технологии возделывания кукурузы занимались такие исследователи, как В. М. Холзаков, В. Ф. Трусаков А. Д. Конев, Н. А. Халезов. Они обосновали способ и срок посева, норму высева сортов и гибридов, эффективность минеральных удобрений и гербицидов [4].

В условиях Удмуртской Республики кукуруза представляет большой интерес как силосная культура с высокой продуктивностью. Стародавние сорта и гибриды кукурузы формировали невысокий сбор сухого вещества, а в отдельные годы – лишь 3,2 т/га. Как показывает практика, за последнее десятилетие урожайность гибридов кукурузы в условиях региона весьма нестабильна [2, 3, 11, 20].

Несмотря на большое количество исследований, проводившихся с кукурузой, как на территории Удмуртской Республики, так и на территории всей Российской Фе-

дерации, вопрос с полноценным использованием данной культуры все еще стоит остро. Рентабельность выращивания данной культуры, а также производства кормов из нее, остается низкой в связи с низкой урожайностью. Факторы, ограничивающие расширение посевов кукурузы, – высокие затраты на выращивание (31...46 ГДж/га), повышенные требования к плодородию почвы и значительное варьирование продуктивности и качества сырья в зависимости от погодных условий [6].

Поэтому исследования в отношении данной культуры продолжаются и дальше. Для преодоления отрицательного влияния ограничивающих факторов ведутся разработки новых сортов, гибридов кукурузы, разрабатываются технологии возделывания, изучается влияние внесенных различными способами удобрений.

Среди факторов, определяющих урожайность кукурузы, важное место отводится минеральным удобрениям. Кукуруза отличается потреблением значительного количества питательных элементов в относительно короткий период интенсивного роста растений [1]. Неоспоримо, что в сравнительно благоприятных по увлажнению условиях с улучшением минерального, особенно азотного, питания растений кукурузы можно значительно повысить урожай зеленой массы. Изучение способов повышения кормовой продуктивности кукурузы, в том числе и влияние фолиарной обработки комплексными удобрениями, актуально на сегодняшний день, так как кукуруза относится к культурам весьма требовательным к питательному режиму. Связано это с образованием большого объема вегетативной массы. Фолиарная обработка (некорневая подкормка) растений – один из способов внесения удобрений, при котором усвоение элементов питания происходит при помощи листьев растения. Применяется для обеспечения растений питательными элементами в периоды интенсивного роста. Некорневая подкормка не заменяет основного и припосевного удобрений, а лишь дополняет и улучшает их действие. Она является необходимым приемом в случае, если до посева удобрения по каким-то причинам не вносились или их было внесено недостаточное количество [18].

В последнее время для некорневых подкормок в сельскохозяйственной практике все шире применяют комплексные удобрения с микроэлементами в хелатной форме [8, 14]. Их особенность заключается в том, что питательные элементы, попадая на листья, быстрее включаются в обменные процессы растений, что особенно важно при их недостатке в почве, наблюдающемся в критические периоды роста и развития растений. Такой агроприем позволяет усилить основные физиологические процессы в растительных организмах, что приводит к более полной реализации потенциальных возможностей сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Поэтому некорневые подкормки микроудобрениями должны стать необходимым элементом в системе удобрения [16].

Важно отметить, что для повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники, уменьшения числа обработок и понижения механического воздействия на возделываемые культуры возможно применение одновременно растворов удобрений, пестицидов и регуляторов роста для обработки культур. Но в этом случае нужно помнить, что технологии совместного использования различных пестицидов и минеральных удобрений зависят от их свойств и оптимальных сроков внесения [17].

Одним из важных условий, с которым неразрывно связано повышение урожайности кукурузы и повышения качества кормов, является создание оптимальных условий минерального питания. Недостаток микроэлементов в почве не приводит к гибели рас-



тений, но является причиной снижения скорости и согласованности протекания процессов, ответственных за их развитие. Микроэлементы оказывают влияние на физиологические и биохимические процессы, протекающие в растениях и на продуктивность в целом. Около половины всего прироста урожая получают именно за счет применения микроудобрений. Исследованиями С. А. Семиной и И. В. Гаврюшиной в условиях Среднего Поволжья (Пензенская область) было установлено, что некорневая обработка кукурузы препаратами с микроэлементами позволила дополнительно увеличить интенсивность линейного роста растений по отношению к вариантам без обработки, способствовала формированию более мощных растений. Внесение минеральных удобрений привело к снижению количества беспочатковых растений. Фолиарная обработка органоминеральными и комплексными водорастворимыми удобрениями также способствовала увеличению количества генеративных органов [19].

По результатам исследований влияния условий выращивания на продуктивность фотосинтеза и урожайность кукурузы, проводимых С. А. Семиной в условиях Среднего Поволжья (Пензенская область), где в качестве факторов использовали минеральные удобрения в качестве некорневой подкормки, гербициды и регуляторы роста, было установлено, что применение фолиарной обработки минеральными удобрениями значительно увеличило формирование урожайности кукурузы. Повышение урожайности кукурузы, а также получение устойчивых урожаев, возможно за счет мощного и высокопродуктивного фотосинтетического аппарата, который отражает чистую продуктивность фотосинтеза. Проведение исследования формирования продуктивности агроценоза кукурузы в зависимости от фолиарной обработки регуляторами роста показало, что все изучаемые варианты по формированию ассимиляционного аппарата превосходили контрольный вариант, без обработки регуляторами роста, на уровне естественного плодородия. Расчет чистой продуктивности фотосинтеза посевов кукурузы показал, что минеральные удобрения и фолиарная обработка растений регуляторами роста оказала положительное влияние на продуктивность работы листового аппарата. Более продуктивный фотосинтетический аппарат сформировался при фолиарной обработке регуляторами роста [18].

Также повышение урожайности кукурузы способствует большая площадь листа. Фотосинтез играет большую роль в формировании сырой биомассы и сухого вещества кукурузы, а главным органом растения, участвующим в процессе фотосинтеза, является лист. Исследования по изучению зависимости фотосинтетической деятельности растений кукурузы от условий минерального питания, проведенные С. А. Семиной и И. В. Гаврюшиной показали, что в фазу «выметывание метелки – цветение початка» наибольший прирост ассимилирующей поверхности растения кукурузы отмечен при некорневой обработке такими препаратами, как ЭкоФусом, Гумостимом и Цитовитом. Также наибольший фотосинтетический потенциал был получен в вариантах при внесении азотно-фосфорных удобрений при некорневой подкормке. К моменту уборки растений большая листовая поверхность наблюдалась у тех растений, которые возделывались с применением фолиарной обработки комплексными удобрениями в сравнении с контрольным вариантом [19].

Повышению урожайности кукурузы имеет большое значение от применения технологий, приводящих к увеличению площади листьев, в том числе и улучшение условий минерального питания.

Таким образом, доказано положительное влияние на повышение кормовой продуктивности кукурузы при применении фолиарной обработки минеральными удобрениями, гербицидами и регуляторами роста за счет таких факторов, как повышение урожайности, продуктивность фотосинтеза, увеличение интенсивности роста растений и т.д. Тема исследования в условиях Удмуртской Республики актуальна, а результаты испытаний смогут помочь сельскохозяйственным организациям в получении качественных кормов.

### Список литературы

1. Анохина, Е. К. Продуктивность кукурузы в зависимости от приемов выращивания в условиях лесостепи Среднего Поволжья: спец. 06.01.01 «Общее земледелие»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Анохина Елена Константиновна. – Пенза, 2013. – 20 с.
2. Валиуллина, Р. Д. 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 ОГАУ. – 2019. – № 5 (79). – С. 102–105.
3. Зиновьев, А. В. Кормовая продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от абиотических условий Среднего Предуралья / А. В. Зиновьев, С. И. Коконов // Кормопроизводство. – 2015. – № 12. – С. 31–34.
4. Зиновьев, А. В. Формирование продуктивности гибридов кукурузы и сроки уборки в условиях Среднего Предуралья: спец. 06.01.01 «Общее земледелие»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Зиновьев Аркадий Викторович. – Ижевск, 2018. – 21 с.
5. Кислинский, К. Н. Продуктивность разных по скороспелости гибридов кукурузы в зависимости от приемов возделывания в условиях Лесостепи ЦЧЗ: спец. 06.01.09 «Растениеводство»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Кислинский Константин Николаевич. – Белгород, 1999. – 23 с.
6. Кислякова, Е. М. Особенности кормопроизводства и кормления высокопродуктивных коров в Удмуртской Республике / Е. М. Кислякова, С. И. Коконов, Г. М. Жук, И. В. Овчинникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 102 с.
7. 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.
8. Коконов, С. И. Микроэлементы в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, В. В. Сентемов // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 10–12.
9. 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.
10. Коконов, С. И. Приемы ухода за посевами проса сорта Удалое / С. И. Коконов, Л. О. Андрианова, И. Ш. Фатыхов // Кормопроизводство. – 2011. – № 11. – С. 17–18.
11. Коконов, С. И. Продуктивность гибридов кукурузы в условиях Среднего Предуралья / С. И. Коконов, А. В. Зиновьев, И. Ш. Фатыхов, В. А. Капеев // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 47–48.
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. Коконев, С. И. Эффективность минеральных удобрений в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконев, О. А. Страдина, Н. И. Мазунина // Кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 17–20.
15. Любимов, А. Просо – перспективная кормовая культура в Западном Предуралье / А. Любимов, Е. Кислякова, С. Коконев // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 29–31.
16. Малаканова, В. П. Роль микроэлементов в повышении урожайности гибридов кукурузы и их материнских форм / В. П. Малаканова, В. А. Корнев // Кукуруза и сорго. – 2005. – № 4. – С. 2–4.
17. Некорневая подкормка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.pesticide.ru/dictionary/foliar\\_fertilizing](http://www.pesticide.ru/dictionary/foliar_fertilizing) (дата обращения: 19.02.2020).
18. Семина, С. А. Формирование продуктивности агроценоза кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, Е. К. Анохина // Нива Поволжья. – 2013. – № 3 (28). – С. 59–64.
19. Семина, С. А. Влияние препаратов с микроэлементами на морфобиометрические показатели и урожайность кукурузы / С. А. Семина, И. В. Гаврюшина // Агротехнический вестник. – 2017. – № 6. – С. 43–46.
20. Agroecological and economic assessment of corn hybrids in the Udmurt Republic / S. I. Kokonov, G. Y. Ostaev, R. D. Valiullina, T. N. Ryabova, I. A. Mukhina, A. I. Latysheva, A. A. Nikitin // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. – Т. 6. – № 4. – С. 8198–8204.
21. 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.
22. Kokonov S. I. Agroecological assessment of perennial ryegrass varieties in the conditions of the Udmurt Republic / S. I. Kokonov, I. Temkin, T. Babaytseva, E. F. Vafina / Digital agriculture – development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). “Advances in Intelligent Systems Research” 2019. – С. 254–257.
23. 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. – Т. 10. – № 2. – С. 538–544.

УДК 634.11 : 632.167

**А. Д. Степанова**, студентка 121 группы

Руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Неинфекционные болезни плодов яблони

Рассмотрены различные неинфекционные болезни плодов яблони. Это пухлость и растрескивание, стекловидность, горькая ямчатость, внутреннее побурение, пробковые болезни. Описаны симптомы болезней и основные причины появления. С целью их предотвращения предлагаются защитные мероприятия.

При питании человек должен потреблять плоды, ягоды и овощи. Они являются источниками минеральных веществ, витаминов, углеводов. Изучением возделывания плодовых и ягодных культур в Удмуртской Республике занимались М. Г. Концевой,

А. М. Ленточкин, Е. В. Соколова, А. В. Никитина [4, 5, 7]. Среди множества плодовых культур выделяется своими полезными, питательными веществами яблоня. Плоды её употребляются в пищу как свежими, так и переработанными. Яблоня представляет собой многолетнее растение подсемейства Яблоневых семейства Розовых. Благодаря большому разнообразию видового состава, яблоня обладает большой изменчивостью и приспособляемостью к самым различным почвенно-климатическим условиям. Её можно культивировать в разных регионах России, в том числе в Удмуртской Республике. Как и все растения, яблоня поражается болезнями и вредителями. Для разработки мероприятий по защите яблони от неинфекционных болезней требуется знать симптомы и причины их появления.

**Цель и задачи исследования.** Цель – обзор неинфекционных болезней яблони и причины, их вызывающие. Задачи исследований – установить симптомы заболеваний и условия, при которых они развиваются.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников, на основе аксиоматического метода, а также метода структурно-функционального анализа [6].

**Результаты исследований.** Болезнь – это нарушение нормальной жизнедеятельности, возникающее в результате воздействия условий окружающей среды или микроорганизмов. Несоблюдение агротехники и неблагоприятные погодные условия вызывают неинфекционные, или, иначе говоря, физиологические болезни, которые ослабляют растения и способствуют проникновению в растение возбудителей инфекционных болезней. К неинфекционным заболеваниям яблонь относятся любые воздействия механического характера: раны, нанесённые при уходе за растениями, при порывах ветра, влиянии низких или высоких температур, а также при плохих условиях хранения. Для каждого сорта яблони существует оптимальная температура хранения, ниже которой происходит нарушение устойчивых процессов обмена веществ в тканях плода. При неправильном хранении происходит нарушение обмена яблочной кислоты, что приводит к усилению образования альдегида уксусной кислоты, в результате которой ткань плода буреет и отмирает. Яблоки зимних сортов необходимо хранить при температуре +1...+4 °С, при относительной влажности воздуха 90–95 % в течение 30–200 суток в зависимости от сорта [1].

Неинфекционных заболеваний яблони много. Основные из них: горькая ямчатость, налив или стекловидность, пухлость и растрескивание, внутреннее побурение мякоти, пробковые заболевания. Неинфекционные заболевания не передаются другим растениям, а мерами борьбы с ними является устранение причин болезни.

Пухлостью и растрескиванием поражаются плоды при поздних сроках съёма, крупные по размеру, снятые с молодых или малоурожайных деревьев. Плоды растрескиваются по окружности. Больные плоды легче, чем здоровые, так как мякоть теряет нормальную консистенцию. Яблоки становятся сухими, безвкусными, мучнистыми. Причин заболевания несколько. Это хранение плодов при повышенной влажности или в полиэтиленовых пакетах; нехватка кальция во время вегетации. Часто растрескивание плодов наблюдается при поражении паршой. Меры защиты: опрыскивание деревьев во время вегетации хлористым кальцием, кратковременное хранение сортов, склонных к пухлости; поддержание в хранилище влажности воздуха 80–85 % [1].

Причинами налива (стекловидности) является поздний съём плодов (при полной зрелости) в прохладную погоду; низкая температура и высокая влажность воздуха во время хранения; недостаточная циркуляция воздуха. Поражаются сорта с плотной мякотью. Чаще заболевание наблюдается в малоурожайные годы, а также в плодах, снятых с молодых и сильно облиственных деревьев. Симптомы заболевания начинают проявляться уже на дереве перед созреванием. Мякоть больных плодов становится прозрачной. При сильном развитии заболевания весь плод бывает стекловидным. Межклеточные пространства бывают заполнены клеточным соком, затвердевают. Плод на разрезе выглядит прозрачным. При заболевании в яблоках нарушается обмен веществ, в тканях накапливаются спирты и альдегиды. В результате этого ткани отмирают и плоды бурют. В больных плодах содержится меньше кальция, чем у здоровых. Мерами защиты является сбор плодов в начале съёмной зрелости и быстрое их охлаждение до оптимальной для сорта температуры [1].

Горькая ямчатость, или подкожная пятнистость, проявляется во время хранения, в октябре-ноябре. Поражается верхняя часть плода – у чашечки. Симптомы появляются под кожицей в виде вдавленных пятен вначале зелёной, а затем коричневой окраски. Ткань становится губчатой, на вкус горькой. При сильном развитии мякоть поражается до сердцевинки. Происходит ухудшение товарного вида, плоды непригодны в пищу. Чаще поражаются плоды с плотной мякотью. Факторы, которые способствуют развитию болезни – это недостаток кальция, избыток калия и магния. Внесение большого количества азотных и калийных удобрений также способствует данному заболеванию. Неправильный режим хранения, поздний срок съёма плодов, частые поливы или обильные дожди во время вегетации приводят к развитию болезни во время хранения [2]. Меры защиты от горькой ямчатости – это сбор только зрелых плодов и быстрое их охлаждение, опрыскивание деревьев хлористым кальцием за 3–4 недели до сбора плодов, хранение при оптимальных условиях.

Внутреннее побурение (низкотемпературное разложение) мякоти также проявляется при хранении. Скрытая фаза начинается сразу после закладки, а симптомы проявляются через 2–3 месяца хранения. Причинами болезни являются поздняя уборка, физиологическое старение плодов, нарушение обмена веществ под воздействием низких температур. Около кожицы появляются крупные бурые неравномерные пятна. При сильном развитии болезни побурение переходит к сердцевинке. Поражаются зоны мякоти между кожицей и проводящими пучками. Мякоть становится рыхлой и безвкусной. Меры защиты: оптимальные сроки съёма плодов; хранение при температуре от +3 до +4°C и относительной влажности воздуха до 90 %. Содержание кислорода в хранилище до 4 % [1].

Пробковые заболевания подразделяются на поверхностное опробковение и пробковую середину. Болезнь проявляется в саду. Причиной является недостаток бора и сухая погода. На плодах появляются светло-коричневые морщинистые пятна, которые позднее пробковеют. Плоды сильно деформируются, созревают на 1–2 недели раньше и не достигают нормальной величины. Со временем заболевание приводит к внутреннему разрушению плодов. Меры защиты: 3-кратное опрыскивание деревьев в период вегетации водным раствором борной кислоты в концентрации 0,01–0,05 %.

**Заключение.** Таким образом, неинфекционные болезни яблони приводят к снижению товарности плодов. Их можно предотвратить, если своевременно предпринимать

рекомендованные меры защиты. Во всех случаях борьбы с неинфекционными болезнями плодов яблони желательно создать устойчивую экосистему, укреплять иммунитет дерева, соблюдать агротехнические требования, режим полива и внесение достаточного количества минеральных удобрений [3].

#### Список литературы

1. Вредители и болезни овощных и плодово-ягодных культур. Методы анализа : учебное пособие / Сост. О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 164 с.
2. Горькая ямчатость яблок. Меры борьбы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cropscience.bayer.ru/podkozhnaia-piatnistost-ghor-kaia-iamchatost.html> (дата обращения: 15.03.2020).
3. Защита растений от болезней / В. А. Шкаликов, О. О. Белошапкина, Д. Д. Букреев и др.; под ред. В. А. Шкаликова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: КолосС, 2010. – 404 с.
4. Концевой, М. Г. О зимостойкости сортов яблони в Удмуртской АССР / М. Г. Концевой // Материалы научных конференций Ижевской СХИ. – Ижевск, 1961. – Вып. 9. – С. 101–107.
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. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
7. Соколова, Е. В. Зеленое черенкование жимолости синей в Удмуртской Республике / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов // Овощеводство и плодоводство: материалы межвузовской науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 31–1 января 2007 г. – Пермь, 2007. – С. 167–170.

УДК [635.64:526.325]:631.544

**Н. В. Тарасова**, студентка агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности селекции гибридов томата защищенного грунта

Приводятся методы селекции томата, требования к результатам селекции, сравнительные результаты исследований урожайности различных гибридов томата. По урожайности выделились гибриды томата F<sub>1</sub> Таганка, F<sub>1</sub> Старбак, F<sub>1</sub> Тореро, F<sub>1</sub> Форонти. Урожайность томата в зимних ангарных теплицах «Ижводоканал» была существенно ниже, чем в Тепличном комбинате «Завьяловский».

Селекция растений изучает способы создания новых и усовершенствования различных признаков у имеющихся сортов культурных растений. Основными методами селекции являются отбор, мутагенез, гибридизация и др.

Массовый отбор чаще применяют при выведении сорта из местных сортов при однородном материале. Семейственный отбор наиболее часто используют при выделении ценных форм из сортовых популяций и особенно из F<sub>2</sub> гибридных потомств.

Искусственный мутагенез – один из перспективных методов селекции. Мутации могут быть вызваны при обработке семян и растений различными видами излучений, химическими веществами. Радиационные мутагены дают более широкий спектр

разнообразных мутаций. В результате можно получить исходный материал растений с новыми полезными признаками [1–7].

В овощеводстве для получения растений с ценными свойствами часто применяют простые скрещивания двух сортов, при необходимости проводят сложные скрещивания полученных гибридов с третьим сортом. В данном методе при необходимости введения в культуру важных признаков могут использоваться не только культурные формы растений, но и дикие.

Одним из важных направлений селекции томата в настоящее время является не только высокая урожайность, скороспелость, высокая транспортабельность плодов, устойчивость к болезням и вредителям, но и соответствие новых сортов и гибридов современным технологиям выращивания.

В нашей стране томаты выращиваются в самых разнообразных климатических условиях, не только в открытом, но часто и в защищенном грунте. Поэтому выводится большое количество сортов и гибридов с разными признаками. Если для гибридов открытого грунта наиболее ценными свойствами являются скороспелость, устойчивость к неблагоприятным условиям среды, а также к вредителям и болезням, то к томатам для защищенного грунта предъявляются другие требования. Для выращивания томата в производственных теплицах необходимы сорта с кустом индетерминантного типа, у которых короткие междоузлия и кисти с 5–6 плодами и приспособленных к механизированной уборке [8–14].

В связи с тем, что сортов и гибридов томата каждый год выводится большое количество, то их изучение и подбор сортов для выращивания в условиях защищенного грунта Удмуртской Республики является актуальным. Исследования по сортоизучению томата проводились с 2012 года в зимних ангарных теплицах подсобного хозяйства МУП города Ижевска «Ижводоканал» Удмуртской Республики и на базе АО «Тепличный комбинат «Завьяловский».

**Выводы.** В течение 9 лет было изучено 15 гибридов томата индетерминантного типа. По урожайности выделились гибрид томата  $F_1$  Таганка,  $F_1$  Старбак,  $F_1$  Тореро,  $F_1$  Форонти: 30,5; 31,5; 32,0; 34,2 кг/м<sup>2</sup> соответственно. Урожайность томата в зимних ангарных теплицах была существенно ниже, чем в Тепличном комбинате «Завьяловский».

#### 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: м-лы 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: м-лы IV Междун. науч.-практ. конф. – Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2018. – С. 86–90.
3. Емелев, С. А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1 / С. А. Емелев // Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007. – № 8 (34). – С. 13–16.
4. Емелев, С. А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в М2 под действием калийных удобрений / С. А. Емелев // Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12–15.

5. Емелев, С. А. Экологическая оценка применения калийных удобрений на яровом ячмене сорта Биос-1 / С. А. Емелев // Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 15–19.

6. 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: м-лы XIV Всер. науч.-практ. конф. – Киров, 2019. – С. 203–208.

7. Черемисинов, М. В. Изучение поражаемости мутантов ярового ячменя болезнями и вредителями на естественном фоне / М. В. Черемисинов, С. А. Емелев // Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства: м-лы Всер. науч.-практ. конф. – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2019. – С. 454–456.

8. Коробейникова, О. В. Иммуноцитопит на томатах открытого грунта / О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 2. – С. 21–22.

9. Соколова, Е. В. Перспектива использования новых гибридов томата защищённого грунта / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 102–104.

10. 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.

11. Соколова, Е. В. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья: моног. / 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. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологий выращивания / Т. Е. Иванова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

14. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.

УДК 633.1:631.53.027.2

**К. В. Тюлькина**, студентка 1 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. хим. наук, доцент В. А. Руденок

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки семян пшеницы и ячменя препаратом нанокремния на их прорастание**

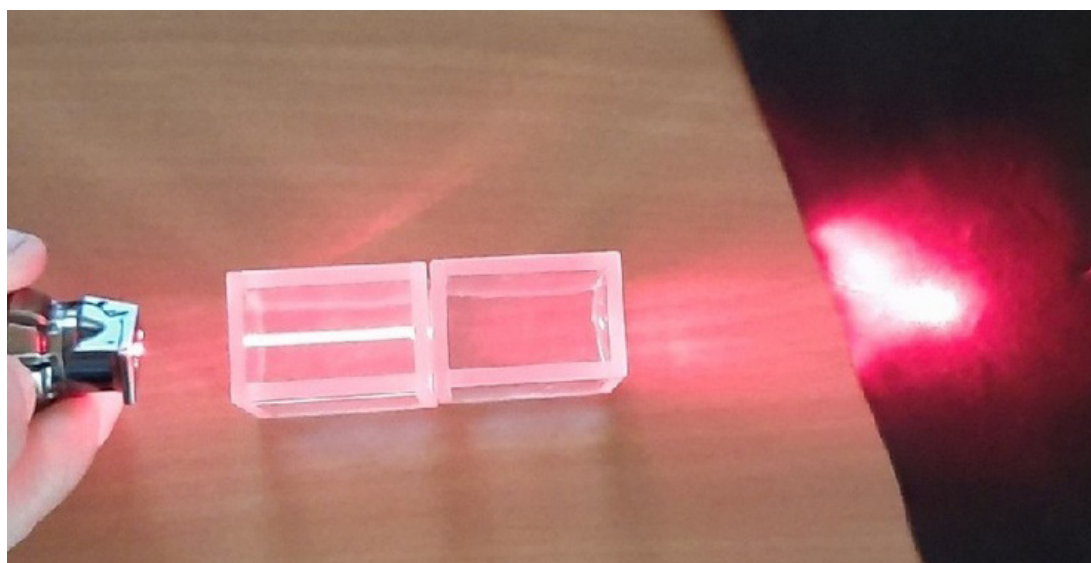
Целью исследования является возможность повышения энергии прорастания семян путём опрыскивания препаратом нанокремния перед посадкой. Нами приводятся результаты испытания семян злаковых на скорость прорастания после их опрыскивания препаратом нанокремния.

Физико-химические методы воздействия на процессы развития растений находят всё большее распространение в агротехнике. В частности, влияние наноконпозиций на развитие сельскохозяйственных культур изучается в последнее время всё интенсив-



нее. При этом проводятся сравнительные исследования наноконпозиций, включающих металлы, входящие в перечень необходимых растениям микроэлементов. Это медь, цинк, никель, марганец и др. Благодаря крайне малым размерам наночастиц, они обладают огромным суммарным запасом поверхностной энергии. Возможно, их силовые поля воздействуют, например, на семена, ускоряя естественные биологические процессы в них, и тем самым сокращают время прорастания семян и развития их ростков. Если это так, то более полезным, с точки зрения стоимости обработки, могут быть наноконпозиции на основе более доступных материалов, более привычных для развивающихся растений. Например, кремний, составляющий основу почвенного вещества, с которым взаимодействует развивающееся растение.

Необходимо только перевести кремний в наносостояние. Технология синтеза нанокремния на основе аэросила предложена Т. А. Ваграмяном [1]. В соответствии с ней мелкодисперсный оксид кремния взаимодействует с аминопроизводным органическим соединением, образуя кремнийорганическое соединение. Авторы разрабатывали эту композицию в процессе нанесения лакокрасочных материалов на стальные изделия в качестве подслоя для обеспечения более прочного сцепления покрытия с основой. Поскольку в нашем случае дисперсность исходного оксида кремния не была критичной, для получения кремнийорганического соединения использовали обычный речной песок. Длительное перемешивание исходной композиции привело к получению полупродукта, легко растворимого в воде. Это позволило подвергнуть его гидролизу. В результате гидролиза синтезированное на первом этапе кремнийорганическое соединение образует коллоидную систему. Известно, что коллоидные растворы – это полные аналоги тех систем, которые сегодня принято называть наносистемами. Для предпосевной обработки семян из полученного концентрата готовили водный раствор, содержащий один грамм препарата на литр. Для того, чтобы убедиться, что полученный раствор представляет собой коллоидную систему, пропускали через него узкий луч света лазера. В отличие от чистой воды в полученном растворе луч света при наблюдении сбоку был четко виден. Это так называемый «конус Тиндаля», появление которого и является отличительным признаком коллоидных растворов от растворов истинных (рис. 1).



**Рисунок 1 – Коллоидная система нанокремния слева, вода справа**

Полученным раствором опрыскивали семена из пульверизатора, и после выдержки в течение суток проращивания помещали на фильтровальную бумагу. Через четверо суток измерили длину ростков и корней проросших семян. Усредненные значения результатов замеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние обработки семян нанокремнием на развитие семян в период прорастания

Части растения	Подготовка семян обработкой нанораствором	Длина	
		Тритикале (мм)	Пшеница (мм)
Ростки	Без обработки	33,9	49,5
	Обработанные	39,2	70,8
Корни	Без обработки	58,75	48,5
	Обработанные	62,9	66,6

Повторив опыт, на фильтровальную бумагу разложили по 100 семян пшеницы и ячменя в трёхкратном повторе. Накрыли, после чего закрутили в рулон, поставили в сосуд, в котором изначально было небольшое количество воды, и убрали в тёмное замкнутое пространство. Результат проверили спустя 9 дней, который приведён в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Влияние обработки семян пшеницы нанокремнием на развитие семян в период прорастания

Пшеница	Корни		Ростки	
	Мм	Разница	Мм	Разница
Без обработки	111,3	-	98,2	-
Обработанные	113,8	+2,5 2 %	112,2	+14,0 14 %

Данные таблиц 2 и 3 свидетельствуют о том, что обработка препаратом нанокремния благотворно влияет на процессе прорастания семян ячменя и пшеницы. Так, длина ростков ячменя увеличилась на 14 %, в сравнении с контролем. У семян пшеницы на 29 %. При этом длина корневой системы у пшеницы увеличилась на 20 %, а у ячменя – на 2 %. Полученные данные хорошо согласуются с данными таблицы 1, приведёнными авторами предыдущего опыта [2].

Таблица 3 – Влияние обработки семян ячменя нанокремнием на развитие семян в период прорастания

Ячмень	Корни		Ростки	
	Мм	Разница	Мм	Разница
Без обработки	99,7	-	129,1	-
Обработанные	120,45	+20,8 20,8 %	167,0	+37,9 29 %

Исследование влияния нанокремния на прорастание семян показало эффективность метода. Он может обеспечить усиленный рост корневой системы растения и его надземной части, что может способствовать увеличению площади приёма питательных веществ на последующих этапах. Также это должно уменьшить длительность вегетационного периода посевов и позволить организовать сбор урожая в более ранние сроки, что крайне важно для районов с неустойчивым климатом. Однако для подтверждения теории следует изучить весь срок развития растений от посева до сбора урожая. Не исключено, что воздействие предлагаемой обработки будет отрицательно сказываться и на остальных этапах роста и развития растений (рис. 2, 3).

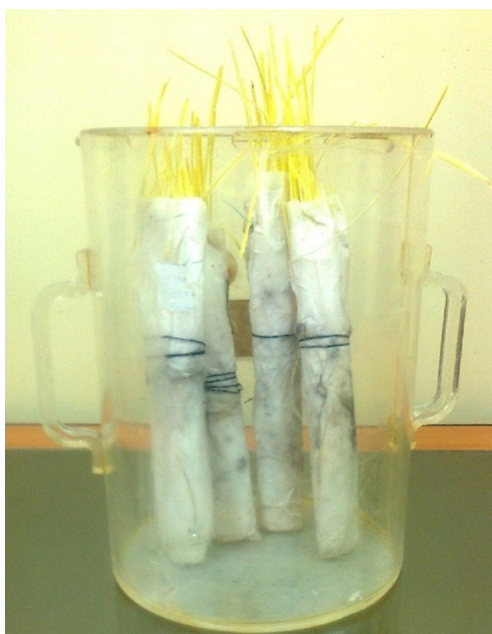


Рисунок 2 – Растение в сосуде



Рисунок 3 – Прорастание семян

Таким образом, нами доказано, что нанокремний положительно влияет на энергию прорастания злаковых семян, но нужно изучить весь вегетационный период обработанных семян, чтобы начать применять препарат в сельском хозяйстве.

#### **Список литературы**

1. Ваграмян, Т. А. Разработка процесса нанесения защитных кремнийорганических адгезионных покрытий / Т. А. Ваграмян, Н. С. Григорян, Н. В. Кулюшина [и др.] // Гальванотехника и обработка поверхности. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – № 4. – С. 39–46.
2. Руденок, В. А. Влияние предпосевной обработки семян пшеницы и тритикале препаратом нанокремния на их прорастание / В. А. Руденок, Г. Н. Аристова, студ.: К. С. Светлакова, О. С. Леднева // Раздел 1. Статьи, труды членов МСА.– Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 52–56.
3. Башков, А. С. Совершенствование системы удобрений ячменя в современных условиях / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 10. – С. 14–18.
4. Бортник, Т. Ю. Влияние длительного использования систем удобрений на продуктивность сельскохозяйственных культур и плотность дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы / Т. Ю. Бортник, О. А. Страдина, Н. А. Шишкина // Инновационные технологии возделывания сельско-

хозяйственных культур – основа ведения растениеводства в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–25 июня 2014 г. ГНУ УГНИИСХ. – Ижевск, 2014. – С. 48–53.

УДК 547.466:632

**Э. А. Харитонова**, студентка 112 группы агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Тихонова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение аминокислот против болезней и вредителей сельскохозяйственных культур**

Описано применение аминокислот в сельскохозяйственной деятельности. Рассмотрены теоретико-методологические основы аминокислот; проанализировано применение аминокислот против болезней и вредителей сельскохозяйственных культур.

**Актуальность.** Аминокислоты – это одни из самых активных участников метаболизма. Их применение является самым перспективным способом повысить свойства биостимулирующего потенциала, следовательно, урожайности. Опыты, которые проводятся во многих странах, доказывают их высокую активность как регуляторов роста растений. Разработки новых инновационных удобрений и введение их в технологию выращивания особенно важны.

**Цель и задачи исследований.** Целью исследований являлось изучение применения аминокислот против болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. В задачи входило определение возможности использования полифункциональных удобрений с применением основных удобрений для получения максимального эффекта.

**Методика и условия исследования.** Для достижения поставленной цели был проведен анализ источников литературы по изучаемой проблеме. Аминокислоты можно рассматривать как производные карбоновых кислот, в которых один или несколько атомов водорода заменены аминогруппами. Это органические соединения, молекула которых содержит одновременно карбоксильные и аминные группы. Основными химическими элементами аминокислот являются углерод (С), водород (Н), кислород (О) и азот (N), хотя другие элементы также находятся в радикале определенных аминокислот. Известно около 500 встречающихся в природе аминокислот [2].

**Результаты исследований.** Благодаря способности аминокислот к поликонденсации, образуются полиамиды – белки, пептиды, а также энант, капрон и нейлон. Энант, капрон и нейлон используются в промышленности для изготовления шнуров, прочных тканей, сеток, канатов, веревок, трикотажа и чулочно-носочных изделий. Аминокислоты также часто используются в качестве лекарств в медицинской практике. Аспарагиновая кислота увеличивает потребление кислорода сердечной мышцей. В кардиологии используется панангин, который применяют для лечения различных типов аритмий и ишемической болезни сердца и т. д. [1].

Аминокислоты являются одними из самых активных участников метаболизма, участвуя в самых разнообразных биохимических процессах, в синтезе белковых и ро-

стовых веществ, определяют скорость и интенсивность процессов роста растений [3]. Применение аминокислот в комплексных удобрениях является в настоящее время одним из самых перспективных способов повысить полифункциональность удобрений, придать им свойства биостимулирующего потенциала, которым они сами обладают. Последние исследования, которые проводятся во многих странах, доказывают их высокую активность как регуляторов роста растений. Зерновые продукты – стратегический продукт питания, поэтому разработки новых инновационных удобрений и введение их в технологию выращивания особенно важны. Использование полифункциональных удобрений дополняет традиционные схемы минерального питания с применением основных удобрений и позволяет получить максимальный эффект и улучшение качественных характеристик [4].

В сельском хозяйстве аминокислоты используются в качестве кормовых добавок. Многие растительные белки содержат недостаточное количество белков. Лизин, лейцин, метионин, треонин и триптофан добавляются в корм сельскохозяйственных животных [3].

С уверенностью можно сказать, что аминокислоты большое применение нашли в сельском хозяйстве против болезней и вредителей сельскохозяйственных растений. Типичным примером может быть сильное поражение растений возбудителем бактериальных корневых гнилей. При успешном преодолении этого негативного фактора можно достичь максимальных результатов. Однако, как правило, для реализации максимальной производительности нужно задействовать комплекс мероприятий. Использование только одного какого-либо агромероприятия редко может обеспечить повышение урожайности. Исключение составляет лишь доминирующее влияние какого-то фактора, определяющего основу формирования производительности агробиоценозов. Большинство биопрепаратов эффективны против многих микозов, однако на бактериальные болезни микробиологические средства обычно действуют слабее. Это подтвердили результаты испытаний по поиску вариантов баковых смесей для обработки семян злаков. Так, обработка семян микробиологическими препаратами обеспечила достаточно существенное снижение уровня инфицирования проростков возбудителями фузариоза, но при этом поражения бактериозами оставалось на достаточно высоком уровне. В то же время комплекс на основе этих микроорганизмов с аминокислотами обеспечил существенное уменьшение поражения бактериозом. Кроме того, под влиянием этой баковой смеси существенно выросли биометрические показатели проростков, такие как длина корня и количество корневых волосков. Протравливание семян традиционным препаратом (эталон) также обеспечило подавление поражения фузариозом, но против бактериальной инфекции он оказался почти неэффективным. Полученные результаты доказывают целесообразность использования аминокислот в баковых смесях при обработке семян сельскохозяйственных культур [1, 5].

Что касается пестицидов, то рынок стремительно наполняется селективными гербицидами, целевой «мишенью» которых выступают ферменты, аминокислоты, гормоны, а то и целые процессы биохимического синтеза. Поэтому в случае, если планируете одновременное внесение селективных гербицидов и аминокислот, прежде всего необходимо выяснить, что выступает «мишенью» того или иного гербицида. При определенных условиях они могут ингибировать широкий спектр целевых ферментов в ряду

различных биохимических путей обмена веществ, обнаруженных в некоторых сорняках, грибах, насекомых, что повлечет нарушение их жизнедеятельности. При определенных концентрациях эти аминокислоты или их производные обладают высоким эффектом. Поэтому способы, основанные на их использовании, получили коммерческий успех. Сейчас аминокислоты широко применяют в качестве средств защиты растений. Аминокислоты метионин, глутаминовая кислота и валин защищают растения от болезней, а аланин и глицин, обладающие гербицидным действием, используются для борьбы с сорняками [3, 5].

**Выводы.** Использование аминокислот в сельском хозяйстве позволяет больше узнавать о секретах физиологических процессов. Комплексное применение микроорганизмов с аминокислотами обеспечило существенное уменьшение поражения бактериозом.

#### Список литературы

1. Аминокислоты для подкормки урожая. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroperspectiva.com.ua/ru/aminokisloty-dlja-podkormki-urozhaja/> (дата обращения: 6.03.2020).
2. Грибанова, О. В. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / О. В. Грибанова. – Р.-н/Д: Феникс, 2019. – 416 с.
3. Котиков, М. В. Урожайность сортов картофеля при применении водорастворимых удобрений Террафлекс // М. В. Котиков, М. А. Богомаз, В. Е. Ториков // Проблемы агрохимии и экологии. – 2011. – № 2. – С. 58–60.
4. Шаповал, О. А. Эффективность применения полифункциональных удобрений с аминокислотами // О. А. Шаповал, И. П. Можарова, Л. С. Федотова // Проблемы агрохимии и экологии. – 2018. – № 4. – С. 21–26.
5. Гаврин, Д. С. Применение современных форм микроудобрений в семеноводстве сахарной свеклы // Д. С. Гаврин, И. И. Бартенев, О. М. Нечаева // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2015. – № 7. – С. 20–24.

УДК 633.11«321»:631.847.2

**И. Н. Хохряков**, студент магистратуры 1 года обучения агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние микробиологических удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы

Представлены результаты исследований в ИП «КФХ Хохряков Н. В.» Шарканского района Удмуртской Республики по влиянию микробиологических удобрений на урожайность и качество яровой пшеницы.

Получение конкурентоспособной продукции – важная задача сельскохозяйственного производства [9]. Повышение урожайности зерновых культур с высоким качеством зерна всегда будет иметь важное народнохозяйственное значение [8].

Присутствующая в почве микрофлора оказывает непосредственное влияние на её плодородие и, как следствие, на повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Почвенные микроорганизмы в процессе роста и развития улучшают структуру почв, накапливают в них питательные вещества, минерализуя различные органические и неорганические соединения, например, азот и фосфор, превращая их в итоге в легкоусвояемые растением элементы питания.

С целью стимулирования деятельности микрофлоры применяют разнообразные бактериальные удобрения, которые обогащают ризосферу растений полезными микроорганизмами [5].

«Использование микробиологических препаратов является наиболее перспективным направлением современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Эти препараты представляют собой живые клетки отобраных по полезным свойствам микроорганизмов, которые находятся или в культуральной жидкости, или адсорбированы на нейтральном носителе» [6].

В задачу исследований, приведенных в 2019 г. на опытном поле ИП «КФХ Хохряков Н. В.» (д. Кельдыш, Шарканский район, Удмуртская Республика), входила оценка влияния опрыскивания по вегетирующим растениям микробиологическими удобрениями Азотовит и Фосфатовит на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Полевой опыт был заложен на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве по следующей схеме в трехкратной повторности:

1. Контроль (без опрыскивания);
2. Опрыскивание водой;
3. Опрыскивание Азотовитом;
4. Опрыскивание Азотовитом и Фосфатовитом;
5. Опрыскивание Фосфатовитом.

Обработку опытных делянок проводили в фазу кущения яровой пшеницы в дозе 1 л/га с нормой расхода рабочего раствора 200 л/га.

Агрохимический анализ почвы, который показал, что реакция почвенного раствора слабокислая; содержания подвижного фосфора и обменного калия значения средние; содержание органического вещества 3,2 % (табл. 1).

Таблица 1 – Агрохимические показатели дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы опытного участка, ИП «КФХ Хохряков Н. В.» Шарканского района Удмуртской Республики, 2019 г.

pH <sub>KCl</sub>	Hr	S	Органическое вещество, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	ммоль/100 г			мг/кг по Кирсанову	
5,52	1,53	24,5	3,2	63	104

Метеорологические условия 2019 г. значительно отличались от средних многолетних данных (нормы). В начале вегетации была высокая температура воздуха и недостаточное количество осадков, а во вторую половину вегетации наблюдалось выпадение осадков в 1,5–2 раза больше нормы и среднесуточная температура была ниже нормы на 1,5–2 °С, что отразилось сроках созревания культуры (значительно позже) и урожайности (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние микробиологических удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы, ИП «КФХ Хохряков Н. В.» Шарканского района Удмуртской Республики, 2019 г.

Вариант	Урожайность, т/га		Массовая доля сырой клейковины, %		Качество клейковины	
	всего	откл.	всего	откл.	ед. ИДК	группа
1. Без опрыскивания (к)	3,61	-	24,1	–	73	I
2. Опрыскивание посевов водой	3,60	-0,01	24,5	0,43	75	I
3. Опрыскивание посевов Азотовитом	2,74	-0,86	26,0	1,93	80	II
4. Опрыскивание посевов Азотовитом и Фосфатовитом	2,68	-0,93	30,0	5,90	75	I
5. Опрыскивание посевов Фосфатовитом	2,49	-1,11	31,1	7,00	86	II
НСР <sub>05</sub>	-	0,65	–	2,26	-	-

В результате исследований выявлено, что опрыскивание посевов яровой пшеницы водой несущественно отличается от контрольного варианта, его отклонения находятся в пределах ошибки опыта. Опрыскивание посевов Азотовитом, Фосфатовитом, Азотовитом и Фосфатовитом выявлено снижение урожайности на 0,86 т/га, 0,93 т/га, 1,11 т/га соответственно (контроль – 3,61 т/га, НСР<sub>05</sub> = 0,65 т/га). Снижение урожайности связано с таким элементом структуры, как масса зерна в колосе. Так, снижение данного показателя в этих вариантах составило на 0,17 г, 0,17 г, 0,18 г по сравнению с контролем (контроль – 0,81 г, НСР<sub>05</sub> = 0,10 г) соответственно. Количество продуктивных стеблей яровой пшеницы по вариантам опыта достоверно не различалось.

Можно сделать предварительный вывод, что при неблагоприятных агроклиматических условиях использование препаратов Азотовит, Фосфатовит, Азотовит и Фосфатовит может снижать урожайность яровой пшеницы.

Качество зерна и хлебопекарные свойства яровой пшеницы зависят в основном от количества и качества клейковины. Массовая доля сырой клейковины является основополагающим показателем при определении качества зерна яровой пшеницы продовольственного назначения [2, 5, 7]. Глютен (клейковина) был впервые открыт ученым Черазе Беккариа Бонесано в 1728 г. Сегодня в определении качества зерновых культур уровень клейковины играет одну из самых важных ролей. Он оказывает большое влияние на свойства муки, поэтому этой величиной не следует пренебрегать [4].

Увеличение содержания клейковины в исследуемых образцах яровой пшеницы при опрыскивании водой и Азотовитом находилось в пределах ошибки опыта и составляло 24,5 % и 26,0 % (контроль – без обработки 24,1 %), согласно ГОСТ можно отнести к 3 классу, т. к. содержание клейковины не менее 23 %. Достоверное увеличение массовой доли сырой клейковины отмечалось при опрыскивании посевов Азотовитом и Фосфатовитом, и только Фосфатовит на 5,9 % и 7 % при НСР<sub>05</sub> = 2,3 % и составила 30,0 и 31,1 % соответственно можно отнести ко 2 классу, т. к. не менее 28 % [1].

Хлебопекарная оценка зерна яровой пшеницы зависит не только от содержания клейковины в зерне, но и от её качества. По качеству клейковины зерно яровой пше-



ницы в вариантах без опрыскивания посевов, опрыскивание водой и при совместном опрыскивании Азотовитом и Фосфатовитом находилось в пределах I группы качества – средняя (хорошая) – 73–75 ед. ИДК, что удовлетворяет требованиям зерна 1–2 класса. Опрыскивание посевов Азотовитом и опрыскивание посевов Фосфатовитом увеличивают этот показатель до 80 и 86 ед. ИДК соответственно, что соответствует II группе качества и характеризуется как удовлетворительно слабая, и соответствуют зерну 3 и 4 класса [1, 2].

Таким образом, полученное в исследованиях зерно можно по количеству и качеству клейковины в варианте при совместно использовании при опрыскивании Азотовитом и Фосфатовитом можно отнести ко 2 классу, в остальных вариантах зерно соответствует 3 классу.

### Список литературы

1. ГОСТ 9353–2016 Пшеница. Технические условия – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200139414> (дата обращения: 24.03.2020).
2. ГОСТ Р 54478–2011 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200087804> (дата обращения: 24.03.2020).
3. Коробейникова, О. В. Влияние приемов защиты растений на содержание клейковины в зерне яровой пшеницы сорта Иргина / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт // Современному земледелию – адаптивные технологии: м-лы Науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2001. – С. 121–123.
4. Сельское хозяйство // Клейковина пшеницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fermerok.info/klejkovina-pshenitsy> (дата обращения: 24.03.2020).
5. Тимошенко, Э. В. Влияние биопрепаратов на технологические показатели качества зерна яровой пшеницы / Э. В. Тимошенко, А. А. Муратов // Сборник науч. тр. Ставропольского науч.-исследов. института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 2. – № 7. – С. 207–210.
6. Шершнева, О. М. Микробиологические удобрения как основа современных биотехнологий возделывания яровой пшеницы / О. М. Шершнева // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. Отв. за вып. И. Я. Пигорев. – Курск: Курская ГСХА, 2016. – С. 76–79.
7. Эсенкулова, О. В. Влияние предшественников на качество зерна яровой пшеницы / О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина, А. М. Ленточкин, В. А. Капеев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию почет. гражд. УР, председателя СХПК–Племзавод им. Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина (25–27 марта 2008 г.). – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 153–156.
8. Эсенкулова, О. В. Влияние предшественников на урожайность яровой пшеницы / О. В. Эсенкулова // Науке нового века – знания молодых: м-лы VIII Науч. конф. аспирантов и соискателей. Часть 1. – Киров: ФГОУ ВПО Вятская ГСХА, 2008. – С. 9194.
9. Эсенкулова, О. В. Влияние предпосевной и послепосевной обработки почвы на её агрофизические свойства и урожайность яровой пшеницы / О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина, А. М. Ленточкин // Рациональное использование земельных ресурсов России: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию каф. общего земледелия Вятской ГСХА. – Киров: ФГОУ ВПО Вятская ГСХА, 2007. – С. 76–78.

УДК 632.51 : 632.9

**А. Т. Хохрякова**, студентка 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. хим. наук, доцент В. А. Руденок  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Электрохимический метод борьбы с сорными растениями

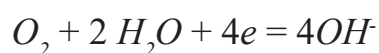
Изучается электрохимический метод для борьбы с сорной растительностью. Показана высокая эффективность и экологическая безопасность использования данного метода для уничтожения сорной растительности в труднодоступных местах.

Необходимость разработки альтернативных способов борьбы с сорными растениями в настоящее время актуальна. Существует много методов борьбы с сорными растениями, например, химический, технический, механический, физический, биологический методы и др. Глубокое и всестороннее рассмотрение различных аспектов теории и практики по способам борьбы с сорными растениями содержатся в трудах многих учёных [1–10]. По мнению Т. А. Строт [2, 3], для массовой борьбы с сорными растениями возможно использовать химический метод, который заключается во введении крепкого химического раствора в стебель сорного растения. Раствор доходит до корня сорного растения, и оно погибает. Недостатком может послужить то, что средства химии, накапливающиеся в почве, угнетают развитие и рост культурных растений. В своих исследованиях Н. Д. Полевик [1] применял метод борьбы с сорной растительностью с использованием СВЧ-излучений, заключающийся в летальном угнетении жизнедеятельности сорных растений (диэлектрический нагрев до температуры их гибели), стимуляции прорастания семян с целью их последующего механического уничтожения. В этом методе есть положительная черта, заключающаяся в том, что он не наносит вред почве. Недостаток заключается в том, что при электромеханическом методе может идти большой расход энергии. А. В. Банкрутенко [4] изучал влияние применения до- и послеуборочного боронования на урожайность зелёного корма в однолетних посевах. Метод боронования является агротехническим методом. Благодаря агротехническому методу погибают сорняки, выравнивается верхний слой почвы. Плюсом при данном методе является то, что улучшается водно-воздушный режим, освобождается пространство для роста и развития культурных растений. Теоретический анализ литературы позволяет выделить перспективное направление разработки: электрохимический метод борьбы с сорными растениями.

**Целью** нашего исследования является изучение электрохимического метода борьбы с сорными растениями и возможности его использования.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на сорном растении одуванчик обыкновенный (лат. *Taraxacum officinale* L.) в лабораторных условиях. В сосуд был помещён грунт, в который были высажены растения одуванчика обыкновенного (лат. *Taraxacum officinale* L.). В грунт и в стебель были помещены электроды: цинковый и медный. Схема опыта включала в себя два варианта: в первом варианте в стебель растения ввели медный электрод, а цинковый электрод погрузили в грунт вблизи корня растения; во втором варианте – в растение ввели цинковый электрод, медный электрод погрузили

в грунт. Поскольку разность электрохимических потенциалов меди и цинка составляет 1,1 вольта, по замкнутой цепи начинает протекать гальванический ток. Ток в цепи возникает за счёт растворения более электроотрицательного цинка. Освободившиеся при растворении цинка электроны начинают перетекать по соединительному проводу к медному электроду. На поверхности медного электрода при установившемся значении потенциала протекает процесс деполяризации. Процесс деполяризации связывает пришедшие от цинка электроны, что обеспечивает возможность дальнейшего растворения цинка. Поскольку кислотность внутренней структуры растений относится к системам нейтральной средой, то процесс деполяризации на медной поверхности, в соответствии с представлениями о коррозионном процессе, протекает по механизму с кислородной деполяризацией. Химизм этого процесса выглядит следующим образом:



Очевидно, на поверхности медного электрода будет протекать процесс взаимодействия растворённого в воде кислорода с водой с поглощением четырёх электронов. В итоге образуются четыре гидроксильные группы, накопление которых приведёт к защелачиванию приэлектродного пространства. Следовательно, в теле корня и стебля растения будет накапливаться щёлочь, которая будет губительно действовать на их живые ткани. Силу электрического тока измеряли с помощью амперметра (рис.1). Цинковые электроды в виде пластинок с различной площадью поверхности: 0,5 см<sup>2</sup>, 2 см<sup>2</sup>, 10 см<sup>2</sup>. Цинковые и медные электроды попарно соединяли металлическими проводниками. Наблюдали за поведением растений (рис. 1–2).

В результате исследования через некоторое время в процессе протекания тока (табл. 1) в вариантах помещения в грунт цинкового электрода вблизи корня растения и в стебель медного электрода растения, листья стали сухими, пожелтевшими, стебель почернел, следовательно, растение погибло.

Таблица 1 – Влияние размеров цинковых электродов на стойкость растения

№	Площадь цинковых электродов, см <sup>2</sup>	Сила тока в цепи, МкА	Время экспозиции, дней	Доля засохших листьев, %	Примечания
1	0,5	80	10	10	
			20	50	
			30	100	Растение погибло
2	2	120	10	15	
			20	60	
			25	100	Растение погибло
3	10	300	10	50	
			15	100	Растение погибло

Из таблицы видно, что эффективность метода зависит от площади цинкового электрода. С ростом поверхности электрода увеличивается мощность источника тока,

увеличивается сила тока в цепи между электродами. Быстрее накапливается достаточное количество щёлочи. При площади цинкового электрода  $0,5 \text{ см}^2$  и силе тока в цепи  $80 \text{ МкА}$  – гибель растения произошла через 30 дней; при площади цинкового электрода  $2 \text{ см}^2$  и силе тока в цепи  $120 \text{ МкА}$  – гибель растения произошла через 25 дней; при площади цинкового электрода  $10 \text{ см}^2$  и силе тока в цепи  $300 \text{ МкА}$  – гибель растения произошла через 15 дней. При продольном разрезе погибшего растения корень стал мягким, внутренняя часть корня почернела. При помещении медного электрода в грунт вблизи корня растения, а в стебель – цинкового электрода – его листья остались зелёными, следовательно, растение выжило.

После гибели растений провели измерение кислотности влажной поверхности стенок в канале отверстия в корне, оставленном медным цилиндром, после гибели растения с помощью индикатора рН. Величина рН составляет 9 единиц. Известно, что граница переносимости реакций среды для большинства растений лежит в пределах  $\text{pH}=8$  [11]. Более высокие значения рН непереносимы растением, и оно гибнет. Из таблицы видно, что эффективность метода зависит от площади цинкового электрода. С ростом поверхности электрода увеличивается мощность источника тока, увеличивается сила тока в цепи между электродами. Быстрее накапливается достаточное количество щёлочи.



Рисунок 1 – Внешний вид растений до проведения исследования



Рисунок 2 – Внешний вид растения после электрохимического воздействия

Таким образом, исследованиями установлено, что при использовании электрохимического метода важно помещение цинкового электрода в грунт, а медного в стебель растения. При этом отмечается гибель растения. Кроме этого, данный метод является экологически безопасным, не приводит к загрязнению среды и может применяться локально.

#### Список литературы

1. Полевик, Н. Д. Методы и средства борьбы с сорной растительностью с использованием импульсных СВЧ-излучений: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Н. Д. Полевик; науч. рук. Ф. Я. Изаков. – Челябинск: Челябинский ГАУ, 2007. – 22 с.

2. Строт, Т. А. О возможных методах борьбы с борщевиком / Т. А. Строт, В. А. Руденок // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почёт. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 209–219.
3. Методические рекомендации по борьбе с борщевиком Сосновского в Удмуртской Республике / Сост. О. В. Эсенкулова, Т. А. Строт, О. В. Коробейникова, О. В. Юшкова: [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 27 с.
4. Банкрутенко, С. Б. Методы борьбы с сорняками в поливовидных посевах в подтаёжной зоне Западной Сибири / С. Б. Банкрутенко // Вестник Новосибирского ГАУ. – 2013. – № 1 (26). – С.7–10.
5. Ляпин, В. Г. Применение электрического тока для истребления сорной растительности в посевах овощных культур / В. Г. Ляпин // Применение низкоэнергетических физических факторов в биологии и сельском хозяйстве: тезисы Всесоюзной науч. конф., 3–6 июля 1989. – Киров: Кировский СХИ. 1989. – С. 26–27.
6. Коробейникова, О. В. Защита растений. Энтомология: учеб. пособ. / О. В. Коробейникова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – 112 с.
7. Мильчакова, А. В. Реакция гороха Аксайский усатый 55 на обработку посевов гербицидами / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – 77–80 с.
8. Эсенкулова, О. В. Сорные растения: электронное учебное пособие / О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017.
9. Гребенкина, О. И. Мониторинг вредителей и болезней древесно-кустарниковых растений в Удмуртской Республике / О. И. Гребенкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА Электронный ресурс, отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 27–29.
10. Дудкин, И. В. Интенсификация биологических факторов борьбы с сорняками / И. В. Дудкин // Достижения науки и техники АПК. – 2005. – № 1. – С. 20–23.
11. Как определить кислотность почвы по сорнякам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrognom.ru/weeds/kak-opredelit-kislotnost-pochvy-po-sornyakam.html#i> (дата обращения: : 16.12.2019).

УДК 631.9

**Е. А. Черкасова**, аспирант 2-го курса агротехнологического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. В. Рзаева  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

## **Влияние нормы высева на урожайность рапса в Северо-Казахстанской области**

Выявлены оптимальные нормы высева сортов и гибридов ярового рапса на семена в условиях Северного Казахстана.

На экспериментальных полях Есильского государственного зернокармального сортоиспытательного участка, находящегося в Республике Казахстан, Северо-Казахстан-

ской области, Есильского района, село Явленка в 2019 г. было проведено конкурсное испытание ярового рапса, представленное 5 сортами: Герос, Майкудык, Хантер, Махаон и 3 гибрида: Калибр, Билдер, GEN0009. Основные учеты и наблюдения проводили согласно утвержденной методике государственного сортоиспытания. Проведенные исследования позволили установить, что семенная продуктивность растений рапса находится в тесной взаимосвязи от метеорологических условий вегетационного периода и изучаемых вариантов опыта.

В современных условиях развития отрасли растениеводства на сегодняшний день выбор оптимальной нормы высева ярового рапса, как и любой другой сельскохозяйственной культуры, является важным элементом технологии возделывания, так как сильно загущенные и, наоборот, изреженные посевы являются неэффективными. Рапс является достаточно требовательной культурой к условиям возделывания, а установление оптимальной нормы высева – одно из определяющих условий для получения высокой урожайности ярового рапса [1, 2].

За последние несколько десятилетий изменились многие позиции в технологии возделывания ярового рапса: с каждым годом появляются новшества в технологии посева и ухода за посевами, изменился состав пестицидов для защиты посевов, а также изменился и сортовой состав [3, 4].

А значит, помимо определения оптимальной нормы высева одной из основных предпосылок получения высоких и, что особенно важно, стабильных урожаев ярового рапса является правильный выбор сорта.

В связи с этим перед государством и сортоиспытательными участками стоит задача подобрать для каждой почвенно-климатической зоны лучшие сорта рапса не только отечественной, но и зарубежной селекции, которые в полной мере отвечают тем требованиям, которые диктует производство. Так как при диверсификации сельскохозяйственного производства внедрение перспективных сортов и гибридов актуально и экономически эффективно [5].

**Цель исследований:** выявление оптимальной нормы высева сортов и гибридов ярового рапса на семена в условиях Северного Казахстана.

**Задачи исследований:** для определения оптимальной нормы высева семян провести оценку элементов структуры урожая и биологическую урожайность маслосемян, рассмотреть метеоданные за вегетационный период и провести анализ экспериментального материала с учетом обеспеченности растений влагой и теплом. Основные учеты и наблюдения проводили согласно утвержденной методике государственного сортоиспытания.

**Методика.** Структура урожая определяется по снопам, взятым с площадок размером 0,25 м<sup>2</sup> (по 4 на каждой делянке), по всем вариантам [6].

На экспериментальных полях Есильского государственного зернокармального сортоиспытательного участка было проведено конкурсное испытание ярового рапса, представленное восемью образцами, из них 5 сортов: Герос, Майкудык, Хантер, Махаон и 3 гибрида: Калибр, Билдер, GEN0009.

Опыт закладывался по типу питомника конкурсного сортоиспытания, площадь учетной делянки 25 м<sup>2</sup>. Четырехкратная повторность с 2 ярусами в опыте. Варианты размещены рендомизированно. Исследования проводили согласно схеме опыта. Пред-

шественник – чистый пар, по нескольким нормам высева, а именно 2, 2,5 и 3 млн всхожих семян.

Сельскохозяйственные работы при проведении опыта следующие: предшественником выступает черный пар. 02.09.2018 г. проведена зяблевая обработка почвы на глубину 20–22 см КПП-5+МТЗ 1221. Весной при наступлении физической спелости почвы проведено самостоятельное боронование на глубину 5–6 см ЗИГЗАГ, предпосевная обработка почвы с одновременным внесением удобрения аммофос с нормой 25–30 кг/га – СЗС 2,1, агрегируемая трактором МТЗ 1221. Посев ярового рапса произведен селекционной сеялкой «Wintersteiger» 21 мая с междурядьем 15 см. Глубина заделки семян – 3 см. Через 3–4 суток после посева – боронование до всходов бороной – БЗСС-1,0 с целью уничтожения сорняков. Опрыскивание посевов гербицидом Нопасаран (0,8 л/га) проведено в фазу 2–6 листьев культуры. В течение вегетации для борьбы с комплексом вредителей (крестоцветная блошка, рапсовый цветоед, капустная белянка и др.) осуществлялась 2-кратная обработка системными инсектицидами Бискайя (0,3 л/га) и Децис Профи (0,03 л/га). Уборка проводится селекционным комбайном Винтерштайгер. По окончании уборки проведены необходимые лабораторные работы.

**Результаты исследований.** Среднесуточная температура за апрель составила +5 °С при норме +3,4 °С. В прошлом году среднесуточная температура составила +4,2 °С. Количество осадков, выпавших за месяц, составило 22,6 мм при норме 21,0 мм. В 2018 г. за аналогичный период выпало осадков 36,5 мм. Влажность воздуха средняя за месяц составила 70 %. Среднесуточная температура за май составила +13 °С в пределах нормы. В прошлом году среднесуточная температура составила в пределах нормы +12,4 °С. Количество осадков, выпавших за месяц, составило 11,7 мм при норме 31,0 мм. В 2018 году за аналогичный период выпало осадков 53,2 мм. Влажность воздуха средняя за месяц составила 53 %. Среднесуточная температура за июнь составила +16 °С в пределах нормы.

В прошлом году среднесуточная температура составила +17,2 °С. Количество осадков, выпавших за месяц, составило 22,2 мм, ( норма 38–49 мм). В 2018 г. за аналогичный период выпало осадков 42,6 мм. Влажность воздуха в среднем за месяц составила 66 %. Среднесуточная температура за июль составила +22 °С, при норме (+19,5 +21 °С). В прошлом году среднесуточная температура составила +20,6 °С. Количество осадков, выпавших за месяц, составило 75,1 мм, ( норма 53–72 мм). В 2018 г. за аналогичный период выпало осадков 85,6 мм.

Среднесуточная температура за указанный период находилась в пределах нормы, но количество осадков, выпавших за май и июнь, было ниже нормы, по этой причине всходы появились с большим опозданием. Проведенные исследования позволили установить, что семенная продуктивность растений рапса находится в тесной взаимосвязи от метеорологических условий вегетационного периода и изучаемых вариантов опыта.

Исследованиями было доказано, что урожайность рапса ярового имела прямую связь с числом плодов на растении, а также числом семян в плоде, а число плодов на растении уменьшалось с увеличением густоты стояния растений (табл. 1) [7]. Также стоит отметить, что урожайность рапса ярового формировалась главным образом за счет количественных признаков числа плодов на растении и числа семян в плоде [8].

Таблица 1 – Элементы структуры урожая, биологическая урожайность сортов и гибридов ярового рапса за 2019 г.

Сорта	Норма высева рапса											
	2 млн. всхожих семян				2,5 млн. всхожих семян				3 млн. всхожих семян			
	число ветвей, шт./раст.	кол-во стручков, шт./раст.	кол-во семян, шт./плод	биологическая урожай., ц/га	число ветвей, шт./раст.	кол-во стручков, шт./раст.	кол-во семян, шт./плод	биологическая урожай., ц/га	число ветвей, шт./раст.	кол-во стручков, шт./раст.	кол-во семян, шт./плод	биологическая урожай., ц/га
Юбилейный st.	3,6	37,1	15,8	21,1	3,6	36,7	15,8	25,1	3,5	34,2	15,1	20,8
Герос	3,5	38,2	16,8	19,7	3,5	39,1	16,8	26,1	3,4	36,1	15,5	17,7
Майкудык	3,7	40,8	17,1	29,2	3,6	39,3	17,1	26,6	3,5	36,3	16,3	25,9
Хантер	3,6	38,4	17,5	25,0	3,5	37,7	17,5	24,8	3,4	33,9	16,1	20,6
Махаон	3,5	37,7	16,7	22,1	3,6	38,3	16,7	23,0	3,6	35,7	15,7	18,1
Калибр	3,8	38,7	15,9	22,9	3,4	38,1	15,9	21,8	3,2	37,2	14,1	18,7
Билдер	3,6	39,3	16,2	22,1	3,5	38,8	16,2	20,6	3,3	36,1	15,1	17,3
GEN0009	3,7	36,8	16,5	20,4	3,4	37,2	16,5	23,4	3,4	34,3	15,4	19,1
НСР <sub>05</sub>	3,04				2,09				2,77			

С нормой высева 2 млн всхожих семян и 2,5 млн всхожих семян максимальное число стручков на растении сформировал сорт Майкудык – 40,8 шт./раст. и 39,3 шт./раст. соответственно, что превысило показатель контроля (сорт Юбилейный при норме высева 2 млн всхожих семян – 37,1 шт./раст. и при норме высева 2,5 млн всхожих семян – 36,7 шт./раст.) на 3,7 шт./раст. и 2,6 шт./раст., разница в процентном соотношении составляет 9 % при норме высева 2 млн всхожих семян и 6,6 % при норме высева 2,5 млн всхожих семян. При норме высева 3 млн всхожих семян максимальное количество стручков сформировал гибрид Калибр, данный показатель составил 37,2 шт./раст., что превысило контроль на 8 % (сорт Юбилейный – 34,2 шт./раст.). Стоит заметить, что в загущенных посевах из-за конкуренции растения слабее ветвятся, образуют меньшее количество стручков и семян, которые имеют небольшие размеры, в результате продуктивность рапса снижается.

**Выводы.** Оптимальное соотношение между количеством растений на единицу площади, числом стручков, семян в стручке формируется при норме высева от 2,0 до 2,5 млн всхожих семян на 1 га. На основании анализа структуры урожая были выделены наиболее урожайные сорта рапса, которые превышали сорт-стандарт на 8 % и более. К ним отнесены сорта: Майкудык (29,2 ц/га), Хантер (25,0 ц/га), Герос (26,1 ц/га) и гибрид Калибр (22,9 ц/га). Урожайность сорта Юбилейный (стандарт) составила 21,1 ц/га при норме высева 2 млн всхожих семян и 25,1 ц/га при норме высева 2,5 млн всхожих семян.

Проанализировав полученный материал по результатам исследований за 2019 год, стоит отметить тот факт, что яровой рапс при повышенных нормах высева, учитывая внушительную вегетативную массу растений вследствие большой густоты стояния, формирует меньше ветвей на растении. А также меньшее количество семян в стручке [9, 10].

Результаты исследований оптимальной нормы высева показали, что наибольшую продуктивность обеспечивает яровой рапс с нормой высева 2,0 млн и 2,5 млн всхожих



семян, с увеличением нормы высева – урожайность снижается, в частности 29,2 ц/га имеет урожайность сорт Майкудык при норме высева 2 млн всхожих семян, а наименьшей урожайностью выделился гибрид Билдер, его урожайность составила 17,3 ц/га при норме высева 3 млн всхожих семян.

#### Список литературы

1. Олейникова, Е. Н. Яровой рапс – перспективная культура для развития агропромышленного комплекса Красноярского края / Е. Н. Олейникова, М. А. Янова, Н. И. Пыжикова и др. // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 1. – С. 74–80.
2. Аветисян, А. Т. Обоснование способов и сроков уборки масличных культур (рапс, рыжик, горчица) в условиях Канской лесостепи / А. Т. Аветисян, В. В. Данилова, Н. В. Данилов и др. // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 6. – С. 52–58.
3. Лобова, Т. В. Рапс – перспективная культура Сибири / Т. В. Лобова, М. А. Субботина // Новая наука: опыт, традиции, инновации. – 2016. – № 9. – С. 82–84.
4. Кашеваров, Н. И. Развитие производства ярового рапса в Западной Сибири / Н. И. Кашеваров, Р. Б. Нурлыгаянов, Р. Ф. Ахметгареев. – 2015. – 185 с.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
6. Методика ГСИ с/х культур / Отв. ред. М. А. Федина. – М.: Колос, 1985. – 267 с.
7. Лобова, Т. В. Рапс – перспективная культура Сибири / Т. В. Лобова, М. А. Субботина // Новая наука: опыт, традиции, инновации: м-лы междунар. науч.- практ. конф. (12 сентября 2016 г., г. Омск). – Стерлитамак: АМИ, 2016. – С. 82–84.
8. Асташина, С. И. Изучение продуктивности и качественных показателей сортов и гибридов ярового рапса / С. И. Асташина, И. М. Асташин // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2018. – С. 482–487.
9. Абуова, А. Б. Подбор сортов ярового рапса в условиях Северного Казахстана / А. Б. Абуова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 2. – С. 55–59.
10. Гольцман, С. В. Экономическая эффективность интенсификации технологии возделывания ярового рапса на маслосемена в южной лесостепи Западной Сибири / С. В. Гольцман, Н. А. Рендов, Т. В. Горбачева // Вестник КрасГАУ. – 2007. – № 6. – С. 27–31.

УДК 633.111.1”321”:631.524

**Г. Н. Чирков**, студент 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительная хозяйственно-биологическая характеристика сортов яровой пшеницы

Проведено полевое испытание 10 сортов яровой пшеницы. Выявлены морфологические, биологические и хозяйственные особенности испытываемых сортов.

Важную роль в обеспечении устойчивого роста культивируемых растений имеет их размещение в строгом соответствии с особенностями потенциала онтогенетической адаптации вида [3]. Поэтому выращиваемые в каждом регионе культуры и сорта должны обеспечивать наиболее полную утилизацию имеющихся экологических ресурсов, а также быть генетически защищёнными от нерегулируемых отрицательных явлений, присущих региону [29].

Яровой пшенице в Российской Федерации уделяется большое значение, но уровень продуктивности выращиваемых сортов, реализация их генетического потенциала находится ещё не на высоком уровне [11, 21, 22, 24, 25]. Имеющиеся по этой проблеме научные публикации позволяют выяснить морфологические и биологические особенности выращиваемых сортов, показывают возможность технологических приёмов в повышении урожайности сортов, выделяют наиболее адаптированные к условиям Среднего Предуралья [1, 2, 4–10, 12–20, 23, 26–28], но появляются новые сорта, которые требуют дополнительного их изучения.

**Целью** нашей работы являлась сравнительная морфо-биологическая и хозяйственная оценка испытываемых сортов яровой пшеницы. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- провести полевые исследования сортов яровой пшеницы;
- выявить особенности роста и развития, формирования урожайности;
- провести определение показателей структуры урожайности.

**Материалы и методы.** Объект исследования – 10 сортов яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения, относящихся к разным биологическим группам: раннеспелые – Иргина, Ирень, Свеча; среднеранние – Горноуральская, Омская 36, Калинка; среднеспелые – Симбирцит, Алабуга, Ликамеро, Черноземноуральская 2; в качестве стандарта в группе раннеспелых и среднеранних сортов определён сорт Омская 36, а в группе среднеспелых сортов – сорт Симбирцит. Опыт полевой микроделяночный (площадь делянки 1,05 м<sup>2</sup>) в шестикратной повторности. Посев ручной на глубину 4 см, норма высева из расчёта всхожих семян 6 млн шт./га. Учёт урожайности сплошной. Обмолот колосьев на молотилке МК-1М. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена методом дисперсионного анализа.

**Результаты исследования.** Испытание сортов яровой пшеницы показало следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Хозяйственно-биологическая характеристика сортов яровой пшеницы (2019 г.)

Сорт	Урожайность, г/м <sup>2</sup>		Доля зерна в надземной биомассе		Продуктивная кустистость	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.
Омская 36 (st)	235	–	0,30	–	1,12	–
Горноуральская	236	+1	0,36	+0,06	1,23	+0,11
Иргина	249	+14	0,33	+0,03	1,08	-0,04
Ирень	239	+4	0,33	+0,03	1,13	+0,01
Калинка	275	+40	0,32	+0,02	1,17	+0,05
Свеча	250	+15	0,38	+0,08	1,14	+0,02

Сорт	Урожайность, г/м <sup>2</sup>		Доля зерна в надземной биомассе		Продуктивная кустистость	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.
Симбирцит (st)	245	–	0,39	–	1,09	–
Алабуга	184	-61	0,32	-0,07	1,09	0,00
Ликамеро	253	+8	0,42	+0,03	1,16	+0,07
Черноземноу- ральская 2	271	+26	0,35	-0,04	1,22	+0,13
Среднее	244		0,35		1,14	
НСР <sub>05</sub>	32		0,03		0,05	

Урожайность – самый важный показатель выращиваемого сорта. В условиях прохладного и влажного вегетационного периода 2019 г. средняя урожайность сортов составила 244 г/м<sup>2</sup>, или в пересчёте 24,4 ц/га. Сорта разных групп спелости – раннеспелые, среднеранние и среднеспелые сформировали статистически одинаковую урожайность. Небольшие различия были и между разновидностями, к которым относятся сорта: *milturum* – 250 г/м<sup>2</sup>, *lutescens* – 238 г/м<sup>2</sup>. В группе раннеспелых и среднеранних сортов стандарт Омская 36 показал урожайность 235 г/м<sup>2</sup>. Существенно большую урожайность в этой группе на 40 г/м<sup>2</sup> сформировал сорт Калинка (НСР<sub>05</sub> = 32 г/м<sup>2</sup>). В группе среднеспелых сортов стандарт Симбирцит показал урожайность 245 г/м<sup>2</sup>. По урожайности его существенно превзошёл сорт Черноземноуральская 2 на 26 г/м<sup>2</sup>, а сорт Алабуга существенно уступил на 61 г/м<sup>2</sup>.

В формируемой растениями надземной биомассе зерно считается основной продукцией, солома – побочной. Поэтому важно знать долю зерна в общей биомассе ( $K_{\text{хоз}}$ ). Было установлено, что в среднем по сортам  $K_{\text{хоз}}$  составляет 0,35, но существенно различается по сортам. Так, наибольшее значение этого показателя было у сорта Ликамеро – 0,40, а наименьшее – у сорта Омская 36 – 0,30. В группе раннеспелых и среднеранних сортов существенно больший  $K_{\text{хоз}}$  имели сорта Свеча, Горноуральская, Иргина, Ирень соответственно на 0,08; 0,06; 0,03 и 0,03 (стандарт – 0,30; НСР<sub>05</sub> = 0,03). В группе среднеспелых сортов стандарт Симбирцит имел достаточно высокую долю зерна в биомассе – 0,39, но его существенно превзошёл на 0,03 сорт Ликамеро; существенно уступили сорта Алабуга и Черноземноуральская 2 соответственно на 0,07 и 0,04.

Кустистость яровой пшеницы в Среднем Предуралье, где растения испытывают ограниченность тепловых ресурсов и плодородия почвы, является не всегда положительным признаком. Важно, чтобы побеги кущения появились на ранних этапах онтогенеза и успели в последующем сформировать полноценные зёрна, т. е. были продуктивными. Средняя продуктивная кустистость сортов в 2019 г. составила 1,14. Самой большой она была у среднераннего сорта Горноуральская – 1,23 и у среднеспелого сорта Черноземноуральская 2 – 1,22. В группе раннеспелых и среднеранних сортов по показателю продуктивной кустистости существенно превзошли стандарт сорта Горноуральская на 0,11 и Калинка на 0,05 (стандарт – 1,12; НСР<sub>05</sub> = 0,05). В группе среднеспелых сортов стандарт существенно превзошли сорта Черноземноуральская 2 на 0,13 и Ликамеро на 0,07 (стандарт Симбирцит – 1,09; НСР<sub>05</sub> = 0,05).

**Выводы.** В Среднем Предуралье сорта яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения и разных групп спелости в условиях пониженной температуры воздуха и повышенного количества атмосферных осадков сформировали урожайность в пределах 275–184 г/м<sup>2</sup>. Наибольшую урожайность сформировал среднеранний сорт Калинка (275 г/м<sup>2</sup>) и среднеспелый сорт Черноземноуральская 2 (271 г/м<sup>2</sup>). Происхождение сорта и его группа спелости не оказали влияние на уровень урожайности зерна. Среди сортов наибольшую долю зерна в надземной биомассе имеют сорта Ликамеро (0,42), Симбирцит (0,39) и Свеча (0,38), а наибольшую продуктивную кустистость – сорта Горноуральская (1,23) и Черноземноуральская 2 (1,22).

#### Список литературы

1. Батулин, А. В. Особенности формирования урожайности пшеницы / А. В. Батулин, А. М. Ленточкин // Материалы XIX научно-практической конференции Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск: Шеп, 1999. – С. 4–5.
2. Выращивание пшеницы на продовольственные цели в Удмуртии / А. С. Башков, А. В. Кокина, В. В. Красильников [и др.]. – Ижевск: Шеп, 2000. – 182 с.
3. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы): моногр. / А. А. Жученко. – Кишинёв: Штиинца, 1990. – 432 с.
4. Ленточкин, А. М. Влияние известкования и фона питания на формирование урожайности яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, В. В. Тарасова // Агротомическому фак-тету Ижевской ГСХА – 60 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 29–35.
5. Ленточкин, А. М. Влияние приёмов зяблевой обработки почвы и погодных условий на формирование урожайности яровой пшеницы и её структуру / А. М. Ленточкин, П. Е. Ширококов, Л. А. Ленточкина // Пермский аграрный вестник. – 2015. – № 4 (12). – С. 20–27.
6. Ленточкин, А. М. Генетический потенциал качества зерна сортов яровой пшеницы и его реализация / А. М. Ленточкин // 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, почёт. раб. высшей школы РФ проф. В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 238–241.
7. Ленточкин, А. М. Действие ретардантов на развитие яровой пшеницы и овса в зависимости от погодных условий вегетационного периода / А. М. Ленточкин // Доклады ВАСХНИЛ. – 1985. – № 10. – С. 40–42.
8. Ленточкин, А. М. Корреляционная связь урожайности яровой пшеницы Иргина с показателями её структуры и качества зерна / А. М. Ленточкин, В. В. Красильников // Аграрная наука – состояние и проблемы: тр. регион. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – Т. II. – С. 70–71.
9. Ленточкин, А. М. Реакция яровой пшеницы Свеча на экстремальные абиотические факторы / А. М. Ленточкин, В. В. Тарасова // Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию высшего с.-х. образования на Урале, 13–15 ноября 2013 г., в 3 ч. – Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – Ч. 1. – С. 74–79.
10. Ленточкин, А. М. Рекомендации по технологии выращивания яровой пшеницы на продовольственные цели / А. М. Ленточкин. – Ижевск: Шеп, 2002. – 70 с.
11. Ленточкин, А. М. Состояние и динамика зернового производства / А. М. Ленточкин // М-лы Междунар. науч.-практ. конф., 14–17 февраля 2017 г., в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 1. – С. 52–59.

12. Ленточкин, А. М. Сравнительная оценка сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, А. М. Братухина // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 15–18 февраля 2005 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – Т. 1. – С. 61–67.
13. Ленточкин, А. М. Сравнительная эффективность ретардантов на яровых зерновых культурах : спец. 06.01.09 «Растениеводство»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Ленточкин Александр Михайлович. – Пермь, 1985. – 18 с.
14. Ленточкин, А. М. Яровая пшеница / А. М. Ленточкин // Ресурсосберегающие интенсивные технологии производства зерна и молока в реализации Программы социально-экономического развития Удмуртской Республики. – Ижевск, 2005. – С. 17–22.
15. Ленточкин, А. М. Яровая пшеница / А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2 (8). – С. 38–43.
16. Ленточкин, А. М. Матрикаральная разнокачественность семян колоса яровой пшеницы Иргина / А. М. Ленточкин // Зерновое хозяйство. – 2002. – № 5. – С. 1–21.
17. 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.
18. 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).
19. 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 проф-ра А. П. Никольского. – Пермь, 2002. – С. 98–101.
20. Ленточкин, А. М. Особенности формирования продуктивности растений яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, А. В. Батулин // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА (7–9 октября 2003 г.). – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 54–57.
21. Ленточкин, А. М. Оценка состояния посевных площадей / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 55–62.
22. Ленточкин, А. М. Размещение зерновых культур и состояние производства зерна / А. М. Ленточкин // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почёт. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., в 5 т. Т. 1. Агрономия. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 268–274.
23. 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, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., в 5 т. Т. 1. Агрономия. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 274–279.
24. Ленточкин, А. М. Состояние производства и потребления зерна / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 2 (26). – С. 78–87.
25. Ленточкин, А. М. Урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, Т. В. Ветошкина, Н. Д. Ловкина [и др.] // Аграрная наука – состояние и проблемы: м-лы Регион. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – Т. II. – С. 72–74.

26. Ленточкин, А. М. Урожайность яровой пшеницы и её слагаемые / А. М. Ленточкин // Зерновое хозяйство. – 2003. – № 3. – С. 10–11.

27. Макарова, В. М. Особенности формирования зерна яровых зерновых культур / В. М. Макарова, А. М. Ленточкин // Приёмы повышения урожайности зерновых культур: межвуз. сб. науч. тр. – Пермь, 1985. – С. 106–115.

28. Тарасова, В. В. Влияние фона питания и норм высева на формирование структуры урожайности яровой пшеницы Свеча // В. В. Тарасова, А. М. Ленточкин // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 135–140.

29. Чепелев, В. П. Селекция зерновых и зернобобовых культур на Среднем Урале / В. П. Чепелев // Всеросс. науч.-практ. 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. тр. Т. 2 Секция селекции и семеноводства, 27–28 февраля 2001 г. – Екатеринбург, 2001. – С. 253–261.

УДК 633.11«321»:631.582

**Р. К. Шамратов**, студент 1 года магистратуры агрономического факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние способов использования предшествующих промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы Свеча**

Приведены результаты способов использования предшествующих промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы Свеча и элементы её структуры.

Яровая пшеница является, пожалуй, самой требовательной яровой зерновой культурой к условиям произрастания, т. к. имеет слабо развитую корневую систему, меньшую кустистость и облиственность [2, 9–11]. Из мероприятий, которые направлены на повышение урожайности и качества зерна яровой пшеницы, огромное значение имеет применение лучших предшественников, в т. ч. выращиваемых как промежуточные культуры [9–11]. Промежуточные культуры зачастую применяются для восполнения органического вещества в почве, улучшения её фитосанитарных, агрофизических и агрохимических свойств, для получения дополнительных кормов, создания непрерывного зелёного конвейера, и в целом повышают коэффициент использования пашни. Кроме того, с их помощью ведётся борьба с сорняками, улучшается санитарное состояние в условиях особенно при высокой насыщенности севооборотов близкими по биологии культурами [1, 3–5, 8, 9].

Целью наших исследований было выявить влияние способов использования промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы Свеча. Одной из задач являлось обоснование урожайности пшеницы её структурой.

В 2016–2017 гг. опыт закладывали на территории АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики. Объект исследования – яровая пшеница Свеча. Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая слабосмытая среднесуглинистая.

Содержание гумуса очень низкое, реакция почвенной среды – близкая к нейтральной, содержание подвижного фосфора высокое, а обменного калия – среднее.

Яровая пшеница Свеча возделывалась после промежуточных культур, выращиваемых по следующей схеме: озимый рапс являлся первой промежуточной культурой, которую использовали следующими способами (фактор А): А<sub>1</sub> – зеленый корм (к) (ЗК); А<sub>2</sub> – сидерат (С); А<sub>3</sub> – сидерат + дискование (С+Д). Фактор В – яровые промежуточные культуры: В<sub>1</sub> – вико-овсяная смесь (к); В<sub>2</sub> – просо посевное; В<sub>3</sub> – гречиха обыкновенная. Фактор С – способ использования яровых промежуточных культур: С<sub>1</sub> – зеленый корм (к) (ЗК); С<sub>2</sub> – сидерат (С); С<sub>3</sub> – сидерат + дискование (С+Д). Варианты располагали в два яруса ступенчато, методом расщепленных делянок, в четырехкратной повторности. Учётная площадь делянки – 84 м<sup>2</sup>.

Метеорологические показатели (рис. 1–2) в 2016 г. в первой половине лета характеризовались оптимальными, а во второй – среднесуточная температура была чуть выше среднего, но осадки выпадали меньше нормы [6].

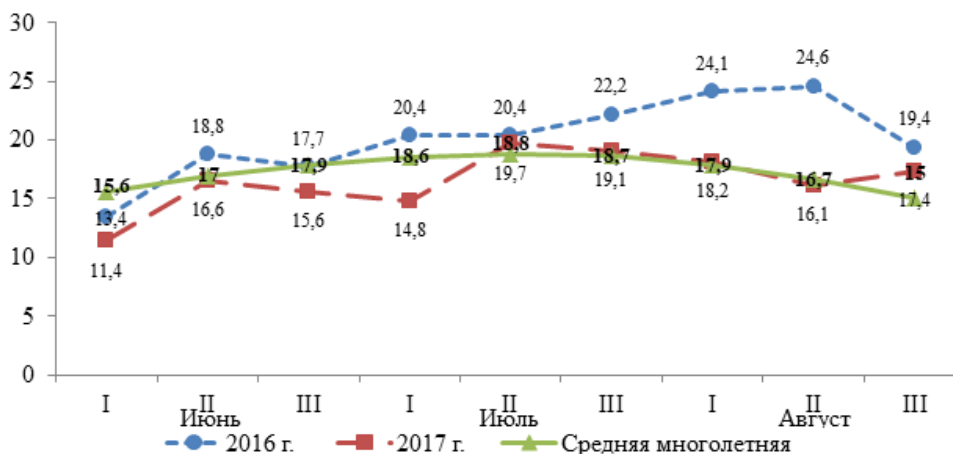


Рисунок 1 – Среднесуточная температура воздуха в вегетационный периоды 2016–2017 гг., °С (метеостанция Ижевск)

Метеорологические условия в 2017 г. характеризовались пониженной среднесуточной температурой воздуха и достаточным количеством осадков в первой половине лета. Вторая половина лета характеризовалась температурой воздуха, ниже среднесуточной, при высоком количестве атмосферных осадков в июне и июле. Лишь в августе среднесуточная температура превысила норму на 1,2 °С, осадков выпало 77,5 % от нормы [7].

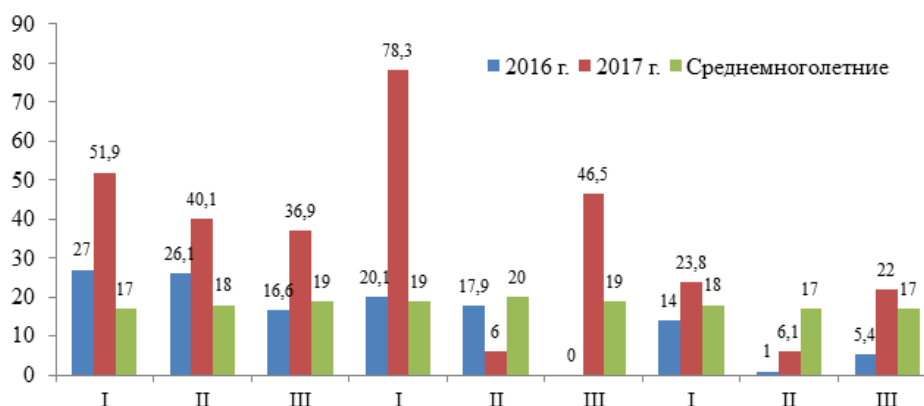


Рисунок 2 – Количество осадков в вегетационный периоды 2016–2017 гг., мм (метеостанция Ижевск)

**Результаты исследований.** Урожайность яровой пшеницы Свеча в наших исследованиях была низкой. Средняя урожайность по вариантам составила всего 11,0–16,1 ц/га. Способы использования промежуточных культур по-разному повлияли на данный показатель (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние способов использования предшествующих промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы Свеча, ц/га

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Среднее по А	Отклонение	Среднее по В	Отклонение
		ЗК (к)	С	С+Д				
Зеленый корм (ЗК) (к)	Вико-овс. смесь (к)	10,9	9,3	12,7	11,1	-	13,0	-
	Просо посевное	9,0	10,3	16,3			13,6	0,6
	Гречиха	7,3	9,0	15,1			12,0	-1,1
Сидерат (С)	Вико-овс. смесь	9,6	8,6	15,7	11,3	0,3	-	-
	Просо посевное	10,3	11,3	15,7				
	Гречиха	8,2	6,9	15,8				
Сидерат + дискование (С+Д)	Вико-овс. смесь	16,0	15,6	18,9	16,1	5,0	-	-
	Просо посевное	16,2	15,3	17,8				
	Гречиха	15,2	13,1	17,1				
Среднее по С		11,4	11,0	16,1	-	-	-	-
отклонение по С		-	-0,4	4,7	-	-	-	-
НСР <sub>05</sub>		А			В		С	
частных различий		7,3			$F_{\phi} < F_{05}$		3,4	
главных эффектов		2,4			$F_{\phi} < F_{05}$		1,1	

Установлено, что при использовании озимого рапса на зеленый корм (фактор А) урожайность яровой пшеницы составила 11,1 ц/га (контроль), а при использовании дискатора в варианте «сидерат+дискование» способствовало значительному увеличению урожайности пшеницы на 5,0 ц/га при НСР<sub>05</sub> = 2,4 ц/га.

Аналогичные результаты получены при использовании яровых промежуточных культур (фактор С) – при дисковании существенно увеличилась урожайность пшеницы на 4,7 ц/га (контроль – 11,4 ц/га; НСР<sub>05</sub> = 1,1 ц/га).

В то же время яровые промежуточные культуры (фактор В) на урожайность пшеницы Свеча достоверного влияния не оказали.

Густота продуктивного стеблестоя – один из основных показателей в структуре урожайности, определяющий ее величину. Именно оптимальный стеблестой позволяет рационально использовать площадь питания при наибольшей площади поверхности



листьев и стеблей [11]. В условиях Удмуртии оптимальная густота продуктивного стеблестоя считается 500–600 шт./м<sup>2</sup> [8], в среднем этот показатель в наших исследованиях составил 214–318 шт./м<sup>2</sup> (табл. 2).

При использовании озимого рапса на зеленый корм (фактор А) густота продуктивного стеблестоя яровой пшеницы составила 268 шт./м<sup>2</sup>. Установлено, что использования озимого рапса в варианте «сидерат+дискование» достоверно увеличил данный показатель на 28 шт./м<sup>2</sup>, составив в среднем 296 шт./м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> = 28 шт./м<sup>2</sup>. Яровые промежуточные культуры достоверного влияния на данный показатель не оказали.

Таблица 2 – Влияние способов использования предшествующих промежуточных культур на густоту продуктивного стеблестоя, шт./м<sup>2</sup>

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Среднее по А	Отклонение	Среднее по В	Отклонение
		ЗК (к)	С	С+Д				
Зеленый корм (ЗК) (к)	Вико-овс. смесь (к)	295	225	272	268	-	257	-
	Просо посевное	238	238	320			251	-7
	Гречиха	233	233	362			269	12
Сидерат (С)	Вико-овс. смесь	199	190	289	214	-55	-	-
	Просо посевное	171	223	257				
	Гречиха	171	148	275				
Сидерат + дискование (С+Д)	Вико-овс. смесь	253	243	353	296	28	-	-
	Просо посевное	230	264	317				
	Гречиха	276	308	420				
Среднее по С		229	230	318	-	-	-	-
отклонение по С		-	1	89	-	-	-	-
НСР <sub>05</sub>		А			В		С	
частных различий		85			F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		74	
главных эффектов		28			F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		25	

При использовании же этих промежуточных культур в качестве зеленого корма количество продуктивного стеблестоя составило 229 шт./м<sup>2</sup>. Увеличить данный показатель позволило дискование – так густота продуктивного стеблестоя в этом случае составила 318 шт./м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> = 25 шт./м<sup>2</sup>. Коэффициент кущения яровой пшеницы составил в среднем 1,02.

Ещё одно важное слагаемое урожайности – это масса зерна с колоса или продуктивность колоса (табл. 3).

Дисперсионный анализ показал, что при использовании озимого рапса на зеленый корм (фактор А) продуктивность колоса яровой пшеницы составила 0,88 г. Озимый рапс, использованный на сидерат с последующим его дискованием, достоверно увеличивает продуктивность колоса на 0,16 г при НСР<sub>05</sub> = 0,06 г.

Яровые промежуточные культуры оказали различное влияние на данный показатель. Так, после использования вико-овсяной смеси (контроль) продуктивность колоса

составила в среднем 0,95 г. Масса зерна с колоса существенно увеличилась после проса на 0,05 г напротив, уменьшилась после гречихи, на 0,09 г при  $НСР_{05} = 0,05$  г.

При использовании дискования ярового промежуточного сидерата позволило получить хорошую продуктивность колоса (1,06 г), что существенно превышает значение контрольного варианта на 0,17 г при  $НСР_{05} = 0,05$  г.

Таблица 3 – Влияние способов использования предшествующих промежуточных культур на продуктивность колоса яровой пшеницы, г

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Среднее по А	Отклонение	Среднее по В	Отклонение
		ЗК (к)	С	С+Д				
Зеленый корм (ЗК) (к)	Вико-овс. смесь (к)	0,75	0,82	0,98	0,88	-	0,95	-
	Просо посевное	0,89	0,83	1,11			1,00	+0,05
	Гречиха	0,75	0,76	0,98			0,86	-0,09
Сидерат (С)	Вико-овс. смесь	0,91	0,82	0,81	0,89	+0,01	-	-
	Просо посевное	0,92	0,85	1,35			-	-
	Гречиха	0,85	0,54	0,91			-	-
Сидерат + дискование (С+Д)	Вико-овс. смесь	1,11	1,07	1,24	1,04	+0,16	-	-
	Просо посевное	0,87	1,04	1,15			-	-
	Гречиха	0,95	0,94	1,02			-	-
Среднее по С		0,89	0,85	1,06		-	-	-
отклонение по С		-	-0,04	+0,17		-	-	-
НСР <sub>05</sub>		А			В		С	
частных различий		0,17			0,16		0,15	
главных эффектов		0,06			0,05		0,05	

**Выводы.** Наибольшая урожайность зерна яровой пшеницы Свеча получена при использовании дискования. При дисковании озимого рапса (фактор А) урожайность составила 16,1 ц/га (контроль – 11,1 ц/га;  $НСР_{05} = 2,4$  ц/га) за счет увеличения продуктивного стеблестоя на 28 шт./м<sup>2</sup> и продуктивности колоса на 0,16 г. Использование яровых промежуточных культур в качестве сидерата с последующим дискованием (фактор С) также позволило получить урожайность зерна выше (16,1 ц/га), чем в контрольном варианте 11,4 ц/га при  $НСР_{05} = 1,1$  ц/га. Яровые промежуточные культуры (фактор В) существенно не повлияли ни на урожайность яровой пшеницы, ни на густоту продуктивного стеблестоя.

#### Список литературы

1. Ленточкин, А. М. Промежуточные культуры – путь повышения эффективности использования природных факторов / А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина, Е. Д. Лопаткина, О. В. Эсенкулова // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 5 (111). – С. 4–6.
2. Ленточкин, А. М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы: моногр. / А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 436 с.

3. Ленточкин, А. М. Обработка почвы в технологии выращивания яровой пшеницы: моногр. // А. М. Ленточкин, Н. И. Владыкина, О. В. Эсенкулова. – Бо-Бассен, 2018. – 157 с.
4. Ленточкина, Л. А. Промежуточные культуры – возможность повысить продуктивность севооборота / Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1(34). – С. 58–60.
5. Лопаткина, Е. Д. Промежуточные культуры как способ увеличения продуктивности пашни / Е. Д. Лопаткина, О. В. Эсенкулова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 8 (100). – С. 10–12.
6. Погода и климат – Климатический монитор: погода в Ижевске [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ra/monitor.php?id=28411&month=5-8&year=2016> (дата обращения: 14.11.2016).
7. Погода и климат – Климатический монитор: погода в Ижевске – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ni/monitor.php?id=28411&month=5-8&year=2017> (дата обращения: 28.11.2017).
8. Ухов, П. А. Влияние способов использования предшествующих промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы и её структуру // П. А. Ухов, Ю. С. Редругина, П. В. Бывальцева // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 57–63.
9. Ухов, П. А. Влияние способов использования двух промежуточных культур звена севооборота и последующей яровой пшеницы на засорённость и урожайность культур / П. А. Ухов, А. М. Ленточкин, П. Е. Широбоков // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 3 (23). – С. 93–99.
10. Эсенкулова, О. В. Реакция яровой пшеницы Ирень на предшественники / О. В. Эсенкулова // Земледелие. – 2009. – № 1. – С. 34–35.
11. Эсенкулова, О. В. Реакция яровой пшеницы на предшественники, приёмы предпосевной и послепосевной обработки почвы в Среднем Предуралье: Предуралье: спец. 06.01.09 «Растениеводство»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Эсенкулова Ольга Владимировна. – Ижевск, 2009. – 20 с.

УДК 633.31:631.559

**Л. И. Шаршавина**, студентка магистратуры

2 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Урожайность зелёной массы люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян**

Предпосевная обработка семян люцерны изменчивой современными препаратами положительно влияет на ее рост и развитие. Получению наибольшей урожайности зеленой массы способствовала обработка семян комплексным удобрением *Agree's* Форсаж (34,7 т/га).

Предпосевная обработка семян, как один из важных приемов технологии, должна быть направлена на обеззараживание, активизацию ростовых процессов, обогащение питательными веществами. Предпосевная обработка семян обеспечивает растения микроэлементами в самом начале роста, вызывая определенную перестройку процессов

жизнедеятельности зародыша, так как на первом месте для большинства микроэлементов стоит их способность к активизации ферментативной деятельности. Микроэлементы входят в число важнейших элементов минерального питания растений. Они активно участвуют в строительстве растительного организма, составляя определенный процент от массы его сухого вещества [1, 4–6, 9, 10].

При оценке физиологической роли на первом месте для большинства микроэлементов стоит их способность к активизации ферментативной деятельности. Помимо ферментативной деятельности практически все микроэлементы участвуют в окислительно-восстановительных реакциях, синтезе белков, витаминов, фотосинтетической деятельности, углеводном обмене, регуляции водного режима в растительных клетках, стимулировании растительных процессов и т. д.

В странах с развитым животноводством многолетние травы занимают большую часть общей площади кормовых культур. Корма, приготовленные из многолетних трав, особенно из бобовых, являются самыми полноценными, высокоусвояемыми и дешевыми. Люцерна отличается высокой урожайностью, повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью, способностью к быстрому отрастанию после скашивания, отзывчивостью на удобрения [2, 5, 7]. Важным элементом современных технологий производства сельскохозяйственных культур становятся регуляторы роста растений, биологические препараты и комплексные удобрения с микроэлементами [3, 8].

Вопросами предпосевной обработки семян разных культур занимались на кафедре растениеводства Рябова Т. Н. (2013), Мазунина Н. И. (2016), Коконев С. И. (2010), Вафина Э. Ф. (2014), Тихонова О. С. (2004) и др.

**Цель исследования.** Научно обосновать влияние предпосевной обработки семян люцерны изменчивой на формирование продуктивности.

**Методика исследования.** Объект – люцерна изменчивая (*Medicago leguminales*) сорт Находка (2 г. п., закладка 2017 г.).

Опыт закладывали по следующей схеме:

- 1) без обработки (к);
- 2) микроэлемент молибден (300 г/т);
- 3) бактериальный препарат ризоторфин (0,5 л/т);
- 4) регулятор роста растений НВ-101 (1 мл/т);
- 5) комплексное удобрение *Agree's* Форсаж (1,2 л/т).

Обработку семян проводили перед посевом.

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

**Результаты исследований.** Исследованиями установлено, что в 2019 г. существенное влияние на урожайность зелёной массы люцерны изменчивой оказала предпосевная обработка семян (табл. 1). Значительное увеличение урожайности зелёной массы в первом укосе на 4,2–8,2 т/га, или на 16–31 % оказала предпосевная обработка семян. Формированию наибольшей урожайности способствовала обработка семян комплексным удобрением *Agree's* Форсаж (34,7 т/га), которая обеспечила прибавку 8,2 т/га относительно урожайности в контрольном варианте при НСР<sub>05</sub> 2,8 т/га.

Таблица 1 – Урожайность зелёной массы люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян (1 укос), т/га 2019

Предпосевная обработка семян	Урожайность, т/га	отклонения	
		т/га	%
Без обработки (к)	26,5	-	
Микроэлемент молибден (300 г/т)	31,8	5,3	20
Бактериальный препарат ризоторфин (0,5 л/т)	31,1	4,6	17
Регулятор роста растений НВ-101 (1 мл/т)	30,7	4,2	16
Комплексное удобрение <i>Agree's</i> Форсаж (1,2 л/т)	34,7	8,2	31
НСР <sub>05</sub>		2,8	

Предпосевная обработка семян на формирование структуры урожайности повлияла неоднозначно. Предпосевная обработка семян люцерны изменчивой не повлияла на высоту растения (табл. 2). Данный приём увеличил на 36–72 шт./м<sup>2</sup> густоту растений, относительно данного показателя в варианте без обработки (к) при НСР<sub>05</sub> 14 шт./м<sup>2</sup>. Аналогично увеличилась на 5,7–11,2 г масса одного стебля во всех вариантах по сравнению с вариантом без обработки (к) при НСР<sub>05</sub> 4,8 г. Количество стеблей увеличилось 44 – 135 шт./м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> 44 шт./м<sup>2</sup>. Облиственность увеличилась 1,2 – 1,6 % при НСР<sub>05</sub> 1,1 %.

Таблица 2 – Структура урожайности люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян (1 укос), т/га 2019 (2 г.п., закладка 2017 г.)

Предпосевная обработка семян	Высота растения, см	Густота растений, шт./м <sup>2</sup>	Количество стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Масса 1 стебля, г	Облиственность, %
Без обработки (к)	85	136	470	37,6	13,5
Микроэлемент молибден (300 г/т)	88	176	514	44,6	14,7
Бактериальный препарат ризоторфин (0,5 л/т)	92	180	533	48,8	14,7
Регулятор роста растений НВ-101 (1 мл/т)	88	172	547	43,3	14,7
Комплексное удобрение <i>Agree's</i> Форсаж (1,2 л/т)	91	208	605	48,3	15,1
НСР <sub>05</sub>	$F_{\phi} < F_{05}$	14	44	4,8	1,1

**Вывод.** Таким образом, предпосевная обработка семян люцерны изменчивой современными препаратами положительно влияет на ее рост и развитие.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Реакция овса сорта Аргмак на предпосевную обработку семян микроэлементами / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 17–18.

2. Гончаров, П. Л. Биологические аспекты возделывания люцерны / П. Л. Гончаров, П. А. Лубенец. – Новосибирск: Наука, 1985.
3. Гудимо, В. В. Регуляторы роста и комплексные удобрения в технологии возделывания клевера паннонского / В. В. Гудимо // Материалы Всеросс. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных, посвящ. 150-летию со дня рождения П. А. Столыпина 15–16 марта 2012 г. – Пенза, 2012. – С. 198–200.
4. Коконов, С. И. Микроэлементы в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, В. В. Сентемов // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 10–12.
5. Костенкова, С. А. Посевные качества семян люцерны в зависимости от обработки семян / С. А. Костенкова, С. И. Коконов // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, проф-ра каф. земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. 2017. – С. 153–155.
6. Мазунина, Н. И. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя Родник Прикамья микроэлементами / Н. И. Мазунина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 57–60.
7. Мокеева, С. А. Развитие растений козлятника восточного в зависимости от предпосевной обработки семян и способа посева / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, М. П. Маслова, Т. Н. Рябова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2017. – С. 34–38.
8. Рафикова, Г. Р. Регуляторы роста, биопрепараты и комплексные удобрения в технологии возделывания клевера паннонского / Г. Р. Рафикова, А. В. Семенчев, В. В. Гудимо // Материалы X Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти академика РАСХН Н. С. Немцева. Том 2. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – С. 463–467.
9. Рябова, Т. Н. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и качество овса Конкур / Т. Н. Рябова, М. А. Стрижова, П. А. Сурнин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1 (34). – С. 9–11.
10. Тихонова, О. С. Предпосевная обработка семян и урожайность озимых зерновых культур / О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов, Т. А. Бабайцева // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – С. 150–154.

УДК 633.11:632.482.31

**Е. Т. Ширококов**, студент 121 группы

Научный руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Корневые гнили на пшенице

Представлено описание основных видов корневых гнилей пшеницы и методы борьбы с ними. Наиболее распространенными являются фузариозная и гельминтоспориозная корневая гниль. В некоторых регионах России встречаются церкоспореллезная и офиоболезная корневые гнили. Для снижения пораженности необходимо применять в первую очередь агротехнические мероприятия.

Пшеница – одна из наиболее ценных сельскохозяйственных культур, имеющая большое продовольственное, техническое и кормовое значение. Зерно содержит

до 18–24 % белка и отличается хорошими хлебопекарными качествами. Из муки выпекают хлеб и изготавливают макаронные изделия. Отходы мукомольной промышленности (отруби), солому и мякину используют для кормления скота. К сожалению, Удмуртия не может обеспечить себя продовольственным зерном, поэтому необходимо не только разрабатывать меры по увеличению урожайности пшеницы, но и суметь сохранить его от болезней и вредителей [7, 9, 11, 12, 17].

Наиболее распространенными и вредоносными заболеваниями являются корневые гнили, приводящие к ежегодным потерям урожая до 30 % [3, 5, 10]. Особенно опасными на территории России являются фузариозная, гельминтоспориозная, церкоспореллезная и офиоболёзная корневые гнили [6]. Они повреждают подземные междоузлия, первичные и вторичные корни, эпикотиль и основание стебля. Болезнь вызывает гибель всходов, отмирание продуктивных стеблей и белоколосость [4].

В Удмуртской Республике распространена фузариозно-гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль.

Фузариозная корневая гниль – одна из главных причин гибели всходов и раннего усыхания растений на корню. Возбудители – виды грибов рода *Fuzarium spp.* (*F. culmorum* Sacc., *F. avenaceum* Sacc., *F. oxysporum* Schl.). В начале вегетации растений (фаза всходы – три листа) она проявляется в виде побурения колеоптиле и взошедших проростков, а также изреженности всходов в связи с их сильным поражением и частичной гибелью. Позже заражённые растения четко различаются по степени поражения корней (первичных и вторичных), эпикотили, узла кущения и основания стеблей. Корни буреют и становятся трухлявыми, поэтому растение легко выдёргивается из грунта. Нередко у основания стебля наблюдается розовый или желтоватый налёт, состоящий из мицелия и конидий гриба. В репродуктивной части вегетационного периода у сильно пораженных растений отмечается белоколосость или отмирание продуктивных стеблей. Листья желтеют, нижняя их часть становится бурой, и они отмирают, растения отстают в росте [2, 4, 6, 10, 14, 16].

Вредоносность заключается в интоксикации растений, нарушении общих жизненных функций и водного баланса. Фузариоз зерна ухудшает посевные качества семян, пищевые достоинства зерна, продуктов его переработки [10].

Оптимальная температура почвы для развития патогена – 13–20 °С и влажность почвы 40...80 % от полной влагоёмкости. Рост мицелия прекращается при понижении температуры до 10 °С. Зерновки, растительные остатки, почва (в форме мицелия и хламидоспор) – основные места локализации возбудителя. Распространяется через почву, а также заражённые конидиями колосья и семена [4, 10, 16, 18].

Гельминтоспориозная корневая гниль вызывается возбудителем – *Bipolaris sorokiniana* Shoem. Формами проявления заболевания являются – обыкновенная корневая гниль, тёмно-бурая пятнистость листьев и чёрный зародыш зерна. Раньше всего заражаются и гибнут проростки. Болезнь проявляется тёмно-бурыми пятнами на основании стебля и колеоптиле. В фазу выхода в трубку буреют подземные междоузлия, основания стеблей и колеоптиле, а корни загнивают и отмирают. В дальнейшем пятна покрываются налётом оливково-бурого или почти чёрного цвета. Колосковые чешуи буреют, зерно формируется щуплое, в зоне зародыша наблюдается потемнение – «чёрный зародыш». Гриб выделяет токсины, которые способны поражать как надземные, так

и подземные органы растений. Патоген хорошо развивается при температуре от 5–6 °С до 35–37 °С (оптимальной считается температура 20–22 °С) и относительной влажности воздуха 95–98 %. Зимуют грибница и конидии на стерне и падалице, выдерживая понижение температуры до -39 °С. Гриб может выживать в почве от 3 до 5 лет, в зависимости от её физико-химических свойств [2, 4, 10, 14, 16].

В других «зерновых» регионах России встречаются корневые гнили, способные нанести не меньший урон производству – это церкоспореллёзная и офиоболёзная корневые гнили.

Церкоспореллёзную гниль можно обнаружить поздней осенью или ранней весной на колеоптиле, а затем на основании стеблей в виде светлых пятен – «глазков», окружённых тёмной каймой. Периодически проявляется на листовых влагалищах в виде пятен эллипсоидной формы. Всё основание стебля может быть охвачено пятнами, зачастую на них образуются маленькие чёрные микросклероции, которые, сливаясь, напоминают коростинки. Внутренняя часть стебля заполняется дымчато-серым мицелием гриба, который со временем становится коричневым. К концу вегетации наблюдается полегание посевов, особенно в дождливую погоду, вследствие того, что пораженные стебли ломаются. Оптимальная температура для развития гриба 5–9 °С. Может сохранять жизнеспособность на поражённых растительных остатках в почве в течение 18 месяцев. Передача инфекции с семенами не отмечена [2– 4, 14].

Офиоболёзная корневая гниль носит очаговый характер. Возбудитель – сумчатый гриб *Ophiobolus graminis* Sacc. В фазе полных всходов в результате почернения корней и их гибели приводит к гибели всего растения, а в период колошения – отмиранию продуктивных стеблей, карликовости, белоколосости. На полях можно обнаружить светлые очаги поражённых растений. На побуревшем стебле и листовых влагалищах появляются чёрные точки – псевдотеции гриба, в которых формируются аски с аскоспорами. Растения задерживаются в росте, легко выдёргиваются из почвы. Зерно образуется щуплое. Продуктивность поражённых растений снижается на 40 % и более. Возбудитель развивается при повышенной влажности и температуре 4...33 °С (оптимум 19...24 °С). Весной растения заражаются посредством сумок с сумкоспорами в псевдотециях или хламидоспор. Главными источниками инфекции корневых гнилей являются культурные однолетние злаки (яровая пшеница, ячмень) и злаковые сорняки. Они служат местом массового накопления и размножения патогена в природе. Болезнь может сохраняться на растительных остатках, семенах и в почве при поражении органов растений возбудителями корневых гнилей [4, 10, 14].

Чтобы уменьшить риск заражения растений, необходимо соблюдать систему защитных мероприятий. Основные приёмы, уменьшающие накопление патогена – севооборот и борьба со злаковыми сорняками. Яровые нужно сеять в наиболее ранние сроки, а озимые – максимально поздние. Производить посев в тёплую, хорошо обработанную почву. Для активизации антагонистов нужно вносить органические удобрения, проводить известкование кислых почв, вносить удобрения, сбалансированные по фосфору и калию, которые усиливают рост корней и повышают иммунитет растений к болезни. Необходимо использовать относительно устойчивые сорта [4, 13– 15]. Сравнительное изучение сортов яровой пшеницы на сортоучастке ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА, проведенное Коробейниковой О. В. и Красильниковым В. В. с 2007 по 2013 г., показало,



что в среднем за все годы исследований развитие корневой гнили на яровой пшенице в конце вегетации колебалось от 19 до 28 %. В среднем за шесть лет высокая поражённость корневой гнилью отмечена у сорта Иргина. Сорта Красноуфимская 100, Маргарита и Симбирцит были более устойчивы к заболеваниям, поэтому их можно рекомендовать для возделывания на предприятиях АПК Удмуртской Республики [7, 8].

Также стоит отметить роль предшественников. Например, корневые выделения не поражаемых культур способны значительно снизить заселённость почвы *Bipolaris sorokiniana*. Среди таких культур выделяется донник, улучшающий фитосанитарную ситуацию в 1,8 раза эффективнее, чем чистый пар, но при условии внесения фосфорных удобрений. Эффективно снижает семенную инфекцию предпосевная обработка фунгицидами [1, 14, 19].

### Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и посевные качества озимых зерновых культур / Т. А. Бабайцева // Вестник Ижевской ГСХА, 2018. – С. 12–21.
2. Григорьев, М. Ф. Изучение патогенных комплексов возбудителей наиболее распространенных типов корневых гнилей зерновых культур в Центральном Нечерноземье России / М. Ф. Григорьев // Известия Тимирязевской ГСХА. – 2012. – № 2. – С. 111–125.
3. Григорьев, М. Ф. Региональные исследования корневых гнилей зерновых культур в Центральном Нечерноземье России / М. Ф. Григорьев // Зерновое хозяйство России. – 2010. – № 6. – С. 37–40.
4. Защита растений от болезней / В. А. Шкаликов, О. О. Белошапкина, Д. Д. Букреев и др.; под. ред. В. А. Шкаликова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2003. – 255 с.
5. Корневые гнили [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cropscience.bayer.ru/kornievuyie-ghnili> (дата обращения: 06.02.2020).
6. Корневые гнили: как распознать болезнь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.avgust.com/newspaper/topics/detail.php?ID=1408> (дата обращения: 07.02.2020).
7. Коробейникова, О. В. Сравнительное изучение болезнеустойчивости сортов яровой пшеницы / О. В. Коробейникова, В. В. Красильников // Вестник Ижевской ГСХА, 2012. – № 3 (32). – С. 52–54.
8. Коробейникова, О. В. Сравнительное изучение сортов яровой пшеницы на сортоучастке ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА / О. В. Коробейникова, В. В. Красильников // Зерновое хозяйство России. – 2015. – № 2. – С. 17–21.
9. Красильников, В. В. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в УОХ «Июльское» в зависимости от сорта и удобрения / В. В. Красильников // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение. – Ижевск, 2004. – С. 84–87.
10. Лапина, В. В. Агроэкологическое обоснование защиты яровых зерновых культур от корневых гнилей в условиях юга Нечернозёмной зоны России: диссертация на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.07.
11. Ленточкин, А. М. Обработка почвы в технологии выращивания яровой пшеницы: моногр. // А. М. Ленточкин, Н. И. Владыкина, О. В. Эсенкулова. – Ижевск, 2018. – 157 с.
12. Ленточкин, А. М. Состояние и перспективы выращивания яровой пшеницы в Удмуртии / А. М. Ленточкин, В. В. Красильников // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию каф. растениеводства Ижевской ГСХА, 7–9 окт. 2003 г. – ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 61–73.

13. Ленточкина, Л. А. Влияние промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы / Л. А. Ленточкина, А. М. Ленточкин, О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 37–41.

14. Овсянкина, А. В. Корневые гнили зерновых / А. В. Овсянкина // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2012. – № 13. – С. 300–302.

15. Перемечева, И. В. Урожайность озимой пшеницы при разных сроках посева / И. В. Перемечева, И. Ш. Фатыхов, Т. А. Бабайцева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2007. – С. 33–37.

16. Производство зерна яровой пшеницы на продовольственные цели в Среднем Предуралье: учеб. пособие / А. С. Башков [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1998. – 124 с.

17. Технологии в растениеводстве: учеб. пособие / Е. М. Юдина, Е. Ю. Авилова, С. А. Калитко, М. О. Юдин. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 119 с.

18. Фузариозная корневая гниль злаковых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kccc.ru/handbook/diseases/fusarium-spp> (дата обращения: 09.02.2020).

19. Шмакова, Н. В. Влияние агроприёмов на развитие корневой гнили зерновых культур / Н. В. Шмакова, А. И. Венчиков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 69–75.

УДК [635.9:582.711.71]:632.1/.4

**О. А. Шкляева**, студентка 121 группы

Руководитель: канд. с.-х. наук О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Болезни розы

Рассмотрены наиболее распространенные болезни розы. Розы в садах поражаются как бактериальными, так и грибными заболеваниями. Это мучнистая роса, ржавчина, бактериальный рак. Для того, чтобы защитить розы от заболеваний, необходимо применять защитные меры, но все мероприятия должны проводиться комплексно и на основе знания биологии возбудителей.

Человек выращивает большое количество декоративных растений и стремится привезти в свой сад красивые растения из других уголков Земли. Историей развития декоративного садоводства в Вятской губернии и интродукцией древесно-кустарниковых видов в Удмуртии занимались Н. Ю. Сунцова, С. Т. Шкляева, А. В. Фёдоров [7–10].

Одной из самых распространенных и ценных декоративных культур является роза. Недаром ее называют королевой цветов. Представители рода *Rosa* L. широко используются в жизни человека (в пищевой промышленности, косметологии, садоводстве). Это связано с тем, что в состав цветов входят эфирные масла. Одной из функций эфирных масел является защита самого растения от вредителей и болезней. Однако в процессе эволюции вредные организмы приспособились к питанию на определенных растениях и уже не реагируют на эти вещества, а наоборот, они их привлекают.

Как и все садовые растения, розы поражаются комплексом болезней. Возникновению болезней способствуют неблагоприятные погодные условия, механические повреждения растений, плохое освещение и многое другое [3, 11]. Для разработки мероприятий по защите розы требуется знать симптомы болезней и биологические особенности их возбудителей.

**Цель и задачи исследования.** Цель – обзор наиболее распространенных болезней розы в условиях Удмуртской Республики. Задачи исследований – установить симптомы заболеваний розы, источники инфекции и благоприятные условия для развития болезней.

**Материалы и методы.** Для достижения цели проводился анализ литературных источников, на основе аксиоматического метода, а также метода структурно-функционального анализа [4].

**Результаты исследований.** Одним из часто встречаемых болезней является мучнистая роса. Это грибное заболевание, которое вызывается *Sphaerotheca pannosa* Lev. Внешние признаки проявляются в виде белого налета на поверхности листьев. После созревания спор (конидий) на нем образуются капли жидкости. Мицелий располагается пятнами. Инфекция начинается чаще всего с расположенных ближе к земле листьев и постепенно распространяется на все растение. Гриб вызывает скручивание, а затем опадение пораженных листьев и бутонов. Рост растения приостанавливается, цветение прекращается. При сильном поражении растения настолько ослабевают, что не переносят зимовки и погибают. Мучнистая роса сильно развивается и поражает розы в жаркую и влажную погоду (конец июля – начало августа), особенно при резкой смене сухих и влажных периодов.

В связи с тем, что гриб зимует в пораженных тканях растений (в почках и стеблях), одним из методов защиты является весенняя обрезка растений. Также рекомендуется использовать устойчивые к патогену сорта и внесение фосфорно-калийных удобрений. При появлении симптомов необходимо опрыскивать кусты фунгицидами. Можно применять коллоидную серу, Фитоспорин-М, Кумулус, Топаз и др. [6].

Ржавчина розы также является опасной для растения. Возбудитель – ржавчинный гриб *Phragmidium disciflorum* Jaes. Гриб однодомный, развивается на надземных частях растений из семейства розоцветные. У больных растений нарушается обмен веществ, водный баланс, снижается энергия фотосинтеза. В результате заболевания снижается декоративность растений, растения ослабевают. Симптомы проявляются на стеблях, молодых побегах и листьях. У основания зеленых побегов появляются трещины, на которых образуются желто-оранжевые бугорки – эции (весенняя стадия гриба). Эции развиваются на черешках, побегах растений, вызывая искривление и утолщение органов. Попадая на другие растения, эциоспоры образуют грибницу, на которой развиваются уредоспоры – на нижней стороне листа. Примерно через 2–3 недели начинают проявляться темные телейтопустулы, образуя круглые темные пятна на нижней стороне листа. Гриб зимует в стадии телейтоспор; весной они образуют базидиоспоры, которые в дальнейшем заражают новые растения. Развитию болезни способствует высокая влажность, особенно в начале вегетации.

Для защиты розы от ржавчины необходимо собирать и уничтожать опавшие зараженные листья. Осенью и весной больные побеги роз обрезать, а почву перекопать. В качестве профилактики рано весной до распускания почек розы можно опрыскнуть 3 %-ным раствором бордосской жидкости [2–3, 5].

Кроме грибных заболеваний, розы поражаются и бактериальными болезнями. Опасная и распространенная болезнь – это бактериальный рак корней. Рак вызывается бактериями *Agrobacterium tumefaciens*, которые обитают в почве. В почву бактерии

могут попасть вместе с инфицированными саженцами, при поливке растений, а также при рыхлении и перекопке инструментами, которые были ранее использованы на зараженных растениях. Признаками рака являются бугристые наросты на корнях и корневой шейке. Редко бугорки появляются и на стеблях. Наросты бывают разных форм и размеров, со временем они разрастаются, а затем загнивают. У роз разрушаются сосуды в тканях корней, это в свою очередь затрудняет поглощение растением питательных веществ и перенос их к верхней части куста. В результате ухудшается состояние розы – они слабеют, рост затормаживается, и со временем куст засыхает.

Вылечить бактериальный рак практически невозможно, поэтому нужно знать и соблюдать правила профилактики: при посадке роз быть аккуратными и не повреждать корни; для размножения не использовать зараженные саженцы; розы следует поддерживать в оптимальном состоянии, укреплять минеральным питанием; использовать только стерильные инструменты [1–3, 5].

**Заключение.** Для сохранения декоративности кустов необходима регулярная проверка розы на наличие симптомов заболеваний. При первых признаках болезней, во избежание гибели кустов или их ослабления, требуется применять защитные мероприятия, которые основаны на биологических особенностях возбудителей.

#### Список литературы

1. Бактериальный рак розы: лечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ogorod-bez-hlopot.ru/bakterialnyj-rak-rozy.html> (дата обращения: 17.03.2020).
2. Вредители и болезни роз. Методы борьбы [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8\\_%D0%B8\\_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%B8\\_%D1%80%D0%BE%D0%B7](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8_%D0%B8_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%B8_%D1%80%D0%BE%D0%B7) (дата обращения: 17.03.2020).
3. 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 В. М. Макаровой. Отв. за выпуск доктор с.-х., профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 248–252.
4. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
5. Номеров, Б. А. Садовые розы / Б. А. Номеров. – М.: Изд. Московского университета, 1973. – 243 с.
6. Список пестицидов и агрохимикатов разрешённых на территории Российской Федерации. 2018 год / Справочное издание // Приложение к журналу Защита и карантин растений. – 2018. – № 5 – 816 с.
7. 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. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; редколлегия: А. И. Любимов (главный редактор); отв. за выпуск А. В. Федоров. – Ижевск, 2002. – С. 217–219.
8. Сунцова, Н. Ю. К истории интродукции древесно-кустарниковых видов растений в Удмуртской Республике / Н. Ю. Сунцова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сель-

ском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2006. – С. 443–448.

9. Сунцова, Н. Ю. К истории по развитию декоративного садоводства в Вятской губернии (конец ХУІІІ – начало ХХ вв.) / Н. Ю. Сунцова // Проблемы развития садоводства и овощеводства: труды Международной научно-практической конф. Ижевская ГСХА; редколлегия: А. И. Любимов (главный редактор); отв. за выпуск А. В. Федоров. – Ижевск, 2002. – С. 214–216.

10. Сунцова, Н. Ю. К истории развития древоводства декоративных растений в Удмуртии / Н. Ю. Сунцова, С. Т. Шкляева. // Шибановские чтения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА; сост. и общ. ред.: С. Н. Уваров. – Ижевск, 2009. – С. 95–98.

11. 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 Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. Отв. за выпуск доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 454–257.

УДК 633.16:631.531.027.3

***В. П. Шульмина, М. Н. Корепанова, Д. В. Камашев,***

студенты 1 курса ветеринарного факультета

Научные руководители: канд. хим. наук, доцент В. А. Руденок,

старший преподаватель Г. Н. Аристова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние бесконтактно активированных растворов на прорастание ячменя**

Приводятся результаты исследования влияния обработки семян ячменя бесконтактно активированным раствором на скорость их прорастания.

Бесконтактная активация водного раствора происходит под действием излучения от базового раствора, переведенного в термодинамически неравновесное состояние, например, электролизом [1]. Излучение способно проникать в исследуемый раствор из базового раствора даже через стенки разового пластмассового стаканчика. При этом в исследуемом растворе регистрируются значительные сдвиги окислительно-восстановительного потенциала (ОВП). Химический состав раствора и величина рН в этом случае не изменяются. Предполагается, что в базовом растворе за счет нелинейного параметрического резонанса возникают устойчивые дискретные резонансные состояния движения в системе осциллирующих диполей – резонансных микрокластеров (РМ) и сверхкогерентного излучения (СИ) от них. РМ возникает при активации жидкостей электролизом. Электромагнитное сверхкогерентное излучение от резонансных микрокластеров приводит при передаче через тонкие диэлектрические перегородки к эффекту бесконтактной активации жидкостей (БАЖ). В бесконтактно активированном растворе изменения приводят к тому, что вода утрачивает свои электронно-акцепторные свойства

и приобретает электронно-донорные. Иными словами, активированная вода при взаимодействии с другими объектами способна не отнимать у них электроны, а напротив, отдавать их. То есть не окислять, а восстанавливать вещества, не угнетать, а активировать, например, биологические системы [2].

Известно, что водопроводная вода имеет значение ОВП (окислительно-восстановительного потенциала) до плюс 400 мВ. Это окислительная среда для организма. Биологические жидкости организма имеют значение ОВП минус 80 мВ. Организм при потреблении воды из водопровода вынужден перерабатывать ее, превращая в электронно-донорную. На это затрачивается большое количество энергии и значительно сокращает время жизни человека. Очевидно, вода с отрицательным значением ОВП должна положительно влиять и на растительные объекты. Например, на семена. В данной работе исследовали возможность такого влияния на примере процесса проращивания семян.

Активирование чистой воды проводили в электрохимической установке (рис. 1, 2).

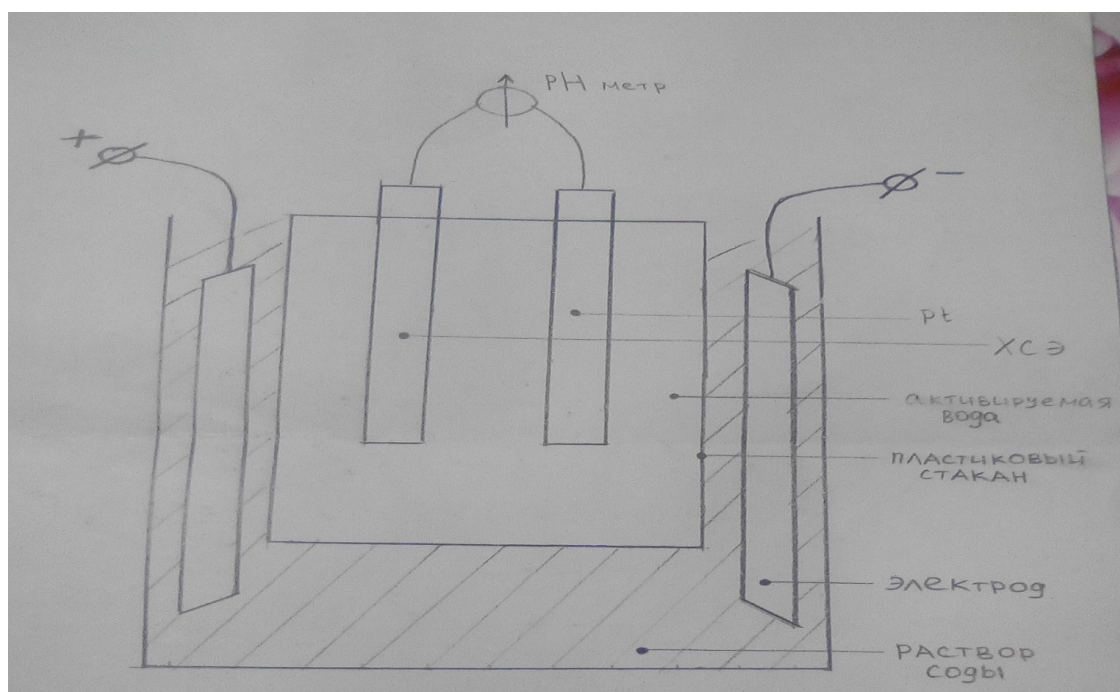


Рисунок 1 – Схема процесса бесконтактной активации

В большой стеклянный стакан наливали 5 % раствор соды. Сода берется для увеличения электропроводности воды. В раствор в большом стакане помещали разовый стаканчик с чистой водой и два нерастворимых электрода. Получился своеобразный электролизер. Через электроды пропускали постоянный электрический ток силой 5 ампер в течение 30 минут. При этом в маленький стаканчик опускали два измерительных электрода: платиновый и хлорсеребряный, и использовали их для измерения величины ОВП воды с помощью рН-метра, включенного в режим милливольтметра. Для ускорения процесса активирования использовали ток большой силы, поэтому раствор в электролизере нагревался благодаря греющему действию пропущенного через него электрического тока. Чтобы избежать перегрева активируемой воды в пластиковом стакане, электролизер погружали в снег, находящийся в третьем стакане. По мере таяния снега раствор в электролизере охлаждался, обеспечивая постоянство температу-

лита. Поддержание постоянной температуры способствовало наиболее эффективному течению процесса, поэтому в течение получаса процесса электролиза было достигнуто достаточно быстрое достижение значения заданной величины ОВП.

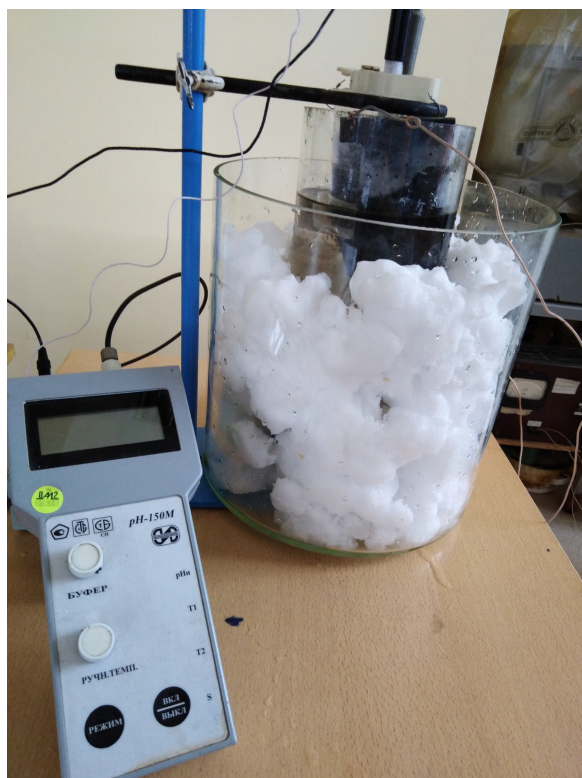


Рисунок 2 – Установка для активирования воды

Исходное значение ОВП воды составляло плюс 280 мВ. По окончании электролиза значение ОВП составляло минус 80 мВ. Этой активированной водой обрызгивали семена ячменя и выдерживали их в течение суток. Затем семена в свертке из фильтровальной бумаги помещали в стакан с водой для проращивания. Стакан помещали в темное теплое место и выдерживали там в течение 9 дней. По истечении 9 дней измеряли длину стеблей и длину корней проростков. Среднее значение их длины приведено в таблице 1.

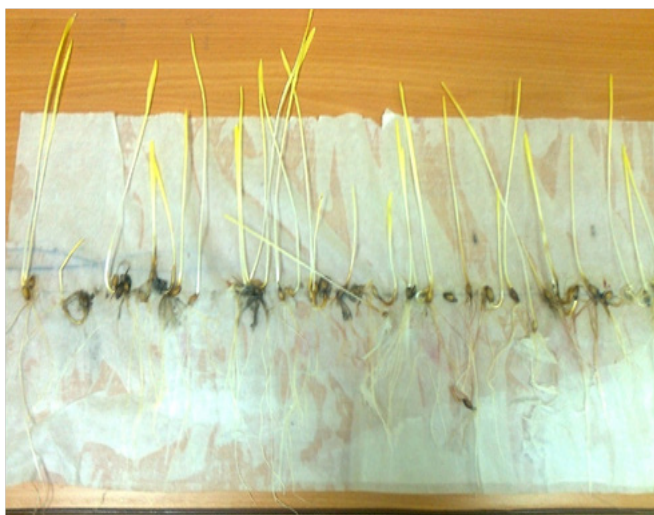


Рисунок 3 – Проросшие семена

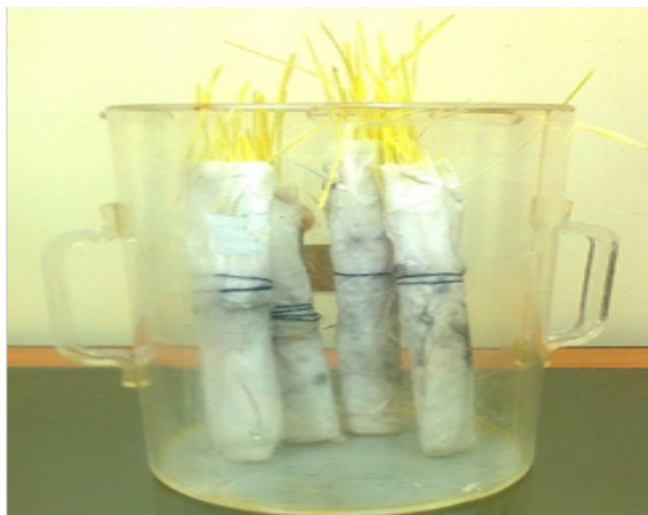


Рисунок 4 – Растильня

Из таблицы 1 видно, что обработка семян активированной водой повышает скорость развития ростков и корней проростков.

Таблица 1 – Влияние активированной воды на прорастание семян ячменя

Части растений	Вода для обработки семян перед проращиванием		
	Чистая вода	Активированная <sup>х)</sup>	Активированная
Стебли, длина ( см.)	14,7	18,5	19,7
Корни, длина (см.)	10,9	11,8	13,2

Примечание: X) вода активировалась совместно с добавленной голубой глиной

Добавление в воду голубой глины при ее активировании несколько снизило активность продукта. Считаем необходимым продолжить исследования с целью разработки промышленного способа повышения урожайности обработкой растений активированной водой.

#### Список литература

1. Медведев, Г. А. Применение биологически активных веществ при возделывании бахчевых культур / Г. А. Медведев, Е. М. Тарасова. – М.: Школа, 2005. – С. 220–223.
2. Медведев, Г. А. Способ стимуляции проращивания семян замачиванием в электрохимически активированной воде / Г. А. Медведев. – Патент России, № 2170499, 2001.

УДК 633.853.494:632.51

**М. А. Щенина**, студентка 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: д-р. с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние способа посева и нормы высева семян на засоренность посевов рапса

В течение вегетационного периода 2017 г. изучали влияние способа посева и нормы высева семян на засоренность посевов рапса. Способ посева на данный показатель влияния не оказывал.

Яровой рапс – масличная, кормовая культура, интерес к которой за последние десятилетия возрос как в целом в мире, так и в Удмуртской Республике. Изучению приемов возделывания рапса как масличной культуры были посвящены исследования ученых Ижевской ГСХА, Пермского ГАТУ, Кировской ГСХА в 70–80-х гг. прошлого столетия [1, 5]. В XXI в. изучением отдельных агротехнических приемов возделывания ярового рапса занимались И. Ш. Фатыхов [8–9], Э. Ф. Вафина [2–3, 12], А. О. Мерзлякова [6], С. И. Мухаметшина [7], Е. И. Хакимов [10]. Как известно, на формирование урожайности элементы технологии оказывают совместное комплексное влияние [11], поэтому целью наших исследований явилось изучение влияния способа посева и нормы высева семян на засоренность посевов ярового рапса Аккорд.



**Материалы и методы.** Полевой двухфакторный опыт по изучению способа посева и нормы высева семян рапса Аккорд закладывали в АО «Учхоз «Июльское» Иж-ГСХА» в экспериментальном севообороте кафедры растениеводства в 2017 г. Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве со средним содержанием в пахотном слое гумуса, со слабокислой  $pH_{KCl}$ , повышенным содержанием подвижного фосфора, высоким – обменного калия.

В опыте было изучено 2 варианта способа посева семян (делянки первого порядка) – обычный рядовой и широкорядный, а также 4 варианта нормы высева семян (делянки второго порядка): 1; 2; 3 (к); 4 млн шт. всхожих семян на 1 га. Полевые исследования и лабораторные анализы проводили в соответствии с общепринятыми методиками [4].

В 2017 г. рапс развивался при относительно невысокой среднесуточной температуре воздуха (в среднем за вегетацию 17 °С) при достаточной обеспеченности влагой, за период посев – всходы выпало осадков 434 мм. В данный год период вегетации рапса (от посева до уборки на семена) продолжался 129 суток.

**Результаты исследования.** Посев обычным рядовым способом обеспечил существенное снижение засоренности по сравнению с широкорядным: в фазе розетки количество сорных растений снизилось на 5 шт./м<sup>2</sup> (НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А 2 шт./м<sup>2</sup>), их масса – на 0,8 г/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А 0,6 г/м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние приемов посева на количество и массу сорняков в фазе розетки рапса

Способ посева (А)	Норма высева, шт. всхожих семян на 1 га (В)				Способ посева (А)	
	1 млн	2 млн	3 млн (к)	4 млн		
Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>						
Широкорядный	61	56	53	47	54	
Обычный рядовой (к)	57	53	46	38	49	
Среднее (В)	59	55	49	43	–	
Воздушно-сухая масса, г/м <sup>2</sup>						
Широкорядный	4,6	4,0	3,6	3,4	3,9	
Обычный рядовой (к)	3,8	3,3	2,9	2,4	3,1	
Среднее (В)	4,2	3,7	3,3	2,9	–	
НСР <sub>05</sub>	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>			Воздушно-сухая масса, г/м <sup>2</sup>		
	гл.эф.		част.разл.	гл.эф.		част.разл.
А	2		4	0,6		1,2
В	1		4	0,1		0,6

При увеличении нормы высева семян отмечена тенденция снижения количества и массы сорных растений.

При определении засоренности посевов перед уборкой выявлено ее снижение в зависимости от нормы высева: менее засоренными (31 шт./м<sup>2</sup> и 12,8 г/м<sup>2</sup>) были варианты с нормой высева 4 млн штук всхожих семян на 1 га (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние приемов посева на количество и массу сорняков перед уборкой рапса

Способ посева (А)	Норма высева, шт. всхожих семян на 1 га (В)				Способ посева (А)
	1 млн	2 млн	3 млн (к)	4 млн	
Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>					
Широкорядный	48	45	37	31	40
Обычный рядовой (к)	45	41	36	31	38
Среднее (В)	47	43	37	31	–
Воздушно-сухая масса, г/м <sup>2</sup>					
Широкорядный	23,6	16,7	13,4	12,0	16,4
Обычный рядовой (к)	19,0	18,0	14,7	13,6	16,3
Среднее (В)	21,3	17,3	14,1	12,8	–
НСР <sub>05</sub>	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>		Воздушно-сухая масса, г/м <sup>2</sup>		
	гл.эф.	част.разл.	гл.эф.	част.разл.	
А	Fф<Fт		Fф<Fт		
В	1	6	0,8	3,4	

Таким образом, засоренность посевов в начальные фазы развития рапса зависела от способа посева и нормы высева; перед уборкой меньшее количество сорняков (31 шт./м<sup>2</sup>) было в посевах с нормой высева 4 млн штук всхожих семян на 1 га.

### Список литературы

1. Бугреев, В. А. Влияние срока посева и нормы высева на вынос элементов питания однолетними культурами из семейства капустных / В. А. Бугреев, Ю. А. Предеин // Эффективность использования органических и минеральных удобрений в условиях Урала: межвузовский сборник науч. тр. – Пермь, 1989. – С. 104–108.
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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. памяти заслуж. деят. науки РФ, д-ра с.-х. наук, профессора Ельчаниновой Н. Н. – Усть-Кинель, 2019. – С. 30–34.
3. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса Аккорд на удобрения урожайностью и качеством семян / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4 (24). – С. 40–47.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): 5-е изд., перераб. и доп. / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Интенсификация кормопроизводства (Научные основы ведения сельского хозяйства Удмуртской АССР) / М-во сел. хоз-ва Удмуртии; сост. И. В. Наговицын, П. Л. Чураков. – Ижевск: ИЖС-ХИ, 1991. – 141 с.
6. Мерзлякова, А. О. Влияние предпосевной обработки семян различными микроудобрениями на формирование урожайности и качество надземной биомассы ярового рапса Галант / А. О. Мерзлякова, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Науке нового века – знания молодых: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и соискателей, посвящ. 80-летию Вятской ГСХА: в 3 ч.; глав. ред. С. Л. Жданов. – Киров, 2010. – С. 113–117.

7. Мухаметшина, С. И. Урожайность семян ярового рапса при разных сроках десикации и уборки / С. И. Мухаметшина, Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 11. – С. 33–38.

8. Фатыхов, И. Ш. Приемы посева ярового рапса Галант на зеленую массу в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, Ч. М. Салимова // Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2009. – С. 88–93.

9. Фатыхов, И. Ш. Продуктивность и качество надземной биомассы ярового рапса Галант в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, Ч. М. Салимова // Кормопроизводство. – 2010. – № 2. – С. 24–26.

10. Хакимов, Е. И. Урожайность сухого вещества ярового рапса Аккорд в зависимости от приемов посева / Е. И. Хакимов, Э. Ф. Вафина // 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. Отв. за вып. проф. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 457–462.

11. 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: 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 В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 82–86.

12. Vafina, E. F. Effects of pre-sowing seed treatment with an insecticide and seeding time on nutrient removal by spring rape (*Brassica napus* L.) in the middle cis-ural region / E. F. Vafina, I. Sh. Fatykhov // Проблемы агрохимии и экологии. – 2018. – № 3. – С. 41–44.

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

---

УДК 332.368:632.95

**Д. В. Антипова**, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экологические последствия применения пестицидов

Рассмотрены пестициды, применяемые в сельском хозяйстве, а также последствия их воздействия на окружающую природную среду.

Сельское хозяйство – очень важная отрасль экономики, которая является основным источником обеспечения населения продовольствием, перерабатывающую промышленность – сырьём, и мощный фактор воздействия на окружающую среду [11].

При выращивании сельскохозяйственных культур для повышения урожайности и качества продукции, для защиты их от вредных объектов применяются пестициды различного назначения и химического строения [1].

Ассортимент пестицидов насчитывает более 100 тысяч наименований и возможности и масштабы применения пестицидов неуклонно растут. Несмотря на хороший экономический эффект использования пестицидов, необходимо учитывать их экологическое воздействие на окружающую среду и человека [2].

**Цель работы** – познакомиться с пестицидами, которые применяются в сельском хозяйстве, а также выявить последствия их воздействия на окружающую среду и на здоровье человека.

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

**Результаты исследований.** Пестицидов, используемых в сельском хозяйстве, великое множество. Существуют различные классификации. Так, наиболее часто применяемые пестициды по назначению делятся на фунгициды, инсектициды, гербициды. Фунгициды (с латин. «fungus» гриб «*ceado*» – убивать) – химические препараты, предназначенные для уничтожения или предупреждения развития патогенных грибов и бактерий – возбудителей болезней сельскохозяйственных растений. Инсектициды (с латин. «insectum» насекомое «*ceado*» – убивать) – химические препараты, которые уничтожают вредителей – насекомых сельскохозяйственных растений, личинок, их яиц. Гербициды (с латин. «herba» – трава и «*ceado*» – убивать) – химические препараты, разработанные для уничтожения сорной растительности. Регламенты применения (нормы, сроки, кратность и т. д.) пестицидов, установленных в результате регистрационных испытаний, отражаются на конкретный год в «Справочнике пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации». Пестициды в справочнике расположены по группам согласно их назначению, внутри групп – в алфавитном порядке по названиям их действующего вещества. Благодаря их применению, в технологии

возделывания различных сельскохозяйственных культур повышается их урожайность, а также улучшается качество её продукции [4–8, 10, 12–20].

Большинство пестицидов – это труднорастворимые устойчивые соединения, из которых используется по назначению примерно 4–5 % внесенного количества. Остальная масса рассеивается в окружающей среде, загрязняя все ее компоненты, сохраняясь в природной среде десятки лет. В почву, в атмосферу, в реки и океан попадает 95 % фунгицидов, 60 % инсектицидов, 60 % гербицидов [1].

Пестициды влияют на экосистему, окружающую среду, чаще приводя к сокращению биоразнообразия. Они перемещаются в пределах пищевой цепи и накапливаются в организмах людей, животных и растений, проникая из загрязненной почвы через корневую систему в растения, животные и т. д., вызывая нарушения циклов биологического круговорота веществ, приводят к физиологическим и поведенческим изменениям. Например, птицам может быть нанесен вред при поедании насекомых и червей, которые потребляют пестициды.

Применение пестицидов в период цветения культур может привести к гибели пчёл и других насекомых, опыляющих до 80 % цветковых растений [1]. Так, например, в условиях 2019 г. более чем в десяти районах республики была отмечена массовая гибель пчёл, что в большей степени было связано с применением комплекса пестицидов на сельскохозяйственных культурах, особенно на рапсе [9].

Кроме того, пестициды оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека, как в результате прямого воздействия, так и опосредованно вследствие накопления остаточных количеств в сельскохозяйственных продуктах и питьевой воде [11].

Повышение устойчивости к пестицидам ведет к увеличению доз при обработке полей и введению все более токсичных ядохимикатов. Это может привести к тому, что сельское хозяйство станет одним из наиболее опасных для здоровья видов деятельности. Хотя уже сейчас по числу мутагенов оно занимает второе место после отходов промышленности и «поставляет» людям 21 % всех химических мутагенов [1].

**Выводы.** Использование пестицидов в сельском хозяйстве, несомненно, повышает урожайность и качество сельскохозяйственных культур, хотя зачастую оказывает губительное воздействие на окружающую среду. Многие пестициды очень устойчивы и распространяются далеко от мест применения. Важно применять в технологии возделывания сельскохозяйственных культур пестициды только в установленных регламентах, с наименьшим отрицательным воздействием на окружающую среду, и по возможности использовать агротехнические, экологические и биологические методов борьбы.

### Список литературы

1. Бусоргина, Н. А. Экология: курс лекций : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Лесное дело» очной и заочной формы обучения и ФНПО / Н. А. Бусоргина, К. Е. Ведерников. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 164 с.
2. Загрязнение почв пестицидами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://vuzlit.ru/474411/primenenie\\_pestitsidov](https://vuzlit.ru/474411/primenenie_pestitsidov) (дата обращения 09.12.2019).
3. К оценке экологической безопасности пестицидов ряда фенилмочевин при применении в сельском хозяйстве // Н. А. Дрожжина, А. И. Гурова, Л. В. Максименко, А. А. Башкиров // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятель-

ности. 2004. – № 1. – С. 47–54. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/14340518> (дата обращения 03.12.2019).

4. Коробейникова, О. В. Эффективность применения фунгицидов и их смесей с силикатом натрия в защите яровой пшеницы Иргина от болезней // О. В. Коробейникова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всеросс.науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 105–107.

5. Коробейникова, О. В. Влияние кремнийсодержащих соединений на пораженность яровой пшеницы Иргина болезнями и вредителями / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт // Аграрная наука – состояние и проблемы труды регион. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2002. – С. 68–70.

6. Кудин, С. М. Разработка приемов химической защиты семенных посевов гороха от сорной растительности в условиях ФГУП «Учхоз «Рамзай» Пензенской ГСХА» // С. М. Кудин, В. В. Кошеляев / Научное обеспечение развития АПК России сборник статей IV Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 60-летию кафедры «Селекция и семеноводство», 2014. – С. 59–61.

7. Ленточкин, А. М. Засоренность посевов культур звена севооборота «озимый рапс – яровые промежуточные культуры – яровая пшеница» в технологии их прямого посева // А. М. Ленточкин, П. А. Ухов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : материалы Междунар. научно-практ.конф.: в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 57–63.

8. Ленточкин, А. М. Обработка почвы в технологии выращивания яровой пшеницы / монография // А. М. Ленточкин, Н. И. Владыкина, О. В. Эсенкулова. – Бо-Бассен, 2018. – 157 с.

9. Массовая гибель пчел в Удмуртии остановилась в связи с прекращением обработки рапса пестицидами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/214961379> (дата обращения 09.12.2019).

10. Мильчакова, А. В. Реакция гороха Аксайский усатый-55 на обработку посевов гербицидами // А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова / Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. научно-практ. конф. 13–16 февраля 2018 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 1. – С. 80–82.

11. Рогозин, М. Ю. Экологические последствия применения пестицидов в сельском хозяйстве / М. Ю. Рогозин, Е. А. Бекетова // Молодой ученый. – 2018. – № 25. – С. 39–43. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/211/51593/> (дата обращения 03.12.2019).

12. Сергеева М. С. Засорённость поукосных культур в зависимости от основной культуры / М. С. Сергеева, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (3–4). – С. 20–21.

13. Соколова, Е. В. Влияние антропогенных факторов на растительность Удмуртского ботанического сада // Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Н. С. Жеханов / Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 29–30.

14. Сорные растения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агрономия», «Агрехимия и агропочвоведение», «Землеустройство и кадастры», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / сост. : О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина. – Электрон. дан. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017.

15. Строт, Т. А. Снижение расхода фунгицидов в смеси с силиплантом при обработке пшеницы / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, Л. А. Дорожкина – Плодородие. – 2006. – № 4 (31). – С. 14–15.

16. Ухов, П. А. Кормовая продуктивность и засорённость промежуточных культур звена севооборота «озимый рапс – яровые культуры» / П. А. Ухов // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ.й конф., посвященной 90-летию д-ра с.-х. наук, проф., за-

служенного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой; ответ. за выпуск доктор с.-х. наук, проф. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 440–444.

17. Холзаков, В. М. Реализация принципов земледелия в современных условиях сельскохозяйственного производства / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Реализация принципов земледелия в условиях современного с.-х. производства: материалы Всеросс. научно-практ. конф., посвящённой 85-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, проф. кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова. 23–24 марта 2017 года; отв. за выпуск д-р с.-х. наук, проф. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 16–26.

18. 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. – Ижевск, 2019. – С. 99–106.

19. Эсенкулова О. В. Влияние предшественников на засорённость посевов яровой пшеницы / О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // Научный потенциал – аграрному производству : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвящённой 450летию вхождения Удмуртии в состав России (26–29 февраля 2008 г.) – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – Т. I. – С. 104–107.

20. Эсенкулова, О. В. Влияние предпосевной подготовки почвы на ботанический состав и продуктивность агрофитоценоза / О. В. Эсенкулова, А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина // Вестник БГАУ. – 2012. – № 4 (24). – С. 1617.

УДК 630\*6(470.51)

**С. В. Беднушкина**, студентка 741 группы лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: зав. кафедрой Р. Р. Абсалямов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Анализ состояния лесного фонда Завьяловского лесничества Удмуртской Республики и рекомендации по его использованию**

Рассматривается состояние лесного фонда Завьяловского лесничества и на основе данных рекомендуется разработка рекомендаций по его использованию.

Лесное хозяйство – отрасль экономики, цель которой является изучение и учет лесов, воспроизводство, охрана, регулирование лесопользования и контроль за использованием лесных ресурсов.

Важной задачей лесного хозяйства в настоящее время является многоцелевое, рациональное, непрерывное и неистощительное использование лесов.

Благодаря исключительно важному экологическому, экономическому и социальному значению лесов района, основными задачами лесного хозяйства являются: улучшение состояния лесов за счет качественного и количественного увеличения целевых показателей, увеличение покрытой лесной растительностью площади и повышение доли лесных насаждений ценных древесных пород; полное и своевременное использование расчетной лесосеки; определение основных направлений деятельности в области охраны, защиты и воспроизводства лесов и лесоразведения [1].

**Целью работы** является анализ состояния лесного фонда Завьяловского лесничества и разработка рекомендаций по его использованию. Для выполнения этой цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить законодательно-нормативную базу лесного хозяйства Удмуртской Республики и России;
- 2) выяснить, насколько рационально используются земли лесного фонда Завьяловского лесничества;
- 3) изучить основные направления использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в лесном фонде;
- 4) разработать рекомендации по оптимальному использованию лесного фонда и обеспечению устойчивого управления лесами Завьяловского лесничества.

**Материалы методы.** Исследованы изменчивость распределения фонда по категориям земель за межучетный период; изменчивость породного состава. Для эффективного управления лесными ресурсами необходимо иметь достоверные сведения о лесном фонде, о его количественных, качественных и стоимостных характеристиках.

Общая площадь лесов Завьяловского лесничества составляет 88 985 га, из них: защитных всего – 48 009 га, в том числе из них леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, составляют 44086 га, леса, расположенные в водоохраных зонах – 3099 га; зеленые зоны – 40268 га; защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации – 3818 га [1]. Ценных лесов всего 672 га. Эксплуатационные леса от общей площади лесничества составляют 40976 га. Резервные леса на территории Завьяловского лесничества не выделены [1].

**Результаты исследования.** В Завьяловском лесничестве за период 2008–2019 гг. площадь Завьяловского лесничества сократилась на 300 га, в связи с передачей земель городскому лесничеству лесопокрытая площадь уменьшилась на 1723 га. Возросла площадь вырубок на 883 га за счет увеличения объемов заготовок древесины, в основном за счет сплошных санитарных рубок, причиной этому послужило засушливое лето 2010 г., что привело к массовому размножению и распространению короеда-типографа. Площадь несомкнувшихся лесных культур увеличилась на 340 га. Также за рассматриваемый период произошло увеличение площади нелесных земель на 25 га.

За последние 11 лет в Завьяловском лесничестве произошли изменения в возрастной и породной структуре лесного фонда. Возрастная структура и породный состав изменился в направлении уменьшения площади покрытых лесом земель. Это следствие рубок, гибели насаждений от вредителей и других неблагоприятных факторов. Внушительный урон нанесен хвойным насаждениям, особенно еловым, пострадавшим от короеда-типографа. Уменьшение средневозрастных и приспевающих насаждений связано с переводом их в спелые насаждения.

В общем по лесничеству на 01.01.2019 г. по хозяйствам насаждения распределены неравномерно. Большая часть лесопокрытых площадей приходится на мягколиственные насаждения, и составляет 47592 га или 57 % от лесопокрытых площадей, на хвойные насаждения приходится 35729 га или 43 % от лесопокрытых площадей, и на твердолиственные насаждения – 127 га или 0,2 % от лесопокрытых площадей.



По группам возраста насаждения распределяются неравномерно: на молодняки приходится 18 832 га (что составляет 22,5 % от лесопокрытой площади), на средневозрастные – 30 060 га (36 % соответственно), на приспевающие – 10 114 га (12,1 %) и на спелые и перестойные насаждения – 22 442 га.

В возрастной структуре лесов преобладают по площади средневозрастные и спелые и перестойные насаждения хвойных и мягколиственных пород. Доля твердолиственных пород на территории Завьяловского лесничества мала. В возрастной структуре твердолиственных пород отсутствуют приспевающие, спелые и перестойные насаждения.

**Выводы:** изучив и проанализировав состояние лесного фонда Завьяловского лесничества, можно отметить ряд негативных формирований, таких как рост фонда лесовосстановления. В связи с этим следует обратить внимание на современные нормативные документы. Составить стратегии развития, позволяющих вывести лесной фонд лесничества на неистощительное, непрерывное, рациональное и многоцелевое использование лесов. Вследствие проанализированных показателей лесного фонда виден рациональный подход к ведению лесного хозяйства.

Рекомендация по оптимальному использованию лесов:

- в кратчайший срок необходимо сокращение фонда лесовосстановления за счет увеличения объема лесовосстановительных работ;
- повышение доли хозяйственно-ценных лесных насаждений (хвойные породы, высокопроизводительные насаждения березы);
- сокращение площади лесов, погибших от лесных пожаров, поврежденных вредными организмами и от воздействия иных негативных факторов, путем проведения мероприятий по охране и защите лесов;
- организация регулярного освещения в средствах массовой информации вопросов сбережения лесов, соблюдения правил поведения в лесу граждан, правил пожарной безопасности в лесу;
- увеличение объемов заготовки спелой и перестойной древесины и использования расчетной лесосеки в целом за счет передачи лесных участков в аренду лесозаготовителям, заключения договоров купли-продажи лесных насаждений;
- внедрение геоинформационных систем и технологий;
- соблюдение федерального и регионального законодательств, регламентирующих деятельность лесничества [2, 3].

### Список литературы

1. Лесохозяйственный регламент Завьяловского лесничества Удмуртской Республики, утвержденный Приказом Минприроды УР от 28.04.2018 N 557. – Ижевск, 2019. – 186 с.
2. Соколов, П. А. Лесоустройство: анализ состояния лесного фонда лесничества и рекомендации по его использованию: учебное пособие / П. А. Соколов, А. А. Петров, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 66 с.
3. Некоторые направления осуществления «Лесного плана Удмуртской Республики» / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Корепанов, А. А. Петров // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 2 (19). – С. 2–5.

УДК 338.439

**Е. А. Бибанаева, Е. А. Булатова, Е. А. Петрова,**

студентки 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экологически чистая продукция и её потребители**

Развитие органического земледелия и производство экологически чистых продуктов питания набирает рост и активность по всему миру, Россия, в т.ч. и Удмуртия, не стали исключением. Представлен анализ потребителей экологически чистых продуктов.

Тема экологически чистой продукции становится все более популярной как среди потребителей, так и среди производителей всего мира. Основой органик-спроса является забота современного потребителя о здоровье и сохранении окружающей среды. Органический продукт – значит, безопасный [11]. В связи с этим чаще и громче говорят о необходимости развития органического (экологического) сельского хозяйства и производства экологически чистой продукции [1, 8, 9].

Органическое земледелие, (природное земледелие, биологическое земледелие, точное земледелие) – это метод ведения сельского хозяйства, который исключает применение пестицидов, гербицидов, химических удобрений, различных регуляторов роста растений, а также генно-модифицированного посевного материала [10].

Концепции органического земледелия были заложены австрийским ученым Рудольфом Штейнером. Еще в 1924 г. он прочел курс, в котором описывалась биологическая система земледелия и ее преимущества. Эта система в XX в. была незаслуженно забыта. На полях начали массово применять химию. Такие способы ведения хозяйства позволили существенно увеличить урожаи, но химикаты привели к засорению почвы и негативно сказались на здоровье людей. Сегодня многие страны возвращаются к натуральному способу земледелия, который становится все более популярным [5].

Также большой вклад в развитие современного органического сельского хозяйства в Европе внес британский ботаник Альберт Говард, который с 1905 по 1924 гг. работал советником по земледелию в Индии. Он предложил перерабатывать органику, образующуюся на ферме, в компост методом компостирования, и тем самым получать высококачественное удобрение [7].

Органическое земледелие в нашей стране связано с русским ученым Андреем Тимофеевичем Болотовым. Кроме навоза он рекомендовал использовать на удобрения солому, древесные листья, золу, кости животных, бытовые отбросы, торф, прудовый ил и другие виды органических отходов, которые могли разложиться в почве [3].

Сегодня лидером по объему рынка органической продукции являются США – на них приходится 43 % рынка. Далее с достаточно существенным отставанием идут страны ЕС и Китай [4].

Спрос на глобальном рынке на экологически чистую продукцию устойчиво растет, Россия в этом отношении имеет достаточно неплохой потенциал – это чистая вода, воздух, земля. И в последние 6–7 лет показывает один из самых высоких темпов ро-

ста органического сельского хозяйства. Сегодня наша страна занимает 22 место в мире и 14-ое в Европе по количеству сертифицированной под органику земли [6].

Тема экопродукции и ответственного потребления становится все более популярной в России, в связи с чем растет число покупателей, которые выбирают товар по признаку его экологичности.

**Целью** нашего исследования является сравнительный анализ литературных данных и результатов нашего интернет-опроса потребителей экологической чистой продукции.

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

**Результаты исследований.** НП «Экологический союз» совместно с Экобюро GREENS в рамках международного проекта по устойчивому потреблению и экологизации провели исследование в январе 2018 г. по составлению портрета экоориентированного покупателя в России. Опрос проводился на интернет-ресурсах и объём выборки составил 1 601 человек [2].

Согласно полученным данным, большинство потребителей экотоваров – это женщины (85,2 %). Возраст потребителя, как правило, составляет от 18 до 35 лет (73,6 %). Основной мотив покупки экологичных товаров для ответственных потребителей – это возможность внести личный вклад в дело сохранения окружающей среды (65,4 %); почти такое же количество людей видят в покупке экотоваров пользу для своего здоровья (62,4 %).

Главным признаком по-настоящему экологичного товара для потребителей служит официальная экомаркировка (78,6 %), что довольно интересно, так как только небольшой процент опрошенных действительно хорошо разбираются в эконаках. Для большинства пометка «эко», «органик», «био», «натуральный», «природный» считаются достаточным признаком определения экологичности товара только для 11,9 % опрошенных. Данный показатель говорит о необходимости дополнительного просвещения потребителей: они понимают, что экотовар должен иметь соответствующий знак, но пока что плохо ориентируются в этом вопросе. Помимо экомаркировки, потребители склонны обращать внимание на состав продукта (35,8 %) – чем короче состав, тем, по их мнению, лучше – и на свою собственную интуицию в ходе поиска по-настоящему экологичного товара (25,1 %).

Особенно спрос выражен на экологичные продукты питания (83,6 %), бытовую химию (74,1 %) и косметику (63,8 %). В приоритеты покупателей также вошли такие категории товаров, как одежда и обувь (26,6 %), детские товары (24,9 %), товары для строительства и ремонта (15,7 %) [2].

В Удмуртской Республике производством экологически чистой продукции занимается экоферма «Дубровское» – новое, современное агропредприятие, специализирующееся на производстве высококачественной органической сельскохозяйственной продукции, а именно: зерновых культур (пшеница, ячмень, овёс, горох, рожь, рапс), молока, сыров (пармезан, монтазио, латтерия, камамбер, моцарелла, качотта, рикотта, томино, буратта, робиола), кисломолочной продукции, мяса в экологически чистом Киясовском районе. Проект предусматривает осуществление полного производственного цикла согласно стандартам «Euro Leaf», Demeter. Экоферма «Дубровское» имеет в обороте 7 251 га посевных площадей. К лету 2020 г. запланировано расширение посевных

площадей до 12 000 га. В составе предприятия также молочно-товарная ферма на 1200 голов КРС айрширской породы, козеводческая ферма на 1000 голов заанненской породы, предприятие по переработке молока мощностью до 50 тонн в сутки.

Экоферма «Дубровское» поставляет свою продукцию в такие страны, как Германия, Китай, Казахстан, ОАЭ, Беларусь, Туркмения, Азербайджан, Украина, Болгария, Израиль [12].

Нами был проведен интернет-опрос населения об экопродукции. В опросе участвовало 82 человека, из которых 73,2 % женщин и 26,8 % мужчин разных возрастных групп: до 18 лет – 2,4 %, 19–25 лет – 64,6 %, 26–40 лет – 22 %, 41–55 лет – 7,3 % и более 55 лет – 3,7 %. Выяснилось, что большинство людей отдают предпочтение к употреблению экопродукции. В то же время для многих опрошенных экологически чистая продукция – это продукция с личных подсобных хозяйств, фермерских хозяйств, продукция «бабушек». Также для большинства участвующих в опросе достаточна пометка «эко», «органик», «био», «натуральный», «природный». Среди опрошенных 90,2 % не спрашивают о наличии сертификата соответствия при покупке экопродукции.

На вопрос «Есть ли в Удмуртии хозяйства, занимающиеся производством экопродукции?» 59,3 % ответили «да» и 40,7 % – «не знаю». На своем участке при выращивании продукции в приоритете оказались органические удобрения, так проголосовало 39,3 % опрошенных, за минеральные удобрения – 25,3 %, за народные методы – 20,7 %, за различные препараты – 8 %, а 6,7 % ничего не используют.

**Выводы.** В современном обществе все больше и больше людей ориентируются на экологическое потребление ресурсов, по мере возможностей, стараясь перенести заботу об окружающей среде в свою повседневную жизнь. Поэтому перспективным и набирающим обороты направлением становится производство и потребление (использование) экологически чистой продукции.

#### Список литературы

1. Гриднев, К. Органическое земледелие / К. Гриднев // Живая планета. Сайт об органическом земледелии. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://planeta2012.com.ua/14-orgzemledelie> (дата обращения 28.02.2020 г.).
2. Как покупатели выбирают экотовары? // НП «Экологический союз» и Экобюро GREENS при поддержке Совета министров Северных стран. – [Электронный ресурс]. – М., СПб., 2018. – 24 с. – Режим доступа: <https://ecounion.ru/wp-content/uploads/2019/09/Issledovanie-Kak-potrebiteli-vybirayut-ekotovary-2018.pdf> (дата обращения 27.02.2020).
3. Минеев, В. Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. Книга первая: Развитие учения о питании растений и удобрении земель от Древнего мира до XX столетия. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 616 с.
4. Органическое земледелие: перспективы и реальность – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rosorganic.ru/news/organic-farming-prospects-and-reali.html> (дата обращения 27.02.2020).
5. Органическое сельское хозяйство – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://soz.bio/organicheskoe-prirodnoe-zemledelie/> (дата обращения 27.02.2020).
6. Перспективы органического сельского хозяйства России – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://soz.bio/v-udmurtii-obsudili-perspektivy-organicheskogo-selskogo-hozyajstva-rossii/> (дата обращения 27.02.2020).

7. Осипов, А. И. Перспективы развития органического земледелия / А. И. Осипов // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2019. – Т. 14. – № 2. – С. 948–958.
8. Холзаков, В. М. Характеристика основных направлений в современных системах земледелия / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 99–106.
9. Хохряков, И. Н. Органическое сельское хозяйство // И. Н. Хохряков, И. А. Бобров / Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – Режим доступа к сборнику: свободный. – С. 145–148. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).
10. Что такое органическое земледелие (природное земледелие, биологическое земледелие, точное земледелие), пермакультура как основа для выращивания экологически чистого продукта питания – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn----dtbhaacat8bfloi8h.xn--p1ai/organik-land> (дата обращения 28.02.2020).
11. Экопродукты: активно повышающийся спрос! – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nart.ru/2018/07/06/ekoprodukty-aktivno-povyshayushhij-spros/> (дата обращения 27.02.2020).
12. Экоферма «Дубровское» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.udmexport.ru/ru/companies/selskoe-khozyaystvo/ekoferma-dubrovskoe-ooo/> (дата обращения 28.02.2020).

УДК 630\*231+630\*17:582.475(470.51)

**Е. И. Васильева**, студент 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.- х. наук, доцент Н. М. Итешина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Влияние нижних ярусов растительности на успешность возобновления ели в смешанных насаждениях Завьяловского лесничества Удмуртской Республики**

Проанализировано влияние нижних ярусов растительности на успешность возобновления ели под пологом спелых древостоев. Выявлена зависимость количества жизнеспособного подроста в зависимости от густоты подлеска и живого напочвенного покрова.

**Актуальность.** Удмуртская Республика по своему положению находится на стыке двух природно-климатических зон: южной тайги и хвойно-широколиственных лесов, что обуславливает разнообразие почвенно-грунтовых и лесорастительных условий. Древостои отличаются сравнительно высокой производительностью [1, 2, 4, 5, 9], но вследствие рубок и пожаров произошло сокращение площадей, занятых темнохвойными лесами. Процессы появления и формирования нового поколения древесных видов определяют устойчивость лесных экосистем и «программируют» восстановительно-возрастные смены лесной растительности после негативных воздействий. Восстановительные процессы, особенно при использовании подроста предварительного происхождения, существенно сокращают срок выращивания леса, снижают затраты труда и средств в сравнении с искусственным лесовосстановлением, и зачастую при этом формируются насаждения с лучшими наследственными свойствами. Кроме того, они способствуют

поддержанию биологического равновесия в лесу, обеспечивают постоянство существования леса, а следовательно, и постоянство пользования им. Исследования многих ученых показывают, что количество возобновления сильно варьирует как по типам леса, так и в пределах каждого типа. Это происходит в силу различного соотношения компонентов лесного фитоценоза. Степень влияния каждого фактора имеет зонально-географическое и лесотипологическое проявление. Регулируя влияние этих факторов путем различных лесоводственных приемов, можно управлять процессами естественного семенного возобновления в целом. В связи с этим, актуально детальное изучение на количественном уровне процессов естественного возобновления.

**Объектом исследования** являются спелые насаждения липнякового типа леса с наличием под пологом жизнеспособного подроста.

**Целью исследований** явилась оценка успешности возобновления ели под пологом смешанных насаждений в условиях Завьяловского лесничества. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- провести натурное обследование лесных участков с наличием под пологом подроста ели;
- заложить пробные площадки, дать их лесоводственно-таксационную характеристику;
- проанализировать влияние подлеска и живого напочвенного покрова на качественное состояние подроста и его количественные характеристики.

**Методика исследований.** В основу работ по изучению подпологовой растительности был положен метод пробных площадей [6]. Заложено семь временных круговых пробных площадей в липняковом типе леса. На каждой пробной площади для учета возобновления было заложено по 5 учетных площадок размером 10 м<sup>2</sup>, а для учета живого напочвенного покрова – по 5 площадок соответственно размером 1 м<sup>2</sup>. Таксация подлеска проводилась глазомерным способом.

**Результаты исследований.** Наиболее распространенными группами типов леса в Завьяловском лесничестве, где проводились исследования, являются ельники липняковые (80 %), которые входят в группу сложных ельников. Характерной чертой этого типа леса является наличие под пологом густого подлеска, преимущественно из липы и рябины. На пробных площадях встречались также черемуха, вяз, жимолость лесная, бересклет, малина. Средняя высота подлеска составила 0,8–1,0 м.

В живом напочвенном покрове преобладали сныть и кислица. Также на пробных площадях встречались копытень, звездчатка, майник и др. Общее проективное покрытие поверхности почвы травянистой растительностью густое. В низкopolнотных насаждениях с полнотой 0,5 и ниже была отмечена средняя степень задерненности почвы. В структуре живого напочвенного покрова в основном представлены широколиственные виды лесных трав.

Полученные данные исследований показали, что в липняковом типе леса естественное возобновление протекает неудовлетворительно в силу развития густого подлеска и процессов задернения почв. Данная закономерность подтверждается также в работах Л. А. Назаровой (2015), Н. М. Итешинной (2016, 2017). Количественные данные по учету подроста ели на пробных площадях по категориям жизненного состояния приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количественные показатели возобновления ели под пологом на пробных площадях (по данным натурного пересчета 2019 г.)

№ ПП ТЛУ	Количество подроста на пробной площади по категориям жизненного состояния									Итого благонадежного подроста, шт./га	
	Б		Сом		Н		Сух		Итого, шт	абс.	%
	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%			
ПП1/С <sub>2</sub>	36	46	-	-	-	-	42	54	78	765	11
ПП2/С <sub>2</sub>	56	47	16	14	14	12	32	27	118	778	43
ПП3/С <sub>2</sub>	64	64	16	16	-	-	20	20	100	892	68
ПП4/С <sub>2</sub>	68	57	8	7	21	18	22	18	119	913	47
ПП5/С <sub>2</sub>	52	74	8	11	-	-	10	15	70	707	70
ПП6/С <sub>2</sub>	116	83	-	-	24	17	-	-	140	1700	87
ПП7/С <sub>2</sub>	104	89	-	-	13	11	-	-	117	1507	84

Наибольшее количество благонадежного подроста ели, отличающегося активным приростом по высоте, было выявлено на ПП 6, 7. В этих условиях, под пологом средне-полнотных насаждений, складываются более благоприятные условия для развития подроста ввиду снижения конкурентного влияния нижних ярусов растительности, в особенности живого напочвенного покрова. На пробных площадках, заложенных в низкополнотных насаждениях, зафиксировано наибольшее количество сухого подроста, что может быть связано с повышенной конкуренцией со стороны подлесочных пород. Кроме того, здесь же установлено наименьшее количество экземпляров возобновления. Распределение подроста ели по категориям состояния в зависимости от полноты древостоя представлено на рисунке 1.

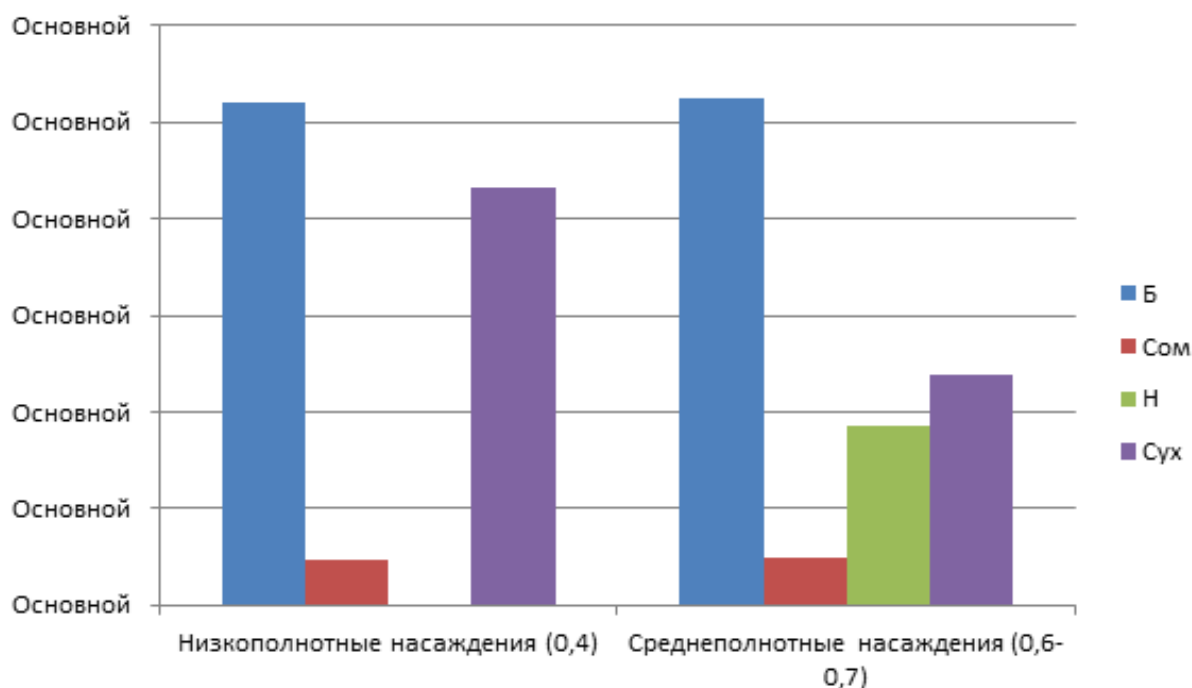


Рисунок 1 – Распределение подроста по категориям состояния в зависимости от полноты древостоя

**Выводы.** Анализ результатов исследований свидетельствует о том, что в елово-липняковой парцелле оптимальные условия для успешного лесовозобновления складываются под пологом среднеполнотных насаждений. Однако в силу высокой конкуренции между подростом и подлесочными породами, а также живым напочвенным покровом чаще всего, особенно при снижении полноты насаждений, в данных лесорастительных условиях на успешное естественное возобновление рассчитывать не приходится.

#### Список литературы

1. Итешина, Н. М. Сравнительная оценка производительности древостоев сосны и ели в зависимости от почвенно-гидрологических условий в среднем Предуралье: спец. 06.03.03 «Лесоведение, лесоводство, лесные пожары и борьба с ними»: дисс. ... канд. с.-х. наук / Итешина Наталья Михайловна. – Екатеринбург, 2004. – 192 с.
2. Итешина, Н. М. Физико-химические свойства дерново-подзолистых лесных почв Удмуртской Республики / Н. М. Итешина, Н. В. Духтанова, Е. Е. Шабанова // *Агрохимический вестник*. – 2007. – № 5. – С. 4–5.
3. Назарова, Л. А. Влияние таксационных показателей материнского древостоя на количественные и качественные показатели подроста в условиях кисличного типа леса / Н. М. Итешина, Л. А. Назарова, М. В. Лесков // *Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции*. – Ижевск, 2016. – С. 194–198.
4. Итешина, Н. М. История лесовосстановления в Удмуртской Республике / Н. М. Итешина // *Прикамское собрание: материалы III Всероссийского научно-практического форума*. – Сарапул, 2019. – С.338–342.
5. Касимов, А. К. Агрохимические и лесорастительные свойства почв в зоне смешанных лесов Удмуртии / А. К. Касимов, Н. М. Итешина // *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2007. – № 2 (12). – С. 9–14.
6. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов-дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство» / П. А. Соколов, А. Х. Газизуллин, А. С. Пуряев – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 44 с.
7. Назарова, Л. А. Естественное возобновление ели в зеленомошной группе типов леса таежной зоны (на примере Удмуртской Республики) / Л. А. Назарова, Н. М. Итешина // *Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всероссийской научно-практической конференции*. – Ижевск, 2015. – С. 204–207
8. Назарова, Л. А. Закономерности естественного возобновления ели под пологом в условиях Среднего Предуралья / Л. А. Назарова, Н. М. Итешина // *Лесная наука, молодежь, будущее: материалы Международной школы-конференции молодых ученых*. – Национальная академия наук Беларуси, 2017. – С. 215–218
9. Рысин, И. И. Атлас Удмуртской Республики: пространство, деятельность человека, современность / И. И. Рысин, М. А. Саранча, Н. М. Итешина [ и др]. – М., 2016. – 281 с.



УДК 630.05 (470.51)

**М. О. Ветошкина**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Ход роста березняков Игринского лесничества Удмуртской Республики

Рассматривается анализ таксационных показателей древостоев березы части лесных участков ГКУ «Игринское лесничество» Удмуртской Республики. По данным стратификации выделов и в результате использования функции роста леса составлены таблицы хода роста древостоя элемента леса.

Игринское лесничество Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики располагается по соседству с Балезинским, Кезским, Дебеским, Шарканским, Якшур-Бодьинским, Селтинским, Красногорским районами Удмуртской Республики. Административный центр района – пгт. Игра.

Общая площадь Игринского лесничества по состоянию на 01.01.2018 г. составляет 153 789 га [7].

Игринское лесничество расположено в районе южно-таежных лесов европейской части Российской Федерации, таежной зоне.

Лесной фонд представлен защитными – 14 404 га (11,4 %) и эксплуатационными – 139 385 га (88,6 %) лесами. Резервных лесов на территории нет. Большая часть лесной площади охвачена хвойными насаждениями, например, ель – 43 % площади, сосна – 14 %. Мягколиственные занимают меньшую часть площади, береза – 39 %, липа – 2 %, осина – 2 %.

Распределение площади насаждений березы в Игринском лесничестве приведено в таблице 1 [6–8].

Таблица 1 – Распределение площади и запасов насаждений березы по группам возраста в Игринском лесничестве Удмуртской Республики на 01.01.2020 г.

Группа возраста					Всего, га/запас тыс. м <sup>3</sup>
Молодняки, га/запас тыс. м <sup>3</sup>	Средневозрастные, га/запас тыс. м <sup>3</sup>	Приспевающие, га/запас тыс. м <sup>3</sup>	Спелые и перестойные, га/запас тыс. м <sup>3</sup>	В т. ч. перестойные, га/запас тыс. м <sup>3</sup>	
3907	40078	8677	9252	174	62088
125,2	5774,0	1798,2	2106,1	27,1	9830,6

Общий запас всех насаждений составляет 24 435,3 тыс. м<sup>3</sup> на площади 144 187 га. Хвойные породы – 12 591,8 тыс. м<sup>3</sup> (51,5 %), лиственные породы – 11 843,5 тыс. м<sup>3</sup> (48,5 %), в т. ч. на березу – 9 803,5 тыс. м<sup>3</sup>.

**Целью** нашей работы является выявление хода роста березняков в Игринском лесничестве Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Провести стратификацию выделов для выявления модальных древостоев берёзы [6].
2. Определить учётные выделы для закладки пробных площадей [1, 2, 14].
3. Заложить круговые пробные площади для определения средних таксационных показателей древостоя элемента леса, яруса [11].
4. Провести моделирование таксационных показателей из таксационных описаний и пробных площадей с использованием функции роста леса Митчерлиха [13, 14].
5. Сравнить вновь полученную таблицу хода роста с данными таблиц хода роста других авторов [10, 11, 15].

Материалы и методы. Для характеристики древостоев берёзы на территории Пионерского участкового лесничества Игринского лесничества были проанализированы следующие документы:

- Государственный лесной реестр в части распределения площади насаждений берёзы по группам возраста в лесничестве;
- таксационное описание Игринского лесничества [8].

Стратификация выделов выполнена с использованием стандартных фильтров программы MS Excel. Для формирования страт использованы класс бонитета, тип леса, состав древостоя и его возраст.

В модальных насаждениях преобладающего класса бонитета и типа леса подбирались учётные выдела в разных группах возраста, в которых закладывались круговые пробные площади постоянного радиуса.

Количество пробных площадей определялось в зависимости от площади выдела в соответствии с лесоустроительной инструкцией. При этом учитывались категория древостоев, полнота и площадь выдела. На каждой пробной площади проводятся обычные работы по таксации древесного полога и других компонентов насаждения, предусмотренные ОСТ 56-68-83 [9, 14]. Характеристика учётных выделов приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика учётных выделов

Квартал/ выдел	Таксационные показатели									
	насаждения			древостоя яруса			древостоя элемента леса			
	Класс бонитета	ТЛУ	Тип леса	Состав	Полнота	Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Порода	А ср, лет	Н ср, м	Д, ср, см
68/35	1	ДЗ	Ешт	6БЗЛп1П	0,8	360	Б	60	23,5	25,3
				Лп			40	19,1	14,6	
				П			50	16,2	13,3	
89/28	1	ДЗ	Ешт	7БЗЕ + П	0,8	405	Б	80	26,0	25,4
				Е			80	23,4	25,3	
113/34	1	ДЗ	Ешт	7БЗОС + Е + ИВ + С	0,8	340	Б	70	24,0	23,3
				Ос			70	28,0	22,6	

Для моделирования хода роста древостоев берёзы использована функция роста Э. А. Митчерлиха. Выравнивание опытных данных проведено в программе Michxodv.3 [14, 15].

Функция имеет вид:

$$T = T_{max} [1 - e^{(-A \cdot C_1)}]^{C_2},$$

где  $T$  – моделируемый таксационный показатель: диаметр (см), высота (м), сумма площадей сечений ( $m^2$ ), запас ( $m^3$ );

$T_{max}$  – асимптотическое значение таксационного показателя для данного естественного ряда развития древостоя;

$A$  – возраст, лет;

$e$  – основание натурального логарифма;

$C_1$  – параметр роста;

$C_2$  – параметр формы кривой.

**Результаты исследования.** На основании средних таксационных показателей древостоя элемента леса на пробных площадях и средних таксационных показателей по группам возраста проведён расчёт выравненных данных (табл. 3).

Таблица 3 – Расчетные значения таксационных показателей по уравнению Митчерлиха

Возраст, лет	Высота, м.		Диаметр, см.		Запас, $m^3$		Сумма $G$ , $m^2$	
	Экспериментальная	Модельная	Экспериментальный	Модельный	Экспериментальный	Модельный	Экспериментальная	Модельная
47	21,2	21,1	18,3	18,4	200	199	12,08	11,96
56	23,8	23,8	20,2	20,2	209	209	13,33	13,75
68	25,2	25,1	22,0	21,9	233	233	16,54	16,18

Значительных расхождений экспериментальных и модельных данных таксационных показателей не выявлено. В абсолютных величинах отклонения составляют в пределах 0,1–0,5.

Таблицы хода роста – это таблицы, в которых видна динамика роста и развития древостоев за весь их цикл развития. Они содержат определенные числовые данные, расположенные по возрастной последовательности. По целевому назначению таблицы бывают для модальных (смешанные разновозрастные древостои) и нормальных (чистые по составу древостои), а также эталонных (рост целевых древостоев) насаждений [4].

Таблица 4 – Динамика таксационных показателей древостоев березы I класса бонитета (фрагмент таблицы хода роста)

Возраст $A$ , лет	Растущая часть насаждения							
	Нср, м	Дср, см	M, $m^3$	G, $m^2$	F, ед.	Нств. шт.	Изменение запаса, $m^3$	
							среднее	текущее
50	22,6	19,1	202	12,5	0,72	440	4,1	0
55	23,6	20,0	207	13,5	0,65	431	3,7	1,1
60	24,5	20,8	215	14,5	0,61	428	3,6	1,6
65	25,1	21,5	226	15,6	0,57	427	3,5	2,1
70	25,2	22,3	237	16,5	0,56	423	3,4	2,3

В таблице 4 проведено сравнение вновь полученных данных с таблицами хода роста, составленными проф. А. В. Тюриным [13] и региональными таблицами хода роста для европейской части РФ [14].

Таблица 5 – Сравнительная характеристика динамики таксационных показателей березняков I класса бонитета с данными таблиц хода роста других авторов

Возраст, лет	Высота, м			Диаметр, см			Запас, м <sup>3</sup>			Сумма G, м <sup>2</sup>		
	эксперимент	по Тюрину А.В.	По региональным ТХР	эксперимент	по Тюрину А.В.	По региональным ТХР	эксперимент	по Тюрину А.В.	По региональным ТХР	эксперимент	по Тюрину А.В.	По региональным ТХР
50	22,6	21,6	26,6	19,1	22,0	24,5	202	260	236	12,5	27,4	20,8
60	24,5	23,8	27,6	20,8	25,4	27,1	215	301	246	14,5	29,1	21,2
70	25,2	25,5	28,1	22,3	28,7	29,2	237	334	251	16,5	30,3	21,3

Расхождение экспериментальных данных с А. В. Тюриным составляет: по высоте – 2,1 %, по диаметру – 7,8 %, по запасу – 36,5 %, по сумме площадей сечений – 101,2 %. Расхождение экспериментальных данных с региональными ТХР составляет: по высоте – 13,9 %, по диаметру – 29,8 %, по запасу – 12,4 %, по сумме площадей сечений – 47,2 %. Минимальное расхождение наблюдается в возрасте 70 лет для всех таксационных показателей, кроме суммы площадей сечения.

**Выводы.** Полученные данные запасов и полноты отличаются от таблиц хода роста по А. В. Тюрину почти в два раза, так как при выборе участков для пробных площадей были выбраны модалные насаждения с среднеполнотными древостоями, а таблицы профессора А. В. Тюрина применимы для нормальных насаждений [5, 13].

При сравнении полученных данных с региональными таблицами хода роста заметны расхождения на протяжении всего оцениваемого периода от 50 до 70 лет.

Полученные данные динамики таксационных показателей могут быть использованы для создания региональных таблиц хода роста березняков.

#### Список литературы

1. Анализ строения березняков Прикамья по диаметру стволов и фитомассе (на примере Удмуртии) / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной Вестник. – 2010. – № 5 (74). – С. 23–28.
2. Березняки Удмуртской Республики / В. С. Малышев, Д. А. Поздеев, П. А. Соколов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 2 (19). – С. 42–44.
3. Карпачевский М. Л. Основы устойчивого лесопользования / М. Л. Карпачевский // Учебное пособие для вузов / В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко. – М.: WWF России, 2014. – 266.
4. Лесное хозяйство. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Лесное\\_хозяйство](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Лесное_хозяйство) (дата обращения 04.02.2020).
5. Лесной комплекс Удмуртской Республики: состояние, проблемы, перспективы развития лесных отношений / К. В. Вахрушев, Р. Р. Абсалямов // Леса Евразии – Леса Поволжья: материалы

XVII Международной конференции молодых ученых, посвященной 150-летию со дня рождения профессора Г. Ф. Морозова, 95-летию Казанского государственного аграрного университета и Году экологии в России. – Казань, 2017. – С. 34–38.

6. Лесной план Удмуртской Республики (в редакции Указа Президента Удмуртской Республики от 15.12.2008 № 197) / С. В. Пупышев, Т. О. Моличева, П. А. Соколов, Д. А. Поздеев, Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, Е. В. Марковина, И. А. Мухина. – Ижевск, 2008.

7. Лесохозяйственный регламент Игринского лесничества. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajstvennyereglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 04.03.2020г.).

8. Материалы лесоустройства Игринского лесничества.

9. Некоторые направления осуществления «Лесного плана Удмуртской Республики» / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Корепанов, А. А. Петров // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 2 (19). – С. 2–5.

10. Общесоюзные нормативы для таксации лесов: справочник / Сост. В. В. Загребев, В. И. Сухих, А. З. Швиденко и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.

11. Соколов, П. А. Таксация леса. Часть 2. Таксация насаждений: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 70 с.

12. Сравнительный анализ ельников и березняков Прикамья по диаметру стволов / А. А. Петров, Д. А. Поздеев, В. С. Малышев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 4 (25). – С. 50–52.

13. Таблицы и модели роста и продуктивности основных лесообразующих / А. З. Швиденко, Д. Г. Щепашенко, С. Нильссон, Ю. И. Булуй // Нормативные материалы. – М., 2008. – 886 с.

14. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев берёзы: учебное пособие / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.

15. Таксация леса: учебное пособие / П. М. Верхунов, В. Л. Черных. – 2-е изд., стереотип. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. – 396 с.

УДК 629.73:630\*(470.51)

**М. М. Гырдымов**, студент 1 курса магистратуры лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. М. Итешина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Перспективы использования БПЛА в лесном хозяйстве Удмуртской Республики**

Статья носит обзорный характер. Рассматриваются перспективы использования БПЛА в лесной отрасли Удмуртской Республики.

**Актуальность.** Удмуртская Республика обладает обширными лесными богатствами, требующих постоянного контроля и проведения мероприятий по их охране и защите. Для эффективного ведения лесного хозяйства необходимо оперативно получать текущую информацию о состоянии лесных массивов, подвергающихся воздействию стихийных

факторов (поражения вредителями, лесными пожарами), а также выявлению площадей незаконных рубок. Проведение данных мер весьма затратно как с экономической точки зрения, так и с учетом затраченного времени на осуществление перечисленных ранее работ. Одним из направлений, позволяющих получать оперативную информацию в кратчайшие сроки, является использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

**Целью** данной работы является анализ возможных перспектив использования БПЛА в лесном хозяйстве.

**Результаты исследования.** Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) считают весьма перспективным средством для решения гражданских задач, связанных с различными сферами деятельности, опасной, однообразной или трудно доступной работой; т.е. выполнение которых связано с опасностью для человека или высокой денежной затратностью до прибытия на место специалиста. Рост потребности в БПЛА с каждым годом увеличивается. Практический опыт применения БПЛА ведущими странами выявил широкий набор гражданских задач, при решении которых беспилотники показывают высокую эффективность.

Современные тенденции развития систем управления и информирования позволяют реализовать принцип «Ситуационной осведомленности» в режиме, близком к реальному времени. Именно поэтому использование БПЛА в лесном хозяйстве республики приведет к современной автоматизированной системе. БПЛА позволят решить ряд задач на новом, более качественно уровне.

Одна из задач – это картографирование и контроль состояния леса.

Схема создания лесохозяйственных карт – трудоемкий процесс, который включает в себя комплекс работ, производимый в зависимости от условий. Технологические приемы помогают использовать рациональный способ составления достоверных карт. Беспилотные аппараты обеспечат лесохозяйственные предприятия информацией о пространстве, которое занимает растительность, в короткий срок.

Аэрофотосъемка поможет задокументировать и отследить природные явления, которые протекают в засаженной местности, и проконтролировать состояние массива. Беспилотник избавит от надобности совершать объезд крупномасштабной территории и предоставит подлинные сведения для отслеживания тенденций развития экосистемы и возможной регулировки отклонений.

Использование беспилотника также поможет осуществить сверку действительных границ насаждений и указанных в кадастровой документации данных [2]. В геодезии, картографии под границей понимают условную вертикальную плоскость, проведенную через линию, отделяющую одно территориальное образование от другого [1]. Граница земельного участка – это контурная линия, определяющая местоположение некой земельной площади, включающей в себя как почвенный слой, так и находящиеся в нем недра. Разница площадей, указанных в бумажных документах 70–80-х гг. прошлого столетия, и действительных размеров территорий на сегодняшний день приводит к ошибкам в расчетах, которые могут привести к существенным экономическим затратам. На современном этапе развития средняя стоимость услуг за создание высокоточного ортофотоплана местности с точностью 5 см на пиксель составляет 495 руб. / га.

Следующим направлением использования БПЛА является анализ, защита и планирование лесного фонда. Получаемые во время обследования с БПЛА данные могут

предоставить полную картину о состоянии лесов на момент проведения мониторинга. Информация, которую предоставит беспилотник, поможет оценить лесные запасы, которые имеются в наличии, и выявить неэффективные участки хозяйственных угодий. С помощью аэрофотосъемки с использованием инфракрасного излучения определяется соотношение пород деревьев, очаги распространения вредителей и болезней. Благодаря полученной информации, возможно оперативно спланировать работы по проведению профилактических мер по предупреждению распространения заболеваний и вредителей; по размещению дорог для перевозки сырья и погрузочных площадок; корректировку объемов рубок и др. Своевременный анализ и передача данных помогут распределить ресурсы для обеспечения необходимого результата и планировать будущие объемы рубок. Средняя стоимость проведения лесоинвентаризационных работ с помощью БПЛА составляет 620 руб. за один гектар местности.

Перспективным направлением использования БПЛА в лесном хозяйстве является также информационная поддержка оперативных штабов по тушению крупных лесных пожаров, в том числе в сложных и чрезвычайных условиях [2, 3]. В данном случае появляется возможность обеспечения высокого (непрерывного) уровня мониторинга за распространением лесных пожаров, в том числе крупных, в неблагоприятных погодных условиях (сильное задымление); передачи видеoinформации непосредственно в оперативный штаб на удалении до 50 км; ретрансляции сигналов УКВ-связи, передачи цифровых пакетов информации между командами тушения и оперативным штабом с целью повышения качества управления силами тушения.

БПЛА с успехом выполняют задачу таксатора, а именно выделяют границы лесотаксационных выделов, оценят характеристики отдельных земельных участков и выделяют их типы для экстраполяции обстоятельств и модели роста лесного массива. Полученные от БПЛА данные можно использовать в основе выборки для статистических методов решения проблем и интерполяции результатов, полученных на пробных площадках.

Беспилотные летательные аппараты позволяют обеспечить высокий уровень безопасности на лесных угодьях и прочих объектах собственности вне зависимости от погодных условий и времени суток. Детализированные снимки и возможность зависания беспилотника над объектом наблюдения позволяет идентифицировать правонарушителей и призвать их к ответственности, что может существенно минимизировать величину возможного ущерба.

**Вывод.** В современных условиях уровень развития беспилотных авиационных технологий в России позволяет четко оценить возможности беспилотных летательных аппаратов. Использование БПЛА в лесном хозяйстве Удмуртской Республики является перспективным, так как затраты на выполнение определенных видов работ значительно сократятся. Появится возможность оперативного выявления и предотвращение незаконных рубок, обновления кадастровых данных по лесному фонду в кратчайшие сроки.

### Список литературы

1. Итешина, Н. М. Принципы картографирования границ природно-территориальных комплексов / Н. М. Итешина, А. К. Касимов // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель : материалы Международной научно-практ. конференции. – Ижевск, 2017. – С. 50–53.

2. Коптев, С. В. О возможностях применения беспилотных летательных аппаратов в лесохозяйственной практике / С. В. Коптев, О. В. Суднева // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 130–138.

3. Скуднева, О. В. Беспилотные летательные аппараты в системе лесного хозяйства России / О. В. Скуднева // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2014. – № 6. – С. 150–154.

УДК 630\*284 (470.51)

**А. И. Давыдова**, студентка 721 группы лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Заготовка березового сока в Завьяловском лесничестве Удмуртской Республики**

Рассмотрены вопросы, связанные с заготовкой березового сока в Завьяловском лесничестве Удмуртской Республики. Изучены ресурсы и выявлен объем возможных заготовок березового сока.

Уже с давних времен проблемы лесопользования остаются самыми злободневными в теории и практике лесного хозяйства.

Березовый сок, или березовица, – прозрачная жидкость, которая течет в стволе и ветках березы. Его целебные свойства были известны со времен Киевской Руси. Арабский путешественник и писатель 1-й половины X в. Ибн Фадлан, побывавший с посольством в восточной Европе, писал в своём отчёте «Рисала»: «Я видел у них неизвестное мне дерево необыкновенной вышины: ствол его без листьев, а вершина его подобна пальмовой, листья его тонки, но собраны вместе. Они приходят к известному им месту в стволе этого дерева, пробуравливают его и подставляют сосуд, в который течёт из пробуровленного отверстия жидкость, превосходящая мёд; если человек пьёт её много, то пьянеет, как от вина» [3].

Березовый сок повышает устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, усиливая иммунитет. Из-за мочегонного эффекта устраняются отеки. Сок эффективен при дерматологических заболеваниях: нейродермитах, гнойных ранах, фурункулах, карбункулах, угревой болезни, экземе. Березовица снижает выраженность воспалительных процессов в полости рта. Березовица богата витаминами и различными минералами. Она ускоряет обменные процессы, стабилизирует артериальное давление, обогащает организм важными элементами.

Леса являются кладовой нашей планеты, которые поставляют нам не только древесину. К сожалению, в настоящее время к ресурсам леса уделяется мало внимания. Это приводит к уничтожению пищевых, технических, лекарственных и других полезных растений, к трансформации мест обитания лесных животных, к утере некоторых социальных и средозащитных функций леса. А в итоге – к крупным экономическим и экологическим потерям [1, 4].

**Целью** данной работы является изучение пищевых ресурсов леса в Завьяловском лесничестве УР и выявление объемов возможных заготовок березового сока.



Для достижения поставленной цели нужно решить следующие задачи:

1. Изучить природные условия района и произвести анализ состояния лесного фонда лесничества.
2. Изучение научной, нормативной и справочной литературы.
3. Закладка пробных площадей с целью определения объема возможных ежегодных заготовок.
4. Обработка результатов исследований [2, 5].

**Материалы и методы.** Исследования проводились в Завьяловском лесничестве Удмуртской Республики, расположенном в районе хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации, зоне хвойно-широколиственных лесов [8]. Сокопродуктивность березняков зависит от рельефа местности, типов условий произрастания, видов и форм березы, таксационных характеристик насаждений, времени и технологии подсочки. Она возрастает на склонах южной экспозиции, а также с повышением влажности почвы. Сокопродуктивность березняков находится в прямой зависимости от диаметра деревьев – с его увеличением выход сока повышается. Для исследования учета ресурсов леса использовали метод прогноза и полевой метод, были подобраны 3 квартала.

Данной темой исследования занимались сотрудники кафедры лесоустройства и экологии: П. А. Соколов, Т. В. Климачева и др.

**Результаты исследования.** Заготовка древесных соков, прежде всего березового – один из важных видов использования березовых насаждений в Российской Федерации. В лесах России произрастают около 40 видов берез, но для промышленной добычи сока используют в основном березы повислую и пушистую. Подсочка березы – высокодоходный вид прижизненного использования березовых лесов. Порядок заготовки регламентируется «Правилами заготовки пищевых и лекарственных растений в лесах Российской Федерации» (2007 г.). Для его добычи подбираются участки здорового спелого леса I–III класса бонитета полнотой не менее 0,4, с числом деревьев не менее 200 шт./га [6, 7].

В 2017 г. в список самых модных напитков вошёл березовый сок. Такая его актуальность связана с опубликованными данными исследований, которые проводились Университетом Ланкастера (Великобритания). В статье описаны результаты исследования, показывающие, что регулярное употребление березового сока приводит к омолаживающему и иммуностимулирующему эффекту. Кроме того, его длительное употребление очищает организм от шлаков, способствует уменьшению проявлений воспалительных процессов выделительной системы, а также способно снижать уровень холестерина в крови.

Сокопродуктивность в зависимости от диаметра дерева определяется по формуле:

$$V = 0,322 D - 2,05,$$

где  $V$  – сокопродуктивность одного дерева в сутки, л;

$D$  – диаметр дерева на высоте груди.

Различают биологическую и производственную сокопродуктивность деревьев. В среднем биологическая сокопродуктивность выше производственной в 2,4 раза. В зависимости от условий соковыделения, качества и диаметра деревьев биологическая продуктивность колеблется от 6 до 135 т/га, производственная – от 2 до 50 т/га. Определение потенциальных запасов березового сока проводится с использованием регио-

нальных нормативно-справочных таблиц сокопродуктивности (в т/га) или выхода сока (в литрах на одно дерево).

При отсутствии региональных нормативов, но при наличии данных перечислительной таксации, выход березового сока определяется путем суммирования произведений числа деревьев в ступенях толщины на выход березового сока с одного дерева в сутки в зависимости от ступени диаметра ствола (табл. 1).

Таблица 1 – определение выхода березового сока

Ступень диаметра, см	8	12	16	20	24	28	32	36
Объем сока, л	0,60	1,81	3,25	4,39	5,90	6,95	8,55	9,55

Мы рассчитали объем возможной заготовки березового сока:

$$\begin{aligned}
 V &= 0.322 \cdot 24 - 2.05 = 5.7 \text{ л/с одного дерева;} \\
 5,7 \cdot 300 &= 1710 \text{ л/с 300 шт./га;} \\
 1710 \cdot 7,2 &= 12312 \text{ л/с 7,2 га;} \\
 1710 \cdot 20 &= 34200 \text{ л. можно получить в период соковыделения.}
 \end{aligned}$$

Всего с выдела площадью 7,2 га получили 12 312 л березового сока, а в период соковыделения – 34200 л.

Бессистемный сбор березового сока, особенно в легкодоступных местах, отрицательно сказывается на их состоянии и урожайности. Запасы данного ресурса недостаточно изучены в некоторых регионах страны. В настоящее время вопросы повышения заготовок и эффективности использования ресурсов являются актуальными.

#### Список литературы

1. Воеводина, К. И. Проблемы и перспективы использования недревесных ресурсов леса / К. И. Воеводина, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2018. – С. 155–158.
2. Светлакова, О. А. Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов / О. А. Светлакова, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 233–236.
3. Абсалямова, С. Л. Лекарственные и пищевые растения. учебное пособие: курс лекций / С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2012.
4. Корепанов, Д. А. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: монография / Д. А. Корепанов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2008.
5. Соколов, П. А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики. (методические основы учета и использования) / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент кадровой политики и образования, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2004.

6. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 5 декабря 2011 г. № 511 «Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений». [Электронный ресурс]: Электрон. дан. – М.: Консультант Плюс, 2019. (дата обращения 29.02.2020).

7. Статья 34 Лесного кодекса Российской Федерации и Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений, утвержденными приказом Рослесхоза от 05.12.2011. N 511. (дата обращения 29.02.2020).

8. Лесной план Удмуртской Республики (в редакции указа Президента Удмуртской Республики от 15.12.2008 № 197) / С. В. Пупышев, Т. О. Моличева, П. А. Соколов, Д. А. Поздеев, Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, Е. В. Марковина, И. А. Мухина. – Ижевск, 2008.

УДК 631.6.02

**А. С. Дерендяева**, студентка 3 курса агрономического факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Эрозия почв как экологическая проблема

Приводится обзор литературы об эрозии почвы, как одной из экологических проблем, которая влечет за собой причинение вреда не только почве, но и другим частям экосистемы. Существует два самых опасных вида эрозии почв: ветровая и водная. Взаимодействие этих видов эрозии проявляется и является одним из факторов некоторых литосферных явлений (осыпь, обвалы).

Эрозия почв – это процесс разъедания, разрушения почвы. Если этот процесс протекает под действием воды, то он называется водной эрозией, если под действием ветра – ветровой эрозией или дефляцией [5].

**Цель исследования** – анализ литературных данных влияния эрозии почв на экологию.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнение следующих задач:

- рассмотрение понятия «эрозия почв»;
- классификация различных видов эрозии;
- анализ последствий процесса эрозии почв на экологию.

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

**Результаты исследований.** Эрозия почв является угрозой для сельского и других отраслей народного хозяйства, так как наносит большой вред почвам и возделываемым культурам на них [2, 4]. Положение осложняется также с географической точки зрения, так как неравномерность распространения народонаселения велика: на 7 % суши сконцентрировано 70 % человечества. Пригодных к использованию пахотных земель насчитывается около  $3,2 \cdot 10^9$  га. Часть почв ежегодно безвозвратно теряется в результате эрозии [7].

Из-за влияния водной эрозии пахотный горизонт со временем все больше теряет материал исходного верхнего горизонта и дополняется путем припашки нижних менее плодородных горизонтов. Так формируются смытые почвы [9]. Водная эрозия способствует смыву плодородного слоя почвы, росту оврагов и резкому снижению урожая

сельскохозяйственных культур на этих площадях [4]. Почва, смываемая с полей, откладывается в водохранилищах, прудах, озерах, попадает в реки. Происходит заиление водоемов и повышение мутности воды в реках, что затрудняет действие гидроэлектростанций [7]. Так, в водохранилище Уэд-Форд в Алжире емкостью 225 млн м<sup>3</sup> ежегодное заиление достигает 300 тыс. м<sup>3</sup>; в водохранилище Стримон (Керкини) в Греции – 5,5 млн. м<sup>3</sup>; в Гуаньдунском водохранилище Китая – 90 млн. м<sup>3</sup>, и оно может выйти из строя через 30–40 лет. В Техасе (США) одно водохранилище на реке Колорадо было заилено на 47 % за 7 лет; другое – на 83 % за 9 лет [8].

Сильный ущерб наносит ветровая эрозия, разрушая и выдувая почву, создавая пыльные и песчаные бури. Она проявляется в засушливых районах с усиленной ветровой деятельностью [4]. Повседневной ветровой эрозии в разной степени подвержены практически все пахотные почвы. Увеличение интенсивности дефляции до масштабов пыльных бурь характерно для некоторых регионов СНГ [7]. Пыльные бури возникают при очень сильных и продолжительных ветрах (20–30 м/с и более) в засушливых районах (сухие степи, полупустыни, пустыни). Они способны за несколько часов развеять до 500 т почвы с 1 га пашни и безвозвратно унести самый плодородный верхний слой почвы. Пыльные бури загрязняют атмосферный воздух, водоемы, отрицательно сказываются на здоровье человека [6]. При сильных бурях затрудняется работа промышленных предприятий и транспорта, засыпаются каналы [7]. В нашей стране пыльные бури неоднократно возникали в Нижнем Поволжье, на Северном Кавказе, в Башкирии и в других районах [6].

Скопление обломков горных пород различного размера на склонах или у подножий гор и холмов получило название осыпей [10]. Они образуются в результате выветривания горных пород и скатывания обломков вниз по склону. Также этот процесс называют осыпной эрозией. Незакрепленные осыпи подвижны. Если при накоплении щебени угол откоса осыпи становится больше угла естественного откоса, осыпь смещается до состояния собственного равновесия. При сильных ливнях стекающие по склону потоки воды подхватывают и приводят в движение обломки горных пород [3].

Отрыв и падение масс горных пород вниз со склонов гор под действием силы тяжести называют обвалом [1]. Также иногда этот процесс называют обвальной эрозией. Это явление происходит в связи с выветриванием пород или при потере породами опоры в результате речной эрозии и абразии. Обвалы в горах часто приводят к перегораживанию речных долин и образованию озер. Они сопутствуют разрушению больших земляных массивов, образованию эрозионно-опасных земель, изменению гидрологических и гидрогеологических условий территории и способствуют проявлению других почвообразующих процессов [3].

**Выводы.** На данный момент эрозия становится актуальной угрозой для экологической системы. Наибольший вред приносится для почвы, культур и других растений, растущих на ней, а также заметен вред для экологии вод, воздуха и для человека. Очень важно не допускать эрозии и предупреждать ее проявление в любых характерных для нее видах.

#### Список литературы

1. Горкин, А. П. Энциклопедия «География» (без иллюстраций) / А. П. Горкин. – АСТ: Росмэн, 2008.

2. Давыдова, Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики // Е. Д. Давыдова, М. П. Маслова, А. А. Никитин / Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – № 3 (56). – 2018. – С. 31–37.
3. Заславский, В. М. Эрозиоведение. Основы противоэрозионного земледелия / М. Н. Заславский. – М. : Высш. шк., 1987. – 375 с.
4. Захаров, П. С. Эрозия почв и меры борьбы с ней / П. С. Захаров. – М.: Колос, 1971. – 191 с.
5. Земледелие / С. А. Воробьев, А. Н. Каштанов, А. М. Лыков, И. П. Макаров. – М.: Агропромиздат, 1991. – 527 с.
6. Истощение и загрязнение почвы [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://studme.org/197979/bzhd/istoschenie\\_zagryaznenie\\_pochvy](https://studme.org/197979/bzhd/istoschenie_zagryaznenie_pochvy) (дата обращения: 01.12.19).
7. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв : учебник / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. – 2-е изд., пераб. и доп. – М. : Изд-во МГУ, КолосС, 2004. – 352 с.
8. Опасность водной эрозии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://eko-forest.ru/opasnost-vodnoj-erozii/> (дата обращения: 01.12.19).
9. Почвенный покров Нечерноземья и его рациональное использование / Отв. ред. М. В. Фридланд, Р. П. Михайлова. – М. : Агропромиздат, 1986. – 245 с.
10. Шперк, В. Ф. Фортификационный словарь / В. Ф. Шперк. – М.: ВИА, 1946.

УДК 630.05 (470.51)

**А. А. Евстафьева**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Изменчивость таксационных показателей сосняков Вавожского лесничества Удмуртской Республики**

Приведён анализ таксационных показателей древостоев сосны лесных участков Вавожского лесничества Удмуртской Республики. По результатам стратификации выделов выявлена изменчивость таксационных показателей, таких как средний возраст, диаметр, высота, относительная полнота и запас древостоя элемента леса.

Вавожское лесничество Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики расположено в западной части Удмуртской Республики на территории Вавожского района. Административный центр района – с. Вавож. В северо-западной части Вавожское лесничество граничит с Сюмсинским, на северо-востоке – с Увинским, на юго-востоке – с Можгинским, на юге – Кизнерским лесничествами, на западе – с Кировской областью. Протяженность территории лесничества с севера на юг и с запада на восток около 60 км [4]. Распределение лесов Вавожского лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам приведено в соответствии с приказом МПР России от 18.08.2014 г. № 367 [5]. Вся территория Вавожского лесничества расположена в районе хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации.

Общая площадь Вавожского лесничества составляет 92 819 га, эксплуатационные леса занимают 74 338 га (80,1 % от общей площади лесничества), а защитные леса

представлены на площади, равной 18 481 га, что составляет 19,9 % площади лесного фонда, резервных лесов на территории лесничества нет.

Распределение запасов насаждений сосны по группам возраста в Вавожском лесничестве приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение запасов насаждений сосны по группам возраста в эксплуатационных лесах Вавожского лесничества Удмуртской Республики

Группы возраста					Всего, тыс. м <sup>3</sup>	
молодняки, тыс. м <sup>3</sup>		средне-возрастные, тыс. м <sup>3</sup>	приспевающие, тыс. м <sup>3</sup>	спелые и перестойные, тыс. м <sup>3</sup>		в т. ч. перестойные, тыс. м <sup>3</sup>
1 кл.	2 кл.					
27,6	423,3	813,6	342,6	194,6	47,2	1801,7

Запас всех насаждений составляет 14 089,4 м<sup>3</sup>, из них лиственных – 7 365,1 м<sup>3</sup> (52,3 %), хвойных – 6 724,3 м<sup>3</sup> (47,7 %), в т.ч. на сосну приходится 1 801,7 м<sup>3</sup> (26,9 %)

Исследованиями особенностей роста и развития сосновых древостоев занимаются многие ученые, среди которых А. А. Вайс [1], С. В. Салин [6] и другие [2].

Целью работы являлось определение изменчивости таксационных показателей древостоев сосны для последующего моделирования хода роста древостоев.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать следующие документы:

- Государственный лесной реестр в части распределения площади насаждений сосны по группам возраста в лесничестве;
- таксационное описание Вавожского лесничества.

2. Заложить пробные площади для определения средних значений таксационных показателей.

3. Провести обработку полученных данных.

Материалы и методы. При проведении стратификации выделов использована программа MS Excel с применением стандартных фильтров для ячеек данных.

Для выявления динамики таксационных показателей закладывались пробные площади в древостоях с IА-I классом бонитета и типом леса сосняк кисличник. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустойчивые. Метод закладки» [3]. Обработка полученных данных проведена по методу перечислительной таксации.

**Результаты исследований.** Для исследования изменчивости таксационных показателей использованы данные таксационных описаний выделов с IА-I классом бонитета в разных классах возраста. В результате сформированы страты (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика образованных страт

Класс бонитета	Тип леса	Класс возраста	Количество выделов, шт.	Площадь страта, га
I	Сосняк кисличный (C <sub>кк</sub> )	3	19	78,9
		4	14	59,7
		5	16	48,8

Характеристика пробных площадей приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика пробных площадей

Квартал/ выдел	Таксационные показатели									
	насаждения			древостоя яруса			древостоя элемента леса			
	Класс бонитета	ТЛУ	Тип леса	Состав	Пол нота	Запас На 1 га, м <sup>3</sup>	По- рода	А ср, лет	Нср, м	Д,ср, см
37/26	IA	C <sub>3</sub>	C <sub>кк</sub>	9С1Б+Лп	0,7	370	С	68	28,0	32,0
							Б	65	27,5	28,2
							Лп	30	14,5	12,6
49/28	I	C <sub>2</sub>	C <sub>кк</sub>	3С2Е- 2Б2Ос1Лп	0,6	170	С	46	17,0	16,0
							Е	40	15,0	14,3
							Б	35	17,5	14,7
							Лп	35	12,0	12,4
							Ос	35	16,5	14,6
49/52	I	C <sub>2</sub>	C <sub>кк</sub>	5С2Е1П2Ос+Б	0,4	20	С	85	27,0	22,0
							П	80	25,0	24,3
							Ос	70	26,6	32,5
							Е	80	25,0	24,0
							Б	65	25,0	12,4

Данные были обработаны по программе малой выборки в среде Microsoft Excel. В таблице 4 приводится варьирование средних таксационных показателей.

Таблица 4 – Варьирование средних таксационных показателей

Класс возраста	Показатель	Хср. ±mx	V±mv, %	P±mp, %	tx
3	А, лет	55,8±0,9	7,3±0,6	1,7±0,3	59,7
	Н, м	23,7±0,7	12,9±0,8	2,9±0,4	33,6
	Д, см	24,1±0,9	17,4±1,29	4,0±0,5	25,1
	Р	0,7±0,02	12,9±0,9	2,9±0,4	33,6
	М, м <sup>3</sup> /га	319,5±16,0	21,9±1,1	5,0±0,5	19,9
4	А, лет	72,9±1,3	6,4±0,70	1,7±0,4	58,3
	Н, м	26,1±0,5	6,7±0,7	1,8±0,4	56,4
	Д, см	29,3±0,9	11,2±0,9	3,0±0,5	33,3
	Р	0,6±0,03	15,7±1,1	4,2±0,6	23,9
	М, м <sup>3</sup> /га	297,9±13,3	16,7±1,1	4,5±0,6	22,4
5	А, лет	87,2±1,0	4,7±0,6	1,2±0,3	85,7
	Н, м	26,7±0,5	7,1±0,7	1,8±0,3	56,6
	Д, см	30,3±1,1	14,9±1,0	3,7±0,5	26,9
	Р	0,6±0,03	20,4±1,2	5,1±0,6	19,6
	М, м <sup>3</sup> /га	273,1±8,94	25,1±1,3	6,3±0,7	15,9

**Выводы.** При обработке данных материалов лесоустройства части лесничества можно сделать выводы: изменчивость среднего возраста колеблется в пределах 4,7 %-7,3 %, с увеличением возраста происходит снижение коэффициента вариации. Изменчивость полноты увеличивается с возрастом с 12,9 % до 20,4 %. Коэффициент вариации высоты максимальный 12,9 % наблюдается в 3 классе возраста, минимальный – 6,7 % в 4 классе возраста. Изменчивость диаметра максимальная 17,4 % в 3 классе возраста, а минимальная – 11,2 % – наблюдается в 4 классе возраста. Коэффициенты вариации запаса на 1 га изменяются в разных классах возраста по-разному, общая тенденция к увеличению или уменьшению отсутствует. Максимальная изменчивость наблюдается в 5 классе возраста (25,1 %), а минимальная в 4 классе возраста (16,7 %). В целом изменчивость таксационных показателей характеризуется как значительная.

Значение точности опыта варьирует в пределах 1,2–6,3 %, что свидетельствует о достаточном числе наблюдений в выборке, а коэффициент достоверности ( $t_x$ ) всегда больше 3, что доказывает достоверность полученных результатов.

Полученные данные могут быть использованы при моделировании хода роста модальных древостоев сосны Вавожского лесничества.

#### Список литературы

1. Динамика ростовых процессов в сосновом древостое монография для специалистов лесного профиля, студентов лесохозяйственных специальностей / А. А. Вайс. – Красноярск: Изд. СибГТУ, 2007. – С. 197.

2. Иванов, И. И. Динамика таксационных показателей древостоев сосны Удмуртской Республики, произрастающих в зоне хвойно-широколиственных лесов района хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации (на примере Граховского, Вавожского, Кизнерского лесничеств Удмуртской Республики) / И. И. Иванов, Д. А. Поздеев // Научное и кадастровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения. – Ижевск, 2016. – С.189–194.

3. Лесоустроительная инструкция: [утверждена приказом Минприроды России от 29 марта 2018 г. № 122] [Электронный ресурс]: Электрон. дан. – М: Консультант Плюс, 2020. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 4.03.2020).

4. Лесохозяйственный регламент Вавожского лесничества УР [утвержден приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды УР от 28 апреля 2018 г. № 557] [Электронный ресурс]: Электрон.дан. – Ижевск: Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, 2020. – Режим доступа: <http://www.minlesudm.ru/> (дата обращения 4.03.2020).

5. Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации [утверждены приказом Министерство природных ресурсов и экологии РФ от 18 августа 2014 г. № 367] [Электронный ресурс]: Электрон.дан. – М.: Консультант Плюс, 2020. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 4.03.2020).

6. Салин, С. В. Продуктивность сосновых древостоев в зависимости от условий местопроизрастания в сосново-широколиственном лесорастительном районе Нижегородской области / С. В. Салин // Лесоводство Нижегородской области на рубеже веков. – Н.Новгород, 2004. – С. 153–155.



УДК 630\*231+630\*17:582.475(470.41)

**Е. А. Ермолаева**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: зав. кафедрой к. с.-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Естественное возобновление ели в Лубянском лесничестве и мероприятия по его улучшению

Рассматривается учет естественного возобновления ели под пологом насаждений и приводятся рекомендации по его улучшению.

Естественное возобновление леса – это процесс образования нового поколения леса естественным путем. Данное возобновление значительно уменьшает сроки выращивания леса, снижает затраты труда и средств по сравнению с искусственным лесовосстановлением. При этом формируются насаждения, более устойчивые к неблагоприятным факторам, и с высокими наследственными свойствами. В соответствии с лесоустроительной инструкцией, обследование естественного возобновления решает вопросы по выявлению динамики и успешности развития подростка в различных ТЛУ и типах леса, определение состояния исследуемого подростка, а также как влияет на ход роста естественного возобновления технологии разработки лесосек применяемая техника и другие лесохозяйственные мероприятия. В основном обследование естественного возобновления планируется в насаждениях, запроектированных под сплошные и выборочные рубки, и в дальнейшем для проведения мероприятий при лесоустройстве.

**Целью** работы является изучение естественного возобновления ели в Лубянском лесничестве Республики Татарстан и разработка мероприятий по его улучшению.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть состав лесных насаждений.
2. Изучить документацию по лесохозяйственным мероприятиям.
3. Заложить пробные площади и произвести учет подростка ели.
4. Камеральная обработка полученных данных.
5. Предложить рекомендации по сохранению и улучшению состояния естественного подростка ели.

**Материалы и методы.** Были заложены 5 круглых пробных площадей радиусом 11,28 м, площадь 400 м<sup>2</sup>. Площади были заложены в следующих типах леса: сосняк кисличный и лещинно-липовый, липняк травяной. Для закладки пробных площадей использовался шнур длиной 11,28 м. Шнур привязываем к колу и по диаметру отмечаем граничные деревья. На каждой пробной площади производим учет подростка ели и даем глазомерную характеристику.

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика пробных площадей

Кв/выд	Таксационные показатели								
	Тип леса	ТЛУ	Класс бонитета	Состав	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Возраст, лет	H <sub>ср</sub> , м	D, см
53/29	СЛП	С2	2	9ЛП1Б+Е	0,6	280	90	24	28

Кв/выд	Таксационные показатели								
	Тип леса	ТЛУ	Класс бонитета	Состав	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Возраст, лет	Н <sub>ср</sub> , м	D, см
74/21	ЛПТР	С2	1А	9С1Б+ОС	0,8	370	60	25	26
91/12	СЛП	С2	1А	6С4Б	0,7	360	75	27	32
113/4	СК	С2	1	10С	0,8	430	100	28	32
113/5	СК	С2	1	10С	0,8	310	60	22	24

После учета подроста на пробной площади рассчитываем его количество на 1 га по формуле [1]:

$$N = \frac{n \cdot 10\,000}{P},$$

где  $N$  – количество подроста на 1 га;

$n$  – количество подроста на учетных площадках;

$P$  – площадь учетных площадок, м<sup>2</sup>.

**Результаты исследования.** При учете подроста по категориям крупности было выделено три группы: мелкий, средний и крупный. Высотная структура подроста ели существенно различается в зависимости от типа леса и в его пределах. Проведенные исследования позволили выявить, что на пробной площади № 1 преобладает подрост высотой более 1,5 м, который составляет 55 % от общего количества учтенного подроста. На экземпляры высотой от 0,51 до 1,5 м приходится 28 %, мелкие – 17 %. На пробной площади № 2 на подрост высотой до 0,5 м приходится 26 %, высотой от 0,51 до 1,5 м – 42 %, крупный – 32 %. На пробной площади № 3 на подрост высотой до 0,5 м приходится 9 %, высотой от 0,51 до 1,5 м – 27 %, крупный – 64 %. На пробных площадях № 4 и № 5 мелкий подрост составляет 14 и 17 % от общего количества подроста; на категорию от 0,51 до 1,5 м приходится 72 и 39 %, более 1,5 м – 14 и 44 % соответственно. Количество благонадежного подроста колеблется от 50 до 400 штук на 1 га.

На пробных площадях в основном преобладает благонадежный подрост ели. Наибольшее количество подроста представлено в среднеполнотных насаждениях, т.к. именно здесь создаются более благоприятные условия для роста подроста, а именно ограниченная освещенность под пологом леса. Полог леса ослабляет проникновения прямых солнечных лучей и смягчает температурные колебания, защищая всходы, самосев и подрост от опала шейки, ожогов и действия заморозков.

Помимо жизнеспособности выделяют хозяйственно-годный подрост. К хозяйственно-годному подросту относят весь благонадежный, 2/3 сомнительного и 1/3 неблагонадежного. Результаты исследований показывают, что на пробных площадях количество хозяйственно-годного подроста составляет более половины от общего числа подроста.

**Вывод.** Результаты исследований показали, что наибольшее количество подроста наблюдается в среднеполнотных насаждениях, на всех пробных площадях преобладает крупный и благонадежный подрост. По полученным данным можно сказать, что ха-

характеристика естественного возобновления зависит от таксационных показателей древостоя. Изучение лесовозобновительного процесса позволяет определить количество и качество будущего молодого поколения и также разработку для них мероприятий.

Для лучшего сохранения подроста необходимо:

1. Проводить минерализацию поверхности почвы.
2. Больше внимания уделять на уход за подростом: освобождать подросты от различных завалов, удалять поврежденный и нежизнеспособный подрост.
3. Разрабатывать технологии рубок, позволяющих оставление подроста без повреждения [2–4].

### Список литературы

1. Соколов, П. А. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов – дипломников / П. А. Соколов, А. Х. Газизуллин, А. С. Пуряев. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 44 с.
2. Удмуртский метод разработки лесосек узкими лентами – один из путей осуществления концепции устойчивого управления лесами в Удмуртской Республике / Р. Р. Абсалямов, А. А. Петров, Р. Р. Закиров, С. С. Журавлев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2012. – № 2. – С. 76–79.
3. Формирование еловых молодняков из подроста после разработки лесосек методом узких лент в подзоне южной тайги (на примере Удмуртской Республики): дисс. ... к. с.-х. наук / Р. Р. Абсалямов. – Йошкар-Ола, 1999.
4. Формирование еловых молодняков из подроста после разработки лесосек методом узких лент в Удмуртской Республике: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Р. Р. Абсалямов; Марийский государственный технический университет. – Йошкар-Ола, 1999.

УДК 630.05(470.51)

**Д. А. Зубарев**, студент 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Запасы древостоев берёзы в разных типах леса Увинского лесничества Удмуртской Республики

Приводится сравнительный анализ запасов древостоев берёзы в разных типах леса на территории Увинского лесничества с использованием дисперсионного и корреляционного метода.

Березняки, произрастающие на территории страны и Удмуртской Республики, играют важную роль для лесоперерабатывающей промышленности [1, 2, 3]. В Увинском лесничестве расположены несколько значительных лесных участков, переданных в аренду крупным деревоперерабатывающим предприятиям, одним из основных видов продукции которых является фанера [4].

Увинское лесничество расположено в центральной части Удмуртской Республики на территории Увинского района. Административный центр района – п. Ува. Увинское

лесничество граничит на севере – с Селтинским, на западе – с Сюмсинским, на юго-западе – с Вавожским, на юге – с Можгинским, на северо-востоке – с Якшур-Бодьинским, на востоке – с Завьяловским, на юго-востоке – с Яганским лесничествами. Протяженность территории лесничества с севера на юг около 80 км, а с запада на восток – 60 км. Общая площадь всего лесничества составляет 148 484 га.

**Цель исследования** – выявить наиболее производительные типы леса, в которых произрастает древесина для заготовки фанерного кряжа. Работа выполнялась в рамках хозтемы кафедры «Лесоустройства и экологии» по изучению березняков Увинского лесничества, произрастающих на участках, переданных в аренду ООО «Орион».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Заложить круговые пробные площади в участках леса с различными лесорастительными условиями.
2. Определить, какое влияние оказывает тип леса, возраст и коэффициент состава на запас березняков.

**Материалы и методы.** Для определения мест закладки пробных площадей проведена стратификация выделов по изучаемым таксационным показателям. Для этого использованы таксационные описания лесничества и база данных, созданная в программе MS Excel. Пробные площади закладывались по ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки» [6].

Методика закладки круговых площадей состоит в том, что их закладывают в пределах выдела на внутренних визирах, которые прокладываются в количестве не менее двух на каждый выдел. На круговых пробных площадях постоянного радиуса ограничение их в натуре проводится мерной лентой. Это позволяет повысить производительность труда на выполнение этой задачи в 1,5–2 раза по сравнению с квадратной или прямоугольной пробной площадью. Количество и радиус круговой пробной площади выбирался согласно требованиям лесоустроительной инструкции [5]. Обработка результатов пробных площадей выполнена по методу перечислительной таксации [7].

**Результаты исследований.** Данные по запасам березняков в разных типах леса представлены на рисунках 1–4.

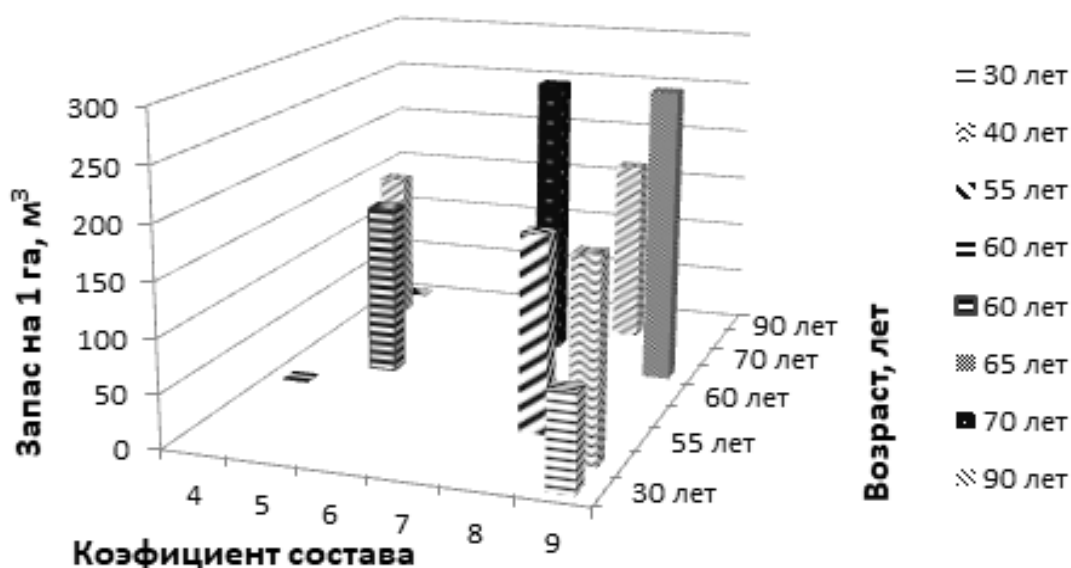


Рисунок 1 – Запас березняков в типе леса С<sub>III</sub>

В типе леса сосняк липняковый отмечается изменение запаса от 100 до 250 м<sup>3</sup>/га с максимумом в 70 лет и коэффициентом состава 8–9 единиц.

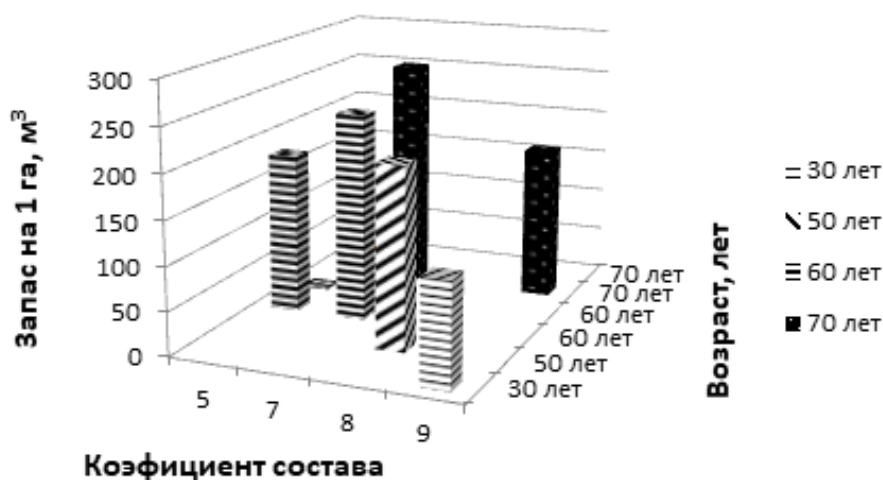


Рисунок 2 – Запас березняков в типе леса E<sub>лн</sub>

В ельнике липняковом максимальное значение запаса также отмечается в 60–70 лет и составляет 200–250 м<sup>3</sup>/га.

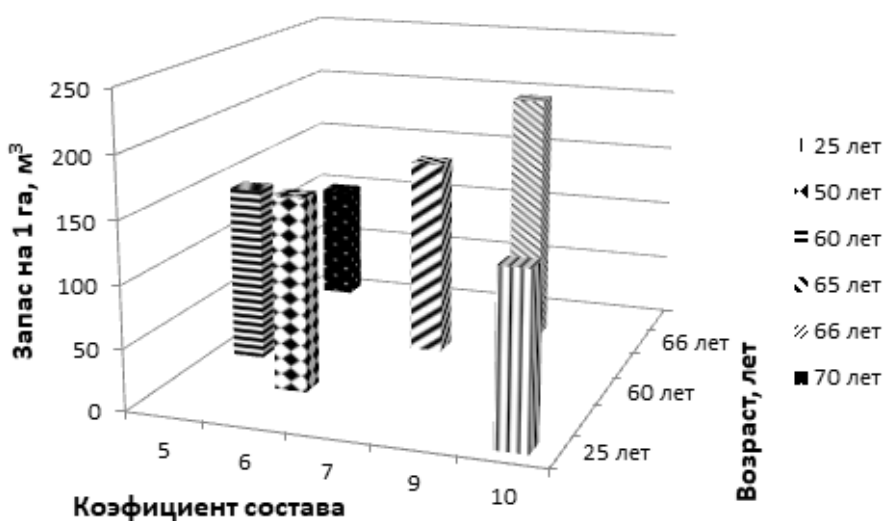


Рисунок 3 – Запас березняков в типе леса E<sub>шт</sub>

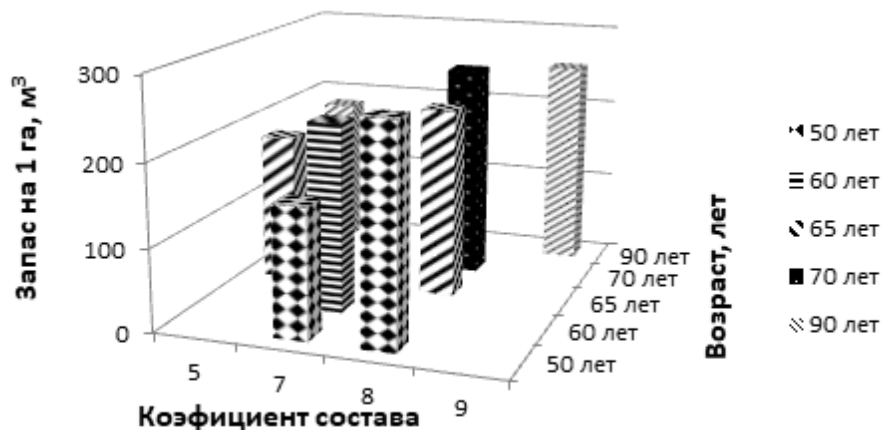


Рисунок 4 – Запас березняков в типе леса E<sub>ц</sub>

Аналогичная ситуация наблюдается в типах леса ельник широколиственный и черничный.

Для выявления связи между запасом берёзы и возрастом древостоя и проведения корреляционного анализа составлена таблица 1.

Таблица 1 – Запас элемента леса берёзы по возрастам

Возраст, лет	Запас элемента леса берёзы на 1 га, м <sup>3</sup>						Средний запас на 1 га, м <sup>3</sup>
	1	2	3	4	5	6	
30	87,7	117,2	-	-	-	-	102,5
50	156,7	206,5	157,5	263,4	-	-	196,0
60	142,3	229,2	159,6	181,2	236,4	182,3	188,5
65	160,4	205,5	181,4	230,5	276,4	-	210,8
70	96,8	261,2	266,4	263,2	174,4	-	212,4
90	182,9	253,2	175,7	144,2	-	-	189,0

Коэффициент корреляции запаса с возрастом составляет 0,72, что свидетельствует о положительной тесной связи между данными показателями.

Также ниже, на рисунке 5, приведён график варьирования запаса с возрастом.

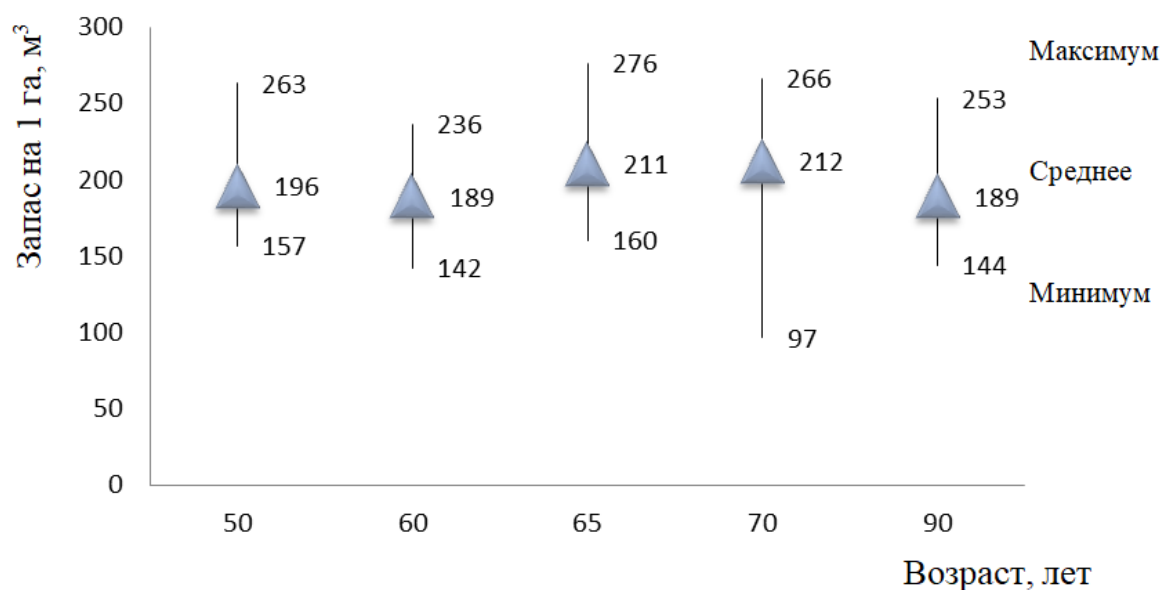


Рисунок 5 – Варьирование запаса с возрастом

Среднее значение запаса в возрастах 65 и 70 лет составляет 211 и 212 м<sup>3</sup> соответственно. Размах ряда варьирования в среднем составляет 105 м<sup>3</sup>, за исключением 70-летнего возраста, где наблюдается разница между максимальным и минимальным значением запаса – 169 м<sup>3</sup>.

По данным таксационных описаний, был проведён анализ для выявления среднего запаса в определённых типах леса и классах возраста из базы данных, сформированной в MS Excel, проведена выборка с использованием соответствующих фильтров. Результаты выборки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Средние запасы элемента леса берёзы по классам возраста в эксплуатационных лесах

Класс возраста	Средний возраст, лет	Средний запас на 1 га, м <sup>3</sup>
Тип леса Е <sub>к</sub>		
2	15,5	43,0
3	28,4	73,5
4	38,2	108,1
5	49,1	99,8
6	56,8	82,5
7	69,5	108,5
8	77,9	121,5
9	86,3	94,0
Тип леса Е <sub>лп</sub>		
1	6,0	6,7
2	17,7	44,2
3	27,4	70,1
4	38,2	93,7
5	49,1	99,0
6	58,8	90,9
7	67,5	132,6
8	77,7	96,9
Тип леса Е <sub>ч</sub>		
1	5,8	5,3
2	17,1	29,6
3	27,5	72,0
4	38,3	91,2
5	49,5	103,7
6	58,2	109,4
7	68,5	121,4
8	79,6	78,5
9	89,4	65,8
Тип леса Е <sub>шт</sub>		
1	7,4	3,6
2	17,5	31,5
3	27,5	70,5
4	40,0	69,8
5	50,0	83,2
6	59,1	95,9
7	68,7	102,6
8	79,4	75,3
Тип леса С <sub>к</sub>		
4	40,0	24,0
5	47,2	46,2

Класс возраста	Средний возраст, лет	Средний запас на 1 га, м <sup>3</sup>
6	58,9	96,9
7	68,4	94,3
8	76,4	89,8
9	85,0	43,0

В результате проведения однофакторного дисперсионного анализа доказано существенное различие в запасах древостоев разных возрастов  $F_{\text{расч.}} = 13,05$ , а  $F_{\text{табл.}} = 2,14$ . Соответственно  $F_{\text{расч.}}$  больше  $F_{\text{табл.}}$ .

Максимальные запасы характерны для 6 и 7 классов возраста практически во всех типах леса. Значительное снижение запасов начинается с 8 класса возраста.

Влияние типа леса на значение запаса берёзы не отмечается  $F_{\text{расч.}}$  меньше  $F_{\text{табл.}}$  ( $F_{\text{расч.}} = 1,49$ ;  $F_{\text{табл.}} = 2,21$ ).

**Выводы.** По результатам анализа можно увидеть, что максимальное значение запасов отмечается во всех типах леса в возрастах 60–70 лет с коэффициентом состава 6–9 единиц.

Существует тесная корреляционная связь запаса древостоя с возрастом, а влияние типа леса на запас березняков не выявлено.

#### Список литературы

1. Анализ строения березняков Прикамья по диаметру стволов и фитомассе (на примере Удмуртии) / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной Вестник. – 2010. – № 5 (74). – С. 23–28.
2. Березняки Удмуртской Республики / В. С. Малышев, Д. А. Поздеев, П. А. Соколов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии – 2009. – № 2 (19). – С. 42–44.
3. Абатуров Ю. Д. Типы березовых лесов центральной части южной тайги / Ю. Д. Абатуров [и др.]; АН СССР, Лаб. лесоведения. – М.: Наука, 1982. – 155 с.
4. Денисов, С. А. Березняки Среднего Поволжья: биология, экология и комплексное хозяйство в березняках из *B. pendula* Roth. и *B. pubescens* Erch.: автореф. дис. на соиск. уч. степ. докт. с.-х. наук / С. А. Денисов; Марийск. гос. техн. ун-т, Йошкар-Ола. – Йошкар-Ола, 1999. – 36 с.
5. Кравцов Е. В. Технология производства заготовок из древесины берёзы для домостроения: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. тех. наук / Моск. гос. ун-т леса, Москва. – М., 2013. – 20 с.
6. Лесоустроительная инструкция: [утверждена приказом МПР России от 29 марта 2018 г. № 122] [Электронный ресурс]: Электрон.дан. – М.: Консультант Плюс, 2020.
7. ОСТ 56 69 83 «Площади пробные лесоустроительные». – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 20 с.
8. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев берёзы: учебное пособие / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.



УДК 631.95

**А. А. Зуева**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экологическая устойчивость ландшафтов Игринского района Удмуртской Республики

Рассмотрена экологическая устойчивость ландшафтов Игринского района Удмуртской Республики.

Устойчивость ландшафтов характеризуется способностью экологической системы сохранять свою структуру и функции в процессе воздействия различных факторов, являясь необходимым условием для удачного развития любой территориальной единицы. С увеличением застраиваемой территории люди оказывают большое влияние на природную среду, происходит изменение ландшафтов и увеличение хозяйственной нагрузки, природные ландшафты нарушаются и преобразовываются в техногенные, дальнейшая структура которых зависит от хозяйственного использования территории. С экологической точки зрения ландшафт – это целостная система взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов. Земли, которые относятся к нестабильным угодьям, вызывают экологическую и хозяйственную напряженность, отрицательно влияющую на ландшафтно-экологическую устойчивость. По этой причине определяется необходимость исследования устойчивости ландшафтов в контексте единого процесса.

**Целью** работы является оценка экологической устойчивости ландшафтов Игринского района Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучить методики оценки экологической устойчивости ландшафтов;
- провести расчёт экологической стабилизации ландшафтов.

**Материалы и методы.** В процессе рассмотрения вопросов экологической устойчивости земель необходимо обладать системой количественных и качественных оценок, а также характеристик изучаемых процессов. С помощью коэффициента экологической стабилизации (КЭСЛ<sub>1</sub>) имеется возможность оценивать степень экологической устойчивости ландшафта, который объединяет количественные и качественные характеристики абиотических и биотических элементов ландшафта [2].

В соответствии с научной работой В. А. Баранова [1], этот метод оценки основан на определении и сопоставлении площадей, занятых различными элементами ландшафта, с учетом их благоприятного или неблагоприятного влияния на окружающую среду:

$$КЭСЛ_1 = \sum F_{CT} / F_{НСТ} \quad (1)$$

где  $F_{CT}$  – площади, занятые стабильными элементами ландшафта, к которым относятся сельскохозяйственные культуры и экосистемы в виде зеленых насаждений, лесов, заповедников и т. д.

$F_{HCT}$  – площади, занятые нестабильными элементами ландшафта, которые находятся под землями с неустойчивым травяным покровом, склонами, застроенными площадями и дорогами, зарастающими или заиленными водоемами, а также местами добычи полезных ископаемых, и другими участками, подвергающимися антропогенному воздействию.

Оценку ландшафта характеризуют по следующим данным (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика состояния ландшафта

Значение коэффициента экологической стабилизации (КЭСЛ <sub>1</sub> )	Характеристика состояния ландшафта
Меньше или равно 0,50	Нестабильность хорошо выражена
0,51–1,00	Состояние нестабильное
1,01–3,00	Состояние условно стабильное
4,51 и более	Стабильность хорошо выражена

Для оценки данного показателя необходимо учитывать не только площадь, но и качественное состояние площадей, которое характеризует коэффициент экологической стабилизации (КЭСЛ<sub>2</sub>), учитывающий экологическое значение отдельных биотических элементов

$$KЭСЛ_2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i K_{э.з.} K_r}{\sum F_i} \quad (2)$$

где  $f_i$  – площадь биотического элемента;

$K_{э.з.}$  – коэффициент, характеризующий экологическое значение отдельных биотических элементов (площадь застройки – 0; пашня – 0,14; виноградники – 0,29; хвойные леса – 0,38; сады, лесные культуры, лесополосы – 0,43; огороды – 0,5; луга – 0,62; леса смешанные – 0,63; пастбища – 0,68; водоемы и водотоки – 0,79; лиственные леса – 1,0).

$K_r$  – коэффициент геолого-морфологической устойчивости рельефа (1,0 – стабильный, 0,7 – нестабильный, например, рельеф песков, склонов, оползней).

$F_m$  – площадь всей территории ландшафта.

Оценку ландшафта проводят по следующей шкале (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика ландшафта

Значение коэффициента экологической стабилизации (КЭСЛ <sub>2</sub> )	Характеристика ландшафта
Меньше 0,33	Нестабильный
0,34–0,50	Малостабильный
0,51–0,66	Среднестабильный
Более 0,66	Стабильный

**Результаты исследования.** В ходе определения экологической устойчивости ландшафтов Игринского района Удмуртской Республики был рассчитан коэффициент экологической стабилизации ландшафта по формулам 1 и 2.

Для расчета использовались данные по площадям земель Игринского района Удмуртской Республики [3].

Таблица 3 – Площадь земель различных категорий Игринского района

№№ п/п	Категории земель	Площадь (га) на 1 января 2017 г.
1	Земли сельскохозяйственного назначения, всего:	62865
1.1	пашня	40870
1.2	многолетние насаждения	149
1.3	сенокосы	4826
1.4	пастбища	7420
2	Земли населенных пунктов	6612
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности	2465
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	99
5	Земли лесного фонда	153761
6	Земли водного фонда	439
7	Земли запаса	629
8	Итого земель в административных границах	226690

Степень экологической устойчивости ландшафта рассчитываемого коэффициента экологической стабилизации ( $KЭСЛ_1$ ) показал значение коэффициента 0,29, таким образом характеристика состояния ландшафта проявляется как хорошо выраженный нестабильный ландшафт. Такой низкий коэффициент получен главным образом из-за земель под постройками и пашней, так как качественное их состояние не является стабилизирующим фактором.

Оценка коэффициента экологической стабилизации ( $KЭСЛ_2$ ), учитывающего экологическое значение отдельных биотических элементов, показала значение коэффициента 0,53, который характеризуется как среднестабильный ландшафт.

**Выводы.** Проведя оценку экологической устойчивости ландшафтов Игринского района Удмуртской Республики, при использовании метода оценки коэффициента экологической устойчивости ландшафта с помощью экологической стабилизации ( $KЭСЛ_1$ ), который основан на определении и сопоставлении площадей, занятых различными элементами ландшафта, характеризуется как хорошо выраженная нестабильность. По данным, учитывающим не только площадь, но и качественное состояние площадей ( $KЭСЛ_2$ ), учитывающий экологическое значение отдельных биотических элементов, оценивается как среднестабильный ландшафт.

Получив два коэффициента экологической стабилизации, можно отметить, что для оцениваемого ландшафта необходим комплекс мер для повышения его устойчивости.

#### Список литературы

1. Баранов В. А. Агроресоландшафты Юго-Востока Европейской России: Структура, эволюция, оптимизация / В. А. Баранов, А. В. Иванов. – Саратов: Научная книга, 2006. – 274 с.

2. Бусоргина Н. А. Оценка экологической устойчивости земель с применением ГИС-технологий / Н. А. Бусоргина, Д. А. Поздеев, А. В. Дмитриев // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международной научно-практической конференции. 2–3 ноября 2017 года: сборник статей [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 15–17.

3. Генеральный план МО «Игринское»: Электрон. дан. – Режим доступа: [http://www.igra.udmurt.ru/otrasl/arhitectura/grad/mo\\_igra/gp/](http://www.igra.udmurt.ru/otrasl/arhitectura/grad/mo_igra/gp/) (дата обращения 12.03.2020).

УДК 712.4:711.57

**В. Ю. Иванова**, студентка 2 курса обучения магистратуры по направлению ландшафтная архитектура лесохозяйственного факультета.

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. Е. Шабанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Рекомендации по благоустройству и озеленению пришкольной территории МОУ ООШ д. Иваново-Самарское**

Рассмотрены вопросы озеленения и благоустройства пришкольной территории МОУ ООШ д. Иваново-Самарское, проведен анализ пришкольной территории. Даны рекомендации по озеленению территории школ.

Школьный двор является частью образовательной среды, характеризующийся функциональностью и комфортностью, в котором протекает процесс социализации ребенка. Кроме этого, школьный двор часто служит местом проведения свободного времени.

Благоустройство и озеленение пришкольного участка создает благоприятные и безопасные условия для проведения досуга учащихся и придает эстетический облик. Красиво оформленный декоративно-лиственными, хвойными кустарниками и цветниками школьный двор воспитывает в детях чувство прекрасного, любовь к природе и родному краю. Помимо этого, внешний вид пришкольной территории влияет на престиж учебного заведения. Оформление пришкольной территории должно быть интересным с точки зрения ландшафтных композиций, безопасным для учащихся и иметь свой характер.

Грамотно и интересно оформленный школьный двор улучшает настроение, положительно влияет на здоровье.

Для многих школьных участков, особенно для сельских школ, актуальна проблема благоустройства и озеленения. Зачастую школьные дворы оформлены неграмотно, имеют заросли древесно-кустарниковой растительности, однообразные клумбы, недостаточное или полное отсутствие ограждений, специальных покрытий на дорожках и стадионах, урн и т.д.

**Цель:** анализ благоустройства и озеленения пришкольной территории.

Для решения данной цели поставлены следующие **задачи:**

1. Анализ архитектурно-планировочной ситуации пришкольного участка.

2. Выявить нарушения экологического состояния пришкольной территории и разработать мероприятия по ее охране.

3. Рекомендации по благоустройству и озеленению пришкольной территории.

Наши исследования проведены в Малоपुरгинском районе на территории МОУ ООШ д. Иваново-Самарское, введенной в эксплуатацию в 1993 г. Общая площадь составляет 2,21 га, на которой расположены здание школы, спортивный зал, хозяйственные постройки, гараж, беседка, спортивная площадка, цветники, деревья и кустарники. Территория ограждена деревянным штакетником, но местами ограждение отсутствует. Имеет четыре входные зоны, и два – в физкультурно-спортивную зону. Парадная калитка железная, шириной 4 м. Дорожно-тропиночная сеть представлена частично грунтовым и асфальтовым покрытием. Перед школой находится зона для проведения торжественных мероприятий площадью 250 м<sup>2</sup>. От парадной калитки до школы имеется асфальтированная дорога шириной 4 м и длиной 57 м. Справа от входа находится искусственный водоем – бассейн.

Согласно СНИП, чтобы не снижать естественную освещенность в помещениях учреждения, деревья высаживаются на расстоянии не ближе 15 м, кустарник – 5 м от здания, что не учтено при озеленении с северной стороны здания школы, где расположены учебные кабинеты.

Парадная дорожка оформлена рабатками из однолетних цветов – петунии, алиссума, цинии, которые высажены куртинами. Также перед школой расположены цветники в виде круга из тагетеса, петунии, цинии, алиссума, кларкии, ибериса, годеции и др. В ходе осмотра территории школы было выявлено, что нет стилевого единства в оформлении клумб, ассортимент цветочных растений не отличается разнообразием.

Для того чтобы облегчить уход за растениями, можно использовать мульчу: как в клумбах, так и в декоративных композициях. При размещении растений важно учитывать их высоту, форму, окраску цветков и листьев, а также время цветения для создания эффекта непрерывной декоративности, что не учитывалось при создании и до середины лета цветники выглядели не эстетично. Для оформления цветников лучше всего подбирать неприхотливые растения, которые не требуют серьезного ухода, устойчивы к заморозкам.

По периметру забора высажены деревья и кустарники. Слева от школы – рядовые посадки рябины обыкновенной, на заднем плане – лиственницы, ирга круглолистная, яблони. Вдоль забора у основного входа растет калина обыкновенная. Состояние посадок удовлетворительное, были выявлены древесные растения с деформированной кроной, наличием сухих побегов и ветвей, мелкой и бледной листвой, а также искривленным стволом, имеющим поранения и признаки грибковых заболеваний.

При исследовании выявлено отсутствие зоны для тихих игр, игровой площадки для младших школьников. Все игровые мероприятия проводятся на территории футбольного поля.

Физкультурно-спортивная зона не соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к территориям общеобразовательных учреждений, т.к. при устройстве беговых дорожек и спортивных площадок не предусмотрен дренаж. Спортивно-игровые площадки должны иметь твердое покрытие, футбольное поле – травяной покров. Синтетические и полимерные покрытия должны быть морозоустойчивы, оборудованы

водостоками и должны быть изготовленными из материалов, безвредных для здоровья детей [СанПиН 2.4.2.2821-10].

Из малых архитектурных форм на территории школы имеется одна урна у входа на территорию школы, деревянная беседка, в физкультурно-спортивной зоне установлены скамьи.

Анализ архитектурно-планировочной ситуации позволил увидеть, что на территории объекта не предусмотрено современное функциональное зонирование и слабо выражена зона защитных насаждений. На проектной территории представлено ограниченное количество видов древесных и травянистых растений, что не позволяет в полной мере использовать имеющиеся территориальные ресурсы для реализации всех функций пришкольного участка.

Рекомендации:

1. Открытые свободные площадки необходимо засеять газоном, замостить или выложить специальным покрытием.

2. У главного входа рекомендуется посадка декоративных групп растений или клумб.

3. Не планировать посадку больших деревьев вблизи школьного здания, т.к. они могут перекрывать доступ дневного света в классные кабинеты.

4. При подборе ассортимента следует использовать местную флору, растения должны быть разнообразны по своим биологическим и декоративным свойствам.

5. Мульчирование цветников и декоративных групп облегчит уход за школьными посадками, значительно уменьшив разрастание сорных растений.

6. На спортивных площадках следует организовывать зоны затенения для отдыха во время активных мероприятий. Эта задача решается посадкой высокорослых деревьев на расстоянии не ближе 10 м от площадки. Сама площадка может быть огорожена посадками живой изгороди из растений, таких как жимолость, актинидия, лимонник китайский.

7. В буферной зоне следует обустраивать участки плотных кустарниковых посадок, которые выполняют роль шумопоглощающего и ветрозащитного барьера, например, из конского каштана или рябинника.

### Список литературы

1. Боговая, И. О. Озеленение населенных мест: учеб. пособие для вузов / И. О. Боговая М.: Агропомиздат, 1990. – 239 с.

2. Игнатьева В. А., Калашникова И. С., Кац Е. К. Ландшафтный дизайн пришкольного участка: предпроектный анализ / В. А. Игнатьева, И. С. Калашникова, Е. К. Кац // Юный ученый. – 2016. – № 1. – С. 55–57. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/young/archive/4/243/> (дата обращения: 11.03.2020 г.).

3. Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. С. Теодоронский. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2012. – 288 с.

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_111395/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_111395/) (дата обращения 14.03.2020).

УДК 332.33.02(470.51)

**А. В. Иванова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дмитриев  
 ФГБОУ ВО Ижевска ГСХА

## **Анализ состояния государственного учета земель для обеспечения функций государственного и муниципального управления земельными ресурсами Завьяловского района Удмуртской Республики**

Проведен анализ количества уточненных объектов недвижимости, сведения о которых внесены в Единый государственный реестр недвижимости.

Земельные ресурсы исторически выступали как объект основных интересов государства, земля являлась способом управления и подчинения, выступала как средство производства. Следовательно, возникал вопрос в рациональном и грамотном использовании этого ресурса. Основной целью государственного управления недвижимым имуществом является удовлетворение потребностей общества путем использования свойств земли, при этом формируются права государства, юридических и физических лиц, а также обеспечивается сохранение и улучшение почв и окружающей среды [2, 3].

В условиях рыночной экономики регулирование и управление земельными ресурсами включает в себя систему мер экономического воздействия, основным из которых является взимание земельного налога и налога на недвижимое имущество [1]. Налогообложение недвижимости позволяет муниципальным образованиям быть менее зависимыми от государства, тем самым грамотно распределяя финансы внутри муниципалитета, направляя их на решение актуальных проблем и улучшения качества жизни населения. «Характерно, что в странах с рыночной экономикой одним из основных источников пополнения государственного бюджета, расходуемого в большей степени на социальные нужды, являются арендные платежи и налоги на недвижимое имущество. В США налог на недвижимость составляет один процент от ее кадастровой стоимости. В Дании, Австралии, Новой Зеландии налог на землю выделен в самостоятельный платеж и составляет 3 процента от кадастровой стоимости земельного участка» [5]. Налогообложение объектов недвижимости в РФ основывается на определении кадастровой стоимости такого объекта, по данным Федеральной налоговой службы – «... налоговая база по налогу определяется исходя из кадастровой стоимости для объектов налогообложения, включенных в перечень, определяемый в соответствии с п. 7 ст.378.2 НК РФ, а также для объектов налогообложения, предусмотренных абз. 2 п. 10 ст. 378.2 НК РФ» [4], следовательно, это предполагает межведомственное взаимодействие двух органов Росреестра и ФНС. Информационное пополнение базы данных о недвижимом имуществе является основой для государственной оценки. Государственный кадастровый учет обеспечивает внесение в ЕГРН сведений о земельных участках, зданиях, сооружениях и других объектах недвижимости, которые подтверждают существование такого объекта недвижимости с характеристиками, позволяющими определить его в качестве индивидуально-определенной вещи, а также присвоении ему индивидуального номера [7]. Деление районов на кадастровые кварталы позво-

ляет более детально отслеживать постановку объектов на учет, а также организовывать программы, которые будут направлены на контроль и решение проблем, связанных с тем, что не все объекты до сих пор находятся в реестре и подлежат налогообложению [2, 3, 8].

В Удмуртской Республике насчитывается 31 административно-территориальная единица. По состоянию на март 2020 г., из 1 171 625 учтенных земельных участков, находящихся в собственности, сведения о которых внесены в ЕГРН, на территории республики, с уточненными границами только 777 108 (66,3 %) земельных участков. Из 494 153 объектов капитального строительства уточненные сведения внесены лишь у 70 070 объектов (14,2 %).

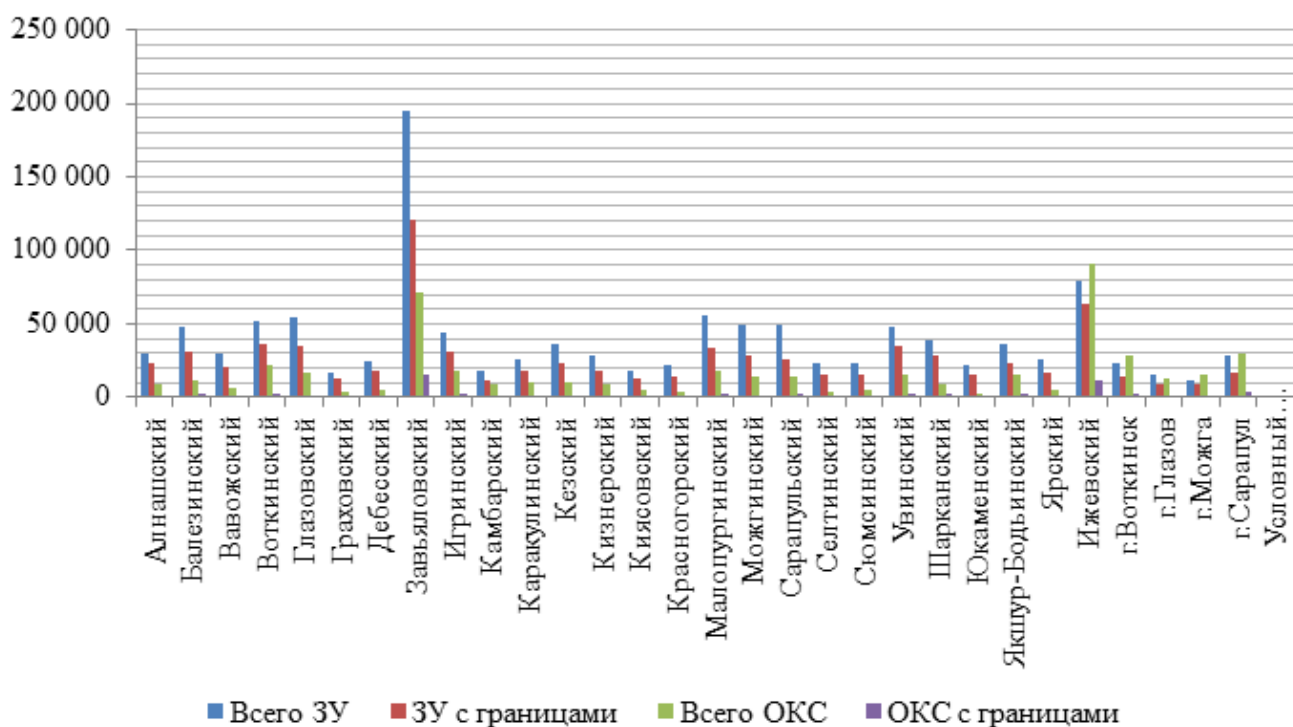


Рисунок 1 – Данные ЕГРН о государственном кадастровом учете в муниципальных образованиях Удмуртской Республики

**Целью исследования** является анализ государственного учёта земель для обеспечения функций государственного и муниципального управления земельными ресурсами на примере МО «Пироговское» Заъяловского района Удмуртской Республики.

**Результаты исследований.** Муниципальное образование «Завьяловский район» – на сегодняшний день самый перспективный и наиболее быстро развивающийся район республики, расположенный в непосредственной близости к республиканскому центру. На территории Завьяловского района 195 424 зарегистрированных земельных участков, из них с уточненными границами 120 306 (61,5 %), из 71 723 объектов капитального строительства только 15 180 (21,2 %) имеют границы и подлежат налогообложению. Район включает в себя 19 сельских поселений. Более подробный анализ состояния кадастрового учета приведен на примере МО «Пироговское». В состав муниципального образования входят четыре населенных пункта: д. Пирогово, д. Лудорвай, д. Шудья, д. Новая Крестьянка, это 3054 земельных участков и 1586 объектов капитального строительства, данные по кадастровому делению МО Пироговское и учтенным объектам представлены в таблице 1.



**Таблица 1 – Кадастровое деление МО «Пироговское» Завьяловского района Удмуртской Республики (по состоянию на 03.2020 г.)**

Наименование населенного пункта	Кадастровый квартал		Земельные участки		Объекты капитального строительства	
	Кол-во	Кадастровый номер	всего	с границами	всего	с границами
д. Пирогово	2	18:08:128001	379	137	202	30
		18:08:128002	901	525	614	148
Всего (кол-во/%)			1280	662/51,7	816	178/21,8
д. Лудорвай	3	18:08:097001	526	303	259	73
		18:08:097002	360	259	142	33
		18:08:097003	317	227	125	25
Всего (кол-во/%)			1203	789/65,6	526	131/26,9
д. Шудья	2	18:08:169001	221	173	97	19
		18:08:169002	150	125	82	31
Всего (кол-во/%)			371	298/80	179	50/27,9
д. Новая Крестьянка	1	18:08:113001	200	130	65	16
Всего (кол-во/%)			200	130/65	65	16/24,6

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что из всех 1586 объектов капитального строительства в МО «Пироговское» 1 211(76 %) объектов капитального строительства имеют неуточненные границы. Так в деревне Новая Крестьянка из 65 объектов только 16 поставлено на учет, следовательно, налог на недвижимость физических лиц не взимается с 49 объектов недвижимости, в основном это жилые постройки.

При расчёте кадастровой стоимости объекта учитываются многие важные факторы, такие как расположение объекта, площадь, год постройки, инфраструктура и другие, тем самым показывая более близкую стоимость к рыночной. Разбор кадастровой стоимости жилых домов приведен на примере д. Новая Крестьянка, данные приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Вычисление средней кадастровой стоимости жилых домов д. Новая Крестьянка, м<sup>2</sup>**

№	Объект	Кадастровая стоимость объекта	М <sup>2</sup>	Стоимость, м <sup>2</sup>
1	18:08:113001:285	747 297,43	58,8	12709,1
2	18:08:113001:294	418 420,24	24,3	17218,9
3	18:08:113001:295	887 006,62	66,7	13298,5
4	18:08:113001:286	360 034,47	18,7	19253,2
5	18:08:113001:288	798 657,96	52,7	15154,8
...	...	...	...	...
14	18:08:113001:284	2 378 409,48	153	15545,1
15	18:08:113001:289	2 011 555,39	123,6	16274,7
16	18:08:015001:4162	510 904,80	36	14191,8
Стоимость м <sup>2</sup>				14705,9

Начиная с 2015 г., в Удмуртской Республике, согласно закону № 63-РЗ «Об установлении единой даты начала применения на территории Удмуртской Республики порядка определения налоговой базы по налогу на имущество физических лиц, исходя из кадастровой стоимости объектов налогообложения», в отношении жилых домов с кадастровой стоимостью менее 10 000 тыс. руб., налоговая ставка составляет 0,1 % для жилых домов с кадастровой стоимостью объекта налогообложения от 50 000 до 300 000 тыс. руб. – 0,3 %, более 300 000 – 2 %. Налог на имущество физических лиц по кадастровой стоимости рассчитывается по формуле:

$$H = (КС - НВ) \cdot РД \cdot НС,$$

где  $H$  – размер безвозмездной выплаты (налога);

$КС$  – кадастровая стоимость объекта недвижимости;

$НВ$  – налоговый вычет;

$РД$  – размер доли;

$НС$  – налоговая ставка [6].

Следовательно, при налоговой ставке 0,1 %, не беря в расчет налоговый вычет в расчете на одного собственника, средний налог на ОКС в д. Новая Крестьянка составит 1470,59 рублей с одного м<sup>2</sup>. В данном населенном пункте 49 объектов не состоят на учете, при среднем налоге в 1470,59 руб. с жилых домов местный бюджет теряет от 72 058,9 руб. в год с одного м<sup>2</sup>. Эти финансы направляются на развитие бюджетных организаций, строительство необходимых для инфраструктуры объектов в населенных пунктах, реализации социальных программ и повышения уровня жизни населения.

**Выводы.** Таким образом, проведенный анализ кадастрового учета свидетельствует о необходимости проведения комплексных кадастровых работ для наполнения уточненными сведениями ЕГРН в целях более эффективного управления земельными ресурсами.

#### Список литературы

1. Гагаринова, Н. В. Управление земельными ресурсами : учеб. пособие / Н. В. Гагаринова, М. В. Сидоренко. – 2-е изд. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 160 с.
2. 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. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 30–32.
3. 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. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 23–27.
4. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 28.01.2020). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28165/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/) (дата обращения: 5.03.2020 г.).
5. Петров, В. И. Оценка стоимости земельных участков / под ред. М. А. Федотовой. – М. : КНОРУС, 2008. – 264 с.

6. Пошаговая инструкция по расчету налога на недвижимое имущество физических лиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://2realtor.ru/rasschitat-nalog-na-nedvizhimost/> (дата обращения: 6.03.2020 г.).

7. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (ред. от 02.08.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/) (дата обращения: 5.03.2020 г.).

8. Эсенкулова, О. В. Основы межевания земельных участков на территории Удмуртской Республики // О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова, Э. С. Кудрин, А. А. Никитин / Актуальные проблемы природообустройства : геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международной научно-практической конференции. 2–3 ноября 2017 года : сборник статей [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 163–166.

УДК 638.132 (470.51)

**К. А. Капустина**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Цветение древостоев липы и других медоносов в Можгинском лесничестве Удмуртской Республики**

Приводятся результаты наблюдений за процессом цветения древостоев липы других медоносов Можгинского лесничества Удмуртской Республики в условиях 2019 г.

Эффективное ведение пчеловодства невозможно без наличия в зоне размещения пасеки хорошей кормовой базы. Древостои с участием в составе липы обладают значительной ценностью для пчеловодства. Продолжительность цветения липы мелколистной составляет 10–19 дней. По данным П. А. Соколова и др. [3], Колбиной Л.М. и др. [1], средний срок начала цветения в Удмуртии приходится на 4 июля.

Можгинское лесничество Удмуртской Республики расположено в юго-западной части Удмуртской Республики на территории Можгинского района [2].

Общая площадь Можгинского лесничества по состоянию на 01.01.2020 г. составляет 85171 га [2]. В указанном лесничестве произрастает большое количество медоносов, способных обеспечить получение товарного мёда и других продуктов пчеловодства.

**Целью работы** является определение показателей обилия цветения липняков и составление календаря цветения других медоносов.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие **задачи**:

1. Осуществить поиск древостоев липы разных классов возраста по материалам лесоустройства.

2. Заложить круговые пробные площади для определения показателей цветения древостоев липы.

3. Провести наблюдения за медоносными растениями для выявления начала и окончания их цветения.

**Материалы и методы.** Существует несколько способов определения обилия цветения медоносов и, как следствие, их нектарности. Одни способы используют количественную характеристику наличия цветов на растении или в кроне дерева. Другие методы используют визуальную оценку цветения без подсчёта количества цветков, но в сравнении с максимально обильно цветущим деревом. Количество баллов цветения в разных методиках может быть различным. Наиболее оптимальной и проверенной методикой следует считать четырёхбалльную шкалу цветения, основанную на расположении цветков в верхней, средней и нижней частях кроны, что соответствует одному, двум или трём баллам цветения. Отсутствие цветения обозначается нулем. Дополнительно к расположению цветков в частях кроны необходимо определять и количество цветков на 1 м<sup>2</sup> поверхности кроны. Оценка проводится визуально по градациям: обильно, средне, редко. Для статистической обработки данных каждой качественной оценке соответствует свой расчётный коэффициент. Для наблюдений за показателями цветения подобрана методика круговых пробных площадей постоянного радиуса, заложенных на учётных выделах. Круговые пробные площади обеспечивают точность и объективность исследований, а также сравнительную простоту их закладки.

**Результаты исследования.** На территории Можгинского лесничества для определения вертикального и горизонтального обилия цветения липы были заложены круговые пробные площади радиусом 13,82 м в учётных выделах с преобладанием липы в составе древостоя яруса (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика учётных выделов

№ учётного выдела / № квартал	Таксационные показатели										
	насаждения			древостоя яруса			древостоя элемента леса				
	тип леса	ТЛУ	класс бонитета	состав	полнота	запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Порода	Аср, лет	Нср, М	Дср, см	НФ, М
1 257-3	Елп	С2	II	5ЛП3ОС2Е	0,6	300	Лп	60	23	24	9,9
							ОС	70	27	26	12,5
							Е	80	24	26	11,5
1 257-15	Елп	С2	II	5ЛП2В1КлО2Е	0,7	120	Лп	30	14	12	6,7
							В	30	13	12	6,6
							КлО	30	14	12	6,9
							Е	28	12	14	6,3
1 257-1	Елп	С2	II	6ЛП3Е1П + ОС	0,5	160	Лп	50	18	16	8,0
							Е	70	21	22	10,2
							П	70	21	22	10,2

Общее количество учётных деревьев липы на пробных площадях составило 46 шт.

Динамика показателей цветения липняков по классам возраста представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели цветения липняков в Можгинском лесничестве в 2019 г.

Классы возраста											
3				5				6			
статистические показатели											
$\bar{x}$	$\pm m_x$	$V, \%$	$P, \%$	$\bar{x}$	$\pm m_x$	$V, \%$	$P, \%$	$\bar{x}$	$\pm m_x$	$V, \%$	$P, \%$
0,83	0,12	61,7	14,5	1,21	0,11	35,07	9,37	1,29	0,13	36,5	9,75
1,1	0,04	15,8	3,7	1,1	0,03	11,2	3,0	1,1	0,03	11,2	3,00

Примечание: в числителе – балл цветения; в знаменателе – обилие цветения.

Балл вертикального обилия цветения изменялся для всех классов возраста от 0,83 до 1,29. Горизонтальное обилие цветения в изучаемых классах возраста составило 1,1, что соответствует оценке выше среднего.

Минимальный балл цветения наблюдается в средневозрастных древостоях, максимальное значение балла цветения наблюдается в приспевающих древостоях.

Коэффициент вариации балла цветения изменяется в пределах от 36,5 до 61,7 %, а изменчивость обилия цветения находится в пределах от 11,2 до 15,8 %. Точность опыта варьирует в пределах 9,4–14,5 %. Для повышения точности опыта в средневозрастных древостоях требуется увеличение количества учётных деревьев на 30 %.

Проведённые наблюдения свидетельствуют, что в условиях 2019 г. существенных отклонений балла цветения в разных классах возраста не наблюдается (коэффициент существенности различия менее 2,6).

В Можгинском районе и конкретно на территории лесничества произрастают медоносы, относящиеся к травянистым и кустарниковым растениям. Они имеют значение для пчеловодства как источник товарного мёда. Ценность лесных угодий состоит в том, что они способны создать цветочный конвейер медоносов для непрерывного медосбора на протяжении сезона. При изучении нектароносного конвейера в Можгинском лесничестве, которое проводилось методом рекогносцировочного обследования, в условиях 2019 г. проведены наблюдения за началом цветения следующих медоносных растений: донник белый, ива козья, мать-и-мачеха, иван-чай (кипрей), яблоня домашняя, черемуха, клевер луговой, вишня обыкновенная, липа мелколистная.

Таблица 3 – Календарь цветения медоносов

Наименование растения	Дата начала цветения	Дата окончания цветения
Донник белый (Melilotus albus)	11 июля	13 августа
Ива козья (Salix caprea)	21 апреля	1 мая
Мать-и-мачеха (Tussilago)	21 апреля	30 мая
Иван-чай(кипрей) (Chamaenerion angustifolium)	12 июня	25 июля
Яблоня домашняя (Malus domestica)	12 мая	22 мая
Черемуха обыкновенная (Prunus padus)	2 мая	4 июня
Липа мелколистная (Tilia cordata)	1 июля	15 июля

Наименование растения	Дата начала цветения	Дата окончания цветения
Клевер луговой ( <i>Trifolium pretense</i> )	2 июня	3 июля
Вишня обыкновенная ( <i>Prunus cerasus</i> )	12 мая	23 мая

**Выводы.** Цветение древостоев липы в условиях 2019 г. отмечается с оценкой выше среднего по обилию цветения и баллом цветения 0,8–1,3, что свидетельствует о расположении цветков в верхней трети кроны. При сравнении дат начала цветения медоносов в 2019 г. и цветения медоносов в период с 2016–2018 гг. по Л. М. Колбиной и др. [1], были сделаны следующие выводы о том, что цветение донника белого в среднем на 19 дней началось позднее; ива козья расцвела раньше приблизительно на 10 дней; мать-и-мачеха раньше на 5 дней; иван-чай – на 10 дней; черемуха обыкновенная – на 17 дней; липа мелколистная – 12 дней; клевер луговой – на 15 дней; вишня обыкновенная – на 12 дней. Указанные отклонения соответствуют средним многолетним данным.

#### Список литературы

1. Колбина Л. М. Медоносы лесной флоры Удмуртии / Л. М. Колбина, С. Н. Непейвода, М. Г. Зорина, М. А. Курьшкин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2007. – № 9. – С.90–93.
2. Лесохозяйственный регламент Можгинского лесничества утвержденный приказом Министерства Лесного хозяйства Удмуртской Республики от 27 января 2017г. № 72.[Электронный ресурс] // Электрон. дан. – Ижевск: Министерство лесного хозяйства, 2020. – Режим доступа: [http://www.minpriroda-udm.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=126&Itemid=233](http://www.minpriroda-udm.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=233) (дата обращения 15.03.2020).
3. Соколов П. А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев / Под ред. П. А. Соколова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 174 с.

УДК 630\*33(470.51)

**И. Р. Клековкин**, студент 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Выход деловой древесины в березняках Увинского лесничества Удмуртской Республики

Приводится сравнительный анализ выхода деловой древесины на пробных площадях, заложенных в разных типах леса насаждений берёзы Увинского лесничества.

Качественный состав запаса является важным показателем при планировании заготовки и переработки древесины [1, 2]. При определении такого состава в первую очередь необходимо найти выход деловой древесины из общего запаса.

Увинское лесничество Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики расположено в центральной части Удмуртской Республики на территории Увинского района. Административный центр района – п. Ува. Увинское

лесничество граничит на севере с Селтинским, на западе – с Сюмсинским, на юго-западе – с Вавожским, на юге – с Можгинским, на северо-востоке – с Якшур-Бодьинским, на востоке – с Завьяловским, на юго-востоке – с Яганским лесничествами. Протяженность территории лесничества с севера на юг около 80 км, а с запада на восток – 60 км [3].

Вся территория Увинского лесничества расположена в районе южно-таёжных лесов европейской части Российской Федерации, таёжной зоне [5].

**Целью** нашей работы было определение выхода деловой древесины в березняках Увинского лесничества.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Провести анализ материалов лесоустройства для выделения преобладающих типов леса.
2. Заложить пробные площади для определения средних таксационных показателей древостоя элемента леса, яруса и насаждения.
3. Определить выход деловой древесины и проанализировать полученные результаты.

**Материалы и методы.** Анализ материалов лесоустройства проводился путём создания базы данных в программе MS Excel. Отбор мест для закладки пробных площадей проводился по методу выборочной таксации [7, 8]. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 5669-83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки» [6].

**Результаты исследования.** На основании данных пробных площадей получен процент выхода деловой древесины берёзы. Согласно цели исследования, необходимо определить, каково влияние типа леса, класса бонитета, коэффициента состава и возраста древостоя элемента леса на процент выхода деловой древесины.

Оценить влияние вышеуказанных показателей можно с использованием дисперсионного анализа. Сущность дисперсионного анализа заключается в изучении статистического влияния одного или нескольких факторов на результативный признак. Данный анализ позволяет количественно измерить силу влияния того или иного фактора и определить достоверность этого влияния.

Для оценки влияния типа леса на процент выхода деловой древесины составлена таблица 1.

Таблица 1 – Выход деловой древесины по типам леса, %

№ пп	Выход деловой древесины в типах леса, %					
	С <sub>лп</sub>	Е <sub>лп</sub>	Е <sub>шт</sub>	С <sub>ч</sub>	Е <sub>кс</sub>	Е <sub>ч</sub>
1	78,9	82,5	82,3	82,9	83,9	83,9
2	85,8	63,6	98,7	89,5	-	81,9
3	79,6	89,1	83,1	-	-	92,0
4	88,9	85,4	66,0	-	-	34,0
5	86,7	95,1	-	-	-	79,0
6	78,9	80,0	-	-	-	90,0
7	68,3	-	-	-	-	98,0
8	75,8	-	-	-	-	90,0
9	83,3	-	-	-	-	-
10	89,7	-	-	-	-	-

Из анализа были исключены типы леса  $C_ч$  и  $E_{кc}$  ввиду недостаточного количества наблюдений. В результате проведения анализа получили  $F_{расч.} = 0,019$ , а  $F_{табл.} = 3,01$ . Соответственно  $F_{расч.}$  меньше  $F_{табл.}$ . Поэтому нулевая гипотеза не отклоняется, т.е. различия в среднем проценте выхода деловой древесины по типам леса несущественны.

Для оценки влияния возраста на процент выхода деловой древесины составлена таблица 2.

Таблица 2 – Выход деловой древесины по классам возраста, %

№ пп	Выход деловой древесины в классах возраста, %					
	3	4	5	6	7	9
1	98,7	88,9	81,9	92,0	83,9	98,0
2	80,0	-	83,1	83,9	34,0	90,0
3	86,7	-	89,2	82,9	79,0	85,8
4	-	-	-	76,0	79,9	78,9
5	-	-	-	82,5	82,3	-
6	-	-	-	63,6	66,0	-
7	-	-	-	78,9	85,4	-
8	-	-	-	79,6	95,1	-
9	-	-	-	68,3	75,8	-
10	-	-	-	89,7	83,3	-
11	-	-	-	-	89,5	-

Из анализа был исключен 4 класс возраста ввиду недостаточного количества наблюдений. В результате проведения анализа получили  $F_{расч.} = 1,03$ , а  $F_{табл.} = 2,74$ . Соответственно,  $F_{расч.}$  меньше  $F_{табл.}$ . Поэтому нулевая гипотеза не отклоняется, т.е. различия в среднем проценте выхода деловой древесины по классам возраста несущественны.

Для оценки влияния доли участия берёзы в составе древостоя на процент выхода деловой древесины составлена таблица 3.

Таблица 3 – Процент выхода деловой древесины по коэффициентам состава берёзы

№ пп	Выход деловой древесины в древостоях с коэффициентом состава, %						
	4	5	6	7	8	9	10
1	78,9	34,0	83,1	92,0	83,9	98,0	98,7
2	68,3	90,0	75,8	90,0	81,9	95,1	-
3	-	66,0	-	82,9	79,0	80,0	-
4	-	63,6	-	89,5	83,9	88,9	-
5	-	78,9	-	82,5	89,2	86,7	-
6	-	78,9	-	85,4	85,8	83,3	-
7	-	89,7	-	-	79,6	-	-

Из анализа были исключены древостои с коэффициентами состава березы 4, 6, 10 ввиду недостаточного количества наблюдений. В результате проведения анализа полу-



чили  $F_{расч.} = 3,26$ , а  $F_{табл.} = 3,05$ . Соответственно,  $F_{расч.}$  больше  $F_{табл.}$ . Поэтому нулевая гипотеза отвергается, т.е. существуют достоверные различия в выходе деловой древесины в древостоях с различным составом. Наблюдается увеличение выхода процента деловой древесины с увеличением коэффициента состава.

Для оценки влияния класса бонитета на процент выхода деловой древесины составлена таблица 4.

Таблица 4 – Процент выхода деловой древесины по классам бонитета

Бонитет	Выход деловой древесины, %																			
	I	85,8	79,6	88,9	87,7	78,9	68,3	75,8	83,3	82,5	89,2	85,4	98,7	83,1	89,5	83,9	92,0	34,0	79,0	90,0
II	78,9	89,7	63,6	95,1	80,0	76,0	82,3	66,0	82,9	83,9	81,9	90,0	98,0	-	-	-	-	-	-	

В результате проведения анализа получено  $F_{расч.} = 0,004$ , а  $F_{табл.} = 4,17$ . Соответственно,  $F_{расч.}$  меньше  $F_{табл.}$ . Поэтому нулевая гипотеза не отклоняется, т.е. различия в среднем проценте выхода деловой древесины по классам бонитета несущественны.

Для изучения совместного влияния двух и более факторов на результативный показатель проводят двухфакторный дисперсионный анализ. Общая схема двухфакторного комплекса значительно не отличается от однофакторного дисперсионного анализа. В дополнительных расчётах учитывается совместное действие факторов на оцениваемый показатель.

При формировании схем двухфакторных комплексов следует выполнять требование независимости факторов, т. е. нельзя подвергать анализу корреляционно связанные признаки (например, высота дерева и его объём) [4].

Для оценки совместного влияния класса бонитета и типа леса на процент выхода деловой древесины составлена таблица 5.

Таблица 5 – Процент выхода деловой древесины по типам леса и классам бонитета

Класс бонитета	Выход деловой древесины в древостоях с типом леса, %					
	$C_{лп}$	$E_{лп}$	$E_{шт}$	$C_{ч}$	$E_{кс}$	$E_{ч}$
I	85,8	82,5	98,7	89,5	-	83,9
	79,6	89,2	83,1	-	-	92,0
	88,9	85,4	-	-	-	34,0
	87,7	-	-	-	-	79,0
	78,9	-	-	-	-	90,0
	68,3	-	-	-	-	-
	75,8	-	-	-	-	-
	83,3	-	-	-	-	-
II	78,9	6,6	76,0	82,9	83,9	81,9
	89,7	95,1	82,3	-	-	90,0
	-	80,0	66,0	-	-	98,0

По результатам анализа для обоих факторов при уровне значимости, равном 0,05, и соответствующих степенях свободы  $F_{\text{расч.}}$  меньше  $F_{\text{табл.}}$ . Так по классу бонитета  $F_{\text{расч.}} = 0,04$ ;  $F_{\text{табл.}} = 10,12$ . По типам леса  $F_{\text{расч.}} = 0,0001$ ;  $F_{\text{табл.}} = 9,27$ . Нулевая гипотеза не отвергается, т.е. вариации имеют случайное происхождение. Совместного влияния указанных факторов на средний процент выхода деловой древесины не выявлено.

**Выводы.**

1. Отсутствует влияние типа леса на выход деловой древесины в исследуемых березняках.
2. Влияние класса возраста на выход деловой древесины незначительно.
3. Существуют достоверные различия в выходе деловой древесины в древостоях с различным составом.
4. Различия в среднем проценте выхода деловой древесины по классам бонитета незначительны.
5. Совместного влияния класса бонитета и типа леса на средний процент выхода деловой древесины не выявлено.

#### Список литературы

1. Анализ строения березняков Прикамья по диаметру стволов и фитомассе (на примере Удмуртии) / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной Вестник – 2010. – № 5 (74). – С. 23–28.
2. Березняки Удмуртской Республики / В. С. Малышев, Д. А. Поздеев, П. А. Соколов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 2 (19). – С. 42–44.2.
3. Лесохозяйственный регламент Увинского лесничества. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajstvennye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 10.03.2020).
4. Математические методы и модели в расчётах на ЭВМ: применение в лесоуправлении и экологии / Ю. Ю. Герасимов, В. К. Хлюстов // Учебник для лесных вузов. – М.: МГУЛ, 2001. – 260 с.
5. Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации: утв. приказом Федерального агентства лесного хозяйства России от 18.08.2014 г. № 367 [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. – М.: Консультант Плюс, 2018
6. ОСТ 56 69 83 «Площади пробные лесоустroительные». – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 20 с.
7. Таксация леса: учебное пособие / П. М. Верхунов, В. Л. Черных. – 2-е изд., стереотип. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. – 396 с.
8. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев берёзы: учебное пособие / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.

УДК 332.334.2 (470.51)

**А. В. Корепанова**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент Е. Е. Шабанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Инвентаризация земель СПК «Чутырский»

Приводится методика инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения на примере СПК «Чутырский».

Плодородная земля в сельскохозяйственных предприятиях является главным средством производства, поэтому основной задачей землеустройства является рациональное ее использование и охрана, устройство территории и развитие производства, способствующее неуклонному повышению плодородия почв, выполнению бизнес-планов хозяйств и росту экономической эффективности всей их деятельности [3].

Для этих целей при землеустройстве сельскохозяйственных предприятий производят агроэкологическую оценку территории и внутривозрастную оценку земель, эколого-ландшафтное зонирование территории. По результатам исследования дают оценку производственного потенциала земли, разрабатывают предложения по совершенствованию внутривозрастной организации, составу угодий, разрабатывают мероприятия по трансформации и улучшению почв, проектируют комплекс противоэрозионных мероприятий, составляют севообороты и т.д. [3].

Инвентаризация границ земельных участков служит основой проведения перечисленных землеустроительных мероприятий. В землеустройстве под границей понимают условную вертикальную плоскость, проведенную через линию, отделяющую одно территориальное образование от другого. Граница земельного участка – это контурная линия, определяющая местоположение некой земельной площади, включающей в себя как почвенный слой, так и находящиеся в нем недра [5].

В итоге хозяйство выбирает направление своей деятельности, т.е. разрабатывает мероприятия, направленные на увеличение площадей сельскохозяйственных угодий или восстановление плодородия почв [2].

**Целью** данного исследования послужила инвентаризация земельного фонда СПК «Чутырский».

**Объект исследования:** земельный фонд СПК «Чутырский».

Для решения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучение хозяйственной деятельности СПК «Чутырский».
2. Сбор необходимой информации для проведения инвентаризации.
3. Составление экспликации земельного фонда по сельскохозяйственным угодьям и по формам землепользования.

Инвентаризация земель проводится для выявления неиспользуемых, нерационально используемых, а также используемых не в соответствии с разрешенным использованием земельных участков и других характеристик земель [1].

Инвентаризация границ земельных участков, используемых сельскохозяйственной организацией, проводится по инициативе сельскохозяйственных организаций,

территориальных органов Федеральной службы земельного кадастра России, органов местного самоуправления и органов исполнительной власти субъектов РФ и выполняется подрядчиками землеустроительных работ [1].

В случае, когда инвентаризация проходит в составе совместных действий с установлением границ земельных участков, землеустроительная деятельность включает в себя:

- подготовительные работы (подбор и анализ различных материалов);
- инвентаризацию сельскохозяйственных угодий и уточнение границ земельных участков;
- разработку проектных предложений по упорядочению землепользований сельскохозяйственных организаций;
- согласование и утверждение документации;
- изготовление и выдачу землеустроительной документации [4].

СПК «Чутырский» создан гражданами на основе добровольного членства для совместной деятельности по производству, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции, с 1 июля 1999 г. является правопреемником ТОО КСхП «Чутырское» [6].

СПК «Чутырский» – многоотраслевое хозяйство с территориальной структурой управления. Основным направлением является молочно-мясное. Хозяйство имеет статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота холмогорской породы.

Территория СПК «Чутырский» расположена в южной части Игринского района Удмуртской Республики. Центральная усадьба хозяйства – село Чутырь, удаленное от республиканского центра города Ижевск на 71 км и районного центра поселок Игра – 24 км. В радиусе 10 км расположены четыре комплексных отделения: отделение № 1 с центром в с. Чутырь, отделение № 2 с центром в д. Верх-Нязь, отделение № 3 с центром в д. Удм. Лоза и отделение № 4 – с центром в д. Чемошур.

Землепользование состоит из шести обособленных участков. Расстояние от крайней юго-западной границы до крайней северо-восточной по дорогам составляет более 60 км. Большое количество наружных коммуникаций Игринского НГДУ утрудняет процессы механизации в полеводстве.

Общий земельный фонд СПК «Чутырский» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение земель по угодьям

Год	Общая площадь хозяйства, га	Сельскохозяйственных угодий, га	В том числе				
			Из них				
			Пашня, га	Залежь, га	Сенокосы, га	Пастбища, га	Многолетние насаждения, га
2000	7219	6239	5188	-	461	591	-
2010	7002	6160	5112	-	457	591	-
2019	7002	6117	5069	-	457	591	-

Общая площадь закреплённых земель по учёту на 1 января 2000 г. составила 7219 га, из них: пашни 5188 га, сенокосов 461 га, пастбищ 591 га. На 1 января 2019 г. произошло снижение площади пашни за сдачи передачи земель в аренду и перевода их в другую категорию, площади сенокосов и пастбищ не изменились.

В составе сельскохозяйственных угодий доля пашни составляет 82,9 %, сенокосов – 7,5 %, пастбищ – 9,6 %. Распаханность территории СПК «Чутырский» высокая и составляет 72,3 % от общей площади хозяйства и 82,9 % – от площади сельскохозяйственных угодий.

Существующий картографический материал не обновлялся с 1981 г. и не может быть взят за основу проведения инвентаризации. Сравнение правового статуса земель проводилось на основе данных бухгалтерского учета за 2019 г., форма 9АПК (табл. 2).

Таблица 2 – Правовой статус земель

Правовой статус земель	Площадь, га
Земли, находящиеся в собственности	1625
Арендованные земли	4492

Арендованные земли занимают 64,2 %, находящиеся в собственности – 23,2 %. Большую долю земель составляют арендованные земли – паи рабочих.

Поголовье крупного рогатого скота (КРС) в СПК «Чутырский» составляет 728 голов, из них взрослый скот на откорме составляет 13,6 %, дойные коровы 52,8 %, молодняк – 15,9 %, телята до 6 месяцев – 17,6 %. (табл. 3).

Таблица 3 – Потребность скота в кормах

Виды и группы скота	Количество голов, шт.	Требуется на 1 гол., кг/сут.		Потребность в кормах, ц	
		Сено (365)	Зеленый корм (155)	Сено	Зеленый корм
Взрослый скот на откорме	99	4,5	35	1627	5370,75
Дойные коровы	385	4	30	5621	17902,5
Молодняк КРС	116	3	10	1270,2	1798
Телята до 6 месяцев	128	1,5	3	700,8	595,2
Всего	728	-	-	9219	25666,45

Минимальная площадь сенокосов для этого количества голов 615 га, фактическая площадь сенокосов – 457 га (табл. 3).

Таблица 4 – Обеспеченность хозяйства кормами естественных угодий

Вид корма	Площадь угодий, га	Средняя урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц	Необходимая площадь, га
Сено	457	15	6855	615
Зеленая масса	591	75	44325	342

Таким образом, хозяйству приходится восполнять потребность в кормах за счет земель пашни и дополнительного труда, что увеличивает затраты и снижает рентабельность предприятия.

В этом случае необходимо предусмотреть сенокосообороты для увеличения средней урожайности полей [6].

**Выводы и рекомендации.** В СПК «Чутырский» наблюдается:

1. Уменьшение общей площади на 3,1 %, площади пашни на 2,3 % с 2000 по 2019 гг. за счет сдачи в аренду под нефтяные сооружения.

2. Большую площадь земель (64,2 %) занимают арендованные земли – паи работников СПК.

3. Нехватка площадей под сенокосы.

Таким образом, для данного хозяйства рекомендуется:

1. Внутрихозяйственное землеустройство, т.к. дальность расположения существующих участков не совсем удобна для обработки и посевов, а распределение по угодьям не удовлетворяет потребности предприятия.

2. Составление сенокосооборота для увеличения урожайности полей.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 18.06.2001 N 78-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «О землеустройстве» Статья 13. Инвентаризация земель.

2. Шабанова, Е. Е. Инвентаризация участков земельного фонда ООО «Дружба» Увинского района Удмуртской Республики [Электронный ресурс] / Е. Е. Шабанова. – Электрон. дан. // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления : материалы I Международной научно-практической конференции, 7 мая 2019 г. / [ответственный за выпуск Н. А. Алексеева]. – Ижевск Ижевская ГСХА, 2019. – С. 120–124.

3. Волков, С. Н. Основы землеустройства, 2015 год. – С. 163.

4. Волков С. Н. Землеустройство. Особенности проведения землеустройства в условиях земельной реформы. Т. 8. – М.: Колос, 2006.

5. Итешина, Н. М. Принципы картографирования границ природно-территориальных комплексов / Н. М. Итешина, А. К. Касимов //Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международной научно-практ. конференции. – Ижевск, 2017. – С. 50–53

6. Прудченко, Л. И. Практикум по дисциплине «Кормопроизводство» для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; сост. Л. И. Прудченко. – Уссурийск, 2016. – 109 с.

7. Карточка организации СПК «Чутырский» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://synapsenet.ru> (дата обращения 4.03.2020).

УДК 630\*116.64

**И. В. Ледянкина**, студентка 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. П. Маслова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Противоэрозионная роль лесных насаждений

Приводится противоэрозионная роль лесных насаждений. Растительный покров всех видов является мощным противоэрозионным фактором. Степень его влияния зависит от вида и состояния растений: чем лучше они развиты и больше их густота, тем выше почвозащитная и водорегулирующая роль.

Противоэрозионная роль, как естественной растительности, так и посевов – многообразна [1]. Растительный покров оказывает огромное влияние на снижение действия ветровой и водной эрозии.

Водная эрозия приводит к размыву и сносу плодородного слоя, образованию оврагов, снижению плодородия, заносу культурных земель мелкоземом, потере пахотных земель, снижению урожая. Одной из причин водной эрозии в условиях Удмуртской Республики является вырубка лесов без учета рельефа [2, 3].

Дефляционный процесс приводит к уничтожению посевов сельскохозяйственных культур, потере почвенного плодородия вследствие сноса верхних слоев почвы, запылению атмосферы, заносам шоссейных и железных дорог, ухудшению водного режима рек, нарушению движения воздушного транспорта, а также воздействует на слизистые оболочки человека [5, 7, 10].

**Цель:** исследовать противоэрозионную роль лесных насаждений.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнение следующих **задач:**

- проанализировать влияние лесных насаждений на водную эрозию;
- проанализировать влияние лесных насаждений на ветровую эрозию.

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

**Результаты исследований.** Использование лесных насаждений для защиты почвы от водной эрозии основано на их почвозащитных свойствах: поглощать поверхностный сток воды и уменьшать скорость ветра. Почвозащитные свойства леса обусловлены присутствием около 3–5 см рыхлого слоя лесной подстилки, повышенной водопроницаемостью почвы под лесом, особенностью микроклимата леса [6]. Также огромное значение лесной растительности проявляется как в задержании большого количества осадков на своей поверхности, так и в ослаблении их действия на почву, благодаря раздроблению дождевых капель кронами деревьев [11]. Шероховатая поверхность подстилки замедляет скорость стока и кольматирует смываемую с вышележащих участков склона почву. Удаление лесной подстилки приводит к повышению стока в 2–5 раз, а иногда в 9 раз [4].

Большую противоэрозионную роль выполняют корневые системы растений, которые пронизывают почвенные агрегаты и препятствуют их размыву. Многочисленные корни способствуют увеличению пористости почвы, улучшают ее структуру и служат источником накопления органического вещества, что приводит к повышению ее плодородия и противоэрозионной устойчивости [11].

Ветрозащитные свойства лесополос объясняются закономерностями кинематики и динамики воздушного потока, проходящего через лесную полосу и обтекающего ее. При этом характеристики воздушного потока трансформируются вследствие взаимодействия с защитными лесными насаждениями. А. И. Лобанов, Е. Н. Савин предложили принципиально новый способ создания полезащитных лесных полос древесного и древесно-кустарикового типа диагонально-крупносетчатой конструкции: в таких насаждениях увеличиваются долговечность и устойчивость к неблагоприятным факторам за счет значительного увеличения площади деревьев [12].

Растительность оказывает влияние и на свойства почв, и на свойства воздушного потока. При этом следует разграничивать влияние собственно растений и влияние технологии возделывания сельскохозяйственных культур. При взаимодействии с растением структура воздушного потока изменяется: увеличивается интенсивность турбулентности и уменьшается средняя скорость. Переваливаясь через лесные полосы, ветровой поток снижает свою первоначальную скорость, тем самым частично снижается выдувание почвенной поверхности [8].

Густой растительный покров создает огромный потенциал запасов органического вещества. Противозерозионная устойчивость почвы зависит от наличия в ней гумуса, который уменьшает плотность сложения и повышает влагоемкость [2]. Лесные насаждения предохраняют почвы от глубокого промерзания, так как кроны деревьев, кустарники, наземный покров с подстилкой и более мощный, чем на открытых участках, снежный покров оказывают утепляющее воздействие [9, 11].

**Выводы.** Проведя анализ научной литературы, определили, что противозерозионная роль лесной растительности очень велика: улучшение водно-физических свойств почв, что обеспечивает усиленное просачивание талых и ливневых вод и уменьшение поверхностного стока, а также снижение выдувания плодородного слоя почвы.

#### Список литературы

1. Вараксина, Е. Г. Борьба с эрозией почв / Е. Г. Вараксина, В. Ф. Невоструев, Ф. И. Пермьяков // Ижевск: Удмуртия, 1970. – 67 с.
2. Вараксина, Е. Г. Эрозия и воспроизводство плодородия эродированных почв Удмуртии: монография / Е. Г. Вараксина, И. И. Вараксин, Т. И. Захарова; под общ.ред. А. И. Венчикова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 432 с.
3. Давыдова, Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики // М. П. Маслова, А. А. Никитин / Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – С. 31–37.
4. Заславский, М. Н. Эрозия почв и земледелие на склонах / М. Н. Заславский. – Кишнев : Изд-во «Картя Молдовенвеняскэ», 1966. – 496 с.
5. Защитное лесоразведение: Учебное пособие / Н. В. Кречетова, Н. Д. Васильев, М. А. Карасева, А. С. Яковлев; под общей ред. Н. В. Кречетовой. – 2-е изд. – Йошкар-Ола: Мар ГТУ, 1996. – С. 19.
6. Колесниченко, М. В. Лесомелиорация с основами лесоводства / М. В. Колесниченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1981. – С. 153.
7. 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 : мате-



риалы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 101–105.

8. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв: учебное издание / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Московского университета; КолосС, 2004. – С. 136.

9. Микрюкова, Г. А. Естественные возобновительные процессы на эрозионных почвах в южной агроклиматической зоне Удмуртской Республики / Г. А. Микрюкова, М. П. Маслова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 85-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, проф. каф. земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. 23–24 марта 2017 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 187–192.

10. Панникова, В. Д. Эрозия почв и борьба с ней / Под ред. В. Д. Панникова. – М.: Колос, 1980. – С. 50.

11. Рысин, И. И. Овражная эрозия в Удмуртии: монография / И. И. Рысин. – Ижевск: Изд-во Удмуртского университета, 1998. – С. 137.

12. Синещеков, В. Е. Роль лесополос в формировании противодефляционной устойчивости почв агроландшафтов юга Западной Сибири / РАСХН. Сиб. отд-ние, ГНУ СибНИИЗХим. – Новосибирск, 2006. – 144 с.

УДК 712.4(091)(470+571)

**В. С. Лежнина**, студент 1 курса магистратуры,

направление «Ландшафтная архитектура»

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **История озеленения парковых комплексов России**

Описана история озеленения парковых комплексов России со времен древней Руси по настоящее время. Приводятся основные этапы развития садово-паркового строительства и современные тенденции в озеленении парков.

На Руси сады в первую очередь использовались под огороды и плодовые насаждения, и лишь спустя некоторое время стали высаживать первые декоративные породы, такие как сирень, боярышник, черемуха, калина, шиповник. Часто использовалась живая изгородь или плетень в качестве ограды. Для разведения рыбы, купания и полива огородов обустраивали пруды.

В XVII в. начали появляться так называемые увеселительные сады, где располагался зверинец, лабиринт, ботанический сад и водоемы. Сады создавались при богатых хоромах на специальных каменных сводах. Например, два больших и несколько малых прикомнатных верховых садов были обустроены на крышах Московского Кремля. Для «прохлады» устраивались красные сады-огороды, одновременно служившими и декоративным целям, и включающие в себя плодовые деревья, кустарники, аптекарские травы, цветы, различные деревья, составляющие единую композицию.

Во времена Петра I русское садово-парковое строительство стало подражать западным образцам. Предпочтение отдавалось классическому регулярному саду. Парк

имел геометрически правильную планировку, обычно с выраженной симметричностью и регулярностью композиции. Стали характерны прямые аллеи, цветники, партеры и бассейны правильной формы, стрижка деревьев и кустарников с приданием посадкам разнообразных геометрических форм.

Декоративные цветы использовались очень редко, цветовая палитра была с преобладанием оттенков в синей, розовой, белой и фиолетовой гамме. Луковицы тюльпанов и прочие экзотические цветы поступали из Турции и Голландии. Большинство деревьев было перенесено из лесов; использовались липа, кизильник, барбарис.

В 1710 г. в России открылась первая Садовая контора, которая стала заниматься закупкой и доставкой различных экзотических растений из-за границы для строительства новых парков Петербурга и Москвы.

Дворцово-парковый комплекс в Петергофе является шедевром садово-паркового искусства того времени, в нем создана уникальная система фонтанов. Нижний парк разбит прямо перед Большим Петергофским дворцом, его композиция исполнена во «французском» стиле. Парк и аллеи в нем представляют собой вытянутый треугольник. Верхний сад украшают пять фонтанов, розарий, также есть аптечный огород, на грядках которого выращивают зверобой, душицу, эхинацею, мелиссу, мяту и другие лекарственные травы. Верхний сад является образцом регулярного паркостроения. Аллеи из подстриженных лип, зеленые газоны, обрамленные туями в виде шаров и конусов, подчеркивают геометрическую планировку сада.

Павловский парк – один из лучших пейзажных парков не только России, но и Европы. Разработан архитектором Камероном в 1780-е гг., оформление кардинально отличается от регулярной планировки, характерной для времен начала XVIII в. Здесь нет четких дорожек и оформленных кустарников, но деревья распределены красивыми, естественными группами. Рельеф местности подчеркивают пруды, каменные мосты и всевозможные сооружения. Большой уголок северной природы, благодаря таланту разных архитекторов, перевоплотился в настоящий шедевр паркового искусства.

Усадебные парки получили свое широкое распространение во второй половине XVIII в. – первой половине XIX в. Их характерной особенностью являлась пространственная связь с природным ландшафтом.

В первой половине XIX в. на Кавказе, в Крыму и Сочи, благодаря их климатическим условиям, стали создаваться курортные сады и парки. Здесь можно было встретить много экзотической флоры: бананы, пальмы, кипарисы и магнолии, маслины и кедр. В дальнейшем парки возникали и в центральной России. Особое значение стало придаваться созданию садов и парков вокруг госпиталей и других учреждений. Особый размах получило строительство садов, парков, оранжерей при жилых домах, особняках, дачах.

Создание публичных парков приобрело массовый характер во второй половине XIX – начале XX вв. В 1870 г. было принято Городское положение, вводившее в городах России всеобщие органы самоуправления, которым передавалось благоустройство города, в том числе открытие городских садов, парков и других мест отдыха.

Революционные события стали особенным временем для России. В этот период стали преобладать строгость и симметричность форм, считалось, что деревья с правильными формами и торжественные парки будут настраивать человека на особенный организованный лад, воспитывая в нем дисциплинированность и ответственность.

Таким образом, эволюция садово-паркового строительства XIX – начале XX вв. характеризовалась постепенным отказом от создания закрытых парков для привилегированных слоев общества и появлением городских парков разного назначения, в том числе общедоступных озелененных территорий, которые одновременно служили местом отдыха и проведения праздничных торжеств для представителей различных слоев городского общества.

Для современных парков характерна регулярная ландшафтная планировка в местах большой концентрации посетителей и около главных входов. Пейзажные парковые композиции создаются в зонах тихого отдыха, в местах, предназначенных для прогулок.

В современном садово-парковом искусстве наблюдаются следующие тенденции:

1. Развитие парков на рекультивируемых территориях, таких как карьеры и овраги.
2. Создаются территории, предназначенные для выставочных, спортивных и мемориальных комплексов, а также аквапарков.
3. В связи с недостатком площадей в городах сады устраиваются на крышах.
4. Появляется тенденция сохранения естественного паркового ландшафта, то есть экологизация садово-паркового искусства.
5. Появляются мини-парки, а точнее сады, как выражение неразрывности человеческой культуры и природы.
6. Создаются бизнес-парки и сады производственных предприятий – зеленые участки для отдыха служащих и рабочих.
7. Озеленяется все – здания, крыши, стены, автодороги и автостоянки, инженерные коммуникации.
8. Возврат к традициям прошлых эпох – создание благоустроенных патио, «зеленых» крыш, применение топиарного искусства в садово-парковом ландшафте.

### Список литературы

1. Сокольская, О. Б. Садово-парковое искусство: формирование и развитие: учебное пособие для студентов и бакалавров высш.учеб.заведений / О. Б. Сокольская. – Саратов: Издательство ФГОУ ВПО «СГАУ им.Н. И. Вавилова» и ИЦ «РАТА», 2009. – 800 с.
2. Горохов, В. А. Парки мира / В. А. Горохов, Л. Б. Лунц. – М.:Стройиздат,1985 г.
3. Сунцова, Н. Ю. Этнические аспекты в истории развития декоративного садоводства в сельских населенных пунктах вятской губернии (XI – начало XX вв.) // Проблемы развития садоводства и овощеводства: труды Международной научно-практической конференции; редколлегия А. И. Любимов (главный редактор). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2002. – С. 219–223.
4. Луппов, С. П. История строительства Петербурга первой четверти XVIII в. / С. П. Луппов. – М.: Издательство Академии Наук СССР, 1957. – 192 с.
5. Сокольская, О. Б. История садово-паркового искусства: учебник / О. Б. Сокольская. – М.: Инфра-М, 2004. – 350 с.

УДК 712.4:711.57 (470.51-25)

**А. С. Лихогрдова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: ст. преподаватель С. Л. Абсалямова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка состояния компонентов озеленения на территории учебного корпуса № 2 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА**

Проанализирован видовой состав и жизненное состояние древесных насаждений, цветочных растений и газона на территории учебного корпуса № 2 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Даны рекомендации по улучшению состояния растений. Предложены варианты по оформлению территории.

Система оценки состояния озелененных территорий предусматривает комплекс организационных, инженерно-планировочных и других мероприятий, обеспечивающих эффективный контроль, разработку своевременных мер по защите и восстановлению озелененных территорий, прогноз состояния зеленых насаждений с учетом реальной экологической обстановки и других факторов, определяющих состояние зеленых насаждений и уровень благоустройства [1, 2].

**Цель работы:** дать оценку состояния компонентам озеленения на территории учебного корпуса.

**Материалы и методы.** Объектом исследования явилась территория учебного корпуса № 2 ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА, которая относится к Октябрьскому району города Ижевска. На данной территории произрастают древесные насаждения, имеются цветочное оформление и газоны.

Оценка состояния компонентов озеленения проводилась визуально, а зеленых насаждений осуществлялась по общепринятой шестибальной шкале категории состояния деревьев. Определяется путем осмотра окраски и размеров листвы и хвои, формы и размера кроны, размера текущего прироста, наличия и доли сухих ветвей в кроне, наличия повреждений вредителями и поражений болезнями [4].

Для определения состояния газонов и цветников применялась трехбалльная шкала. При этом у газонных покрытий оценивается цвет и густота травостоя, наличие проплешин, наличие сорной растительности; у цветников – развитость растений, наличие определенной схемы посадки, болезней и повреждений, сорной растительности, наличие ухода за цветником [3].

На территории учебного корпуса произрастает 6 видов древесных растений, из них 70 % – лиственные породы и 30 % – хвойные породы. Деревья по территории размещены неравномерно.

Насаждения по категории состояния оцениваются как хорошие, то есть имеют зеленую листву и хвою, густую и развитую крону, прирост текущего года нормальный, повреждения вредителями и поражения болезнями единичны.

Некоторые деревья имеют кривизну ствола, морозные трещины, неравномерное развитие кроны, многовершинность. В кронах встречаются обломанные и сухие ветви.

Живая изгородь на данной территории представлена елью европейской (*Picea abies*). В целом ее состояние хорошее, но требуется дополнительный уход и обрезка [5].

При разработке проекта озеленения высшего учебного заведения у учебного корпуса часто разбивают цветники с учетом архитектуры здания и его окружения. Как правило, они включают в себя большое разнообразие однолетних и многолетних цветочных растений [6–8].

Основной ассортимент цветников представлен такими растениями, как лилейник оранжевый (*Heimerocallis aurantiaca*), бархатцы низкорослые (*Tagetes patula*), петуния гибридная (*Petunia hybrid*), цинерария серебристая (*Senecio cineraria*), ирис сибирский (*Iris sibirica*), фиалка трехцветная (*Viola tricolor*), примула обыкновенная (*Primula vulgaris*), флокс метельчатый (*Phlox paniculata*), бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia*), шалфей сверкающий (*Salvia splendens*), алиссум морской (*Alyssum maritimum*), хоста гибридная (*Hosta hybrid*), молочай кипарисовый (*Euphorbia cyparissias*), пион травянистый (*Paeonia*) и лилия обыкновенная (*Lilium*). В единичном количестве в цветниках встречаются папоротник лесной (*Dryopteris filix-mas*), хризантема садовая (*Chrysanthemum morifolium*), очиток обыкновенный (*Sedum telephium*), люпин многолистный (*Lupinus polyphyllus*), недотрога обыкновенная (*Impatiens noli-tangere*) и купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*).

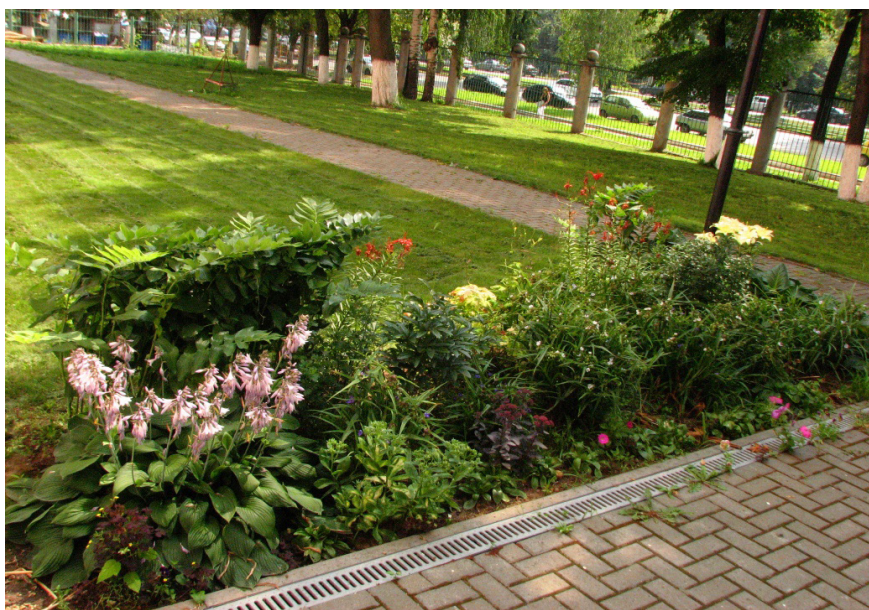


Рисунок 1 – Существующий цветник

При оценке состояния цветников их качественное состояние оценивается как неудовлетворительное, так как растения слабо развиты, значительная часть усохла или усыхает, сорные растения занимают большую площадь цветника, не прослеживается определенной схемы посадки, уход отсутствует, некоторые растения поражены мучнистой росой и ржавчиной [6, 7].

Также произведена визуальная оценка состояния газона, которая является удовлетворительной, потому что газон имеет некоторые неровности, травостой зеленый, но с примесью нежелательной сорной растительности, имеется небольшая часть проплешин.

**Результаты исследования.** На основании полученных данных были предложены следующие рекомендации по улучшению состояния компонентов озеленения:

- провести санитарную обрезку деревьев для получения равномерно светопроницаемой и хорошо аэрируемой кроны и увеличения жизнеспособности деревьев;
- провести работы по ремонту газона;
- разработать комплекс работ по уходу за цветниками, газонами и древесно-кустарниковой растительностью.

Также предложены некоторые варианты по оформлению территории учебного корпуса:

– произвести посадку декоративно-лиственных кустарников для разнообразия ландшафта. Например, посадка живой изгороди из одного вида кустарника: кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus*), спиреи японской (*Spiraea japonica*), пузыреплодника калинолистного (*Physocarpus opulifolius*), дерена белого (*Cornus alba*) вдоль пешеходной дорожки;

– произвести реконструкцию цветников путем изменения формы цветника и ассортимента цветочных растений. Так, например, у входа в корпус можно произвести посадку бордюра с применением бархатцев низкорослых (*Tagetes patula*), маргаритки многолетней (*Bellis perennis*), лаванды узколистной (*Lavandula angustifolia*), камнеломки Арендса (*Saxifraga arendsii*) или устроить цветник неправильной формы, включающий в себя хосту гибридную (*Hosta hybrid*), флокс метельчатый (*Phlox paniculata*), тысячелистник гибридный (*Achillea hybrid*), нивяник наибольший (*Leucanthemum maximum*), шалфей дубравный (*Salvia nemorosa*).

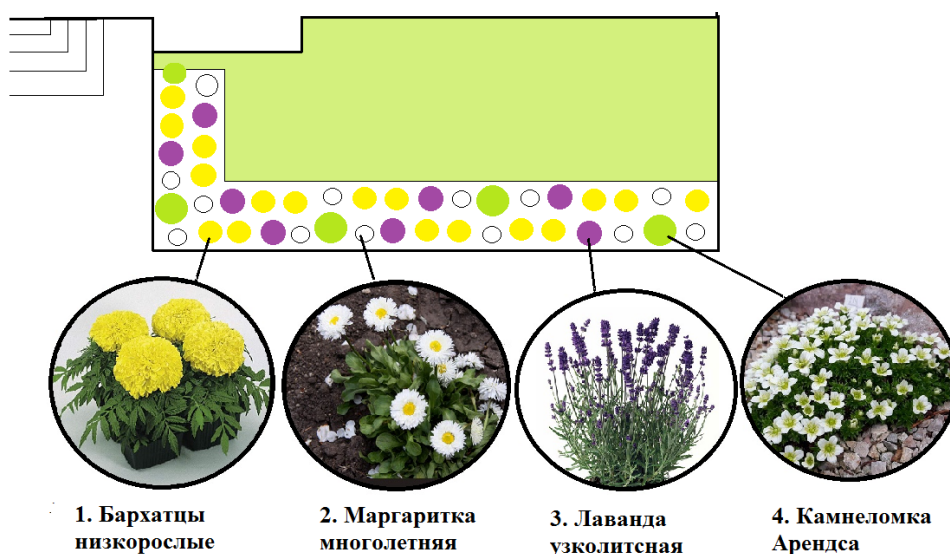


Рисунок 2 – Проектируемый цветник

Вывод. После оценки состояния растительности можно сказать, что территория учебного корпуса нуждается в обновлении цветников, добавлении некоторых компонентов озеленения и в проведении работ по уходу. Данные мероприятия необходимы, потому что красивая и ухоженная территория высшего учебного заведения с хорошо продуманной системой озеленения – визитная карточка каждого университета. Оригинальный ландшафтный дизайн становится дополнительным привлекательным фактором для потенциальных студентов, способствует продуктивной работе преподавателей и эффективной учебе студентов.

Список литературы

1. Горохов, В. А. Городское зеленое строительство: учебное пособие для вузов / В. А. Горохов. – М.: Стройиздат, 1991. – 416 с.
2. Нехуженко, Н. А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры / Н. А. Нехуженко. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Питер, 2011. – 192 с.
3. Показатели оценки состояния зеленых насаждений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://green.mosmetod.ru/2015-06-26-13-08-45> (дата обращения 01.03.2020 г.)
4. Приказ Госстроя РФ от 15.12.1999 № 153 «Об утверждении правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах РФ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_98762/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98762/) (дата обращения: 01.03.2020 г.)
5. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов вузов / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2008. – 336 с.
6. Климачева, Т. В. Особенности реконструкции озелененных пространств в виде объектов ландшафтной архитектуры на примере парка им. С. М. Кирова г. Ижевска / Т. В. Klimacheva, S. L. Absalyamova, A. A. Kamasheva // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 195–199.
7. Абсалямова, С. Л. Декоративные растения. Курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной формы обучения по направлению подготовки «Лесное дело» / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014.
8. Благоустройство и озеленение территории сквера Победы г. Ижевска / С. Л. Абсалямова, Т. В. Климачева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. конф., посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.

УДК 631.95

**Д. М. Маргасова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.х. наук, доцент Н. А. Бусоргина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка степени экологической устойчивости ландшафта МО «Тарасовское»

С помощью коэффициентов экологической стабилизации произведена оценка экологической устойчивости ландшафта МО «Тарасовское» и даны рекомендации по повышению его экологической устойчивости.

С экологической точки зрения современный ландшафт – это целостная система взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов. Необходимой предпосылкой для грамотного управления процессами использования ландшафта является разработка теоретико-методологических основ решения конкретных практических задач [1]. Вопросы первоочередной важности в современных условиях является оценка устойчивости современного ландшафта и его оптимизация, то есть способность сохранять структуру и функции при внешних воздействиях.

**Целью** нашей работы является оценка антропогенных изменений ландшафта и разработка рекомендаций по повышению экологической устойчивости.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить методы оценки экологической устойчивости ландшафта.
2. Определить общее состояние ландшафта по уровню стабильности.
3. Определить состояние ландшафта по уровню стабильности, исходя из характеристики экологического значения отдельных его биотических элементов.
4. Разработать систему рекомендаций по сохранению и восстановлению устойчивости ландшафта как в целом, так и отдельных его компонентов.

**Материалы и методы.** Рассматривая вопросы устойчивости ландшафтов, важно располагать системой количественных оценок. В этой связи степень экологической устойчивости ландшафта можно оценить с помощью коэффициента экологической стабилизации (КЭСЛ), интегрирующего качественные и количественные характеристики абиотических и биотических элементов ландшафта.

Расчеты по КЭСЛ дают информацию о степени экологической устойчивости исследуемого ландшафта, необходимую для выбора соответствующих мероприятий по его защите и переформированию.

Для расчета экологической устойчивости ландшафта МО «Тарасовское» использовали данные о структуре земельного фонда. Территория МО «Тарасовское» Сарапульского района в соответствии с Земельным кодексом РФ ст. 7 [2] включает земли:

- сельскохозяйственного назначения;
- населенного пункта;
- лесного фонда;
- водного фонда;
- запаса.

Общая площадь МО «Тарасовское» составляет 8417 га.

Необходимо также отметить, что территория с учетом своего географического расположения отличается слабым уровнем защищенности естественной среды от подавляющего большинства неблагоприятных геоэкологических факторов, в результате чего значительные площади подвержены влиянию плоскостного смыва, оврагообразованию, оползням и другим неблагоприятным процессам.

Площади земель МО «Тарасовское» по категориям представлены в таблице 1. Коэффициенты биотехнических элементов, характеризующих экологическое значение для окружающей среды, представлены в таблице 2.

**Результаты исследования.** Оценка общей устойчивости ландшафта основана на определении и сопоставлении площадей, занятых различными элементами ландшафта, с учетом их положительного или отрицательного влияния на окружающую среду по формуле:

$$КЭСЛ_1 = \frac{n_{i=1} F_{CT}}{m_{i=1} F_{HCT}}$$

где  $F_{CT}$  – площади, занятые стабильными элементами ландшафта, га (табл. 1);

$F_{HCT}$  – площади, занятые нестабильными элементами ландшафта, га (табл. 1).



Рассчитаем общую устойчивость ландшафта по муниципальному образованию.

$$KЭСЛ_1 = \frac{n_{i=1} F_{CT}}{m_{i=1} F_{HCT}}$$

$$F_{CT} = 402 + 155 + 40 = 597 \text{ га.}$$

$$F_{HCT} = 29 + 3335 + 235 + 11 + 75 + 234 = 3919 \text{ га.}$$

$$KЭСЛ_1 = 597 \div 3919$$

$$KЭСЛ_1 = 0,15$$

Расчеты показали, что коэффициент экологической стабилизации ( $KЭСЛ_1$ ) равен 0,15.

Исходя из данных оценки ландшафта по данным коэффициентов  $KЭСЛ_1$  (табл. 3) можно сделать вывод, что хорошо выражена нестабильность ландшафта.

Такой низкий коэффициент был получен из-за преобладания в хозяйстве нестабильных элементов, таких как пашня, зеленые насаждения, дороги и др. Но это можно исправить путем увеличения стабильных элементов.

Биотические элементы ландшафта оказывают неодинаковое влияние на его стабильность.

Для оценки необходимо учитывать не только площадь, но и качественное состояние (влажность, структуру биомассы, геологическое строение и т. д.):

$$KЭСЛ_1 = \frac{n_{i=1} f_i \cdot k_{эз} \cdot k_r}{F_T}$$

где  $f_i$  – площадь биотического элемента, га (табл. 1);

$k_{эз}$  – коэффициент, характеризующий экологическое значение отдельных биотических элементов (табл. 2);

$k_r$  – коэффициент геолого-морфологической устойчивости рельефа (1,0 – стабильный; 0,7 – нестабильный, например, стабильный – лесополосы, нестабильный – застройка);

$F_T$  – площадь всей территории ландшафта, га.

Зная внутренние характеристики зон и их качественное влияние, рассчитаем второй коэффициент.

$$KЭСЛ_2 = \frac{(402 \cdot 1 \cdot 1) + (29 \cdot 0,38 \cdot 0,7) + (155 \cdot 0,62 \cdot 1) + (40 \cdot 0,79 \cdot 1) + (3335 \cdot 0,14 \cdot 0,7) + (235 \cdot 0,15 \cdot 0,7) + (11 \cdot 0 \cdot 0,7) + (75 \cdot 0 \cdot 0,7) + (234 \cdot 0,03 \cdot 0,7)}{8417} = 0,13$$

Коэффициент экологической стабилизации ( $KЭСЛ_2$ ) равен 0,13, что характеризует ландшафт как нестабильный. Такой низкий коэффициент получен главным образом из-за значительных площадей, отведенных под пашню и земель, на которых ведется разработка полезных ископаемых.

Таблица 1 – Площадь занята стабильными и нестабильными элементами ландшафта по МО «Тарасовское»

Площади угодий, га								
Лес	Зеленые насаждения	Естественные луга	Естественные водоемы	Пашня	Земли с неустойчивым травяным покровом	Площади под застройками	Площади под дорогами	Места добычи полезных ископаемых
402	29	155	40	3335	235	11	75	234

Таблица 2 – Экологические значения биотехнических элементов по угодьям

Наименование земельных угодий	Значение коэффициента
Стабилизирующее воздействие	
Лес	1,00
Водоемы	0,79
травянистые многолетние растения	0,62
угодья под травянистой скашиваемой растительностью	0,62
пастбищные угодья	0,68
территории природоохранного назначения	0,90
Сады, многолетние насаждения	0,43
Дестабилизирующее воздействие	
территории дорожных сетей, застроек, под карьерами	0,00
земли с выраженным деградационным процессом	0,15
земли, ежегодно обрабатываемые под посев	0,14
защитные зеленые насаждения (лесополосы)	0,38
участки земли под виноградниками	0,29
земли под промышленными предприятиями	0,01
прочие территории (песчаные почвы, места складирования отходов и др.)	0,03

Таблица 3 – Оценка ландшафта по данным коэффициента КЭСЛ<sub>1</sub> и КЭСЛ<sub>2</sub>

Коэффициент экологической стабильности			
КЭСЛ <sub>1</sub>	Характеристика ландшафта	КЭСЛ <sub>2</sub>	Характеристика ландшафта
≤ 0,5	крайне нестабильный	≤ 0,33	нестабильный
0,51–1,00	малоустойчивый	0,34–0,50	малоустойчивый
1,01–3,00	стабильное состояние условно	0,51–0,66	среднеустойчивый
3,00 и более	стабильный	более 0,66	стабильный

**Выводы.** Получив два коэффициента экологической стабилизации КЭСЛ<sub>1</sub>, КЭСЛ<sub>2</sub>, мы видим, что ландшафт МО «Тарасовское» нестабилен. Поэтому, чтобы повысить его экологическую устойчивость, нужно увеличивать площадь стабильных элементов.

## Список литературы

1. Бусоргина, Н. А. Оценка экологической устойчивости земель при использовании ГИС-технологий / Н. А. Бусоргина, Д. А. Поздеев, А. В. Дмитриев // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международной научно-практической конференции / Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 33–36.

2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации : от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 18.03.2020) Ст. 7. «Состав земель в Российской Федерации» [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/368cb949273de5fecbcf2586fbf84ef05bd1a781/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/368cb949273de5fecbcf2586fbf84ef05bd1a781/) (дата обращения: 27.02.2020 г.).

УДК 712.2

**Е. В. Матвеев**, студент магистратуры 1 года обучения  
направления «Ландшафтная архитектура»

Научный руководитель Т. В. Климачева – канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Формирование открытых пространств и законы ландшафтной архитектуры

Рассмотрена архитектурно-планировочная организация объекта ограниченного пользования на примере «Камбарской районной больницы» Удмуртской Республики. Сделан анализ природных условий района исследования, фотофиксация объекта. Выявлены потенциальные возможности обогащения пейзажа открытых пространств с учётом законов ландшафтной архитектуры с использованием приёмов и методов, применяемых в лесном хозяйстве и садово-парковом искусстве.

Больничные комплексы играют важную роль в жизни многих из нас. Основной функцией больниц является восстановление как физического, так и психо-эмоционального состояния людей, находящихся на лечении. При этом лечебный эффект достигается не только фармакологическим и физиотерапевтическим воздействием, но и во многом комфортной организацией территории, так как пациенты острее воспринимают окружающую обстановку, цвет, фактуру, наполненность пространства.

Таким образом, благоустройство больничных территорий играет важнейшую роль в восстановлении здоровья пациентов, так как комфортная и привычная среда формирует положительный эмоциональный фон, который, в свою очередь, является основой физического восстановления [2].

**Целью** нашей работы являлась ландшафтная организация территории ограниченного пользования и прилегающих лесных территорий, проведение комплексного анализа объекта проектирования и выявление типов пространственной структуры объекта.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить природно-климатические условия района исследования.
2. Провести предпроектный анализ проектируемого участка и окружающей территории.

3. Выявить потенциальные возможности обогащения пейзажей полей, рассмотреть приёмы и методы с учётом законов ландшафтной архитектуры.

Методы исследования включают в себя несколько этапов:

1) сбор предпроектных материалов – опорный план объекта в виде публичной – кадастровой карты; геодезический план территории; техническое задание.

2) архитектурно-планировочную организацию объекта на примере открытых пространств с выделением композиционных узлов – опушки леса, полей, прогулочных зон и прочее [2].

**Результаты исследования.** Территория больницы расположена в одном из живописных мест города Камбарки, граничит по периметру с естественными насаждениями сосны. Открытые пространства являются важным элементом структуры данного объекта. Архитектурно-планировочное решение таких территорий должно быть целенаправленно отвечать соответствующим требованиям. По нормам (СНиП «Комплексы здравоохранения») на одного пациента необходимо предусматривать до 30 м<sup>2</sup> озеленяемой территории, включая дорожки и площадки. Площадь озеленённых территорий включает: газоны, цветники, дорожки, площадки отдыха и должны составлять не менее 50 % от общей площади участка [3]. Для проведения проектных работ по благоустройству и озеленению территории необходимо знать систему застройки и характер прилегающей территории.

Композиционная организация открытых пространств тесно связана с повышением эстетических качеств, таких как травяной покров полей. Идеальным считается создание полей газонного типа, однако в прогулочной зоне целесообразно оставлять поляны в естественном состоянии и улучшать декоративные свойства различными приёмами и методами. В пейзаж полей обязательно включаются кустарники, располагаемые как на опушках, так и в отдельных группах. Особенно хороши кустарники на небольших полянах, на фоне однородных по составу древостоев. В этом случае лучше использовать красиво цветущие виды, кустарники с оригинальной формой и окраской листьев [1].

Поляна может быть как композиционным центром, так и выполнять второстепенную роль. При конфигурации предпочтительнее поляны неправильной формы, с изрезанными контурами, с «бухточками», которые могут использоваться для посадки в них пейзажных групп, способствующих повышению эстетичности, контрастности и разнообразия ландшафта.

Первостепенную роль на поляне играют опушки, затем – отдельно стоящие деревья, расположенные вдоль опушки и на открытых местах. Решение опушки тесно связано с конфигурацией поляны. Насаждения, окаймляющие опушку, играют первостепенную роль, а художественная выразительность композиции достигается умелым подбором древесных видов. При формировании композиционных центров, которыми являются поляны, композиционное зонирование базируется по признакам планировочной и архитектурно-художественной организации, которыми являются входные и прогулочные зоны.

Композиции могут быть различные, но существуют определённые средства их создания, которые основываются на умении пользоваться законами композиции, перспективы, теории света и цвета, ритма и контраста при использовании природных элементов и искусственных материалов [1].

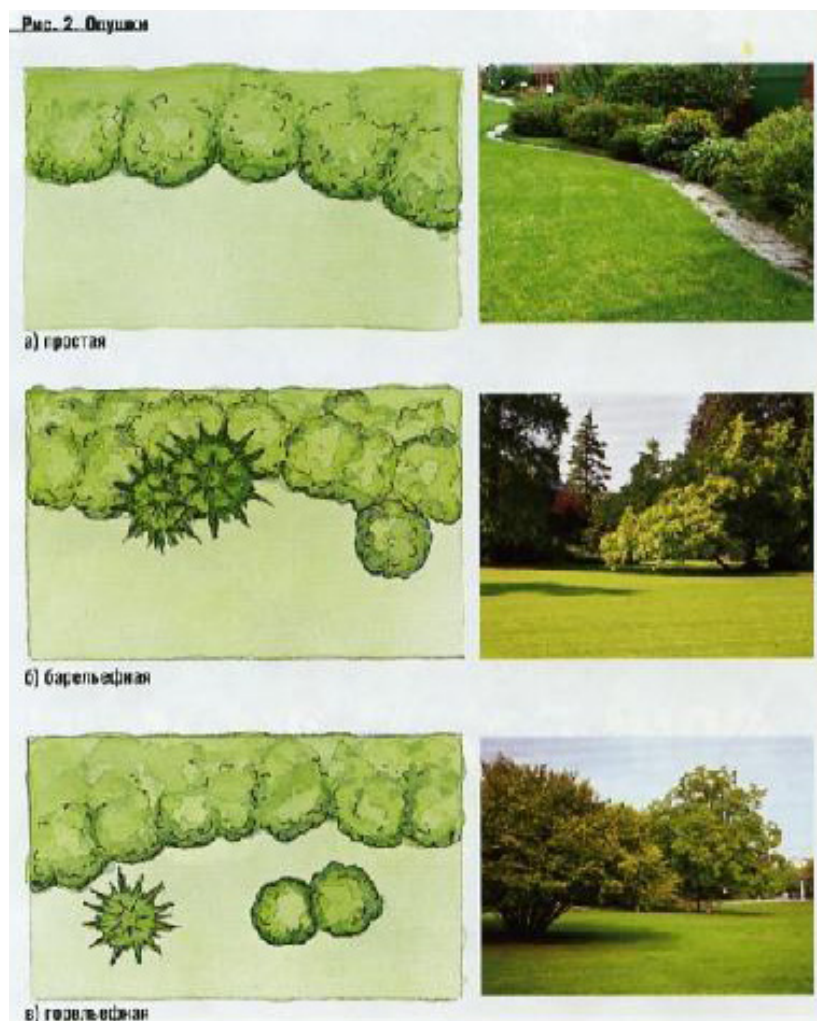


Рисунок 1 – Формирование пейзажей полян и опушка леса

**Выводы.** Рассмотрены возможности обогащения пейзажей полян методами садово-паркового искусства и приёмами, используемыми в лесном хозяйстве.

Выделены основные композиционные узлы, формирование которых связано с законами перспективы, сменой аспектов и направлением видовых лучей на наиболее привлекательные элементы пейзажа.

Предусмотрена более рациональная дорожно-тропиночная сеть и обеспечение территории больницы интересными прогулочными маршрутами, включая терренкуры в лесной зоне, окружающей объект исследования.

#### Список литературы

1. Климачева, Т. В. Формирование пригородных ландшафтов. Учебное пособие для студентов магистратуры по направлению «Ландшафтной архитектуры» [Электронный ресурс] / Т. В. Климачева, А. Н. Камашева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 81 с.
2. Теодоронский, В. С. Ландшафтная архитектура. Учебное пособие для вузов / В. С. Теодоронский, И. О. Боговая. – М.: Форум, 2016. – 304 с.
3. СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200163> (дата обращения 9.05.2016 г.).

УДК 631.416/.417(470.51)

**Л. А. Матвеева**, студентка 743 группы лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. М. Итешина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Агрохимическая характеристика почв СПК «Колхоз имени Мичурина» Кизнерского района**

Отражен анализ агрохимической характеристики почв и рекомендации по улучшению этих показателей. Исследования проводились на территории СПК «Колхоз имени Мичурина» Кизнерского района.

Агрохимическая характеристика почв дает основную информацию о почвах и содержанию элементов питания. Оценка плодородия почв необходима для разработки и установления очередности проведения мероприятий по земельным участкам для сохранения и повышения плодородия почв, что особенно актуально в условиях ограниченных финансовых возможностей хозяйств [3]. В зависимости от поставленных задач, проведение химического анализа отличается периодичностью и сроками. Показатели кислотности и засоленности почвы, содержание важнейших химических элементов рекомендуется измерять не реже раза в год, расширенный анализ с определением концентрации широкого перечня микроэлементов и соединений – один раз в несколько лет.

**Цель данной работы:** агрохимическая характеристика и оценка плодородия почв на территории СПК «Колхоз имени Мичурина» Кизнерского района.

Для решения данной цели решались следующие задачи:

- 1) получение достоверной и объективной информации о состоянии плодородия почвы;
- 2) комплексная оценка плодородия почв каждого земельного участка;
- 3) разработка рекомендаций по сохранению плодородия почв на уровне хозяйства;

**Характеристика объекта исследования.** Объектом исследования послужил СПК «Колхоз имени Мичурина». Общая площадь предприятия – 7724 га. СПК «Колхоз имени Мичурина» Кизнерского района расположен в 20 км от районного центра п. Кизнер. Административный центр хозяйства – д. Айдуан-Чабья. Преобладающими почвами на территории хозяйства по картографическим материалам являются дерново-подзолистые различного механического состава. Основной вид деятельности предприятия – смешанное сельское хозяйство.

**Результаты исследования.** В зависимости от поставленных задач проведение агрохимического анализа почв отличается периодичностью и сроками. Показатели кислотности и засоленности почвы, содержание главных биогенных элементов рекомендуется измерять не реже раза в год, полный анализ с определением концентрации широкого перечня микроэлементов и соединений – раз в несколько лет [4, 5].

Таблица 1 – Посевные площади и урожайность сельскохозяйственных культур

С.-х. культура	В среднем перед предыдущим обследованием	2018 г.
Озимая рожь	11,2	8,6
Яровая пшеница	14,6	19,3

С.-х. культура	В среднем перед предыдущим обследованием	2018 г.
Ячмень	13,9	17,2
Овес	15,9	22,6
Горох	-	22,3
Однолетние травы (зеленый корм)	-	86,0
Многолетние травы (зеленый корм)	99,0	175,8
Многолетние травы (сено)	23,6	23,8

Динамика посевных площадей сельскохозяйственных культур характеризуется положительно. За последние годы вся посевная площадь предприятия увеличилась на 197,4 га.

По результатам анализа картографического материала выявлено, что по обеспеченности фосфором почвы пашни преобладают со средней степенью содержания – 44,2 %, с повышенной, высокой и очень высокой – более 48 %. С очень низким и низким содержанием площадь земель занимает 6,8 %.

По обеспеченности почв предприятия калием наблюдается аналогичная картина – преобладают почвы со средним содержанием (38,2 %), но около 30 % площадей испытывают недостаток в калии.

Также почвы предприятия недостаточно обеспечены гумусом, основную площадь пашни занимают почвы с содержанием 1,6–2,0 %.

Кислотность почв вызывается высокой концентрацией обменного водорода в почвенно-поглощающем комплексе и зависит от соотношения в нем ионов водорода и гидроксида [2].

Результаты обследования хозяйства показывают, что из обследованной площади 1285 га к кислым относятся 624 га пахотных земель (33 %), из них 245 га (13 %) – среднекислые, 379 га (20 %) – слабокислые. Средневзвешенное значение показателя кислотности почв по хозяйству 5,4 ед. рН против 5,8 по результатам предыдущего цикла обследования, то есть произошло подкисление почв.

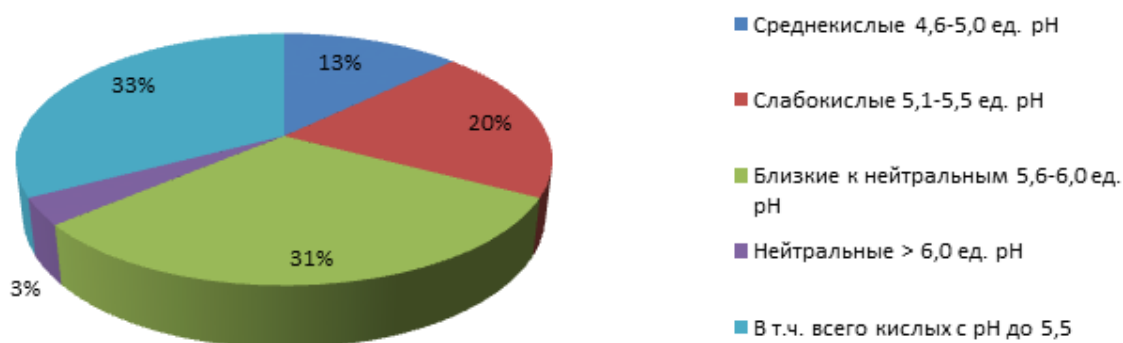


Рисунок 1 – Распределение пашни по степени кислотности и изменение площадей почв по группам кислотности

Оптимальные нормы минеральных удобрений для каждой сельскохозяйственной культуры корректируются в зависимости от планируемой урожайности, свойств почв,

уровня плодородия, предшественников, внесения органических удобрений и химических мелиорантов с их последствием, остаточного действия внесенных удобрений, а также биологических особенностей культур [1].

Применение удобрений в хозяйстве отражено на рисунке 2.

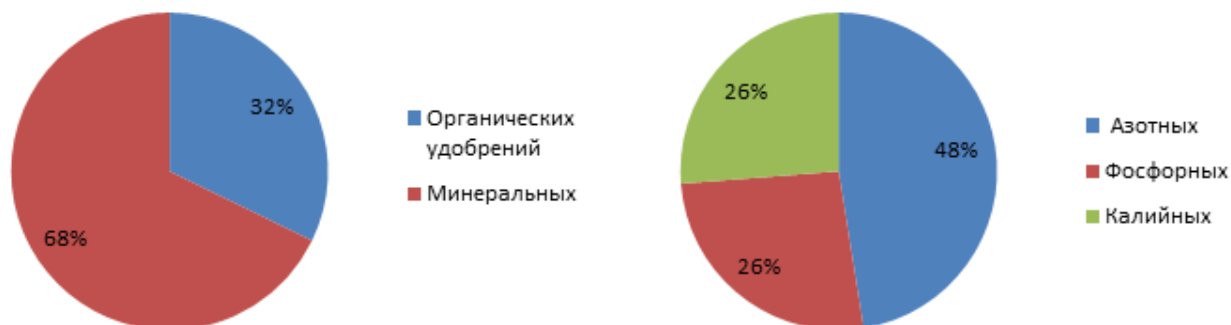


Рисунок 2 – Внесение удобрений на 1 га пашни

Как видно из данных, на 1 га пашни внесено 68 % действующего вещества минеральных удобрений и 32 % органических. Доля азотных удобрений составила 48 % от всех внесенных минеральных удобрений. Для калийных и фосфорных показатель равен 26 %.

В основу расчетов баланса питательных веществ в земледелии хозяйства были положены данные годовых отчетов по валовому сбору продукции и внесению удобрений, а также справочные материалы по выносу питательных веществ урожаем (табл. 2).

По общему балансу в 2018 г. поступление основных биогенных элементов питания (N, P, K) с удобрениями значительно ниже, чем вынесено урожаем. Баланс по всем трем элементам отрицательный.

Активный баланс с учетом коэффициентов использования элементов питания показывает, что роль удобрений в построении урожая в 2018 г. составил по азоту 18 %, фосфору 20 % и калию 32 %. Недостающую часть элементов растения получают из ресурсов почвы.

Таблица 2 – Баланс питательных веществ в земледелии

Показатели	Перед предыдущим циклом обследования в 2018 г.		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Поступило в почву			
а) с минеральными удобрениями	6,8	2,6	2,6
б) органическими удобрениями	20,9	8,7	15,6
в) с многолетними травами	7,3	-	-
Итого	35	11,3	18,2
Поступило в почву с учетом коэффициентов использования питательных веществ			
а) с минеральными удобрениями	3,4	0,7	1,3
б) с органическими удобрениями	4,2	2,6	9,4
в) с многолетними травами	1,5	-	-
Итого	9,1	3,3	10,7
Вынесено урожаем с/х культур	52,2	16,8	33,8
Общий баланс	-17,2/67	-5,5/67,3	-15,6/53,8
Активный баланс	-43,1/17,4	-13,5/19,6	-23,1/31,6



Многие сельскохозяйственные культуры и почвенные микроорганизмы отрицательно относятся к повышенной кислотности почвы.

За 2018 г. в хозяйстве произвестковано 70 га пашни, что составляет 31,2 % от площади, нуждающейся в проведении этих работ. Внесено 384 т известковых материалов при средней дозе на эту площадь 5,5 т/га.

Таким образом, анализ современного состояния и динамики изменения качественных показателей дает основание говорить о том, что тенденция снижения плодородия почв на предприятии сохраняется. Половина площадей нуждается во внесении фосфорно-калийных удобрений. Для повышения почвенного плодородия необходимо внесение органических удобрений, так как основная часть площадей – с низким содержанием гумуса. Также на предприятии преобладают кислые почвы, которые не известкуются или известкование проводится в недостаточном объеме. Баланс элементов питания в хозяйстве – отрицательный. В хозяйстве должен вестись точный учет произвесткованных площадей.

### **Рекомендации:**

1. Картограмма кислотности является рабочим документом, где следует отмечать время работ, площади, дозу и вид известкового материала. Данные необходимо записывать в книгу истории полей. На основании картограммы кислотности определяют очередность известкования полей и дозы внесения извести. В первую очередь в известковании нуждаются сильнокислые (624 га), затем среднекислые (245 га) и участки слабокислых почв.

В целях эффективного проведения известкования необходимо учитывать отношение возделываемых культур к кислотности почвы. Рекомендуется придерживаться ориентировочных значений кислотности, при достижении которых внесение извести не требуется. В условиях республики при высокой естественной кислотности почв известкование необходимо рассматривать как средство нейтрализации почвенной кислотности и как прием химической мелиорации, оказывающий положительное влияние на свойства почв.

2. Внесение органических удобрений для повышения содержания гумуса в почвах.

### **Список литературы**

1. Ефимов, В. Н. Система удобрения / В. Н. Ефимов, И. Н. Донских, В. П. Царенко. – М.: Колос, 2002. – 320 с.
2. Известкование почв. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://universityagro.ru/агрохимия/известкование>.
3. Итешина, Н. М. Агрохимические и лесорастительные свойства почв в зоне смешанных лесов Удмуртии / Н. М. Итешина, А. К. Касимов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. – № 2 (12). – С. 9–14.
4. Кислотность почв. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://universityagro.ru/агрохимия/кислотность\\_почвы](https://universityagro.ru/агрохимия/кислотность_почвы) (дата обращения: 20.03.2020 г.)
5. Смирнов, П. М. Агрохимия / П. М. Смирнов, Э. А. Муравин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. – 304 с.

УДК 528:712

**А. А. Меликова**, студентка 1-го курса факультета агротехнологий и лесного хозяйства  
Научный руководитель: старший преподаватель Е. А. Исыпова  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ

## Геодезические работы в ландшафтной архитектуре

Геодезические работы в ландшафтной архитектуре считаются одними из главных моментов в проектировании и планировании участка. Именно хорошее понимание и знание геодезии дает возможность сделать подробную планировку участка, которая очень важна в ландшафтной архитектуре. Невозможно начать стройку или же какое-либо сооружение без точных сведений о границах участка и месторасположения уже имеющихся построек.

«Геодезия» включает различные виды работ, связанных с исследованием участка местности. Но именно геодезическая съемка считается основной составляющей. Она позволяет получить точные координаты участка, привязать его к общей местности, получить максимальное количество информации о границах участка и расположении на нем каких-либо объектов [4–5].

Проведение геодезических исследований и замеров чаще всего требует преждевременное проведение топографии. Топография или топографическая съемка территории, как правило, выполняется в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный. Архитектурное и ландшафтное проектирование в обязательном порядке опирается на данные, приобретенные в результате геодезических измерений.

Объектами геодезических измерений являются: углы – горизонтальные и вертикальные, расстояния – наклонные, горизонтальные и вертикальные. Для создания этих измерений используются геодезические инструменты и приборы. К ним относятся:

- приборы для измерения линий (мерные ленты, проволоки, рулетки, дальномеры);
- угломерные инструменты (гониометры, буссоли, теодолиты);
- приборы для измерения вертикальных расстояний (нивелиры, рейки и т. д.).

Геодезия включает в себя определение пространственного положения объектов; определение формы и размеров объектов пространства и самого пространства; получение геометрических, аналитических и цифровых моделей пространства и моделирование этого пространства.

Геодезические измерения можно классифицировать на три вида:

1. Топографическая съемка, как правило, имеет обмер и определение размера, угол и формы наклона земельного участка, а также расположения зданий, оград и т.д. Ландшафтный дизайн при ярко выраженном рельефе местности требует подготовительных работ, среди которых террасирование участка и устройство подпорных стен.

Топографическая съемка участка необходима в случаях:

- получения разрешения на строительство здания или любого сооружения;
- покупки или же аренды земельного участка;
- в оформлении документации по установлению границ и определения площади;
- в вычислении объема земляных работ;

– пол учения разрешения на перепланировку коммуникационной сети.

Обустройство территории обычно ведется после составления плана и подготовки соответствующей документации, в этом случае разработчикам генеральных планов, архитекторам, инженерам-конструкторам необходимы точные сведения об участке и находящихся на нем объектах.

2. Кадастровая съемка необходима для определения координат и границ земельного участка, внесение их в кадастровую карту РФ.

3. Инженерная съемка важна для определения точного расположения построек. При проведении инженерной съемки на план наносит все значимые точки и линии, необходимые отметки высоты для строителей – это важно для точного месторасположения инженерных сооружений, создания дорожек и различных объектов.

Теодолитной съемкой называют геодезические работы, созданные при помощи теодолита, мерных устройств или дальномера [6]. Цель теодолитной съемки заключается в получении контурного плана участка и плана, на котором отображена только ситуация, а изображение рельефа отсутствует. Эта съемка ведется на больших территориях с учетом искривленности земной плоскости в пределах 19 км.

При разработке плана на склоновом ландшафте невозможно не обойтись без геодезической съемки. Съемка рельефа отображает его сложность и особенности – водоразделы и тальвеги, а также это считается экономией материальных ресурсов и затраченного времени. Ориентируясь по плану, составленному по окончании геодезической съёмки, становится гораздо легче установить количество нужных ресурсов для проведения работ.

Геодезическая съёмка земельного участка определяет качество проектных и предпроектных работ [1]. При разработке топографического плана нужной территории необходимы измерения углов и расстояний – это отражает не только рельеф местности, но и здания сооружения, а еще образ исходной растительности участка. Исследуя рельеф склонового участка в ландшафтном проектировании, необходимо видеть его отличия в природных особенностях и характеристиках, а также в необходимости планирования сложных инженерно-технических коммуникационных предпосылках [3].

Любая работа, связанная с планированием территории, подразумевает наличие топографического плана. Данный документ необходим как собственникам частных земельных владений, так и крупным строительным организациям. Некоторые примеры использования на практике:

- получение разрешений на строительство;
- проект реконструкции имеющегося объекта;
- проектирование коммуникаций для подключения к потребителям;
- ландшафтное проектирование;
- оформление земельного участка в имущества или в аренду;
- покупка муниципальных земель;
- определение объема земельных работ.

При топографической съемке точность геодезических работ определяется инструкцией, а также техническим поручением, согласованным с заказчиком. Запросы и условия, определенные инструкцией по топосъёмке, результаты которой применяются для выполнения проекта, определяют все точности съемочной сети. Точность должна

соответствовать претензиям к топографической съемке масштаба 1:100-1:500, которые чаще всего используются при ландшафтном проектировании участка [2].

При ведении геодезической съёмки склоновых ландшафтов нужно устанавливать режимные геодезические исследования за кинематикой склона, переработкой берегов, деформировании домов и сооружений в случае, если они есть. На топографическом плане, кроме рельефа территории и ситуации, должны быть видны проявления локальных и совокупных оседаний поверхности, всевозможные источники обводнения склонов, выходы подземных вод и т.д. [3].

Из этого следует, что при проектировании ландшафтного дизайна очень важно понимать геодезию и все, что связано с ней. Это нужно для того, чтобы архитектор, занимающийся преобразованием участка, знал точные его размеры и взаиморасположения других предметов.

#### Список литературы

1. Дорошева, З. Н. Ландшафтное проектирование загородной придомовой территории. Практические аспекты: моногр. / З. Н. Дорошева. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. – 116 с.
2. Дорошева, З. Н. Эколого-планировочные проблемы создания «Большой Уфы» / З. Н. Дорошева, А. И. Ахметова // Биозкологическое краеведение: м-лы 3-й Всеросс. науч.-практ. конф. 14 ноября 2014 года. – Самара, 2014. – С. 88–92.
3. Дорошева, З. Н. Ландшафтный дизайн с основами ландшафтоведения / З. Н. Дорошева. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. – 120 с.
4. Турикешев, Г. Т. Г. О результатах исследования растительности на территории предуральского краевого прогиба по данным картографических и космосъемочных материалов / Г. Т. Г. Туркишев, Ш. И. Б. Кутушев, И. С. Миннихметов, Р. С. Мусалимов // Геодезия и картография. – 2014. – № 1. – С. 15–20.
5. Турикешев, Г. Т. Г. О современных вертикальных тектонических движениях и их проявлении в пределах Южного Предуралья / Г. Т. Г. Туркишев, Ш. И. Б. Кутушев, И. С. Миннихметов // Геодезия и картография. – 2013. – № 4. – С. 31–36.
6. ГОСТ Р 51872-2002. Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения [Текст]. – М.: Госстрой России, 2002. – 16 с.

УДК 630\*9:338.48-53(470.51-751.2)

**А. С. Михайлов**, студент магистратуры 1 года обучения направления «Лесное дело»  
Научный руководитель: Т. В. Климачева, канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Туристические маршруты Национального парка «Нечкинский» Удмуртской Республики

Рассмотрены материалы и методы, использованные для характеристики туристических маршрутов НП «Нечкинский». Приведены особенности расположения туристических маршрутов по функциональным зонам. Дана краткая характеристика природных условий и биологического разнообразия национального парка как резервата дикой природы. Рассмотрены ландшафтные, рекреационные характеристики для дальнейшего мониторинга лесопарковых экосистем.

Природные богатства Удмуртской Республики дали возможность широкого обустройства национальных парков в лесах Прикамья. Национальные парки предназначены для использования в природоохранных, научно-просветительских и культурных целях и для регулирования туристического режима. Они включают в себя природные комплексы и объекты, которые имеют особую экологическую, историческую и эстетическую ценность. В этой связи оценка рекреационно-туристического потенциала уже существующих объектов рекреации, в т.ч. особо охраняемых природных территорий, приобретает особую актуальность.

**Целью** нашей работы являлась необходимость повышения устойчивости привлекательности, комфортности лесных насаждений Национального парка, особенно это связано с существующими туристическими маршрутами. Для достижения данных целей были поставлены следующие задачи:

1. Изучение природно-климатических условий национального парка «Нечкинский» по материалам лесоустройства.
2. Анализ лесного фонда национального парка и лесоводственно-ландшафтных показателей.
3. Изучение структуры организации территории НП, его функциональных зон.
4. Изучение особенностей туристических маршрутов по функциональным зонам.

**Материалы и методы.** Нами были рассмотрены материалы лесоустройства национального парка «Нечкинский» (2008, 2017 гг.). Проект освоения лесов, переданных в постоянное пользование федеральному государственному бюджетному учреждению национальный парк «Нечкинский» (2016 г.) [1].

В основу исследований положены методы закладки пробных площадей и изучения состава растительности с использованием общепринятых методик, согласно требованиям, ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки», ОСТ 56-84-85 «Использование лесов в рекреационных целях. Термины и определения» и ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы». Оценка рекреационного потенциала насаждений проведена по методике С. Л. Рысина (2003, 2006 г.), которая предусматривает экспертную оценку лесного массива по 29 показателям, объединенным в три группы: привлекательность (аттрактивность) леса, его комфортность для отдыхающих и устойчивость к рекреационному воздействию. А также изучались материалы ландшафтной таксации насаждений [2].

**Результаты исследования.** Национальный парк «Нечкинский» является Федеральным учреждением, организован национальный парк на территории Удмуртской Республики. Образован Постановлением Правительства Российской Федерации № 1323 от 16 октября 1997 г. «в целях сохранения уникальных природных комплексов в бассейне реки Кама, имеющих большое экологическое, культурное и рекреационное значение». Территория парка сформирована на территории трёх природно-климатических зон: тайги, широколиственных лесов и лесостепи, где присутствует экотонный эффект, определяющий высокое биологическое разнообразие флоры и фауны [1].

Леса национального парка являются важнейшими средообразующими элементами природных ландшафтов. Особое природоохранное и рекреационное значение имеют высоковозрастные насаждения с участием нескольких хвойных пород, высокобонитетные сосновые боры и элементы хвойно-широколиственных лесов. Национальный парк

располагается на территории формирования финно-угорских народов, здесь представлены многочисленные археологические памятники. Коренной высокий правый берег р. Камы и низкое Закамье – место, где сочетаются возвышенные формы рельефа и уникальные комплексы флоры (745 видов) и фауны (1114 видов).

На территории Костоватовского лесничества выделены и обустроены туристические маршруты: «Дорога предков», «Сивинский», «Язёвский», водный «Галёвский», «Сивиские просторы», экологическая тропа «Тайны Костоватовского бора». Данные маршруты располагаются в основном в рекреационной зоне парка.

На территории Нечкинского лесничества выделено два туристических маршрута: «Закамский», «Заборное» и экологическая тропа «Орланьи кручи». Территория Нечкинского лесничества входит в ключевую орнитологическую территорию международного значения «Нижне-Камская пойма». Программа «Ключевые орнитологические территории России» (КОТР) стартовала в нашей стране в конце 1994 г. Её цель – выявление, мониторинг и охрана территорий, имеющих важнейшее значение для птиц. Вся территория Нечкинского лесничества по функциональному зонированию отнесена к заповедной [1–5].

Анализ общих тенденций в рекреационном использовании туристических маршрутов связан с устойчивостью различных территорий к рекреационным нагрузкам. Нами приведена рекреационная характеристика территории НП «Нечкинский» (рис.1).

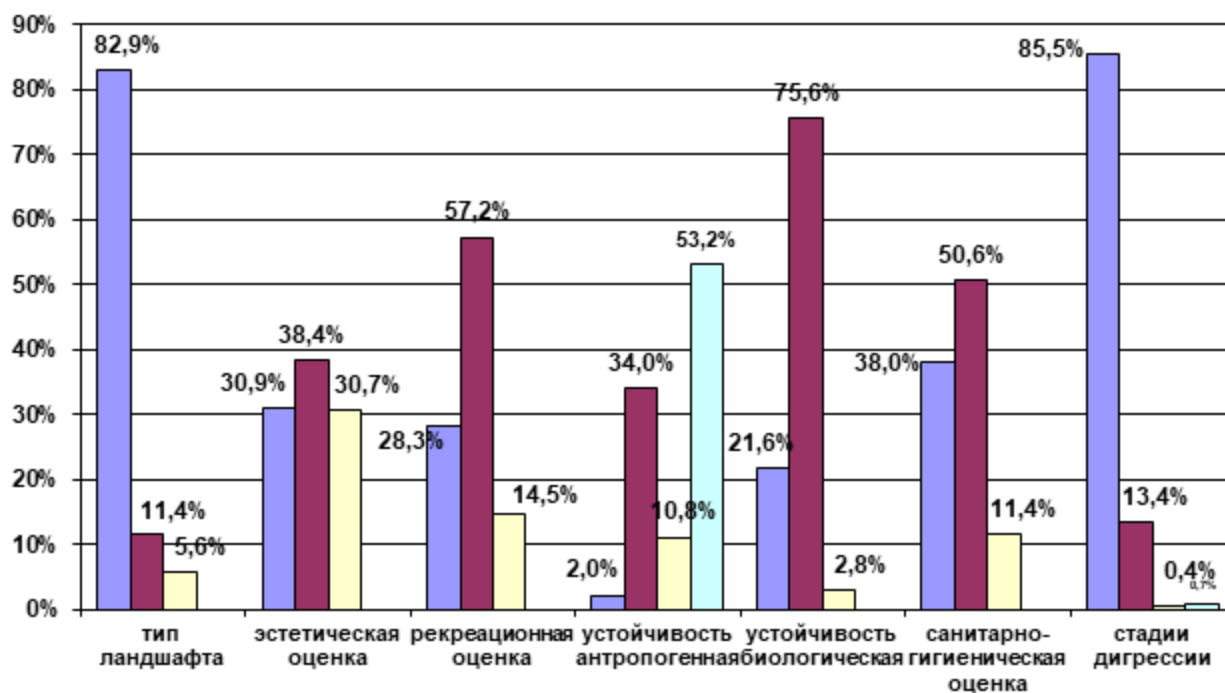


Рисунок 1 – Рекреационная характеристика территории национального парка «Нечкинский»

Анализ рекреационной характеристики национального парка по материалам ле-соустройства свидетельствует о наличии закрытых типов пространственной структуры (ТПС), преобладании низкой биологической устойчивости (75,6 %), и антропогенной (53,2 %).

**Вывод.** Важность научных изысканий приобретает научную актуальность в усло-виях повышенных нагрузок по туристическим маршрутам НП «Нечкинский». Для по-

вышения устойчивости и повышения биоразнообразия, повышения эстетической оценки туристических маршрутов необходим целый комплекс различных лесохозяйственных и организационных мероприятий.

### Список литературы

1. Материалы лесоустройства Национального парка «Нечкинский» (2008,2017г). Проект освоения лесов, переданных в постоянное (бессрочное) пользование федеральному государственному бюджетному учреждению Национальный парк «Нечкинский». ООО «ЛесЭколПроект». – г.Королев, 2016.
2. Климачева, Т. В. Мониторинг лесопарковых ландшафтов и определение их рекреационного потенциала: Учебное пособие. – Ижевск ФГУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 58–68 с.
3. Климачева, Т. В. Рекреационный потенциал национального парка «Нечкинский» / Т. В. Климачева // Научные труды Национального парка «Нечкинский». – Ижевск: Парадигма, 2013. – Вып. 2 (169). – С.148–152.
4. Изучение влияния рекреации на экосистемы пригородных лесов / Р. Р. Абсалямов // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2006. – С. 308–314.
5. Эколого-лесоводственные аспекты формирования пригородных территорий в районе хвойно-широколиственных лесов Прикамья / Т. В. Климачева, Р. Р. Абсалямов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3 (59). – С. 10–19.

УДК 502/504(470.51)

**К. М. Назипова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Бусоргина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экологическая ситуация в Кизнерском районе

На основе статистических данных проведен анализ экологической ситуации в Кизнерском районе Удмуртской Республики.

Много лет человечеству было достаточно всех благ нашей природы. Люди не думали, что самовостановительный потенциал природных ресурсов, который был достаточно велик 30–40 лет назад, может иссякнуть. На сегодняшний день проблема снижения экологической напряженности, вызванная влиянием человека, резко набирает обороты [1].

Экологическая ситуация (экологическая обстановка) – это сочетание условий и обстоятельств, создающих определенную экологическую обстановку, которая может классифицироваться по возрастанию степени экологического неблагополучия. [2]

**Целью** работы стало изучение экологической ситуации в Кизнерском районе

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучение антропогенной нагрузки в России и зарубежных странах
2. Проанализировать литературу по данной теме
3. Определить, можно ли выращивать на территории Кизнерского района сельскохозяйственную продукцию

**Материалы и методы.** Экологическая ситуация в разных странах была проанализирована на основе экспертной оценки института комплексных стратегических исследований (ИКСИ).

**Результаты исследования.** Согласно докладу ОЭСР «Показатели зеленого роста-2017», ситуация в мире по использованию природных ресурсов и снижение нагрузки на окружающую среду происходит очень медленно. Более того, уровень загрязнения атмосферы остаётся опасным для человека и продолжает расти. В России уровень выбросов тяжелых металлов ненамного ниже, чем во всем мире, что опасно для населения [3]. Так, например, концентрация PM2.5 в 2018 г в России составляла 15,1 мкг/м<sup>3</sup> при норме ВОЗ 10 мкг/м<sup>3</sup> (рис. 1). PM2.5 – это воздушный загрязнитель или тонкодисперсная пыль, в состав которого входят твердые микрочастицы и мельчайшие капли жидкости в размере от 10нм до 2.5 мкм. Эти частицы есть как в лесу, так и в городе. Они появляются от кусочков сажи, покрышек, но один из основных источников – это транспорт. В России немного людей знают об этих опасных частицах PM2.5, но в мире на сегодняшний день 3 % смертей связаны с заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной системы и 5 % смертей от рака легких [1] В России от загрязнения воздуха данными веществами погибло 944 чел. на 1 млн. жителей (рис. 2).

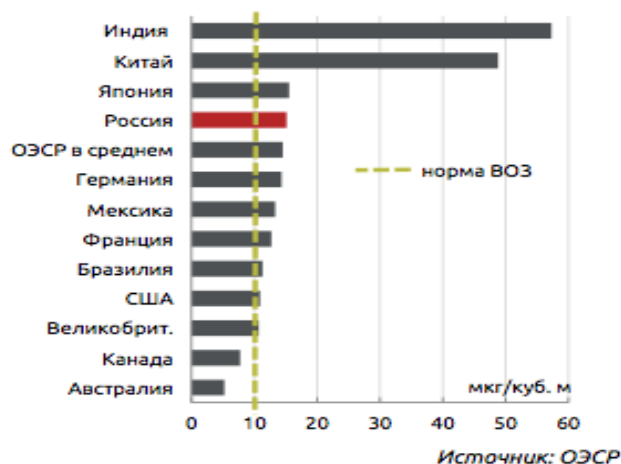


Рисунок 1 – Концентрация взвешенных частиц PM2.5 в среднем в 2018 г. по отдельным странам мира

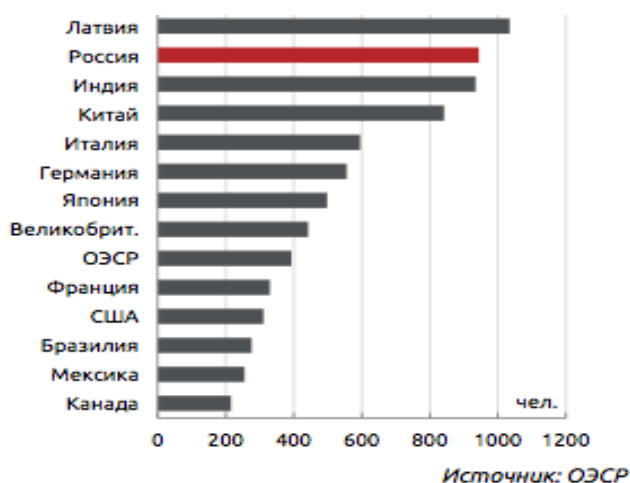


Рисунок 2 – Число смертей от загрязнения взвешенными частицами PM2.5 и озоном на 1 млн. чел. населения в 2018 г. по отдельным странам



В небольших поселках, таких как Кизнер, проблема загрязнения воздуха стоит не так актуально. Мало выбросов вредных веществ с заводов, выхлопных газов с проезжих машин, много зелени, но на территории Кизнерского района был завод по уничтожению химического оружия. Как сильно он влиял на экологию и здоровье человека? Можно ли выращивать на этой территории сельскохозяйственную продукцию?

Существующую антропогенную нагрузку на территорию района следует оценивать как малую, состояние окружающей среды можно оценить как удовлетворительное (по данным анализа результатов государственного экологического контроля и мониторинга воздушной, водной сред и почвы в пределах СЗЗ и ЗЗМ объекта по уничтожению химического оружия в поселке Кизнер Удмуртской Республики за октябрь 2017 г.) [4].

По количеству загрязняющих веществ в районах Удмуртской Республики Кизнерский район находится на 9 месте, в расчете на одного жителя – 150,2 кг (рис. 3).

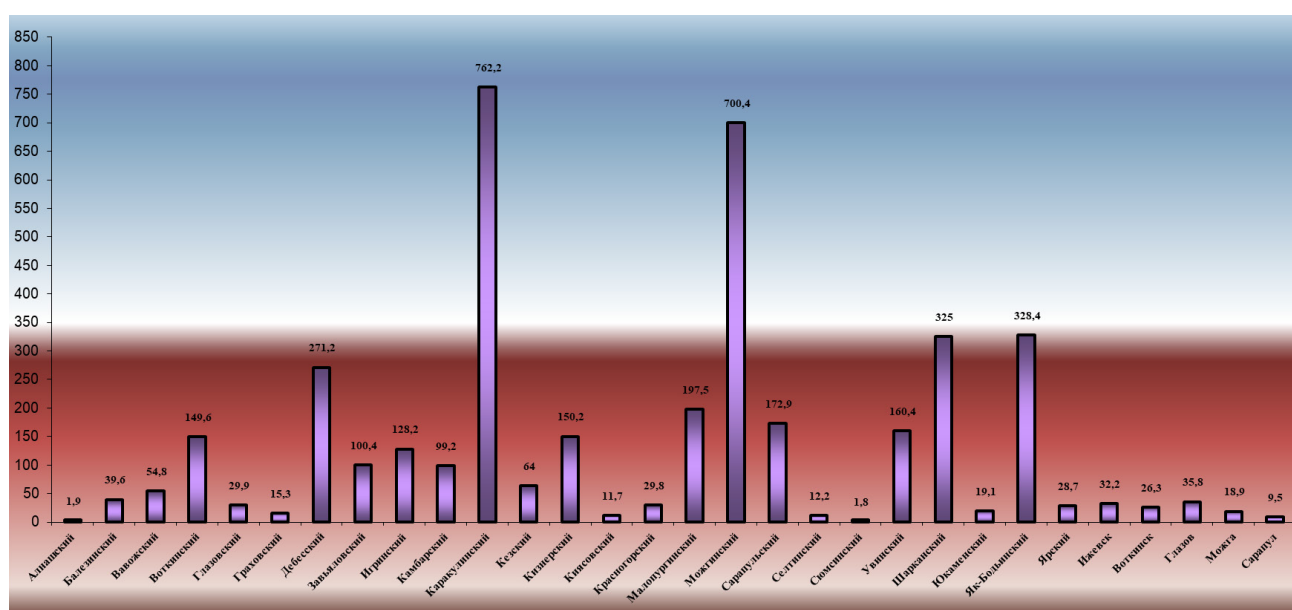


Рисунок 3 – Выброшено загрязняющих веществ в атмосферу по Удмуртской республике в 2018 г. в расчете на одного жителя, кг

В Кизнерском районе работают очистные сооружения хозяйственно-бытовых стоков, что благоприятно сказывается на состоянии поверхностных и подземных вод.

Существующая санитарная очистка в районе, на мой взгляд, эффективна. На территории района к концу 2017г. имелись несанкционированные свалки, но в 2018 г. в стоимость коммунальных услуг включили стоимость вывоза бытового мусора, и несанкционированных свалок стало меньше. Это положительно сказалось на состоянии окружающей среды.

**Вывод:** проведя анализ экологической ситуации в Кизнерском районе и по всей России, можно сказать, что ведение сельскохозяйственной деятельности на данной территории не несет вреда экологии и здоровью человека.

#### Список литературы

1. Частицы PM<sub>2,5</sub>: что это, откуда и почему об этом говорят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/tion/blog/396111> (дата обращения 13.03.2020).

2. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник / А. Н. Голицын. – М.: Оникс, 2007. – 224 с.

3. Доклад Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию ОЭСР «Показатели зеленого роста-2017» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://president-sovet.ru> (дата обращения 13.03.2020).

4. Официальный сайт Кизнерского района. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mykizner.ru/city/raionUHO/analizUHO\\_oktjabr2017.pdf](http://www.mykizner.ru/city/raionUHO/analizUHO_oktjabr2017.pdf) (дата обращения 13.03.2020).

УДК 676+502.174.1

**Д. Д. Козьминых, М. В. Некрасова**, студенты 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Бусоргина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Перезагрузка. Вторая жизнь бумаги

С каждым годом соотношение потребности в бумаге к запасам древесины становится нерациональным. Лесные ресурсы на планете являются ограниченными, хотя и восстанавливаются, но процесс восстановления идет очень медленно. Считаем, что сбор макулатуры и ее переработка даже в домашних условиях может повлиять на рациональное использование ресурсов древесины.

Макулатура (нем. *Makulatur*, от лат. *maculo* – пачкаю) – отходы производства, переработки и потребления всех видов бумаги и картона, пригодных для дальнейшего использования в качестве волокнистого сырья [1].

Макулатура используется в качестве вторичного сырья при производстве бумаги (писчей, типографской и туалетной бумаги), тарного и упаковочного картона, а также кровельных, изоляционных и других строительных материалов. Использование макулатуры существенно экономит древесину, по средним расчетам 1 тонна макулатуры заменяет около 4 кубических метров древесины или 100 кг макулатуры спасают 1 дерево и позволяют уменьшить вырубку лесов. Макулатура может быть переработана не более чем 5–7 раз, прежде чем её волокна станут короткими и непригодными для изготовления бумаги. То есть 1 среднестатистическая семья, состоящая из 4 человек, в год может сохранить от 2 до 4 деревьев, в зависимости от группы макулатуры.

Есть несколько весомых причин, почему следует развивать переработку макулатуры:

1. Экономичность производства. Например, при переработке макулатуры расход технологической воды (м куб.) меньше на 15 %, расход энергии (кДж) – меньше на 60 %. Таким образом, снижается себестоимость продукции.

2. Уменьшение негативного воздействия на окружающую среду. При изготовлении продукции из макулатуры количество выделяющихся в атмосферу вредных веществ сокращается на 60 %. При гниении бумажная продукция вырабатывает метан, поэтому газеты, картон и др. лучше не оставлять гнить на свалке, а перерабатывать.

3. Сохранение природных ресурсов. Переработка 8 100 кг макулатуры заменяет собой одно взрослое дерево.

Сегодня наша планета стоит на пороге экологической катастрофы, и наиболее грозный предвестник ее – парниковый эффект. Наблюдается процесс постепенного увеличения среднегодовой температуры атмосферы Земли и Мирового океана. Это вызвано увеличением в атмосфере содержания углекислого газа, который образуется в огромных количествах при сжигании топлива. И только растения способны перерабатывать углекислый газ, превращая его в кислород. В связи с этим все большее значение приобретают вопросы ресурсосбережения, а именно охрана лесов от уничтожения в угоду всевозрастающим потребностям человечества в бумаге, древесине и т. д.[3]

**Целью** нашей работы стало привлечение внимания к вторичному производству бумаги и создание новой бумаги в домашних условиях путём переработки старой.

**Задачи**, поставленные для достижения поставленной цели:

1. Познакомиться с понятием макулатуры и изучить области ее применения.
2. Изучить, сколько макулатуры собирает российская семья и сколько деревьев она сможет сохранить от вырубки.
3. Получить бумагу в домашних условиях.

**Материалы и методы.** В качестве объекта исследования использовалась ненужная бумага (макулатура). Для решения поставленной цели использовали информационно-поисковый, исследовательский и аналитический методы исследований.

**Результаты исследования.** Подавляющая часть макулатуры заготавливается из легкодоступных компактных источников: промышленных, торговых и административных предприятий и учреждений. Организуется сбор её у населения. К сожалению, коэффициент сбора макулатуры в России составляет всего около 12 %, это в 4 раза ниже, чем на развитых рынках.

Переработка макулатуры даже в домашних условиях позволяет сохранить деревья, очищающие воздух. Не важно, решил человек переработать ненужные письма или создать дизайнерскую бумагу – необходимо придерживаться определенных правил для реализации «Домашней бумаги».

Что Вам понадобится для переработки бумаги в домашних условиях?

Для переработки можно использовать практически любую бумагу, кроме глянцевого и вощеного картона. Также понадобится вода, блендер или кухонный комбайн, фото-рамка, москитная сетка, кусок ткани, тряпка или губка, прямоугольная емкость для воды.

Основные этапы переработки бумаги в домашних условиях.

1. Изготовление экрана из рамки и сетки. Обычно москитную сетку прикрепляют к рамке при помощи степлера и липкой ленты.
2. Бумага разрывается на мелкие кусочки и засыпается в емкость с теплой водой. Далее она измельчается при помощи блендера или кухонного комбайна.
3. Полученная целлюлозная масса выливается в прямоугольную емкость. Затем туда опускается экран, на который оседает целлюлоза. Экран вынимается, и на осевшую массу можно выложить декоративные элементы, которые можно дополнительно закрыть целлюлозной пульпой, чтобы они лучше держались.
4. Далее при помощи тряпочки или губки из полученного листа выдавливается лишняя вода. Лист можно переложить на ткань или можно оставить на экране, сверху его надо накрыть тканью или газетой. Также для выравнивания поверхности перед просушкой влажный лист можно положить под пресс на несколько минут.

5. Затем лист необходимо оставить сушиться на сутки или около того [3, 4, 5].

На сегодняшний день в России функционирует 243 мусороперерабатывающих завода, 50 мусоросортировочных комплексов и 10 мусоросжигательных заводов. При этом свалками заняты семь миллионов гектаров земли. Ежегодно на них вывозят свыше 250 кубометров только твердых коммунальных отходов, в которые входят бесчисленные выброшенные бумаги [5, 6].

В расчетной части мы провели анализ открытия своего дела как «Старт-апа» для переработки макулатуры в домашних условиях.

Допустим, что вы предприниматель, заинтересовавшийся этой сферой, и имеете некоторые плюсы, проживая на территории Российской Федерации.

Во-первых, у вас есть финансовая государственная поддержка. Вы можете получить финансирование в виде субсидий, займов под 0 % или специальные налоговые условия.

Во-вторых, возможность банкротства заметно ниже, чем в иных отраслях, потому что мусор всегда поступал и будет поступать до наступления утопического будущего.

В-третьих, в настоящее время это отсутствие большой конкуренции, что позволит спокойно развиваться в установленном порядке, привлекать внимание к проблеме, которую вы решаете.

В-четвертых, сам по себе бизнес имеет простое исполнение с точки зрения штата сотрудников, так как производство имеет автоматизированный вид. В минимальный комплект необходимого оборудования для переработки макулатуры входят:

- Машины для измельчения мусора;
- Сортировочная линия;
- Пресс;
- Устройство для термообработки;
- Аппарат для сушки;
- Отсек для хранения.

По ценам 2018 г. такой набор оборудования обойдется вам не менее, чем в 2 млн. рублей. Подобный завод может выпускать довольно широкую линейку товаров из переработанной бумаги:

- Картон (включая картон для гофрирования, картон коробочный и крафт-картон) – 54 % продукции;
- Упаковочная бумага – 15 %;
- Санитарно-бытовые виды бумаги – 12 %;
- Газетная бумага – 10 %;
- Бумага для печати и письма – 7 %;
- Остальные виды бумаги и картона – 2 %.

Организовав правильный сбыт производимой продукции, мы сможем в течение нескольких лет уйти в плюс в прибыли.

Мы провели социальный опрос друзей, знакомых, сокурсников. В опросе участвовало 35 человек. Из них 20 взрослых и 15 детей. Задавая им определенные вопросы, мы получили следующие результаты опроса:

1. На вопрос «Сортируете ли вы мусор?» 74 % опрошиваемых ответили «нет».

2. На вопрос «Что вы делаете с бумагой, которая остается после использования?» 73 % ответили, что сжигают для определенных нужд, а 37 % выбрасывают, не задумываясь.

3. На вопрос «Сдавали ли вы макулатуру в школе/ специальные места приемки?» 98 % сказали, что сдавали.

4. На вопрос «Задумывались ли Вы над переработкой макулатуры в домашних условиях?» все опрашиваемые ответили отрицательно.

5. На итоговый вопрос «Использовали бы Вы вторично макулатуру, если бы это было легкодоступно?» 95 % дали положительный ответ.

Всем понравился образец бумаги, который получается в домашних условиях. Дети, которых мы опросили, заинтересовались изготовлением бумаги в домашних условиях.

Из опроса мы можем сделать следующий вывод, что большинство так или иначе были связаны с макулатурой, но не знали, что можно его вторично использовать. Опрашиваемые не были ознакомлены с возможностями изготовления бумаги в домашних условиях, но использовали бы теперь, зная все нюансы изготовления.

**Выводы.** Проведя исследования по проблеме вторичного использования макулатуры, мы выяснили, что данная проблема очень актуальна в современном обществе.

1. Переработка макулатуры – очень наглядный пример охраны окружающей среды одновременно с экономией ценного природного сырья. Тщательный сбор макулатуры и ее разумное использование не только предотвращают загрязнение среды обитания, но и сберегают древесину.

2. Мы привлекли внимание друзей, знакомых к данной проблеме.

3. Сделали дома из макулатуры свою бумагу, разработали план старта-апа по изготовлению бумаги из макулатуры.

### Список литературы

1. Учебник. Оборудование перерабатывающих производств / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимнякови, П. К. Воронина. – М.: Инфра.-М, 2016.

2. Экономика использования вторичных древесных ресурсов. Учебник / С. М. Спринцын, Т. А. Сапожникова, С. А. Литвиненко, В. К. Малышкина. – М.: Лесная промышленность, 1990. – 240 с.

3. Макулатура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Макулатура>(дата обращения: 13.02.2020).

4. Дерево [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Дерево> (дата обращения: 13.02.2020).

5. Макулатура – бумажные отходы, которые помогут сберечь природные ресурсы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/статьи/667653/> (дата обращения: 13.02.2020).

6. Пункты приема и вывоз макулатуры в Ижевске [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://punktipriema.ru/makulatura-izhevsk.html>(дата обращения: 14.02.2020).

7. Сдача макулатуры в любом городе России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://makulatury.ru/> (дата обращения: 16.02.2020).

8. Как перерабатывается макулатура, какие существуют виды и классы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cleanbin.ru/waste/wastepaper> (дата обращения: 13.02.2020).

УДК 712.41:711.57(470.51-25)

**П. С. Николаева**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Подбор древесно-кустарникового ассортимента растений для озеленения школьной территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска**

Рассмотрен ассортимент деревьев и кустарников, которые нельзя использовать при озеленении школьного участка и предложены породы для их замены.

Школьный двор – это лицо учебного заведения, которое требует постоянного ухода. Озеленение территории школы прежде всего должно служить целям эстетического воспитания учащихся. В соответствии с санитарными нормами, рекомендуется озеленять 50 % от площади территории, свободной от застройки, в том числе и по периметру территории [5, 6].

Озеленение территории должно объединять все зоны в одно целое и отделять площадки друг от друга, выполнять пылезащитную и шумозащитную функцию, очищать воздух. Все вышеперечисленное должно обеспечить благоприятные условия для занятий и отдыха школьников [1–3].

**Целью работы** является подбор ассортимента древесно-кустарниковой растительности для использования в озеленении школьного участка МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска.

Для достижения заданной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить документы, в которых установлены правила и нормы для озеленения школьной территории.
2. Выявить древесно-кустарниковые породы, запрещенные для озеленения школьных территорий.
3. Выявить запрещенные для озеленения породы, используемые при озеленении МБОУ СОШ № 100.

**Материалы и методы.** Для сбора данных была изучена территория МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска. Площадь объекта составляет 3995,9 м<sup>2</sup>. Изучены СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» \* (с изменениями на 24 ноября 2015 г.) и СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования» (с Изменениями N 1, 2). Выявлены запрещённые для посадки на территории школ древесно-кустарниковые породы. Проведено сравнение пород, произрастающих на территории МБОУ СОШ № 100 и пород, запрещенных к использованию на школьных территориях.

**Результаты исследования.** Ассортимент пород для озеленения пришкольного участка должен оказывать благоприятное воздействие на окружающую среду. Для получения школьниками биологических знаний среди подобранных растений должны присутствовать интродуценты.

Среди наиболее ценных видов выделяют хвойные породы. Они способны выделять фитонциды для уничтожения бактерий, а их эфирные масла придают окружающему миру приятный запах, а также не вызывают аллергической реакции, что немаловажно для школьного участка, где большую часть времени проводят дети и подростки.

Для улучшения окружающей среды на территории школьного двора следует соблюдать правила подбора древесно-кустарниковой растительности. Правильно подобранные растения не только украсят территорию, но и улучшат экологическую обстановку на территории.

В соответствии с санитарными нормами, на пришкольной территории запрещается высаживать колючие, ядовитые, а также аллергенные деревья и кустарники [4].

Колючие кустарники часто используют для озеленения. Они хорошо смотрятся в группах, из них получается красивая живая изгородь, но это не относится к школьным территориям. Шипы и колючки опасны для детей и подростков. По незнанию опасности школьники могут пораниться, а в некоторых случаях и сильно травмироваться. Несмотря на это, данные кустарники часто можно увидеть в озеленении школьных территорий. К колючим кустарникам относятся следующие растения: барбарис (*Berberis*), шиповник (*Rosa*), карагана (*Caragana*), боярышник (*Crataegus*), терн (*Prunus spinosa*), облепиха (*Hippophaë*) и др.

Ядовитые кустарники очень опасны не только для детей, но и для взрослых. Следить за последствиями приема человеком какой-либо части кустарника начали с древних времен. Разные виды вызывают различные симптомы, такие как головокружение, тошноту, боли в области живота, диарею, бред и многое другое. Особенно опасны растения, употребление которых может привести к летальному исходу. Некоторые ядовиты полностью, а у других ядовитым может быть какая-то одна часть (ягоды, листья, сок и др.). Несмотря на опасность некоторых видов, их все равно можно встретить на пришкольной территории. Среди ядовитых кустарников часто используются при озеленении школьной территории такие растения, как снежноягодник (*Symphoricarpos*), бузина (*Sambucus*), бирючина (*Ligustrum*), бересклет (*Euonymus*), пузыреплодник (*Physocarpus*) и жимолость каприфоли (*Lonicera caprifolium*) и др.

Аллергенные деревья и кустарники распространены повсеместно, и немногие знают, что они могут вызывать аллергию. В данное время аллергические заболевания – это одна из наиболее актуальных проблем в мире здоровья. Почти каждый человек на Земле страдает аллергией на то или иное вещество, и в большинстве преобладают те, кто реагирует на пыльцу растений в период их цветения. Для отслеживания цветения растений специалистами были разработаны специальные календари цветения. Также некоторые растения вызывают аллергию, независимо от своего периода цветения. Их крайне нежелательно использовать для озеленений школьной территории. Среди деревьев есть много аллергенных родов: ясень (*Fraxinus*), тополь дрожащий (*Populus tremula*), ольха (*Alnus*), ива прутовидная (*Salix viminalis*), береза (*Betula*), вяз (*Ulmus*), дуб (*Quercus*), сирень (*Syringa*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), яблоня (*Malus*) и др.

Среди хвойных деревьев также присутствуют аллергены: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), сосна сибирская (*Pinus sibirica*), лиственница (*Larix*), ель (*Picea*). В данных случаях аллергию вызывают эфирные масла коры и хвои.

Среди кустарников также присутствуют аллергены, но их намного меньше, например: кипарис (*Cupressus*), чубушник (*Philadelphus*), можжевельник (*Juniperus*), глициния (*Wisteria*).

Аллергенные растения не удастся исключить полностью с территории школы, поэтому следует проводить мероприятия по предотвращению распространения пыльцы.

Для соблюдения санитарных норм на школьной территории ассортимент древесно-кустарниковой растительности ограничен. На территории МБОУ СОШ № 100 произрастают различные древесно-кустарниковые породы. Из них для посадки разрешены следующие породы: клен остролистный (*Acer platanoides*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia*), лох серебристый (*Elaeagnus commutata*), ель европейская (*Picea abies*), арония черноплодная (*Aronia melanocarpa*).

Запрещенные для посадки древесно-кустарниковые породы, произрастающие на территории школы: боярышник обыкновенный (*Crataegus laevigata*), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius*), шиповник майский (*Rosa majalis*), снежная-годник белый (*Symphoricarpos albus*).

Для замены пород, не подходящих для озеленения территории школы, можно использовать хвойные (сосна, ель, пихта, туя), плодовые (вишня, яблоня, груша, слива), лиственные (ясень, тополь, клен, ива) деревья. Подойдут такие кустарники, как лох серебристый (*Elaeagnus commutata*), ирга (*Amelanchier*), калина (*Viburnum*), чубушник (*Philadelphus*), можжевельник (*Juniperus*), спирея (*Spiraea*) [7].

На территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска мы заменим запрещенные растения (согласно нормативных документов) на следующие:

Боярышник обыкновенный будет заменен на чубушник обыкновенный. Хотя он и считается аллергенным растением, но при проведении мероприятий по предотвращению распространения пыльцы чубушник будет прекрасно смотреться на территории МБОУ СОШ № 100.

Пузыреплодник калинолистный желателно заменить на лох серебристый, который хорошо смотрится как в группах, так и в живой изгороди.

Шиповник обыкновенный и снежнаягодник белый заменим на спирею серую, которая выделяется на фоне остальных растений.

**Вывод.** Школьная территория – это место, где учащиеся проводят много своего свободного времени. Следует с особой тщательностью подбирать ассортимент растений для посадки на территории школы. Правильное озеленение территории способствует улучшению экологии и эстетики территории. Благодаря верному озеленению улучшится самочувствие и безопасность школьников, а также они получают эстетическое образование.

#### Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Декоративные растения. Курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной формы обучения по направлению подготовки «Лесное дело» / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014.
2. Благоустройство и озеленение территории сквера Победы г. Ижевска / С. Л. Абсалямова, Т. В. Климачева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Международной конференции,



посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020.

3. Особенности реконструкции озелененных пространств в виде объектов ландшафтной архитектуры на примере парка им. С. М. Кирова г. Ижевска / Т. V. Klimacheva, S. L. Absalyamova, A. A. Kamasheva // 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. 195–199.

4. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» \* (с изменениями на 24 ноября 2015 года). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902256369> (дата обращения 02.03.2020).

5. СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200139445> (дата обращения 02.03.2020).

6. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов вузов / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2008. – 336 с.

7. Благоустройство школьной территории, озеленение пришкольного участка – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rastut-goda.ru/questions-of-pedagogy/8518-blagoustrojstvo-territorii-shkoly.html> (дата обращения 03.03.2020).

УДК 630\*283.9(470.51)

**В. Ю. Пасынкова**, студент 741 группы лесохозяйственного факультета.  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Возможные объемы заготовки лекарственных растений в Якшур-Бодьинском лесничестве Удмуртской Республики**

Приводится расчет объема возможных ежегодных заготовок лекарственных растений, а также возможная ежегодная выручка в Якшур-Бодьинском лесничестве Удмуртской Республики.

Лекарственные растения – большая группа растений, которые используются в ветеринарной или медицинской практике с лечебными или профилактическими целями. Они были известны человеку с глубокой древности. Первобытные народы осваивали местную флору и таким образом находили для себя многие полезные растения, в том числе растения, обладающие лекарственными свойствами. Так постепенно накапливались знания о лекарственных растениях, которые позже передавались из поколения в поколение [5, 8].

Целью работы является выявление объемов возможных ежегодных заготовок лекарственных растений в Якшур-Бодьинском лесничестве Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) определить видовой состав лекарственных растений в лесничестве;
- 2) выбрать основные виды для изучения и последующего использования;
- 3) определить объём возможных ежегодных заготовок.

Существует ошибочное мнение, что лекарственные растения используют только в народной медицине. Если посмотреть состав различных препаратов, можно заметить, что в большинстве из них присутствуют натуральные компоненты, значительную часть которых составляют растения. На данное время более 350 тыс. видов растений признаны лечебными.

Лекарственные растения делятся на группы в соответствии содержания в них определенных веществ: успокаивающее действие, противовоспалительное действие, слабительное действие, возбуждающие аппетит, тонизирующее действие, желчегонное действие, обволакивающие вещества, вяжущие вещества, отхаркивающее действие, потогонное действие, кровоостанавливающие вещества; раздражающие вещества, богатые витаминами, мочегонное действие, пищевые растения, препятствующие свертыванию крови [1].

Растения, имеющие лекарственные свойства, имеют широкое применение в фармацевтической сфере. Множество препаратов изготовлены на основе лечебных трав и именно по этой причине они всегда будут пользоваться спросом [2].

**Материалы и методы.** В качестве объектов исследования в Якшур-Бодьинском лесничестве [9] было выбрано шесть видов лекарственных растений, как наиболее часто встречающиеся в данном типе леса  $E_{kc}$ : кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*), копытень европейский (*Asarum europaeum*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), крапива двудомная (*Urtica dioica*) и чистотел большой (*Chelidonium majus*).

Крапива двудомная (*Urtica dioica*) – многолетнее травянистое растение с мощным корнем и длинными горизонтальными ветвистыми корневищами, Лекарственным сырьем являются листья крапивы. Основные заготовки листьев крапивы проводят в мае – июле. Она обладает кровоостанавливающим, мочегонным, слабым желчегонным, противовоспалительным, сосудосуживающим, общеукрепляющим свойствами.

Чистотел большой (*Chelidonium majus*) – олиготипный род двудольных растений семейства маковые (*Papaveraceae*): стебель прямой, обычно в нижней части голый, но опушен многочисленными волосками. Многолетнее растение с ядовитым молочным соком, богатым алкалоидами. Используется для лечения заболеваний печени и желчного пузыря, кожи, полипов. Народное средство для профилактики и лечения онкологических заболеваний.

Кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*) – многолетнее травянистое растение, вид семейства кисличные (*Oxalidaceae*). Маленькие тройчатые листья сердцевидной формы. Нежно-зеленые с темно-пурпурным вкраплением в центре. К полезным свойствам относятся: противовоспалительные кровоостанавливающие и антисептические (при раневых повреждениях кожи, язвах), жаропонижающие (при простудных болезнях), антитоксические (при отравлениях мышьяком и парами ртути), желчегонные и мочегонные, антигельминтные (для выведения паразитов у взрослых и детей).

Копытень европейский, копытень обыкновенный (*Asarum europaeum*) – травянистое растение семейства Кирказоновые (*Aristolochiaceae*). Для лекарственных целей листья собираются во время цветения. Данное лекарственное растение обладает следующими лекарственными свойствами: мочегонное средство, противовоспалительное средство, регулирует функциональную деятельность желудка, регулирует менструации, сердечное средство, отхаркивающее средство, антиалкогольное средство, рвотное сред-

ство. Отвар копытня европейского рекомендуется при сердечных болезнях как успокаивающее средство, особенно полезен он при судорогах у детей.

Хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*) – вид многолетних травянистых растений рода хвощ семейства хвощёвые (*Equisetaceae*). Хвощ богат ценными лекарственными веществами: дубильными веществами, яблочной и щавелевой кислотами, сапоннином, кремниевой кислотой. Весенние и летние побеги полны сахара и белка, но имеется и ядовитое вещество. Их собирают ранней весной, когда побеги ярко-зеленые. Применяется при кашле, ангине, заболеваниях почек и мочевого пузыря, воспалении десен, ревматизме, отеках ног, нарушениях обмена веществ, подагре, как очищающее кровь средство.

Сныть обыкновенная (*Aegorolium podagraria*) – многолетнее травянистое растение; вид рода сныть семейства зонтичные (*Ariaceae*). Стебель прямой, полый бороздчатый. Растение снимает воспалительные процессы, локализующиеся в желудочно-кишечном тракте (панкреатит, гастрит, колит). Эфирное масло сныти способствует нормализации процессов торможения и возбуждения в головном мозге. Кроме того, иммуномодулирующее действие витамина С позволяет использовать сныть при простудах, гриппе, для их профилактики в межсезонный период. Позволяет с ее помощью лечить дисбактериоз, грибковые заболевания внутренних органов и кожи. Растение усиливает образование и выведение желчи. Бактерицидные свойства сныти хорошо проявляют себя при роже, пролежнях.

Запрещаются сбору растения, занесенные в Красную книгу. На территории Якшур-Бодьинского лесничества такими растениями являются марьянник лесной, авран лекарственный, гвоздика пышная, первоцвет лекарственный, проломник удлинённый, истод горьковатый [3].

В обширном фармацевтическом арсенале, предназначенном для терапевтических целей, не менее 25 % средств приходится на растительные препараты природного происхождения. Несмотря на успехи химии в создании новых лекарств, в последнее время использование натуральных ингредиентов для лекарств становится всё более актуальным.

Заготовкой дикорастущих лекарственных растений занимаются фирмы-заготовители, такие как АО «Красногорсклекарства»; ООО «Алтайвита», ООО «Агроресурсы»), помимо этого они также принимают от населения правильно заготовленную продукцию.

**Результаты исследований.** Согласно методике, в лесничестве был выбран преобладающий тип леса –  $E_{kc}$  (ельник кисличный), в пределах которого было подобрано шесть учетных выделов в трех возрастных группах древостоя – молодняках, средневозрастных и спелых. В пределах группы возраста выдела группируются по полнотам древостоев (низкополнотные и высокополнотные) [6, 7].

Характеристика пробных площадей представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика круговых пробных площадей

№ пп	Группа возраста	Полнота	Количество учетных площадок, шт.
1	Молодняки	0,6	78
2	Молодняки	0,7	78
3	Средневозрастные	0,4	96
4	Средневозрастные	0,7	78

№ пп	Группа возраста	Полнота	Количество учетных площадок, шт.
5	Спелые	0,5	96
6	Спелые	0,6	78

На каждой обследованной круговой пробной площади (КПП) было заложено по шесть учетных площадок размером 1×1. Всего было исследовано 84 КПП, 504 учетных площадок [7].

Таблица 2 – Объем ежегодных заготовок лекарственного сырья

Вид растения	Группа возраста	Запас лекарственных растений						Объем возможных ежегодных заготовок, т
		Биологический		Промысловый		Хозяйственный		
		на 1 га, кг	на площадь страт, т	на 1 га, кг	на площадь страт, т	на 1 га, кг	на площадь страт, т	
Вороний глаз	молодняки	20,5	204,6	10,3	102,3	5,125	51,15	12,7
Сныть обыкновенная		26	259,6	13	129,8	6,5	64,9	16,2
Кислица обыкновенная	молодняки	5	49,8	2,5	24,9	1,25	12,45	3,1
Чистотел обыкновенный		28	276,6	14	138,3	7	68,15	17,3
Хвоц полевой		20	197,6	10	99,8	5	49,9	12,5
Копытень европейский		7	69,8	3,5	34,9	1,75	17,45	4,4
Вороний глаз	средне-возрастные	18	179,8	9	89,9	4,5	44,95	11,2
Сныть обыкновенная		26	259,6	13	129,8	6,5	64,9	16,2
Кислица обыкновенная		5	59,8	2,5	29,9	1,25	14,95	3,6
Чистотел обыкновенный		29	285,6	14,5	142,8	7,25	71,4	18,1
Хвоц полевой		19	189,6	9,5	94,8	4,75	47,4	11,8
Копытень европейский		7,5	74,8	3,75	37,4	1,875	18,7	4,6
Вороний глаз	спелые	23,3	242,6	11,7	121,3	5,8	60,65	15,1
Сныть обыкновенная		25	249,6	12,5	124,8	6,25	62,4	15,6
Кислица обыкновенная		5	49,8	2,5	24,9	1,25	12,45	3,1
Чистотел обыкновенный		28	279,6	14	139,8	7	69,9	17,5
Хвоц полевой		19	189,6	9,5	94,8	4,75	47,4	11,8
Копытень европейский		6	59,8	3	29,9	1,5	14,95	3,7
Итого:		317,3	3178,2	158,7	1589,1	79,3	794,6	198,6

По данным исследований, проведенных в Якшур-Бодьинском лесничестве, объем возможных ежегодных заготовок составляет 198,6 т, а возможная ежегодная выручка 128 460 тыс. руб.

Вывод. Заготовка и переработка лекарственных растений является экономически эффективным и прибыльным делом.

При сборе лекарственного сырья необходимо заботиться об охране лекарственных растений. Важным моментом охраны естественных зарослей лекарственных растений является правильная организация сбора: при заготовке многолетних лекарственных рас-

тений необходимо оставлять нетронутыми не менее 50 % экземпляров на каждой площадке, при сборе однолетних – не менее 25–30 %. Заготовку следует проводить в строго определенные сроки для каждого вида растения, это обеспечивает сохранение запасов и получение высококачественного сырья. Несоблюдение этих правил может привести к глобальному уничтожению естественных зарослей растений, поэтому особое внимание следует уделять правилам сбора лекарственного сырья [5].

### Список литературы

1. Самылина, И. А. Лекарственные растения и пищевые продукты в медицине / И. А. Самылина, В. А. Белогурова. – 200 с.
2. Соколов, П. А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск, 2004. – 176 с.
3. Красная книга Удмуртской Республики. Изд-е 2-е. – Чебоксары: Перфектум, 2012. – 458 с. – 359 ил.
4. Воеводина, К. И. Проблемы и перспективы использования недревесных ресурсов леса / К. И. Воеводина, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // 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. 155–158.
5. Светлакова, О. А. Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов / О. А. Светлакова, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 233–236.
6. Корепанов, Д. А. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: монография / Д. А. Корепанов [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2008.
7. Лесоустройство. Оценка запасов и пользование лекарственными растениями Удмуртской Республики: методические указания по дипломному проектированию для студентов, обучающихся по направлению «Лесное дело». – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2009.
8. Абсалямова, С. Л. Лекарственные и пищевые растения. Учебное пособие. Курс лекций / С.Л., Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2012.
9. Лесной план Удмуртской Республики (в редакции указа Президента Удмуртской Республики от 15.12.2008 № 197) С. В. Пупышев [и др.]. – Ижевск, 2008.

УДК 528.5

**И. П. Плотников, К. С. Гоголев, А. А. Петров,**

студенты 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Пospelова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Физика в основе работы геодезических приборов**

Приведены описания измерительных приборов, используемых в геодезии, в основе работы которых лежат законы физики. На современном этапе развития науки и техники в геодезических работах применяются следующие приборы – теодолиты, нивелиры, тахеометры, дальнометры, GPS-приемники и оборудование к ним и др.

Прикладная геодезия опирается на достижения ряда научных дисциплин и, в первую очередь, физики, так как оптико-механические, оптико-электронные геодезические приборы создаются на основе законов физики.

Еще со времен древнего Вавилона, Египта и Китая, когда строились оросительные каналы, берет свое начало история геодезических приборов, от XIII в. до н. э. При боевых действиях армий была необходимость использования топографических карт, что и способствовало появлению и разработке приборов. Такие народы, как арабы, римляне и греки внесли существенный вклад в развитие геодезических приборов. Наряду с земельным делом появились такие приборы, как отвесы и ватерпасы. Впервые Эратосфеном, ещё в 200 г до н. э. гномоном (солнечными часами) инструментально удалось определить окружность Земли. С развитием науки, вслед за Эратосфеном через 50 лет Птолемей изобрел линейку вертикальных углов. Позже Гиппархом была придумана астролябия с лимбом, некоего прообраза теодолита [1, 3, 4].

Таким образом, физика, в частности, ее разделы – оптика, радиотехника, электроника – лежат в основе устройства и принципа работы геодезических приборов [2].

**Целью** нашей работы является описание измерительных приборов, используемых в геодезии, в основе работы которых лежат законы физики.

**Материалы и методы.** Внедрение в геодезию физических принципов измерения расстояний началось с развитием средств линейных расчетов. В разное время для линейных измерений в геодезии использовались светодальномеры, которые имели не самые лучшие показания и отличались достаточно большой погрешностью измерений и высокой чувствительностью индикаторных устройств к электромагнитным полям.

На современном этапе развития науки и техники в геодезических работах применяются следующие приборы – теодолиты, нивелиры, тахеометры, дальномеры, GPS-приемники и оборудование к ним и др. [1–4].

Рассмотрим некоторые из них.

**Результаты исследования.** Теодолит – это распространенное измерительное устройство для определения горизонтальных и вертикальных углов. Оно применяется при проведении общестроительных работ, геодезических исследований и топографических съемок. С его помощью можно определить вертикальные и горизонтальные углы в градусах с минутами.

Отдельные модификации устройства оснащаются дальномером, который увеличивает возможность прибора и позволяет с его помощью измерять расстояние до объектов [1, 2].

В зависимости от точности теодолиты делятся на три категории: высокоточные, точные и технические.

Теодолиты бывают следующих видов: оптические, электронные и лазерные.

Оптические теодолиты были изобретены первыми (рис. 1 а). Их принцип действия заключается в использовании визирной трубы с нанесенной на линзы шкалой.

Оптические приборы – это устройства, в которых свет преобразуется (преломляется, отражается и т.д.). Все оптические приборы можно разделить на две группы: приборы, при помощи которых получают оптические изображения на экране; приборы, которые действуют только совместно с человеческими глазами и не образуют изображений на экране, такие приборы называются визуальными [1, 2].

Электронные теодолиты оснащаются жидкокристаллическим дисплеем и системой датчиков (рис. 1 б). После того как прибор устанавливается и выставляется по точкам, между которыми необходимо измерить угол, он самостоятельно определяет наклон и выводит его в цифровом значении на свой дисплей.

**Лазерные** теодолиты оснащаются лазерным лучом, который высвечивает визуально заметную линию на объекте измерения (рис. 1 в). Оператор настраивает ее таким образом, чтобы она проходила через две требуемые точки. Прибор сам автоматически определяет угол наклона, по которому осуществляется свечение лазерного луча [1].



а

б

в

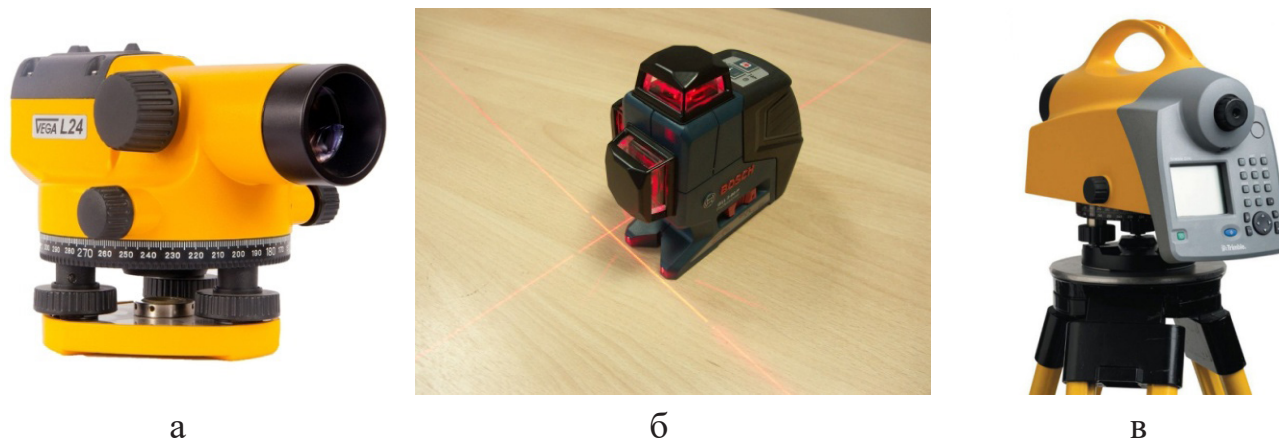
Рисунок 1 – Теодолиты:

а – оптические; б – электронные; в – лазерные

Также одним из важных приборов в геодезии, который основан на физических законах, является нивелир.

Нивелир – геодезический прибор для определения превышения между точками с помощью горизонтального визирного луча.

Нивелиры подразделяются на следующие виды: оптические (рис. 2 а), лазерные (рис. 2 б) и цифровые (рис. 2 в).



а

б

в

Рисунок 2 – Нивелиры:

а – оптические; б – лазерные; в – электронные (цифровые)

Оптические нивелиры являются самым распространенным инструментом для проведения геодезических работ, ремонта дорог, строительства. История классического оптического нивелира насчитывает не одно столетие. С их помощью определяется разница высот и расстояние от одной точки до другой. Все оптические нивелиры имеют схожую конструкцию: в корпус заключена зрительная труба с увеличительными стеклами и объективом. Труба вращается в горизонтальной плоскости, и с помощью регулировочного винта оптика фокусируется на объекте. Благодаря нанесенной на стекло градуированной шкале, измеряются перепады высот и углы наклона [1–4].

Лазерным нивелиром или лазерным уровнем называется оптический прибор, позволяющий быстро и с высокой точностью строить горизонтальные, вертикальные и наклонные плоскости. Некоторые такие инструменты еще имеют функцию отвеса и позволяют отмерять углы в 90 и 45 градусов [1–4].

Электронные (цифровые) нивелиры – это современные многофункциональные геодезические приборы, совмещающие функции высокоточного оптического нивелира, электронного запоминающего устройства и встроенного программного обеспечения для обработки полученных измерений. Главная отличительная особенность электронных нивелиров – это встроенное электронное устройство для снятия отсчета по специальной рейке с высокой точностью [1–4].

Строительная физика детально изучает процессы и явления для безошибочного выполнения и проектирования планов строительных работ, к таким процессам и явлениям относятся физические величины: плотность веществ, состав воздуха, влажность, температура. Перед началом строительных работ необходимо обозначить и детально изучить местность, где будет проходить возведение каких-либо построек. Эта задача лежит на плечах геодезистов.

**Выводы.** Задачи геодезии решаются на основе результатов специальных измерений, выполняемых с помощью геодезических приборов, так как необходимо оценить участок предполагаемого строительства, получить информацию о рельефе местности. Все эти расчеты служат основой для проектирования сооружений и зданий. И здесь никак не обойтись без законов физики.

#### Список литературы

1. Автоматизированный справочник по геодезическому оборудованию [Электронный ресурс]: классификация геодезических приборов / ННГСАУ: [сайт]. – Режим доступа: [http://www.nngasu.ru/geodesy/classification/chastnye-klassifikatsii/18\\_Niveliri.php](http://www.nngasu.ru/geodesy/classification/chastnye-klassifikatsii/18_Niveliri.php) (дата обращения 6.03.2020).
2. Поспелова, И. Г. Физика : учеб.-метод. пособие / И. Г. Поспелова, Г.С. Валиуллина. – Saarbrücken, 2014. – 74 с.
3. Чекалин, С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии: Учебное пособие для вузов / С. И. Чекалин. – М.: Академический проект, 2009. – 393 с.
4. Передерин, В. М. Основы геодезии и топографии: Учебное пособие / В. М. Передерин, Н. В. Чухарева, Н. А. Антропова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2005. – 127 с.



УДК 633.88(470.51)

**Е. С. Рожина**, студентка 741 группы лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Перспектива выращивания лекарственных растений в Удмуртской Республике на примере Граховского района**

Рассмотрена перспектива выращивания лекарственных растений в Удмуртской Республике на примере Граховского района. Проанализирована перспектива выращивания лекарственных растений, таких как кипрей узколистный и календула лекарственная.

Климат Граховского района благоприятен для заготовки, выращивания и сбора лекарственных растений. При исследовании следует делать вывод из общих запасов сырья. Количество оставленных маточников и семенников должно составлять от 1–2 % до 8–10 %. Данные сводятся по всей территории и по каждому виду лекарственных растений [13].

Перспектива выращивания и сбора лекарственных растений на территории нашей страны в последние годы все больше стала привлекать частных лиц и «мелких» производителей, фермеров и аграрных производителей. Проявление особой заинтересованности объясняется повышенным спросом на растительное лекарственное сырье в странах Европы и Азии. Все это можно объяснить, исходя из многочисленных природных катаклизмов и глобальных экологических проблем, которые повлияли на рынок сбыта производимой ими продукции. Все мы прекрасно знаем, если растет спрос, то и цена обязательно вырастет. Поэтому выращивание лекарственного сырья на специальных арендованных участках и фермерских хозяйствах стало наиболее актуальным [12].

С развитием человеческой деятельности, увеличивались и территории, занимаемые аграрными площадями, участки, на которых произрастали дикорастущие лекарственные растения, за последний период значительно уменьшились. Поэтому многие травники занимаются выращиванием лекарственного сырья, которое пользуется наибольшим спросом на рынке, на своем или арендованном участке. Травники – это человек, который занимается не только сбором лекарственных трав, но и приготовлением из них лекарственных препаратов в народной медицине.

Для успешного выращивания на начальном этапе достаточно иметь небольшой участок земли. Также необходимо иметь проветриваемое помещение на данной территории или поблизости. В этом помещении будет осуществляться сушка выращенного лекарственного сырья. Также вы должны обратить внимание на то, что если вы захотите выращивать несколько видов лекарственных трав на одном участке, то вы должны подобрать травы так, чтобы у них были одинаковые требования [4].

**Целью** нашего исследования является территория Граховского района Удмуртской Республики.

Для достижения данной цели необходимо решить поставленные задачи:

1. Провести правильный отбор площади в данном районе.
2. Проанализировать, какие именно лекарственные растения будем выращивать на выбранной территории.

3. Выбрать ближайшие места сбыта готовой продукции.

**Материалы и методы.** Для исследования была выбрана территория Граховского района Удмуртской Республики. Он относится к хвойно-широколиственным лесам Русской равнины, а климат умеренно-континентальный. Четко выражена осень, весна, зима и лето. При исследовании были заложены круговые пробные площади в преобладающем типе леса  $E_{кс}$  (ельник кисличник) в трех группах возраста: молодняки, средневозрастные и спелые в разнополотных древостоях.

На территории Граховского района произрастают такие лекарственные растения, как кислица обыкновенная, чистотел большой, папоротник мужской, земляника лесная, копытень обыкновенный, сныть обыкновенная и т.д. В данном районе нет заводов и промышленности, поэтому нет вредных выбросов в атмосферу и нет промышленного загрязнения территорий. Собранные лекарственные растения сушат в сушилках, в тени и на чердаках. Из лекарственных растений изготавливают различные мази, порошки, настойки, отвары, бальзамы. Заготовка лекарственных растений допускается в объемах, обеспечивающих своевременное восстановление растений и воспроизводство запасов сырья [1, 11, 12].

Выберем лекарственные растения, наиболее подходящие нам, например:

– кипрей узколистный (*chamaenerion angustifolium*) – предпочитает черноземные и песчаные грунты, растение лучше растет в удобренных почвах. Нежелательно выращивать растение в глинистых, глиноземных, кислых и щелочных почвах. Он обладает противовоспалительными, антибактериальными седативными свойствами, отличный медонос. Выращивание кипрея из семян – очень кропотливая работа. Семена собираются в течение двух недель после цветения в начале осени. Затем семена высушиваются, освобождаются от характерного пушка и прячутся на зиму в темное место. Посадка иван-чая начинается ранней весной, но семена кипрея настолько мелкие, что посаженные сразу в грунт будут разнесены ветром и птицами. Углублять семена не нужно, достаточно расположить их на поверхности грунта. Уход за этим растением прост – нужен своевременный полив, подкормка растения раз в месяц, и рыхлить почву нужно, когда она влажная. Так как растение достигает 1,5 м в высоту, обязательно нужно установить опору, чтобы оно не обломилось;

– календула лекарственная (*calendula officinalis*) – предпочитает черноземные и хорошо увлажненные почвы, хорошо прогреваемые места. Семена нужно высевать в открытый грунт в апреле или под зиму в октябре. Весной посадка осуществляется тогда, когда почва достаточно прогреется и подсохнет после таяния снегов. Для хороших всходов требуется за две недели до посадки вспахать землю с перегноем. Интервал между рядами 30–40 см. Расстояние между семенами 7–10 см. После посева через 1–2 недели при правильной посадке нужно проредить всходы. Цвести календула лекарственная начинает примерно через 10 недель с момента ее посева в открытый грунт;

– чистотел большой (*chelidonium majus*), семейство маковые *papaveraceae*. Широко применяется в народной медицине при лечении различных кожных заболеваний, ревматизме, подагре. Используют его при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, неврозах, опухолях;

– земляника лесная (*fragaria vesca*), семейство розовые *rosaceae*. Листья собирают в конце мая – начале июня. Листья растения обладают мягким мочегонным, про-

тивомикробным и кровоостанавливающим свойством, очень хорошо для профилактики мочекаменной и желчекаменной болезни;

– кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*), семейство *кисличные oxalidaceae*. Сбор листьев проводят весной. Препараты растения регулируют пищеварение, прекращают изжогу, их применяют при болезни печени, желтухе, воспалении почек [1, 2, 4–6].

Опираясь на цены интернет-магазина [openfito.ru](http://openfito.ru), находим цены наиболее заготавливаемых трав, а также тех трав, которые были изучены и исследованы в типе леса Е<sub>к</sub> – кипрей узколистный (иван-чай), сушеная масса травы 150 рублей, цена за 1 кг, свежего сырья 40 рублей за 1 кг, масса сушеных цветков 700 рублей, цена за кг, масса свежего сырья составляет 170 рублей за 1 кг, календула лекарственная: цветки принимают в сушеном виде 600 рублей за 1 кг, а свежие – 130 рублей за 1 кг, потребность составляет 1,8 кг. Собираем и сушим цветы, и соцветия, и листья, так как только эти части у данных растений содержат полезные вещества.

Исследованные лекарственные растения: чистотел большой 300 рублей за 1 кг, сныть обыкновенная 300 рублей за 1 кг, земляника обыкновенная (листья) 560 рублей за 1 кг, кислица обыкновенная 750 рублей за 1 кг. Собираем и сушим цветы, соцветия и листья, так как только эти части растений содержат полезные вещества.

На основании полученных данных на учетных площадках, мы находим биологический запас лекарственного сырья. Биологический запас растений – это величина сырьевой массы, включая все ее составляемые части: молодые, неплодоносящие, всходы, поврежденные экземпляры на заготавливаемом участке. В растениях биологически активные вещества содержатся в небольших количествах и распределены неодинаково в разных его частях.

Расчет биологического запаса лекарственного сырья в Граховском лесничестве Удмуртской Республики представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет биологического запаса лекарственного сырья

Вид растения	Запас		
	на III, кг	на 1 га, кг	на площади лесничества, т.
молодняки			
Кислица обыкновенная	3,0	50	71,2
Чистотел большой	5,4	179	185,3
Земляника лесная	1,0	14,1	20,1
средневозрастные			
Кислица обыкновенная	3,8	100	112
Чистотел большой	6,2	138,6	190,8
Земляника лесная	1,8	30,6	41,8
спелые			
Кислица обыкновенная	3,9	113,3	125,0
Чистотел большой	9,6	230,3	251,9
Земляника лесная	2,1	46,9	60,4
Всего	36,8	902,8	1058,5

С 1 га спелого леса биологический запас лекарственного сырья выше – 41,3 %, выше, чем в молодняках, где биологический запас составляет 26,18 %, а в средневозрастных – 32,6 %.

В высушенном состоянии лекарственное сырье можно сдавать в ближайшие фирмы: АО «Медифарм» – 1074,5 км от Граховского района, ООО «Тамус» – г. Сергиев Посад, 1067,9 км от Граховского района; ООО «ФК РИА ПАНДА» – г. Санкт-Петербург, 1707,0 км от Граховского района [3, 7].

Обязательное соблюдение правил выращивания лекарственных растений [8], Приказа Рослесхоза «Об утверждении Правил заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений» и Лесного кодекса РФ (часть 2 Статья 34. «Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений»), основные выдержки из данных документов следующие:

1. Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений представляют собой предпринимательскую деятельность, связанную с изъятием, хранением и вывозом таких лесных ресурсов из леса.

2. Граждане, юридические лица осуществляют заготовку и сбор лекарственных растений на основании договоров аренды лесных участков.

3. Граждане, юридические лица, осуществляющие заготовку и сбор лекарственных растений, на предоставленных им лесных участках вправе размещать сушилки, грибоварни, склады и другие некапитальные строения, сооружения.

4. Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти [9, 10].

**Вывод.** Заниматься выращиванием и заготовкой лекарственных растений – это прибыльное дело и без огромных вложений. Но оно требует соблюдения требований выращивания лекарственных растений и соблюдение лесного кодекса РФ. Прежде чем заниматься этим делом, предприниматель должен иметь специальное образование. Также не стоит забывать о равномерном сборе и стараться не наносить ущерб природе.

#### Список литературы

1. Соколов, П. А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики. (методические основы учета и использования) / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Позднеев; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент кадровой политики и образования. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2004.

2. Лекарственные и пищевые растения: Курс лекций: учебное пособие /С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 90 с.

3. Закупка трав у населения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openfito.ru>. (дата обращения 29.02.2020).

4. Выращивание лекарственных растений, особенности травяного бизнеса, правила. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrostory.com> (дата обращения 29.02.2020).

5. Правила выращивания лекарственных растений – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://floristics.info.ru> (дата обращения 29.02.2020).

6. Особенности подготовки почвы для выращивания лекарственных растений. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kak-peresadit.ru> (дата обращения 29.02.2020).

7. Лекарственные травы: рынок и поставщики. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.openbusiness.ru> (дата обращения 29.02.2020).

8. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 5 декабря 2011 г. № 511 «Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений». [Электронный ресурс]: Электрон. дан. – М.: Консультант Плюс, 2019. (дата обращения 29.02.2020).

9. Статья 34 Лесного кодекса Российской Федерации и Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений, утвержденными приказом Рослесхоза от 05.12.2011. N 511. (дата обращения 29.02.2020).

10. Воеводина, К. И. Проблемы и перспективы использования недревесных ресурсов леса / К. И. Воеводина, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // 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. 155–158.

11. Светлакова, О. А. Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов / О. А. Светлакова, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации,. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 233–236.

12. Корепанов, Д. А. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: монография / Д. А. Корепанов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2008.

13. Лесоустройство. Оценка запасов и пользование лекарственными растениями удмуртской республики. методические указания по дипломному проектированию для студентов, обучающихся по направлению «Лесное дело». – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2009.

УДК 711.4(470.51-25)

**А. В. Рощина**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель И. В. Мель

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Перспективы территориального развития планирования г. Ижевска**

В данной статье рассмотрены основные задачи и виды прогнозирования. Анализ и развитие планировочной структуры, планомерного развития жилищного и зелёного строительства, системы социально-бытового обслуживания населения. Дана характеристика города Ижевска.

Стратегические направления стратегического развития города отражены в Генеральном плане города Ижевска. Долгосрочная градостроительная стратегия, направлена на развитие благоприятного, удобного, территориального административно-многофункционального и производственного центра Российской Федерации. Стратегическими ориентирами устойчивого социально-экономического и градостроительного развития города Ижевска являются:

– градостроительное формирование Ижевска предусматривается в пределах установленных границ за счет рационального использования городских территорий, во взаимосвязи с пригородными территориями и населенными пунктами. Для дальней-

шего перспективного развития города предусмотрены создание безопасной городской устойчивой среды, а также создание предпосылок развития Ижевска как культурного центра Республики. На этих предпосылках базируются резервные площадки;

- реконструкция и модернизация всех функциональных зон города и комплексное благоустройство существующих жилых микрорайонов и кварталов, общественных центров; комплексное освоение районов нового жилищного строительства; реорганизация производственных территорий с целью их эффективного использования и снижения вредного воздействия на окружающую среду, благоустройство парковых и лесопарковых зон, новое зеленое строительство;

- приоритетные мероприятия по развитию транспортного комплекса Ижевска и модернизации инженерных систем;

- сбалансированное планировочное развитие функциональных зон города жилых, общественно-деловых, производственных, рекреационных и других составе всех административных районов:

- сохранение исторической части города, реставрация объектов культурного наследия, их рациональное использование в современных социальных функциях;

- проведение комплекса мероприятий по охране окружающей среды и улучшению экологической ситуации на территории города;

- сохранение и развитие функций важного промышленного центра федерального значения, реструктуризация природной среды города, научная и техническая модернизация производственного потенциала;

- рациональное использование территориальных ресурсов- реконструкция и модернизация устаревшего не ценного жилищного фонда, реорганизация производственных зон, направленная на снижение вредного воздействия на окружающую среду; проведение мероприятий по снижению размеров санитарно-защитных зон.

- данный проект учитывает архитектурно-планировочные решения ранее разработанной проектной документации в Генеральном плане муниципального образования «Город Ижевск», 2006г. (ООО НПИ «ЭНКО»), Проект внесения изменений в Генеральный план муниципального образования «Город Ижевск», 2009 г. (ООО НПИ «ЭНКО»), и проектов планировки территории на отдельные фрагменты города. [3].

**Цель:** проанализировать состояние жилищного строительства на территории города Ижевска данные о планируемых объектах и сооружениях.

**Задачами** прогнозирования являются: выявление перспектив будущего использования земельного фонда и выработка оптимальных и перспективных планов. [4].

Генеральный план направлен на комплексное формирование жилых районов с максимальным благоустройством и развитием социальной, инженерной, транспортной инфраструктур.

Для достижения главной цели необходимо провести следующие мероприятия по новому строительству и реконструкции жилищного фонда:

Новое многоэтажное, средне-и малоэтажное строительство в районах Северо-западный, Северный, Восточный, Столичный, Аэропорт, Культбаза, Позимь. Выборочное уплотнение существующих кварталов в пределах действующих нормативов.

Продолжение формирования и благоустройства новых районов индивидуального и малоэтажного строительства – д. Пазелы, д. Новоорловский, д. Люлли, и др.

Ликвидация ветхого жилищного фонда в санитарно-защитной зоне промузлов, постепенный вывод жилых поселков из Северо-Восточного промышленного района.

Поэтапная реконструкция жилищного фонда первых массовых серий. [5].

Таблица 1 – Объемы строительства и реконструкции жилищного фонда.

<b>Вид строительства</b>	<b>Объем строительства</b>
Многоэтажное	1,7 млн. кв.м
Среднеэтажное	0,6 млн. кв.м
Малоэтажное	0,2 млн. кв.м
Индивидуальное	0,7 млн. кв.м
Среднегодовые объемы строительства	0,3 млн. кв.м
Средняя жилищная обеспеченность	25 кв. м/чел.
Всего	3,2 млн. кв.м

Реализация жилищной программы зависит от многих факторов. Росту жилищного строительства как многоквартирного, так и индивидуального способствует внедрение ипотеки и других новых видов кредитования для приобретения жилья (участие граждан в долевом строительстве, жилищно-накопительных программах и др.) [2].

Для города Ижевска планируется:

- Объекты социального и культурно-бытового обслуживания. В административном и культурном центре Удмуртской Республики сосредоточены объекты социальной сферы, которые обслуживают не только население Ижевска, но и всей Удмуртской Республики. Необходимо зарезервировать требуемые территории для перспективного развития объектов обслуживания, хотя их конкретная номенклатура может меняться в зависимости от возникающей потребности.

В генеральном плане предлагаются следующие варианты развития отдельных видов объектов социальной сферы и культурно-бытового обслуживания.

- Физическая массовый спорт. Реконструкция существующих культурных объектов и строительство новых. Помимо традиционных спортивных учреждений – бассейнов и спортивных залов, предполагается строительство уникальных спортивных объектов, учитывающих потребности столичного города – аквапарка, центра водного спорта, комплексов зимних видов спорта, стадиона для пляжных видов спорта и др.

- Образование. Строительство дошкольных учреждений и школ во всех районах города, на площадках нового жилищного строительства. Для решения проблемы нехватки мест в садах в сложившейся застройке, необходимо провести реконструкцию и восстановление перепрофилированных ранее детских дошкольных учреждений.

- Здравоохранение. Реорганизация стационарного звена (с развитием сети стационарзамещающих видов помощи- стационары на дому, дневные стационары и т.д.) и возрастание значения поликлинических учреждений – трансформация поликлиник диагностико-консультативно-обслуживающие центры с созданием при них дневных стационаров, перепрофилирование амбулаторно – поликлинических учреждений, более эффективное использование территорий, отделов восстановительного лечения и строительство новых, и реконструкция ряда существующих стационаров.

– Социальное обеспечение. Создание специальной сети учреждений социального назначения, включающей в себя дома-интернаты и платные пансионаты для престарелых и инвалидов, социально-реабилитационные центры для несовершеннолетних, приюты для бездомных детей, беременных женщин и матерей с детьми, центры реабилитации для лиц, вышедших из мест лишения свободы и др.

– Культура и искусство. Новое строительство и реконструкция существующих конфессиональных объектов, учреждений дополнительного образования детей- музыкальных, художественных, детско-юношеских спортивных школ и культуры, искусства, строительство

– Торговля и общественное питание. Строительство разнообразных объектов торговли, как розничной, так и оптовой, современных торговых центров, крупных специализированных магазинов, выставочных центров, оптовых баз и рынков, размещение новых предприятий общественного питания.

– Пожарные депо. Рекомендуемые районы возможного размещения пожарных депо, необходимых для устойчивого обеспечения соблюдения нормативного времени прибытия первого подразделения к месту пожара- 10 мин.: район Игерман район Пазелы (севернее мкр. Горка); район Воложка; район Metallург; район Малиновая гора; район Старого аэропорта; район Восточный поселок; район Пирогово; район Ракетная; мкр. Столичный (Воткинское шоссе); мкр. Новые парники; район Александрово, район д. Люлли.

На уровне районов и микрорайонов возможно объединение различных видов обслуживания в составе одного учреждения-многофункционального центра, где могут быть размещены объекты культуры, спортивные учреждения, учреждения торговли, учреждения здравоохранения. Ниже в таблице приведены основные показатели нового жилищного строительства по административным районам.

Таблица 2 – Основные показатели нового жилищного строительства по административным районам

Административные районы	Новое строительство	В том числе			
		многоэтажное	среднеэтажное	малоэтажное	индивидуальное
Октябрьский	779	160	28	21	570
Индустриальный	1204	953	71	70	110
Устиновский	467	467	-	-	-
Первомайский	1696	804	72	493	327
Ленинский	4089	1135	2036	17	901
Всего по городу	8235	3519	2207	601	1908

Разработка предложений по организации жилых зон, реконструкции существующего жилищного фонда и размещение площадок нового жил. строительства – одна из приоритетных задач Генерального плана города Ижевска

Предложения Генерального плана по градостроительству организации территории жилой застройки и новому жилищному строительству опираются на результаты градостроительного анализа территории. [6].



**Результаты исследования.** Градостроительство как теория и практика планирования городов охватывает сложный комплекс общественно-экономических, экологических, эстетических сторон бытия человека. В современных условиях городская среда характеризуется быстрыми временными изменениями пространства. Город притягивает к себе, открывая новые возможности, которых нет в сельских районах. Значимость городов и связанных с ними форм жизнедеятельности постоянно растет. Темпы роста городского населения вдвое превышают темпы роста общей численности земель на планете.

Градостроительного анализа: Ижевск имеет высокий потенциал для активного экономического развития и качественного улучшения городской среды. К позитивным условиям, характеризующим возможности формирования города, принадлежат: природно-ресурсный потенциал территории города и прилегающей пригородной зоны – лесные, земельные, водные, рекреационные и минерально-сырьевые ресурсы, благоприятные климатические и ландшафтные условия, прекрасный лесопарковый пояс города; выразительный рельеф. [1].

### Список литературы

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018)
2. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
3. Официальный сайт Индустриального района <http://www.izh.ru/i/info/14234.html>
4. Шалдунова Н.П., Денисова Н.С. Прогнозирование и планирование использования городских территорий: учебно-методическое пособие по выполнению курсового и дипломного проекта для студентов, обучающихся по направлению 120 700.62 факультета землеустройства и кадастры, профиль «Кадастр недвижимости»/ Шалдунова Н.П., Денисова Н.С.
5. Мель, И. В. Градостроительство в пространстве и времени / И. В. Мель // В сборнике: Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международной научно-практической конференции. 2–3 ноября 2017 года: сборник статей [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. 92–95 с.
6. Мель, И. В. Формирование тепло-ветрового режима жилой застройки городов / И. В. Мель // В сборнике: Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международной научно-практической конференции. 2–3 ноября 2017 года: сборник статей [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. 96–99 с.

УДК 58.072

**А. Л. Смитюшенко**, аспирант 2-го года обучения лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. педнаук, доцент Е. И. Шепталинина  
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А. К. Кортунова  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

## **Влияние городских зеленых насаждений на снижение температурных показателей**

Озеленение является одним из способов предотвращения потепления в городах и обеспечения комфортных условий для жителей. Однако охлаждающее действие насаждений варьируется в зависимости от площади, их формы, пространственной структуры и видового разнообразия, индекса площади затенения, плотности полога, наличия водных объектов на территории, сезонности, размещения и т.д. В настоящей работе проанализированы исследования зарубежных ученых, посвященные воздействию зеленых насаждений на температурный режим в городах.

Зеленые насаждения – важнейшая составляющая любой городской территории. Насаждения общего пользования, такие, как лесопарки, парки, сады, скверы, бульвары, набережные и др. приобретают все большую значимость в связи с интенсивностью развития процессов урбанизации. Общеизвестно, чем больше городская территория, тем быстрее развивается эффект «городского острова тепла» или теплового «острова». Повышение температуры оказывает влияние на состояние здоровья жителей, а также экологическую ситуацию в городах [2].

Причины возникновения эффекта «городского острова тепла» ученые объясняют большим количеством строений в городах, свойствами материалов, используемых для их строительства, а также нехваткой зеленых насаждений. По данным (2016 г.) Организации Объединенных Наций (ООН), к 2013 г. общая численность городского населения вырастет на 6 % (с 54 % – 2016 г. до 60 % – 2030 г.). Следовательно, если не предпринимать никаких планов к действию, то можно ожидать увеличения масштабов эффекта теплового «острова» в городской среде.

Изучение ряда публикаций позволяет констатировать, что особое внимание к проблеме регулирования температурного режима в условиях города уделяется учеными стран Восточной Азии, а именно Китая, Кореи, Японии и др., а также некоторых других стран.

Согласно результатам зарубежных исследований, зеленые насаждения, в частности общего пользования, могут оказывать существенное влияние на температурный режим в городах и снизить уровень воздействия теплового «острова» в среднем на 1–7 °С. Кроме того, отмечена способность растительности минимизировать уровень загрязнения воздуха, сохранить биоразнообразие, повысить уровень комфорта населения в условиях городской среды. Влияние развития городской зеленой инфраструктуры (в том числе парков, скверов, садов, городских лесов, озелененных крыш и фасадов зданий, а также солитеров) на уменьшение температурных показателей уже доказано с помощью опытных измерений и компьютерного моделирования [3].

Компьютерное моделирование – относительно новый метод в этой области исследования, который позволяет проводить поиск решений, их анализ и корректировку. Так,

исследования английских ученых, проводимые с помощью компьютерного моделирования, показали, что увеличение плотности взрослых деревьев на 5 % способно снизить температуру воздуха в городах на 1,0 °С, а при посадке саженцев – на 0,5 °С [6].

Также следует отметить, что эффективность городских зеленых насаждений зависит в первую очередь от площади: чем больше площадь объекта, тем большее воздействие он может оказать на температуру воздуха. Кроме того, важное значение имеют форма, пространственная структура и видовое разнообразие насаждения.

С точки зрения китайских ученых, при проектировании и строительстве парков и скверов необходимо учитывать два важных аспекта: индекс площади затенения (отношение общей площади листьев к площади земли) и плотность полога, который непосредственно характеризует степень затенения [7]. Установлено, что озелененная территория площадью более 3 га отличается более стабильными результатами уменьшения температур, по сравнению с территориями площадью менее 2 га, которые практически не дают стабильных результатов [7], что можно объяснить и разнообразием растительного покрова на больших участках. Не менее важную роль играют ветровой режим и наличие водных объектов на территории.

Японские ученые приходят к выводу, что при вычислении охлаждающего эффекта от насаждения необходимо учитывать сезонный фактор, согласно которому наибольший эффект охлаждения – летом и осенью [4].

Обращение к корейскому опыту по озеленению небольших территорий менее 0,1 га позволило установить, что небольшие насаждения площадью около 300 м<sup>2</sup> могут привести к снижению температуры на 1 °С, территории площадью около 650 м<sup>2</sup> – до 2 °С, а 1500 м<sup>2</sup> зеленых насаждений в состоянии минимизировать температурный режим до 3,6 °С [5]. Также выявлено, что интенсивность снижения тепла пропорциональна увеличению размера озелененного пространства (летом на 71,93 %, зимой – 36,86 %) [1].

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что мировое сообщество обеспокоено нарастающими масштабами «городского острова тепла» вследствие интенсивной урбанизации. Ученые разных стран едины во мнении, что зеленые насаждения вносят неоспоримый вклад в уменьшение теплового эффекта, тем самым обеспечивая комфортные условия для жителей городов. Однако следует отметить, что не все насаждения оказывают одинаковый охлаждающий эффект, его интенсивность зависит от множества факторов, рассмотренных выше, в том числе: площади городских зеленых насаждений, их формы, пространственной структуры и видового разнообразия, индекса площади затенения, плотности полога, наличия водных объектов на территории, сезонности и размещения. Все эти показатели необходимо учитывать при проектировании и строительстве ландшафтных объектов общего пользования.

Несмотря на то, что экспериментальные работы проводились в условиях различного климата и в различных масштабах, а большая часть исследований сосредоточена лишь на крупных объектах озеленения без учета малых, корейскими учеными доказана значимость небольших насаждений для снижения теплового эффекта, что является существенным основанием для продолжения исследований в этой области.

Резюмируя вышесказанное, хотелось бы отметить, что данная тема является актуальной и для крупных городов России, хотя исследований в данной области отечественных ученых практически не обнаружено [2]. Объектами будущих исследований может

статья подбор наиболее подходящего ассортимента растительности для достижения максимального эффекта охлаждения температуры воздуха, а также изучение влияния водных объектов их размеров и форм на температурный режим.

Результаты зарубежного опыта рекомендуется использовать при проектировании и строительстве городских озелененных территорий, а также при изучении городской экологической инфраструктуры, что позволит достичь экологических преимуществ в обустройстве городских зеленых зон.

#### Список литературы

1. Ле Минь Туан. Влияние планировки городов на возникновение островов тепла в мегаполисах с тропическим климатом (г. Ханой) // Вестник МГСУ. – 2019. – Т. 14. – Вып. 2. – С. 148–157.
2. Танский, А. О. Анализ острова тепла над некоторыми городами Российской Федерации / А. О. Танский, Г. И. Мазуров // Метеорологический вестник. – 2010. – № 3 (8). – С. 80–122.
3. Aram F., Higuera Garcia E., Solgi E., Mansournia S. Urban green space cooling effect in cities. // Heliyon. – 2019. – № 5. – Pp. 1–31.
4. Cao, Xin, Onishi, Akio, Chen, Jin, Imura, Hidefumi. Quantifying the Cool island intensity of urban parks using ASTER and IKONOS data. Landsc. Urban Plann. – 2010. – № 96 (4). – Pp. 224–231.
5. Park, Jonghoon, Kim, Jun H., Lee, Dong K., Park, Chae Y., Seung J. The influence of small green space type and structure at the street level on urban heat island mitigation. // Elsevier. 2017. – № 21. – Pp. 203–212.
6. Skelhorn, Cynthia, Lindley, Sarah, Levermore, Geo. The impact of vegetation types on air and surface temperatures in a temperate city: a fine scale Assessment in manchester. // Landsc. Urban Plann. – 2014. – № 121. – Pp. 129–140.
7. Xiao X., Dong L., Yan H., Yang N., Xiong Y. The influence of the spatial characteristics of urban green space on the urban heat island effect in Suzhou Industrial Park. // Elsevier. – 2018. – № 40. – Pp. 428–439.

УДК 630\*17:582.475+630\*233(470.51)

**Е. С. Степанова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент, канд. с-х наук, доцент Н. В. Духтанова

ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА

## Оценка состояния лесных культур ели, созданных на площадях из-под торфоразработок в условиях Удмуртской Республики

Оценивается состояние культур ели, произрастающих на площадях, ранее используемых для добычи торфа. На основе полученных данных определяется состояние насаждений и перспективы их дальнейшего роста.

Лесокультурное дело в Удмуртии имеет давнюю историю: первые промышленные посадки леса были сделаны еще в 1832–1839 гг. в лесной даче Воткинского завода на площади 290 га и явились первым в мировой практике примером массового и целенаправленного искусственного восстановления леса [2, 4].

За прошедшее время роль лесных культур, включая еловые, только возросла в связи с увеличением количества земель, требующих восстановления лесных насаждений. К таким землям также относятся площади болот, вышедшие из-под торфопоразработок.

Ель является перспективной древесной породой для облесения потенциально плодородных торфяных почв и позволяет создавать высокопродуктивные лесные культуры [1].

**Целью работы** стала оценка состояния лесных культур ели, созданных на площадях из-под торфопоразработок в условиях Удмуртской Республики.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Заложить пробные площади в культурах ели разных лет посадки на площадях из-под торфопоразработок.
2. Произвести измерение высот и диаметров живых деревьев, мощности торфяного горизонта; собрать почву для лабораторного анализа.
3. Оценить текущее состояние и перспективы развития культур на основании средних значений высот и диаметров, значений кислотности почвы, а также с учетом особенностей места произрастания.

**Материалы и методы.** Для оценки состояния лесных культур были заложены пробные площади в участках лесных культур ели в окрестностях деревни Сокол на территории Заречного участкового лесничества (ранее – Русско-Вожойского участкового лесничества) Завьяловского лесничества Удмуртии.

Характеристика участков лесных культур:

1. Квартал 10/выдел 19. Культуры созданы в 2003 г. посадкой пятилетних саженцев, соответственно, биологический возраст культур на 2019 г. составляет 21 год. Посадка производилась вручную, рядами, с расстоянием 4х0,5 м. Густота посадки – 5000 шт/га.
2. Квартал 9/выдел 9. Культуры созданы в 2006 г. посадкой четырехлетних саженцев, соответственно, биологический возраст культур на 2019 г. составляет 17 лет. Посадка производилась вручную, рядами, с расстоянием 3х0,7 м. Густота посадки – 4500 шт/га.

На основании измерений высот и диаметров были рассчитаны их средние значения для каждой пробы. Мощность торфа на обоих участках определена при помощи заложения почвенного разреза, кислотность верхнего торфяного слоя рассчитана в лабораторных условиях. Также осуществлялась глазомерная оценка состояния культур.

**Результаты исследования.** Характеристика пробных площадей (далее ПП):

1. ПП1 – кв.10/выд.19. На пробной площади учтено 302 живых растения, средняя высота составила – 5,5 м, средний диаметр – 4,9 см. Мощность торфа – 10 см, кислотность – 5,37. По визуальной оценке ряды культур чрезмерно загущены.
2. ПП2 – кв.9/выд.9. На пробной площади учтено 294 живых растения, средняя высота составила 4,2 м, средний диаметр – 3,8 см. Мощность торфа – 30 см, кислотность – 5,36. По визуальной оценке ряды культур чрезмерно загущены. Участок культур непосредственно прилегает к бобровой запруде.

Нормативом для оценки приняты значения таксационных показателей древостоев ели, полученные П. А. Соколовым и А. А. Петровым при изучении ельников Прикамья на примере Удмуртии. Подобный выбор объясняется тем, что П. А. Соколовым была доказана непригодность общепринятых таблиц хода роста А. В. Тюрина и В. В. Загрева

для использования в условиях Удмуртии, так как их данные дают значительные преуменьшения средних диаметров молодняков (до 62 % у Тюрина и до 32 % – у Загребова) [3].

Таблица 1 – Сравнительная характеристика таксационных показателей древостоев ели по данным разных авторов

А, лет	Средняя высота, м			Средний диаметр, см		
	П. А. Соколов	А. В. Тюрин	В. В. Загребов	П. А. Соколов	А. В. Тюрин	В. В. Загребов
I класс бонитета						
20	6,1	5,0	5,4	6,8	4,3	4,8
II класс бонитета						
20	4,4	3,6	4,1	5,6	2,8	3,8
III класс бонитета						
20	3,1	2,6	2,9	4,7	1,8	3,2

Таблица 2 – Таксационные показатели исследуемых древостоев в сравнении с нормативными данными

Класс бонитета	Высота, м/диаметр, см		
	П. А. Соколов (20 лет)	ПП1 (21 год)	ПП2 (17 лет)
1	6,1/6,8	5,5/4,9	4,2/3,8
2	4,4/5,6		
3	3,1/4,7		

### Выводы:

1. Культуры на ПП1 ближе к 1 классу бонитета по темпам роста в высоту, однако показатель среднего диаметра находится между значениями 2 и 3 классов бонитета. Уровень увлажнения не оказывает негативного влияния на древостой.
2. Культуры на ПП2 еще не подлежат оценке по нормативам для насаждений в возрасте 20 лет, но постоянное избыточное увлажнение позволяет прогнозировать ухудшение таксационных показателей со временем.
3. Кислотность почвы обеих проб находится в пределах оптимальных значений (5–6).
4. В силу излишней загущенности на обеих пробах наметилось явное отставание в приросте по диаметру при относительно нормальном росте в высоту, что в перспективе, уже к 30–40 годам, может стать причиной повышенного отпада.

### Список литературы

1. Антонов, А. М. Успешность лесных культур, созданных на осушенных болотах / А. М. Антонов, Н. О. Пастухова // Международный студенческий научный вестник. – 2014. – № 3. – С. 30.
2. Итешина, Н. М. История лесовосстановления в Удмуртской Республике / Н. М. Итешина // Прикамское собрание: материалы III Всероссийского научно-практического форума. – Сарапул, 2019. – С. 338–342.
3. Соколов, П. А. Таксация ельников Прикамья (на примере Удмуртии) / П. А. Соколов, А. А. Петров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 272 с.

4. Черенков, А. И. Некоторые аспекты искусственного выращивания лесов в Удмуртии / А. И. Черенков // Материалы XX науч.-практ. конф. Ижевской государственной сельскохозяйственной академии – Ижевск, 2000. – 308 с.

УДК 634.1.037+634(470+571)

**В. С. Хайртдинова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета 743 группы  
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доцент Е. Е. Шабанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Состояние питомниководства и садоводства в России

Рассматриваются основные проблемы развития питомниководства и их решения.

Основной задачей питомников является производство высококачественного чистосортного сертифицированного посадочного материала товарного назначения. Посадочный материал из небольших частных питомников часто не отличается высоким качеством, не имеет сертификат, или не пройден карантин и др.

Широко развито питомниководство за рубежом. В таких странах, как Германия, Великобритания, Франция имеется более 5 тыс. питомников, с богатым опытом и традициями. В последние 20 лет в Польше количество питомников увеличилось с 500 до 3 тыс.

**Целью** нашей работы стало сравнение потребности в посадочном материале и площади питомников для реализации Госпрограммы в Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

- Проанализировать потребность в посадочном материале по расчетным данным Минсельхоза России;
- Определить основную задачу питомниководческих хозяйств;
- Выявить проблемы отечественного питомниководства.

В Российской Федерации, согласно каталогу питомников растений, на начало 2019 г. имеется 1221 питомник. Наибольшее количество питомников находится в регионах Центрального (34 % общего количества) и Приволжского (22,5 %) федеральных округов. На Сибирский, Северо-Западный и Южный федеральные округа приходится 32,8 % общего числа питомников (от 10,2 до 11,6 %). Наименьшая доля питомников (1,1 % общего числа) – в Северо-Кавказском федеральном округе.

В настоящее время производством посадочного материала в стране занимаются более 200 организаций – научно-исследовательские институты, сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства, которые производят широкий ассортимент питомниководческой продукции.

По предварительным данным ФГБНУ «Россельхозцентр», в 2018 г. в Российской Федерации было 184 питомниководческих хозяйств общей площадью 2116,3 га.

По мнению экспертов К. А. Тимирязева, Х. В. Шарафутдинова, Российская Федерация, располагающая достаточно большой территорией с многообразием природ-

но-климатических условий и высокой численностью населения, должна иметь около 10 тыс. питомников. Тем более, что для образования большого числа питомников в России сложились благоприятные условия. Имеет место один из наиболее важных факторов – спрос на продукцию. Экспертная оценка отмечает ежегодный рост спроса на 20 % и более. Это позволяет надеяться на то, что весь посадочный материал, который будет выращиваться во вновь создаваемых питомниках, найдет своего потребителя.

По данным И. М. Куликова [5], для обеспечения закладок садовых насаждений в минимальных объемах (11–12 тыс. га) по Российской Федерации необходимая площадь питомников для выращивания около 15 млн шт. сертифицированных саженцев должна составлять около 450 га.

Для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы площади закладки питомников плодовых и ягодных культур в Российской Федерации за 2012–2017 гг. составили 3784 га, в том числе: в 2012 г. – 489 га, в 2013 г. – 535, в 2014 г. – 465, в 2015 г. – 762, в 2016 г. – 706, в 2017 г. – 827 га (в том числе 687 га – плодовые, из них 42 га – маточники вегетативно размножаемых подвоев; 140 га – ягодные) (рис 1).

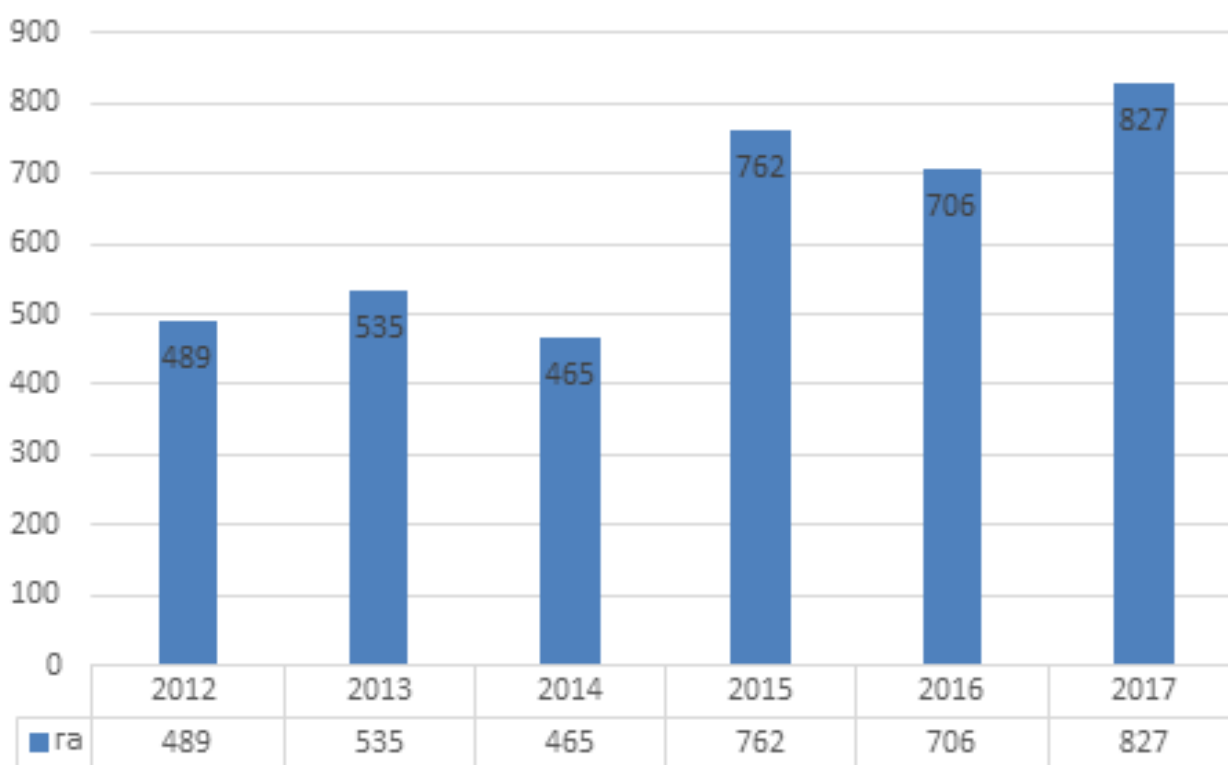


Рисунок 1 – Площади закладки питомников плодовых и ягодных культур в РФ

По расчетным данным Минсельхоза России, нормативная потребность в посадочном материале для выполнения целевого индикатора «Площадь закладки многолетних насаждений» Госпрограммы в 2019 г. составляет 23,6 млн, в 2020 г. – 24,4 млн шт. Это обеспечит площадь закладки многолетних плодово и ягодных насаждений согласно Госпрограмме: в 2019 г. – 11,172 тыс., в 2020 г. – 11,516 тыс. га.

Для выполнения таких показателей по закладке многолетних насаждений потребуются питомников составляют в 2019 г. – 623,2, в 2020 г. – 643,8 га (табл. 2).



Таблица 1 – Потребность в посадочном материале и площади питомников для реализации Госпрограммы в Российской Федерации на 2019–2020 гг.

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Площадь закладки многолетних плодовых и ягодных насаждений по Госпрограмме – всего, га	11108,0	111172,2	11516,4
В том числе культур:			
семечковых	6220,5	6256,4	6449,2
из них интенсивные	4976,4	5005,1	5159,3
косточковых	2999,2	3016,5	3109,4
из них интенсивные	389,9	452,5	528,6
ягодных культур (кустарников)	1888,4	1899,3	1957,8
Нормативная потребность в посадочном материале, тыс. шт.	23463,6	23634,5	24398,9
В том числе культур:			
семечковых	13685,1	13764,2	14188,2
косточковых	2225,1	2273,2	2379,6
ягодных (кустарников)	7553,4	7597,1	7831,2
Потребность площадей питомников для выполнения Госпрограммы по закладке многолетних насаждений, га	618,2	623,2	643,8
В том числе культур:			
семечковых	456,2	458,8	472,9
косточковых	87,3	89,1	93,3
ягодных (кустарников)	74,8	75,2	77,5

Для обеспечения страны качественным безвирусным посадочным материалом при сохранении темпов закладки многолетних плодовых и ягодных культур необходимо производить 32 млн шт. саженцев. Выращивание высококачественного посадочного материала в больших объемах требует материально-технического и технологического обеспечения подотрасли питомниководства на современном уровне.

В экономически высокоразвитых странах большое внимание уделяется развитию материальной базы питомниководства, в том числе строительству современных сооружений защищенного грунта (создание контролируемых условий), внедрению цифровых технологий. Так, в Китае для садоводства имеется 51 тыс., в Японии – 7 тыс. га теплиц. В Европе все садоводство также базируется на использовании защищенного грунта. В России в настоящее время нет современных сооружений защищенного грунта производства посадочного материала высшей категории.

Наиболее важной проблемой садоводства и питомниководства является защита плодово-ягодных культур от вредителей и болезней.

Проблемой развития садоводства в России является зависимость от импортного посадочного материала, что особенно важно в условиях импортозамещения.

**Выводы.** Таким образом, отечественное питомниководство имеет свои особенности, которые влияют на его дальнейшее развитие, поэтому перед ним стоят проблемы, требующие решения. Решение проблем, стоящих перед отечественным питомнико-

водством, повышение его конкурентоспособности будут способствовать эффективному развитию садоводства.

#### Список литературы

1. Целевая программа «Развитие садоводства и питомниководства в Российской Федерации на 2012–2014 годы с продолжением мероприятий до 2020 года». МСХ РФ, 2012.
2. Минаков, И. А. Экономика сельского хозяйства / И. А. Минаков, Л. А. Сабетова, Н. И. Куликов и др.; под ред. И. А. Минакова. – М.: Колос, 2002. – 328 с: ил.
3. Дядченко Д. Г. Проблемы развития садоводства в рыночных условиях // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 3. – С, 10–12.
4. Чекмарев П. А. Состояние отечественного садоводства и питомниководства: матер. презентации / Минсельхоз России. – М., 2018. – 18 с.
5. Куликов И.М., Завражнов А.И., Упадышев М.Т., Борисова А.А., Тумаева Т. А. Научно-методические основы индустриальной агротехнологии производства сертифицированного посадочного материала плодовых и ягодных культур в Российской Федерации // Садоводство и виноградарство. – 2018 – № 1 – С. 31–35 [Электронный ресурс]. URL: <http://vstisp.org/vstisp/images/stories/horticulture/S-and-V-2018-1/30-35-1-2018.pdf> (дата обращения: 18.03.2020).

УДК 712.4:711.57(470.57-21)

**Г. А. Хизанова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: ст. преподаватель С. Л. Абсалямова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Анализ и оценка озеленения и благоустройства школьных дворов г. Янаул Республики Башкортостан

Рассмотрено пять школ, находящихся на территории г. Янаул Республики Башкортостан, был проведен анализ и оценка озеленения и благоустройства этих территорий, определен видовой состав имеющихся древесно-кустарниковых растений. Для оценки степени декоративности насаждений применен метод О. С. Залывской и Н. А. Быбич [1], этот метод является наиболее результативным.

Школьный двор – это то место, где школьник проводит немалую часть своего дня, находит друзей, познает растительную флору, развивает в себе спортивные навыки и художественные взгляды. Школьный двор относится к территории ограниченного пользования, и он должен отвечать целевым требованиям, а также важным фактором является его экологическая функция. Территория представляет собой огороженный участок, в пределах которого располагается здание школы, зона активного отдыха, тихого отдыха и хозяйственная зона (СНиП 2.07.01-89) [2].

**Актуальность.** Во времена СССР школы имели оздоровительное значение, и имели в основном простые площадки, например, футбольное поле с деревянными воротами и протоптанной травой. На детских игровых площадках имелись небольшие виды спортивных сооружений: песочница, турники и различные приспособления из деревянных материалов, а также с 1970-х гг. активно начали применять вторичное использование

переработок производства, например, шины, наполовину врытые в землю. Возможно, с этого и началось проявление первой, можно даже сказать «диковатой» эстетики в школьных дворах. В то время школьный двор не представлял такого большого значения, как сейчас, в наше же время каждый родитель, при выборе школы для своего ребёнка обращает внимание и на внешний вид территории школы (двор, здание и т.д.). Очень важно, чтобы двор представлял из себя комфортную среду, отвечал оздоровительным, санитарно-гигиеническим, познавательным функциям, также он должен быть максимально безопасным и все это должно вырисовываться в единую эстетическую картину. Правильная ландшафтно-планировочная организация территории школы является важным условием при благоустройстве и дальнейшем озеленении общеобразовательных учреждений. При функциональном зонировании выделяют следующие зоны: зона тихого и активного отдыха, хозяйственно-бытовая зона, допускается также учебно-опытная зона. Все здания и сооружения должны быть функционально связаны между собой [5, 6–9].

Насаждения необходимо подбирать с таким учетом, чтобы они создавали благоприятный микроклимат, отвечали эстетическим критериям, подходили для данных климатических условий, защищали от солнечной радиации, ветра и пыли. Участок должен быть озеленен не менее чем на 40–50 % от всей площади, также деревья и кустарники должны быть высажены на определенном расстоянии друг от друга и зданий (СанПиН 2.4.2.2821-10) [3].

**Цель исследований:** сделать анализ пришкольных дворов г. Янаул Республики Башкортостан и дать оценку состояния древесно-кустарниковой растительности.

**Материалы и методы.** Исследованы территории пяти школьных дворов, расположенных в городе Янаул Республики Башкортостан.

Анализ и оценка озеленения и благоустройства проводилась следующими методами:

1. Метод О. С. Залывской и Н. А. Бабич с использованием шкалы комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в городских условиях.
2. Газонное покрытие оценивалось по 3-бальной шкале (хорошее – травостой густой, однородный, покрытие площади на 90–100 %, удовлетворительное – с неровностями, не однородный, покрытие площади на 75 %, неудовлетворительное – изреженный, пожелтевший, покрытие площади 75 %).

Результаты исследования. Во время исследования были рассмотрены следующие школьные дворы г. Янаул:

1. МБОУ СОШ № 1 г. Янаул. Основана в 1925 г., имеет площадь 9625 м<sup>2</sup>. Территория имеет ограждение металлической конструкции высотой 1,20 м. Имеются цветники, которые украшают двор школы своей яркостью и разнообразием. Школа разделена на функциональные зоны: спортивная, детская, хозяйственная, а также есть школьный огород. Спортивная зона включает в себя баскетбольную площадку, беговую дорожку. Школьный огород имеет небольшой размер, но очень нравится ученикам школы. Он несет в себе не только эстетическую, но и познавательную цель. Помимо растений, своей привлекательностью славится коробка для цветов, сделанная в виде колодца. Также огород является интересной локацией для фотосессий. Газон имеет густой, сомкнутый травостой с наличием небольшого процента сорной растительности и «проплешин»,

которые не превышают 10 %. Из малых архитектурных форм в 1973 г. открыты памятники И. П. Морозову и В. М. Азину (автор – Заки Исмагилов). Представлены древесно-кустарниковые виды растений: ель колючая, рябина обыкновенная, береза повислая. Состояние школьного двора хорошее. Степень декоративности – высокий балл.

2. МБОУ гимназия им. И. Ш. Муксимова г. Янаул. Основана в 1938 г., имеет площадь 14413 м<sup>2</sup>. Имеются клумбы различных форм. Школа разделена на функциональные зоны: спортивная, детская и хозяйственная. Спортивная зона включает в себя баскетбольную площадку, беговую дорожку, где проходят соревнования по легкой атлетике. Состояние газона удовлетворительное, есть «проплешины» и сорная растительность, от 10 до 20 %. Представлены такие виды древесных растений: ель колючая, береза повислая, тополь пирамидальный, тополь бальзамический, рябина обыкновенная. Состояние школьного двора в целом хорошее. Степень декоративности – высокий балл.

3. МБОУ СОШ им. Р. Гареева г. Янаул. Основана в 1933 г., имеет площадь 12152 м<sup>2</sup>. Школа разделена на функциональные зоны: спортивная, детская и хозяйственная. Спортивная зона включает в себя хоккейную и баскетбольную площадку. Оборудование в детской площадке были заменены на новые, предназначенные непосредственно для детского развития и развлечения в 2018 г. Из малых архитектурных форм имеются: памятник Радику Гарееву, два бюста у входа (Л. Н. Толстой и М. Ю. Лермонтов). У парадной части школы высажены цветники, которые отлично вписываются в общий пейзаж. Газон имеет густой, сомкнутый травостой с наличием небольшого процента сорной растительности и «проплешин», которые не превышают 10 %. Представлены древесно-кустарниковые виды растений: береза повислая, липа мелколистная, кизильник блестящий. Береза повислая высажена в ряд вдоль проезжей части главной дороги, также она отделяет и защищает от перегрева детскую зону за счёт смыкания кроны. Состояние школьного двора хорошее. Степень декоративности – высокий балл.

4. МБОУ СОШ № 4 г. Янаул. Основана в 1993 г., имеет площадь 18119 м<sup>2</sup>. Имеются цветочные оформления у парадного входа. Школа разделена на функциональные зоны: спортивная, детская и хозяйственная. Спортивная зона включает в себя баскетбольную площадку, футбольное поле. Также через дорогу находится парк культуры и отдыха, куда школьники ходят заниматься во время уроков физкультуры. Газон имеет густой, сомкнутый травостой с наличием небольшого процента сорной растительности и «проплешин», которые не превышают 10 %. Дорожное покрытие в виде асфальта, требуется ремонт, так как есть разломы. Представлены древесно-кустарниковые виды растений: береза повислая, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, спирея иволистная, тополь пирамидальный. Состояние школьного двора хорошее. Степень декоративности – высокий балл.

5. МБОУ лицей г. Янаул. Основан в 1918 г., имеет площадь 18234 м<sup>2</sup>. Перед центральным входом в школу имеются цветочные оформления. Цветники разделены на 4 части, и в каждой части присутствует смысловое цветочное оформление из однолетних цветов. Так первая часть клумбы представлена в виде цифры 100 (100-летие Республики Башкортостан), из сальвии блестящей; оформление второй части в виде реброплодника уральского (цветок курая – символ семи башкирских племен) из бархатцев «Кармен»; на остальных двух частях окружность и простые геометрические посадки. Территория разделена на следующие функциональные зоны: спортивная, детская игровая и хозяйственная. Спортивная

площадка была установлена в 2016 г. компанией ООО «Башнефть-Добыча» на территории школы. Спортивная площадка является универсальной, она предназначена для нескольких видов спорта: теннисный корт, хоккейная площадка, баскетбольная площадка. Также есть футбольное поле и беговая дорожка. Имеются малые архитектурные формы: обелиск погибшим в Великой Отечественной войне учителям и ученикам школы и мемориал, посвященный победе в Великой Отечественной войне. Состояние травянистого покрова хорошее. Дорожное покрытие в виде асфальта, требуется ремонт, так как есть разломы. Представлены древесно-кустарниковые виды растений: ель обыкновенная, ель колючая, рябина обыкновенная, арония черноплодная, сирень обыкновенная, тополь бальзамический, береза повислая, пузыреплодник калинолистный, липа мелколистная, шиповник морщинистый. Шиповник имеет колючки, его необходимо выкорчевать. Состояние школьного двора хорошее. Степень декоративности – высокий балл.

Проводилась балльная оценка декоративности древесно-кустарниковых растений по методике О. С. Залывской и Н. А. Бабич по следующим показателям: архитектура кроны, длительность цветения, степень цветения, окраска и величина цветков, привлекательность плодов, аромат цветков и плодов, осенняя окраска, продолжительность облиствения, повреждаемость, зимостойкость. Оценка декоративности насаждений по всем школам представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Комплексная оценка декоративности древесно-кустарниковых насаждений

№	Название	Архитектоника кроны	Длительность цветения	Степень цветения	Окраска и величина цветков	Привлекательность плодов	Аромат цветков, плодов	Осенняя окраска	Продолжительность облиствения	Повреждаемость	Зимостойкость	Сумма баллов	Степень декоративности
<b>МБОУ СОШ № 1 г. Янаул</b>													
1	Ель колючая	4	4	5	0	4	3	4	4	4	5	37	В
2	Рябина обыкновенная	3	4	3	5	4	4	3	4	4	4	38	В
3	Береза повислая	4	5	4	4	3	3	3	4	4	4	38	В
<b>МБОУ гимназия им. И. Ш. Муксимова г. Янаул</b>													
1	Ель колючая	5	4	4	0	4	3	4	4	4	5	37	В
2	Береза повислая	5	4	3	3	3	3	5	4	4	4	38	В
3	Тополь пирамидальный	4	4	3	3	3	3	4	4	4	5	33	В
4	Рябина обыкновенная	3	3	3	4	1	2	2	3	3	4	28	С
5	Тополь бальзамический	4	4	3	3	3	4	3	4	4	5	40	В
<b>МБОУ СОШ им. Р. Гареева г. Янаул</b>													
1	Береза повислая	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	34	В
2	Липа мелколистная	4	4	3	5	3	4	4	4	4	4	39	В
3	Кизильник блестящий	4	2	3	3	3	2	3	3	2	3	28	С
<b>МБОУ СОШ № 4 г. Янаул</b>													
1	Береза повислая	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	39	В
2	Рябина обыкновенная	3	3	4	5	4	3	4	4	4	4	38	В

№	Название	Архитектоника кроны	Длительность цветения	Степень цветения	Окраска и величина цветков	Привлекательность плодов	Аромат цветков, плодов	Осенняя окраска	Продолжительность облиствения	Повреждаемость	Зимостойкость	Сумма баллов	Степень декоративности
3	Сирень обыкновенная	3	3	3	4	3	4	1	1	2	3	29	С
4	Спирея иволистная	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	29	С
5	Тополь пирамидальный	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	36	В
МБОУ лицей г. Янаул													
1	Ель обыкновенная	4	4	5	0	4	4	4	5	4	5	39	В
2	Ель колючая	5	4	5	0	4	4	4	5	4	5	40	В
3	Рябина обыкновенная	4	3	3	4	1	2	2	3	3	4	29	С
4	Арония черноплодная	2	2	2	2	3	3	2	3	4	4	27	С
5	Сирень обыкновенная	3	3	4	2	4	1	1	2	3	3	26	С
6	Тополь бальзамический	4	3	3	3	4	3	3	4	4	5	36	В
7	Береза повислая	5	5	4	4	3	3	4	4	4	4	40	В
8	Пузыреплодник калинолистный	5	4	3	3	4	4	4	4	3	3	37	В
9	Липа мелколистная	5	2	3	3	2	4	4	3	4	4	32	В
10	Шиповник морщинистый	5	5	4	4	3	4	3	3	3	5	39	В

Примечание: В – высокий балл, С – средний балл, Н – низкий балл.

По полученным данным в таблице 1 можно сказать, что в основном степень декоративности у всех древесно-кустарниковых растений имеет высокий балл. Данный метод был разработан в 2012 г., он является эффективным и дает наиболее обоснованную оценку декоративности растений. Важно, чтобы растения не только улучшали микроклимат, ионизировали воздух, уменьшали шум и загрязнения, но и улучшали архитектурно-художественный вид школьного двора. С декоративными растениями взаимосвязаны и функциональное зонирование, и прокладка инженерных сетей и коммуникаций, и система дорожно-тропиночной сети. Поэтому очень важно, чтобы насаждения были здоровыми и в течение всех 4-х сезонов года имели декоративный облик [4].

**Вывод.** Таким образом, можно сделать вывод, что почти во всех школах газон в удовлетворительном состоянии, следовательно, необходимо провести демонтаж старого газона, прополку, регулировать стрижку и полив. Состояние насаждений хорошее, я бы посоветовала разнообразить породный состав. Также необходимо провести ремонтные работы дорожно-тропиночной сети, так как имеются разрушения.

Каждый школьник должен чувствовать гордость за свою школу, и для этого необходимо организовывать совместную деятельность учеников и учителей по озеленению и благоустройству школьного двора. Во время работы у школьников формируются трудовые и коммуникативные качества. Так они учатся проявлять свою заботу и интерес к окружающей среде. Важно, чтобы, приходя в школу, ребенок чувствовал комфорт

и уют. Школьники – это наше будущее, а школа играет роль стартовой точки к выбору будущей профессии. С годами школы изменяются, а именно, это применение интересных архитектурных и дизайнерских решений, где есть все возможности для обучения и самореализации школьников. Поэтому озеленение и благоустройство школьных дворов – актуальная тема.

### Список литературы

1. Залывская, О. С. Шкала комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в городских условиях на севере / О. С. Залывская, Н. А. Бабич // Вестник ПГТУ – 2012. – № 1. – С. 96–104.
2. СНиП 2.07.01-89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений / Госстрой России. – М.: ГПЦПП, 1994. – 64 с.
3. СанПиН 2.4.2.2821-10\* Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях. – М.: Перспектива, 2011. – 424 с.
4. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Древодводство [Текст] : учеб. для студ. вузов / Т. А. Соколова. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 352 с.
5. Теодоронский В. С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое искусство / В. С. Теодоронский, В. Л. Машинский. – М.: МГУЛ, 2001. – 95 с.
6. Теодоронский В.С. и др. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 285 с.
7. Особенности реконструкции озелененных пространств в виде объектов ландшафтной архитектуры на примере парка им. С. М. Кирова г. Ижевска / Т. V. Klimacheva, S. L. Absalyamova, A. A. Kamasheva // 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. 195–199.
8. Абсальямова, С. Л. Декоративные растения. Курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной формы обучения по направлению подготовки «Лесное дело» / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014.
9. Благоустройство и озеленение территории сквера Победы г. Ижевска / С. Л. Абсальямова, Т. В. Климачева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Международной конференции, посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.

УДК 630\*611

**Т. Л. Чазова**, студент магистратуры 2 года обучения по направлению «Лесное дело»  
Научный руководитель: доцент, канд. с. х. наук Т. В. Климачева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Опыт комплексного лесопользования в современных условиях

Рассмотрен опыт комплексного лесопользования. Приведены методы учета лесных ресурсов, кроме заготовки древесины в современных условиях. Проанализированы проблемы недостаточного использования этих ресурсов, сделан анализ комплексного лесопользования на арендных территориях с целью роста доходности увеличения рабочих мест.

При организации арендных территорий, связанных с комплексным лесопользованием, необходимо проводить инвентаризацию дикорастущих сырьевых ресурсов, составление карт-схем возможных заготовок и необходимой информации по объему заготовок.

В настоящее время достоверные сведения о величине ресурсов и размещении растительного сырья имеются лишь для немногих областей лесной зоны страны. Получены они, как правило, при выполнении хозяйственных работ исследовательскими учреждениями. Получение таких сведений возможно при детальном исследовании участков лесного фонда, поэтому и было возложено на лесоустройство [1–4, 6, 7].

**Целью** исследований явилось изучение опыта комплексного лесопользования в лесничествах России и в зарубежных странах.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить современные научные и методические подходы для учета лесных ресурсов.
2. Проанализировать опыт комплексного учета недревесных, пищевых и лекарственных ресурсов на территории лесов Прикамья и лесничеств Кировской области.
3. Рассмотреть проблемы использования лесных ресурсов.

**Материалы и методы.** Материалы лесоустройства, регламенты лесничеств, лесной план Удмуртской Республики. Региональные справочные таблицы. Научные и методические основы учета ресурсов в полевых условиях [1, 2, 4, 5–7].

**Результаты исследования.** Учет запасов пищевых и лекарственных ресурсов леса связан с анализом основных закономерностей распределения видов разрешенного использования лесов в пределах лесничеств, предложенных в картографическом и электронном виде.

В лесохозяйственных регламентах Удмуртской Республики приведены все 15 видов использования лесов на различных площадях, в основном связанные с рубками спелых и перестойных насаждений. Для учета вышеуказанных ресурсов необходимы материалы как полевых, так и камеральных работ в конкретных лесорастительных условиях лесничеств [4].

Все многообразие методов учета лесных ресурсов целесообразно подразделить на следующие группы.

1. Наземные
  - а) по материалам лесоустройства;
  - б) маршрутное обследование;
  - в) стационарные с закладкой пробных площадей различной формы и назначения для мониторинга и текущего учета продуктивности.
2. Дистанционные с использованием аэрокосмических снимков и летательных аппаратов.
3. Сочетание наземных и дистанционных методов учета [7].

При организации многоцелевого лесопользования наличие ягодных угодий обеспечивает биоразнообразие лесных угодий, устойчивость уникальных заказников, кроме того, социальный эффект от организации и развития полезных свойств леса выражается в укреплении здоровья людей и удовлетворяет общество в натуральных продуктах.



Таблица 1 – Средняя урожайность растительного сырья в Удмуртской Республике

Виды ягод, орехи, грибы	Средняя урожайность в урожайные годы, кг/га	Периодичность урожайности, лет
Черника	150	1–2
Смородина	300	1–2
Земляника	50	1–2
Малина	250	1–2
Рябина (1500 экз. и более на 1 га)	1500	1–2
Можжевельник	50	1–2
Костяника	50	1–2
Лещина	500	3
Грибы	100	-

Проблемы использования лесных ресурсов связаны с отсутствием специализированных предприятий по их заготовкам. Сбором ягод, грибов, орехов, овощных и лекарственных растений занимается преимущественно неорганизованное население.

К основным проблемам следует отнести:

1. Преобладающая часть ресурсов остаётся недоступной для хозяйственного освоения.

2. При использовании многих растительных ресурсов требуется срочная переработка в ряде случаев (ягоды, грибы и т. п.) в день сбора. Однако перерабатывающих пунктов мало, а их оборудование физически и морально давно устарело и не позволяет изготовить высококачественную продукцию.

3. Определённые сложности в освоении растительных ресурсов леса возникают по причине их большого видового разнообразия, трудности учёта и прогнозирования их урожая по годам, а также сезонности и продолжительности сбора.

4. Очень слабая охрана ресурсов дикорастущих растений.

Нами изучен отечественный опыт комплексного лесопользования на примере арендных территорий Кировской области. Арендные базы предприятия ООО «Сорвижилес» Кировской области относятся к районам южной подзоны тайги.

Основная цель этих предприятий – долгосрочное многоцелевое неистощительное лесопользование. На предприятии активно развиваются подходы комплексного лесопользования, в том числе за счет всестороннего использования недревесных и пищевых ресурсов леса, охотресурсов [2].

Для многих работников леса рост доходности лесной промышленности ассоциируется только с увеличением объемов заготовки древесины.

Участники проекта «Организация пользования недревесными лесными ресурсами в лесозаготовительной компании Кировской области России» решили на практике показать, что обычный арендатор лесного фонда со средними объемами лесозаготовок может за счет комплексного ведения лесопользования добиться улучшения экономических результатов своей хозяйственной деятельности, соблюдая при лесопользовании принципы социальной и экологической ответственности.

Предполагалось, что сочетание работы по заготовке древесины с развитием использования недревесных и пищевых ресурсов леса (лекарственные травы, ягоды, гри-

бы), пчеловодства и охотничьего хозяйства позволит наиболее полно использовать полезности леса и добиться экономических выгод для предприятия, диверсифицировав его деятельность, обеспечив выпуск более конкурентоспособной продукции и снизив зависимость от сезонности работ.

Более того, такая деятельность поможет создать новые рабочие места и стать альтернативой росту объемов заготовки древесины.

Сбор дикоросов планируется осуществлять путем закупки у населения, что обеспечит местным жителям дополнительный доход. Приобретены и смонтированы две сушильные камеры для сушки грибов и ягод. К сожалению, погодные условия последних двух лет не позволили организовать сбор дикоросов в достаточном количестве, за исключением плодов шиповника [2].

**Выводы.** Опыт комплексного лесопользования перспективен для большинства предприятий, имеющих в аренде лесные участки. Такое ведение хозяйства позволяет диверсифицировать производство продукции и услуг, повысить экономическую устойчивость предприятия. Кроме того, очевидны имиджевые и социальные преимущества. Грамотно организованное комплексное лесопользование содействует экологически устойчивому использованию лесных ресурсов.

#### Список литературы

1. Данилов, М. Д. Способы учета урожайности и выявление ресурсов дикорастущих плодово-ягодных растений и съедобных грибов. – Йошкар-Ола: Марийский политех. ин-т, 1973. – С. 87.
2. Добрынин, Д., Ефимов Н., Панкратов В. «Комплексное лесопользование на арендной территории ООО «Сорвижи-лес» / Д. Добрынин, Н. Ефимов, В. Панкратов // Примеры отечественного опыта устойчивого лесопользования и лесопользования: сборник статей / под общ. ред. Н. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М.: WWF России, 2013. – С. 74–82.
3. Интенсивное лесное хозяйство: проблемы и перспективы / Р. Р. Абсалямов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 154–156.
4. Климачева, Т. В. Недревесная продукция леса: курс лекций: учебное пособие / Т. В. Климачева, П. А. Соколов. – Ижевск ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 117.
5. Лесной комплекс Удмуртской Республики: состояние, проблемы, перспективы развития лесных отношений / К. В. Вахрушев, Р. Р. Абсалямов // Леса Евразии – Леса Поволжья: материалы XVII Международной конференции молодых ученых, посвященной 150-летию со дня рождения профессора Г. Ф. Морозова, 95-летию Казанского государственного аграрного университета и Году экологии в России. – Казань, 2017. – С. 34–38.
6. Лесной план Удмуртской Республики. – 2019.
7. Соколов, П. А., Черных В. Л. Дипломное проектирование: обработка результатов измерений / П. А. Соколов, В. Л. Черных. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 100.

УДК 712.422.012

**Е. А. Чугунова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Цветочный дизайн из многолетников непрерывного цветения на территории Центра красоты и здоровья «Дельта»**

Для того, чтобы сад был комфортным, его необходимо благоустроить. Ярким элементом ландшафта станет цветник из многолетников непрерывного цветения. Главное – хоть немного разобраться в основах ландшафтного дизайна и знать, как ухаживать за цветочными культурами. Для того, чтобы результат получился действительно приятным, важно добиться цветовой гармонии, обеспечить декоративность в течение всего сезона, а также соответствовать требованиям, предъявляемым к выращиванию насаждений.

Клумба, которая будет цвести в течение всего теплого сезона, очень удобна и практична. Цветники, которые формируются из многолетних растений, имеют много преимуществ перед клумбами, которые высаживаются однолетними растениями. Процесс цветения на клумбах, где высаживаются многолетние растения, будет возобновляться ежегодно, все, что нужно будет сделать для них – это вовремя поливать, подрезать и подкармливать растения.

Также многолетники хороши тем, что, посадив их один раз, они мало требуют ухода в долгосрочной перспективе, он будет заключаться в основном в подкормке. Недостатком в данном случае является то, что если сделать ошибку в выборе растения, то его нужно будет пересаживать осенью, чтобы в следующем сезоне не исказить идею для клумбы.

**Целью** данной работ является формирование клумбы непрерывного цветения из многолетников на территории ЦКиЗ «Дельта».

**Материалы и методы.** В качестве примера была взята клумба на территории ЦКиЗ «Дельта», расположенного по адресу г. Ижевск, ул. Свободы, 171 А.

Для создания цветника из многолетников огромное значение имеет высота стеблей растений и их кустистость, от этого зависит то, как будет выглядеть клумба в будущем. Обычно при создании цветника высокие растения высаживаются на заднем плане, а более низкие растения – впереди. Выделяются следующие категории многолетников:

1. Низкорослые растения – к этой категории относятся цветы, высота которых не превышает 30 см, чаще всего их используют для создания ковров (флокс многоцветковый, колокольчик карпатский, астры карликовые (альпийские), гвоздика турецкая). Также при посадке низкорослых цветов нужно соблюдать определенные правила:

- чтобы клумба с низкорослыми растениями выглядела красиво, растения нужно сажать ближе друг к другу;
- данные растения требуют очень тщательной прополки, ведь речь идет не только об эстетике, но и о том, что сорняки могут быть вредны для низкорослых растений;
- низкорослые цветы лучше сажать на солнечной стороне, если высаживать их в тени, то обильного цветения не будет.

2. Средние – к этой категории относятся растения, которые вырастают до 30–80 см (пион принцесса Маргарита, роза чайно-гибридная, лилия азиатская), при посадке растений среднего размера необходимо оставить некоторое расстояние между ними.

3. Высокорослые – это цветки, имеющие высоту более 80 см (мальва мускусная, дельфиниум полевой, золотарник морщинистый) [1–3].

Для лучшего цветения желательно сажать растения группами, а не по отдельности, тогда их цветение будет восприниматься гармонично, а клумба будет выглядеть красиво и ухоженно.

Также важен размер самого цветника. Если пространство позволяет, то лучше создать постоянное цветение на довольно большой площади, ведь вам придется высаживать по 6–10 видов растений за каждый сезон. То есть 20–30 различных цветов и кустарников, большинство из которых будут высажены группами [7–9].

Для большой клумбы не стоит забывать предусмотреть небольшие дорожки внутри нее, они нужны для полива, подкормки, обрезки цветов, чтобы вид всегда был аккуратным и свежим. Если нет места для большой клумбы, то можно создать несколько маленьких ярких клумб. В этом случае вам нужно выбрать 2–5 видов растений для каждого цветника на сезон [3, 5].

Для того, чтобы клумба цвела постоянно и выглядела красиво, нужно правильно подобрать растения. Для этого важно их сгруппировать:

- по высоте – это очень важно для создания правильной и гармоничной цветочной композиции;
- по времени цветения. Важно подобрать культуры, которые будут цвести в разные периоды времени года, поочередно сменяя друг друга. Соблюдая это условие, можно добиться того, что клумба будет постоянно цвести;
- по оттенкам;
- по схожести условий произрастания.

Самый важный и сложный вопрос озеленения – это правильная компоновка элементов и эстетический вид цветочного оформления. Для этого необходимо:

- 1) вовремя удалять увядшие и засохшие цветы и листья, а сухие ветки нужно срезать, так как они очень сильно портят внешний вид;
- 2) правильно и своевременно вносить подкормки. На такой клумбе обычно много растений, все они нуждаются в питании;
- 3) регулярно и обильно поливать, особенно когда есть период вегетации и цветения, а также во время засухи. Почву можно проверить вручную, верхний слой (10 см) должен быть влажным, если он сухой, то требуется полив;
- 4) производить рыхление желательно вручную, чтобы не повредить корни растений.
- 5) производить прополку в больших цветниках, чтобы корневая система растений могла дышать и не испытывать недостатка в питании [2, 3, 6].

**Результаты исследования.** Клумба, расположенная на территории ЦКиЗ «Дельта», является многолетней, но ее ассортимент крайне невелик, надлежащего ухода за ней не требуется. На клумбе произрастают мальва гибридная (*Malva hybrida*), рудбекия золотой шар (*Rudbeckia laciniata*), лаконос ягодный (*Phytolacca acinos*).



Рисунок 1 – Существующая клумба

Мы предлагаем заменить его клумбой непрерывного цветения, состоящей из многолетних растений и кустарника, таких как ирисы сибирские (*Iris Sibirica* L.), колосняк песчаный (*Léymus arenárius*), гейхера гибридная (*Heuchera hybrida*) и спирея японская (*Spiraea japonica*).



Рисунок 2 – Проектируемая клумба

Эти растения будут прекрасно сочетаться друг с другом по всем вышперечисленным признакам, и за ними потребуется минимальный уход.

Вывод: клумба из многолетних растений очень практична в использовании, так как она украсит сад в любое время года, и вам не нужно каждый раз сажать новые культуры. Чтобы создать красивый цветник на участке, нужно соблюдать четыре правила: определить, где будет располагаться клумба, на свету или в тени; выбрать цветы с разными периодами цветения; выбрать растения, исходя из условий их содержания; выбрать растения по высоте. Клумба, предложенная мной, является легкой в посадке и уходе, но в то же время она будет выглядеть ярко и свежо за счет своей цветовой гаммы и будет привлекать внимание прохожих.

### Список литературы

1. Смольский, Н. В. Основные аспекты озеленения / Н. В. Смольский, Г. И. Маргайлик // Родная природа. – 1976. – № 1. – С. 11–15.
2. Палентреер, С. Н. Ландшафтное искусство. – М.: МЛТИ, 1972
3. Смольский, Н. В. Многолетние цветочные растения / Под ред. академика АН БССР Н. В. Смольского. – Мн., 1972. – 265 с.
4. Цветник из многолетников непрерывного цветения – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fermilon.ru/landshaftnyj-dizajn/ozelenenie/tsvetnik-iz-mnogoletnikov-nepreryvnogo-tsveteniya.html> (дата обращения 25.02.2020).
5. Многолетние цветы для клумбы – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://7dach.ru/Alensel/cvety-dlya-klumby-2866.html> (дата обращения 01.03.2020).
6. Уход за цветником, уход за клумбой – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.landschaft-ose.ru/cvetnikuh.html> ( дата обращения 03.03.2020).
7. Особенности реконструкции озелененных пространств в виде объектов ландшафтной архитектуры на примере парка им. С. М. Кирова г. Ижевска / Т. V. Klimacheva, S. L. Absalyamova, A. A. Kamasheva // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 195–199.
8. Абсальямова, С. Л. Декоративные растения. Курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной формы обучения по направлению подготовки «Лесное дело» / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014.
9. Благоустройство и озеленение территории сквера Победы г. Ижевска / С. Л. Абсальямова, Т. В. Климачева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Международной конференции, посвященной 100-летию государственности Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.

УДК 630\*232.32+630\*17:582.475(470.51)

**Н. А. Яковлева**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: доцент, кандидат с-х наук Н. В. Духтанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Выращивание сеянцев ели гибридной в защищенном грунте в условиях питомника Завьяловолес – филиал АУ УР «Удмуртлес»**

Исследуется выращивание сеянцев ели гибридной в защищенном грунте на примере питомника Завьяловолеса, и на основе полученных данных рекомендуются мероприятия для улучшения роста сеянцев.

Ель – одна из основных лесообразующих пород. Ель является основным источником сырья для целлюлозно-бумажной промышленности, используется как строительный материал, для изготовления музыкальных инструментов, добычи живицы и еловой серки. Выращивание её в лесу имеет особый смысл как с экологической точки зрения, так и с промышленной, поэтому важно вырастить данную древесную породу в ускоренные сроки.

Для лесовосстановления применяется стандартный посадочный материал, который хорошо приживается и лучше противостоит заглушению травянистой растительностью. Таким требованиям отвечают сеянцы, выращенные в теплицах: ель в течение 2-х лет, сосне достаточно достичь стандартного размера за 1 год, лиственнице также требуется 1 год, и способствуют этому тепличные условия, позволяющие сократить в 2 раза срок выращивания посадочного материала. [7]

**Целью** нашего исследования является изучение роста сеянцев ели гибридной на территории питомника Завьяловлес Удмуртской Республики.

Для достижения данной цели необходимо решить поставленные задачи:

1. Изучить способы стратификации семян ели перед посевом.
2. Создать условия для выращивания сеянцев в теплице.
3. Посев семян ели гибридной.

**Материалы и методы.** Посев семян ели гибридной был произведен в теплице питомника Завьяловлес – филиал АУ УР «Удмуртлес». Теплицы с покрытием из полиэтиленовой пленки (защищенный грунт) в лесном хозяйстве Удмуртской Республики используются активно, в них выращивают сеянцы сосны, ели, лиственницы. Теплицы неотапливаемые, блочного типа, размером 6×30 м. Основными условиями для выращивания сеянцев в закрытом грунте являются следующие условия: температура воздуха 25–30 °С, влажность субстрата 60–80 %, относительная влажность воздуха 75–85 % [6].

Перед посевом семена проходят подготовку. Способов подготовки к посеву множество: намачивание, снегование, дражирование, обработка звуком, ультразвуком, ультрафиолетовым облучением и так далее. [5] В питомниках УР основной способ подготовки – снегование. Предварительно перед снегованием семена замачиваются в растворе перманганата калия и расфасовываются в марлевые мешочки, после чего укладываются в снежную кучу на 30–40 дней. Обработка холодом повышает энергию прорастания и грунтовую всхожесть семян, а также жизнеспособность молодых растений, их морозоустойчивость и засухоустойчивость. За день до посева их извлекают из снежной кучи и помещают на 12 часов в раствор перманганата калия и биостимуляторов – для стимуляции роста [4].

Перед посевом на гряды развозится фрезерованный торф, так как полная замена грунта в теплицах проводится раз в 2–3 года, затем поверхность разравнивается с целью одинаковой глубины заделки семян.

Высокая грунтовая всхожесть семян обеспечивается при посеве на легких по гранулометрическому составу почвах, содержащих достаточное количество влаги и воздуха в период их прорастания [1].

Результаты исследования. Посев семян ели (II класса качества) проведен 7 мая 2019 г. ручным способом, с расположением посевных строк поперек гряды. Первые замеры через месяц после посева. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Первый учет сеянцев ели

Кол-во штук	h сеянца, см	L корня, см	d стволика, мм
12	4±0,5	3,6±0,3	0,7
276	3±0,5	2,7±0,3	0,6±0,1
6	2±0,5	0,6±0,3	0,5±0,1
6	1±0,5	0,3±0,1	0,4±0,1

Вторая проверка была произведена 17 июля 2019 г. На 1 погонном метре возшло 960 штук. Средняя высота составляет 4 см, средняя длина корня – 5,5 см, средний диаметр корневой шейки – 0,8 мм. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Второй учет сеянцев ели

Кол-во штук	h сеянца, см	L корня, см	d стволика, мм
6	7±0,5	6,8±0,1	0,9±0,1
3	6±0,5	5,8±0,1	0,8±0,1
1	5±0,5	5,5±0,1	0,8±0,1
270	4±0,5	5,5±0,1	0,8±0,1
10	3±0,5	5,3±0,1	0,7±0,1
10	2±0,5	5,2±0,1	0,6±0,1

Стандартными считаются сеянцы сосны и ели высотой не менее 12 см и диаметром корневой шейки не менее 2 мм, имеющие прямой ствол, зеленую хвою, одревесневшие побеги, сформировавшиеся почки, находящиеся в состоянии покоя [2].

Сосна может достичь стандартных размеров в первый год своего развития, и лишь 2 % сеянцев ели 1 года выращивания достигнут стандартного размера. Однолетние сеянцы ели в условиях защищенного грунта заканчивают свой рост в высоту во второй половине августа. При выращивании посадочного материала в теплицах ель никогда не дает вторичного прироста, а верхушечные почки сосны часто трогаются в рост, в этом заключается причина достижения стандартного размера в первый год жизни сосной [3].

#### Выводы:

- 1) лишь 2 % сеянцев ели достигли стандартного размера на 1 год выращивания, 98 % остаются на доращивание.
- 2) для улучшения состояния сеянцев рекомендована подкормка фосфорно-калийными удобрениями и обработка фунгицидами от болезней.

#### Список литературы

1. Биологические особенности роста ели и сосны. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pitomnik.ru/articles/biologicheskie-osobennosti-rosta-seyantsev.html> (дата обращения 7.03.2020).
2. Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой в Устьянском тепличном комплексе. Практические рекомендации / Сост. А. В. Жигунов, А. И. Соколов, В. А. Харитонов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. – 43 с.
3. Редько, Г. И. Лесные питомники России: учеб. пособие / Г. И. Редько, Н. А. Бабич, Н. Г. Редько. – Вологда, 1996. – 415 с.
4. Духтанова, Н. В. Лесные культуры. Курс лекций : учебное пособие / Сост. Н. В. Духтанова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 130 с.
5. Кондратьева, Н. П. Облучение Уф-излучением семян хвойных пород / Н. П. Кондратьева [и др.] // Мичуринский агрономический вестник. – 2017. – № 2. – С. 40–48.
6. Малаховец, П. М. Лесные культуры: учеб. пособие / П. М. Малаховец // Сев. (Арктич.) фед. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. – 222 с
7. Якимов, Н. И. Агротехника выращивания сосны обыкновенной в условиях закрытого грунта / Н. И. Якимов, Н. К. Крук, А. В. Юренин // Лесное хозяйство. Труды БГТУ. – Минск, 2018. – № 1 – С. 25–30.



УДК 619:616.99:636.2

**А. Ф. Ахметзянова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Инвазированность крупного рогатого скота различных пород

Высокую инвазированность паразитами отмечали у скота черно-пестрой породы крупного рогатого скота. Зараженность эймериозом составила 80 %, дикроцелиозом – 30 %. Голштинизированный черно-пестрый скот является не устойчивым к заражению различными паразитами.

Гельминто-протозоозы крупного рогатого скота широко распространены в различных климотогеографических зонах РФ [1, 10], в том числе и на территории Удмуртской Республики на протяжении многих лет регистрируется большое разнообразие паразитофауны [3–8].

Распространенность паразитозов зависит от многих факторов, к которым относятся сезонность, климатические условия, возраст, физиологическое состояние животных, а также условия кормления и содержания [9]. Важную роль в распространении различных гельминто-протозоозов занимает такой фактор, как породность, изучению которого не придают должного значения. В этой связи актуальными стали вопросы восприимчивости и устойчивости представителей разных пород крупного рогатого скота к различным видам гельминтов.

**Целью** нашего исследования было изучение гельминтологической ситуации среди поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики в зависимости от породы животного.

1. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:
2. Провести отбор проб фекалий от животных различных половозрастных групп.
3. Провести копрологические исследования методом гельминтоовоскопии.
4. Выявить влияние породного фактора на пораженность крупного рогатого скота основными гельминтозами.
5. Изучить возрастную динамику паразитозов крупного рогатого скота.
6. Изучить сезонную динамику инвазированности крупного рогатого скота основными видами гельминтов.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в период с июля 2018 г. по март 2020 г. Пробы фекалий были отобраны в двух хозяйствах Удмуртской Республики, расположенных на территории Сарапульского и Каракулинского районов, с идентичными климатическими условиями. Система содержания в Сарапульском районе привязная, в хозяйстве проведена голштинизация черно-пестрой породы на 90 %. Беспривязное содержание крупного рогатого скота в Каракулинском районе в данном хозяйстве – голштинский, айрширский, черно-пестрый и голштинизированный черно-пестрый скот.

Исследование проводилось в паразитологической лаборатории на базе кафедры инфекционных болезней и патологической анатомии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». Копрологические исследования проводили общепринятыми методами, в частности, использовали методы гельминтовоскопии: Дарлинга и Фюллеборна. Всего нами было исследовано 84 пробы.

Оценивали распространенность паразитов в соответствии с породной принадлежностью, также анализировали сезонную и возрастную динамику. Для этого пробы фекалий отбирали от коров дойного стада, телок, телят 2–6 мес., телят 6–12 мес.

**Результаты исследования.** В хозяйстве Сарапульского района были обнаружены такие паразитозы, как фасциолез, дикроцелиоз, стронгилятозы ЖКТ, эймериоз. В хозяйстве Каракулинского района – эймериоз, дикроцелиоз, а также трихоцефалез и стронгилятоз ЖКТ с низкой степенью зараженности. Полученные результаты исследования представлены в таблицах 1–5, расположенных ниже.

Таблица 1 – Степень зараженности КРС в зависимости от породы в хозяйстве с беспривязным содержанием (Каракулинский район)

Порода	Паразитоз	ЭИ, %
Черно-пестрая	эймериоз	80
	дикроцелиоз	30
Айрширская	эймериоз	33,3
	трихоцефалез	22,2
Черно-пестрая х Голштинская	эймериоз	62
	стронгилятозы ЖКТ	2,4
	трихоцефалез	2,4
	дикроцелиоз	2,4

По результатам проведенных исследований (табл. 1), определили, что наиболее восприимчива к паразитозам черно-пестрая порода крупного рогатого скота. Средняя экстенсивность инвазии у КРС голштинизированной черно-пестрой породы, менее восприимчив скот айрширской породы. По зараженности эймериозом наблюдаются наивысшие показатели экстенсивности инвазии у черно-пестрой породы – 80 %, голштинизированный черно-пестрый скот – 62 %, айрширская порода – 33,3 %. Также наблюдается низкая степень зараженности паразитами скота голштинизированной черно-пестрой породы (стронгилятоз – 2,4 %, дикроцелиоз – 2,4 %, трихоцефалез – 2,4 %).

Таблица 2 – Степень зараженности КРС в зависимости от возраста в хозяйстве с беспривязным содержанием (Каракулинский район)

Возраст	Паразитоз	ЭИ, %
Коровы	эймериоз	85
	дикроцелиоз	15
1–6 мес	эймериоз	61,2
	дикроцелиоз	3,2
6–12 мес	эймериоз	50
	стронгилятозы ЖКТ	10
	трихоцефалез	30

Как видно из таблицы 2, во всех возрастных группах наблюдается заражение эймериозом [2, 13]. Самая высокая степень зараженности наблюдается среди взрослого поголовья (80 %), средняя степень зараженности среди молодняка 1–6 мес. (61,2 %), 6–12 мес. (50 %) [12]. Также отмечается зараженность такими паразитами, как дикроцелиоз – 15 % среди взрослого поголовья и 3,2 % среди молодняка 1–6 мес. У молодняка 6–12 мес. наблюдается низкая степень заражения трихоцефалезом – 30 %.

Таблица 3 – Степень зараженности КРС в зависимости от возраста в хозяйстве с привязным содержанием (Сарапульский район)

Возраст	Паразитозы	ЭИ, %
Коровы	фасциолез	100
	дикроцелиоз	25
	эймериоз	13
	стронгилятозы ЖКТ	13
Телки	фасциолез	100
	дикроцелиоз	42,8
	стронгилятозы ЖКТ	42,8
Телята 1–6 мес.	эймериоз	100
Телята 6–12 мес.	фасциолез	100
	эймериоз	100
	стронгилятозы ЖКТ	50

Анализируя данные, представленные в таблице 3, определили, что в данном хозяйстве наблюдается высокая степень заражения фасциолезом (100 %) во всех возрастных группах, кроме группы молодняка 2–6 мес. Также выявлена высокая степень эймериозом (100 %) среди молодняка 1–6 и 6–12 мес. Среди взрослого поголовья отмечается низкая степень зараженности дикроцелиозом – 25 % и стронгилятозами ЖКТ – 13 %, в то время как степень зараженности стронгилятозами ЖКТ среди телок составляет 42,8 %, так же, как и дикроцелиозом [11].

Степень зараженности животных, в зависимости от породы с привязным содержанием, в Сарапульском районе представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Степень зараженности КРС в зависимости от породы в хозяйстве с привязным содержанием (Сарапульский район)

Порода	Паразитозы	ЭИ, %
Черно-пестрая (10 %) х Голштинская (90 %)	фасциолез	82,6
	дикроцелиоз	30
	стронгилятозы ЖКТ	39
	эймериоз	26

По данным таблицы 4 видно, что среди крупного рогатого скота черно-пестрой голштинизированной породы выявлена наиболее высшая степень зараженности фасциолезом – 82,6 %, средняя степень зараженности эймериозом – 39 % и дикроцелиозом – 30 %, а также низкая степень зараженности стронгилятозами ЖКТ – 26 %.

Анализируя сезонную динамику (табл. 5), определили, что в летнее время максимальная зараженность по эймериозу – 60,6 %. В то время как в зимний период зараженность данным паразитозом составляет 39 %. Фасциолез встречается только в зимнее время, что, скорее всего, связано со стационарным неблагополучием данного хозяйства. Также отмечается зараженность дикроцелиозом с пиком в зимний период – 30 %. Экстенсивность инвазии стронгилятозами ЖКТ составляет 26 % в зимний период, в летний – 1,6 %.

Таблица 5 – Степень зараженности КРС в зависимости от сезона в хозяйствах с беспривязным и привязным содержанием

Сезон Паразитозы	Лето (июнь-июль)	Зима (январь–февраль)
	ЭИ в хозяйстве с беспривязным содержанием (Каракулинский район), %	ЭИ в хозяйстве с привязным содержанием (Сарапульский район), %
Эймериоз	60,6	39
Дикроцеллез	6,5	30
Трихоцефалез	5	-
Стронгилятоз	1,6	26
Фасциолез	-	82,6

**Выводы.** По результатам наших исследований можно сделать следующие выводы:

1. В хозяйстве Сарапульского района выявлены такие паразитозы, как фасциолез со степенью зараженности 82,6 %, эймериоз – 39 %, а также дикроцелиоз, степень зараженности которого составила 30 % и стронгилятозы ЖКТ – 26

При проведении исследований в хозяйстве Каракулинского района был выявлен эймериоз с наивысшей степенью зараженности 60,6 %, а также дикроцелиоз, трихоцефалез, стронгилятозы ЖКТ с низкой степенью инвазии в 6,5 %, 5 % и 1,6 % соответственно.

Такое различие в степени зараженности можно объяснить разными способами содержания животных (привязное стойлово-пастбищное и беспривязное содержание), различными зоогигиеническими параметрами, в том числе микроклиматическими условиями.

2. Важным фактором в степени зараженности различными паразитозами является сезон. При отборе проб фекалий в летнее время с наиболее высокой экстенсивностью инвазии выявлен эймериоз, так как заражение чаще происходит в помещении через корма и воду, а также навоз. В зимнее же время наиболее распространен фасциолез (82,6 %), что можно объяснить ранним заражением крупного рогатого скота во время пастбы. Степень зараженности эймериозом значительно ниже (39 %), что можно объяснить неблагоприятными факторами внешней среды, прежде всего температурными условиями.

3. Среди взрослого поголовья животных (коровы, телки) наиболее распространены эймероз (85 %) и фасциолез (100 %). Среди молодняка 1–12 мес. наибольшую распространённость занимает эймериоз со средней экстенсивностью инвазии 75 %, а также фасциолез в хозяйстве Сарапульского района со средней экстенсивностью инвазии 100 %. Такую распространённость фасциолеза связываем со стационарным неблагополучием хозяйства.

4. Наивысшая инвазированность паразитами была отмечена у скота черно-пестрой породы. Зараженность эймериозом составила 80 %, дикроцелиозом – 30 %.

Голштинизированный черно-пестрый скот также является наиболее подверженным к заражению различными паразитами. Зараженность скота черно-пестрой голштинизированной породы фасциолезом составила 100 %, стронгилятозом ЖКТ – 26 %; средняя заражённость эймериозом среди двух хозяйств – 50,5 %, дикроцелиозом – 30 %.

Наименьшая инвазированность была выявлена у скота айрширской породы. Зараженность данной группы скота эймериозом составила 33,3 %, трихоцефалезом – 22,2 %.

#### Список литературы

1. Лутфуллин, М. Х. Ветеринарная гельминтология / М. Х. Лутфуллин, Д. Г. Латыпов, М. Д. Корнишина. – СПб.: Лань, 2011. – 304 с.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Климова, Е. С. Эймериоз и криптоспоридиоз крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы III международного паразитологического симпозиума. – СПб., 2019. – С. 136–139.
6. Климова, Е. С. Distribution of eimeria species and their associations in the farms of the udmurt republic / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, Т. В. Бабинцева, А. Д. Решетникова // International Scientific and Practical Conference “AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture” Ser. «KnE Life Sciences» 2019. – С. 433–439.
7. 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.
8. 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.
9. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин, Е. С. Климова, Т. А. Широкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
10. Кряжев, А. Л. Инвазированность гельминтами крупного рогатого скота различных пород / А. Л. Кряжев // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2012. – № 13. – С. 210–213.
11. Мкртчян, М. Э. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.
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. Мкртчян, М. Э. Современное состояние проблемы распространения эймериозов среди сельскохозяйственных животных в Удмуртской Республике / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Калинина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2. – С. 49–51.

УДК 619:616.993.192.1-076:636.2(470.51)

**Т. А. Баженова, С. Я. Мамедова,**

студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, Н. В. Исупова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Половая система козла и лося**

Приводится сравнительный анализ морфологии половой системы козла и лося.

Размножение (способность к самовоспроизведению) является одним из основных свойств всех живых организмов, обеспечивающих непрерывность и преемственность жизни, существование каждого вида. Способность самцов к размножению – один из основных показателей, определяющих их хозяйственную ценность.

В частности, физиологическое назначение половой системы самцов заключается не только в образовании спермиев, но и в выведении их из половых органов и введении в половые органы самок. Эти процессы обеспечиваются своеобразием структуры полового аппарата самца, которое в значительной степени варьируется в зависимости от вида животного и динамики полового акта.

Для подготовки грамотных ветеринарных специалистов необходимы глубокие знания как анатомии половой системы в целом, так и особенностей ее строения у самцов разных видов животных. Поскольку изучение анатомии животных, по словам самих учащихся и мнению преподавателей, значительно облегчается наличием наглядных пособий, в том числе музейных препаратов, мы поставили перед собой следующую цель [3–5].

**Целью** нашей работы стало изготовление музейного анатомического препарата с целью демонстрации видовых особенностей анатомии половой системы козла и лося.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить строение половой системы козла и лося.
2. Выполнить анатомическое препарирование полового аппарата козла и лося.
3. Освоить методику изготовления баночных анатомических препаратов.

**Методики исследования:** сбор и анализ данных литературных источников, анатомическое препарирование, сравнение и морфометрия. Для изготовления влажного препарата поместили органы половой системы козла и лося на сутки в холодную воду. Далее для фиксации органы залили 10 % раствором кислого формалина. Через 10 дней материал подвергли анатомическому препарированию, затем разложили и зафиксировали его на стекле, сделали условные обозначения и поместили в стеклянную емкость с чистым раствором 10 % формалина. Герметично закупорили емкость с помощью силиконового герметика и этикетировали препарат.

**Результаты исследования.** Семенник – основной половой орган самцов, в котором происходит развитие и созревание спермиев, а также вырабатываются мужские половые гормоны. У козлов, особенно у молодняка, семенники хорошо развиты, овально-вытянутой формы, паренхима на разрезе желтоватого цвета. Длина семенников около 10 см, диаметр 6 см. Половые железы самцов лосей имеют характерную овальную форму, паренхима более светлая, чем у козлов. Длина органа 9,5 см, диаметр 7 см. С семенником тесно связан его придаток, который является частью выводного протока (рис. 1).



Рисунок 1 – Семенники козла (внизу) и лося (вверху)

Придаток семенника козла слабо развит, каудальным концом плотно прирастает к семеннику. Общая длина канальцев придатка семенника достигает 40–70 м. Запас спермиев в обоих придатках около 200 млрд [1].

Семявыносящий проток или семяпровод представляет собой продолжение протока придатка в виде узкой трехслойной трубки. Он начинается от хвоста придатка в составе семенного канатика, затем через паховый канал направляется в брюшную полость, а оттуда – в тазовую, где образует ампулу при впадении в уретру.

Семенник вместе с придатком подвешен на семенном канатике в полости мешковидного выпячивания брюшной стенки – мошонки. Семенники у козлов опускаются из брюшной полости в мошонку через паховые кольца в возрасте 5–7 месяцев. Температура в мошонке ниже, чем в брюшной полости, что благоприятствует развитию спермиев. Кожа этого органа обильно покрыта мелкими волосами, имеет потовые и сальные железы, а иногда и рудименты сосков. У козла и у лося она расположена идентично – между бедрами. Семенники в полости мошонки располагаются практически вертикально.

Семенной канатик – это складка брюшины, в которой заключены сосуды, нервы, идущие к семеннику, и лимфатические сосуды, выходящие из него, а также семявыносящий проток. Семенной канатик самцов обоих видов узкий, сплюснутый с боков, но достаточно длинный.

Мочеполовой канал, или мужская уретра, служит для выведения наружу мочи и спермиев. Начинается отверстием уретры от шейки мочевого пузыря и оканчивается наружным отверстием уретры на головке полового члена. Стенка мужской уретры образована слизистой оболочкой, губчатым слоем и мышечной оболочкой.

Придаточные половые железы небольших размеров. Пузырьковидные железы уплощенно-грушевидной формы, 3 см в длину, 2,5 см в ширину и 1,3 см в толщину. Они вырабатывают клейкий секрет, разбавляющий массу спермиев. Секрет предстательной железы активизирует подвижность спермиев. В стенке мочеполового канала хорошо выражена рассеянная часть предстательной железы, но тело простаты не развито. Секрет луковичных желез способствует освобождению мочеполового канала от остатков мочи и смазыванию слизистой оболочки уретры перед прохождением спермиев. Эти железы округлые, в диаметре 1 см. Через семявыводящие каналы вырабатываемые семенниками спермии поступают в уретру, располагающуюся у самца в нижней части пениса. В результате их смешивания с секретом придаточных половых желез формируется сперма (эякулят).

Половой член, или пенис, выполняет функцию введения спермы самца в половые органы самки, а также выведения из организма мочи. Имеющиеся в пенисе кавернозные тела при половом возбуждении наполняются кровью, благодаря чему он становится упругим и увеличивается в объеме. У полового члена различают корень, тело и головку. Половой член козла тонкий, длинный, цилиндрической формы, с характерным S-образным изгибом. К концу постепенно сужается и заканчивается заостренной головкой с выступающим за ее пределы отростком мочеполового канала длиной 3 см. Кавернозные тела полового члена козла развиты слабо, общая длина во время эрекции до 50 см (рис. 2). Лоси-самцы достигают половой зрелости в возрасте 1,5 лет. В состоянии покоя длина пениса у самцов этого возраста составляет 50 см, диаметр 3,5 см. Общая длина полового члена во время эрекции до 70 см.



Рисунок 2 – Половой член козла (вверху) и лося (внизу)



Корень и тело пениса снизу покрыты кожей, которая распространяется и на головку, образуя при переходе на нее складку – препуций, или крайнюю плоть. При неэрективном состоянии полового члена препуций полностью прикрывает его головку, предохраняя ее от повреждений.

Выводы. Мы сравнили анатомию половой системы козла и лося. При общем весьма значительном сходстве в составе и строении половых органов мы наблюдали лишь незначительные отличия в их форме и размерах.

#### Список литературы

1. Анатомия домашних животных / И. В. Хрусталёва, Н. В. Михайлов, Я. И. Шнейберг [и др.]. – М.: Колос, 1994. – 704 с.
2. Дорош, М. В. Болезни овец и коз / М. В. Дорош. – М.: Вече, 2007. – 191 с.
3. Исупова, Н. В. Особенности методики преподавания анатомии животных / Н. В. Исупова, Н. Н. Новых // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 35–37.
4. Итоги социологического опроса мнения студентов 1 курса ФВМ о преподавании и усвоении анатомии домашних животных / Н. В. Наумова, Н. П. Перфильева, Л. С. Бодрикова [и др.] // Аграрная наука на рубеже тысячелетий: труды научно-практической конференции. – Ижевск, 2001. – С. 314–315.
5. Новых, Н. Н. Каталог музейных препаратов кафедры анатомии и биологии / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Т. И. Решетникова, Л. Ф. Хамитова. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 53 с.

УДК 619:615.843

**К. С. Бердова, Р. В. Борисов**, студенты 1 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научные руководители: канд. хим. наук, доцент В. А. Руденок,  
 ст. преподаватель Г. Н. Аристова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Исследование электропроводности кожи животных

Исследована зависимость электропроводности кожи животных от силы протекающего через нее электрического тока в процессе лечения животных прямым электрохимическим окислением крови.

Известно, что у животных существует система охраны внутренней среды организма от токсичных веществ. Эта функция выполняется специальной системой печени, которая окисляет токсины молекулярным кислородом, вырабатываемым особым ферментом – цитохромом-450 [1]. Когда система недостаточно эффективно справляется с удалением гидрофобных токсинов [2], могут быть использованы электрохимические методы очистки крови и тканей [3–5] путем гидроксидирующего окисления биологических жидкостей прямым электрохимическим окислением крови (рис. 1). Для этого в полость вены вводят платиновый проводник. На кожный покров накладывают два электрода, соединенные с источником постоянного тока, и пропускают ток силой до 3 мА. Такая манипуляция вызывает активизацию выработки эритроцитов, клеток белой крови, повышает уровень гемоглобина в крови, а также оказывает биостимулирующее и детоксикационное действие.



Рисунок 1 – Лечение кожных заболеваний собаки прямым электрохимическим окислением крови

Формально схема лечения выглядит следующим образом [6] (рис. 2). Электрод 2, введенный в кровеносный сосуд, поляризуется так, что один его конец выполняет роль катода, а второй – анода. При этом на поверхности одной части проволочного электрода 2 протекает процесс окисления иона хлора, а на второй – процесс восстановления водорода [7, 11].

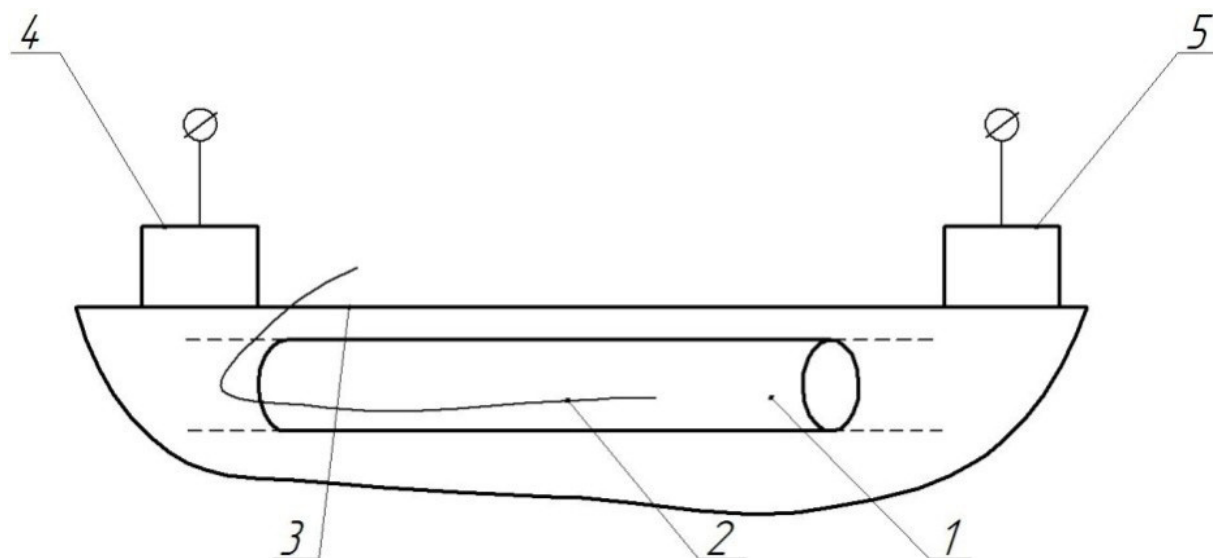


Рисунок 2 – Схема электрохимического окисления крови в кровеносном сосуде:  
1 – кровеносный сосуд; 2 – платиновый проволочный электрод; 3 – поверхность кожи;  
4,5 – накладные электроды, связанные с источником постоянного тока

Методика испытана при лечении кроликов и телят при стафилококковой инфекции и пневмонии [8,9] и внедрена в ветеринарной клинике при лечении кожных за-

болеваний у собак [10]. В клинике проведены исследования метода с использованием биохимических и других методик [12].

Исследования, выполненные в данной работе, проводили на фрагменте свиной кожи на специально изготовленной установке (рис. 3).

В основе конструкции лежит электрохимическая ячейка из оргстекла. В верхней части прямоугольной монолитной ячейки выполнен канал сечением 5×5 мм. По концам канала просверлены вертикальные глухие отверстия. В центре ее просверлено глухое отверстие диаметром 8 мм. Пластина ячейки разделена на две части точно по диаметру этого отверстия. Обе половинки в рабочем положении соединены стяжками. В распиле большого отверстия помещен фрагмент свиной кожи, который делит конструкцию на две равные половины, не имеющие гидравлического контакта. Все пустоты пластины в рабочем состоянии заполнены раствором электролита (физиологическим раствором). Вблизи большого отверстия имеются два дополнительных отверстия, соединенных с центральным отверстием протоками ровно посередине высоты отверстия. В крайние отверстия введены графитовые стержни, обеспечивающие электрический контакт раствора с регулируемым источником постоянного тока. В дополнительные отверстия введены два хлорсеребряных электрода так, что они герметично перекрывают срез отверстия, и исключают жидкостный контакт между раствором в горизонтальном канале и в дополнительных отверстиях (рис. 4).v



Рисунок 3 – Установка для измерения электропроводности кожи

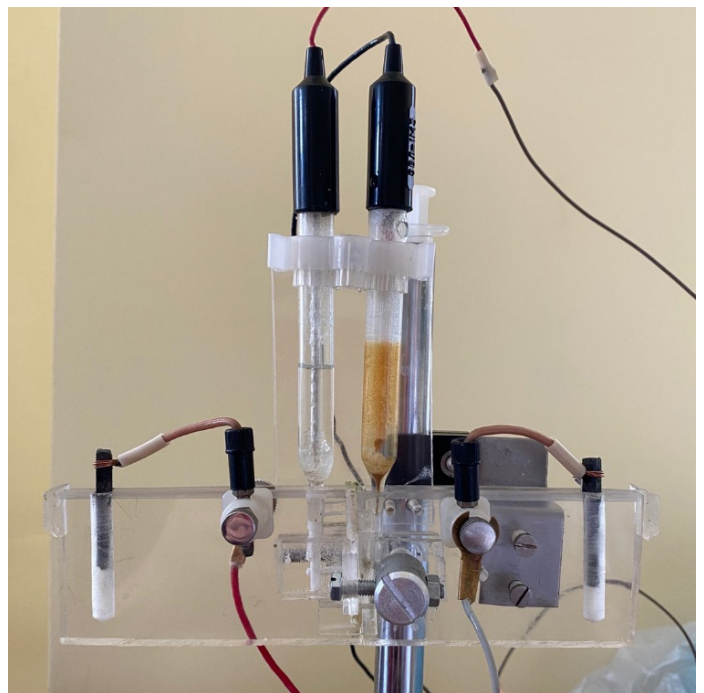


Рисунок 4 – Измерительная ячейка

При проведении измерений между крайними электродами пропускали постоянный электрический ток и измеряли разность потенциалов между хлорсеребряными электродами при помощи рН-метра в функции милливольтметра. Измеренная разность потенциалов характеризовала падение напряжения в коже. Строили график зависимости величины падения напряжения от силы тока в системе (рис. 5).

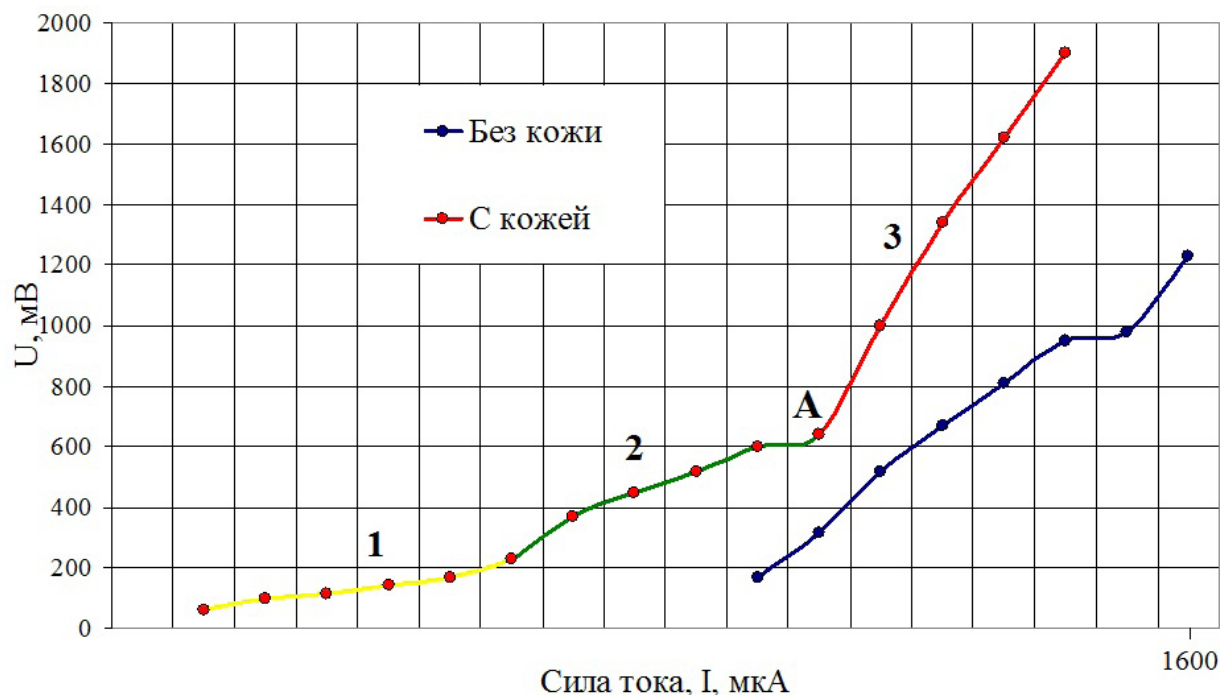


Рисунок 5 – График сила тока – падение напряжения в коже

Из графика, характеризующего омическое сопротивление фрагмента кожи, видно, что величина сопротивления зависит от силы проходящего тока. Природа этой зависимости нам не ясна. Но она показывает, что протекание тока в пределах первого и второго участков формирует небольшое по величине сопротивление, и прохождение тока здесь не сопровождается ощутимым тепловыделением. Однако в пределах значений тока, характерных для третьего участка, тепловыделение резко возрастает. Точка перелома кривой между вторым и третьим участками соответствует силе тока 3 мА. Именно это значение тока было выбрано экспериментально в процессе работы с животными как безопасное. Дальнейшее повышение силы тока вызывало нестерпимое жжение, и использование таких токов при лечении животных не допускалось.

Кривая синего цвета на графике характеризует электропроводность физраствора в отсутствие фрагмента кожи. Кривая носит линейный характер, что, в соответствии с законом Кирхгофа, свойственно для активных участков замкнутой цепи. Видно, что сопротивление кожи намного превышает сопротивление раствора, и доля падения напряжения в растворе незначительна, в сравнении с исследуемым образцом.

Основной целью проведенной работы было выяснение возможности интенсификации процесса за счет увеличения силы тока. Повышение тока позволит уменьшить время экспозиции при работе с одним животным, равное на сегодня 15 мин. Снижение этого времени позволит ускорить процесс при проведении массовых мероприятий. Поскольку в результате проведенной работы выяснилось, что основная причина ограничений связана со скачком сопротивления кожного покрова с повышением силы тока, то единственная возможность интенсификации связана с увеличением площади накладных электродов. Увеличение площади электродов приведет к уменьшению плотности тока, к уменьшению силы тока на единицу поверхности. Такое изменение позволит вырабатывать в крови необходимую концентрацию продуктов электролиза, оказывающих

лечебное влияние на организм животного, за более короткое время. Положительный опыт применения методики при лечении пневмонии позволяет предположить возможность использования ее в борьбе с последствиями коронавируса.

### Список литературы

1. Петросян, Э. А. Патогенетические принципы и обоснование лечения гнойной хирургической инфекции методом непрямого электрохимического окисления: автореф. дис.... д-ра мед. наук. – Л., 1991.
2. Васильев, Ю. Б. Удаление токсинов из организма с помощью электрохимического окисления / Ю. Б. Васильев, В. И. Сергиенко, В. А. Гринберг, А. К. Мартынов // Вопросы медицинской химии. – 1991. – 37 (2). – С. 74–78.
3. Yao S. J. , Wolfson S. K. Patent USA № 3878564. 22.04.1975.
4. Сергиенко, В. И. А.с. 1074493 СССР / В. И. Сергиенко, А. К. Мартынов, Н. А. Хапилов // Бюл. – 1984. – № 7.
5. Васильев Ю. Б., Гринберг В. А., Гусева Е. К., Чечков А. А. // Электрохимия.-1986.-Т.22.
6. Способ детоксикации организма и устройство для осуществления способа: пат. 2229300 Рос. Федерация, МПК 7А61К 33/14/ В. А. Руденок, Е. И. Марасинская, А. А. Закомырдин ; заявитель и патентообладатель авторы. № 2002120848/14; заявл. 30.07.2002, опубл. 27.5.2004 // Бюл. № 15. – 5 с.
7. Руденок, В. А. Газовыделение при электролизе в кровеносном сосуде / В. А. Руденок, Е. И. Марасинская // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: мат. Всеросс. науч.-практической конференции 15–18 февраля 2005 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2005. – С. 210–212.
8. Руденок В. А. Детоксикация организма прямым электрохимическим окислением крови / В. А. Руденок, Е. И. Марасинская, А. А. Закомырдин // Ветеринария. – 2008. – № 4. – С. 41–44.
9. Руденок, В. А. Синтез препарата натрия гипохлорита прямым электрохимическим окислением крови / В. А. Руденок, А. А. Закомырдин, Е. И. Марасинская //Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации: мат. 3 съезда фармакологов и токсикологов России. – СПб.: СПбГАВМ, 2011. – С. 390–394.
10. Шабалина, Е. В. Использование метода прямого электрохимического окисления крови в комплексе лечения поражений кожи собак, вызванных *DemodexCanis*. / Е. В. Шабалина, В. А. Руденок, В. Б. Милаев, Н. В. Кочурова // Ветеринарная медицина домашних животных: сборник статей. – Выпуск 3. / Казанская ГАВМ. – Казань, 2006. – С. 139–141.
11. Naomi Nakashima – Kamimura. Molecular hydrogen alleviates nephrotoxicity induced by an anti – cancer drug cisplatin without compromising anti – tumor in mice./ Cancer Chemo-therapy and Pharmacology/ Naomi Nakashima-Kamimura, Takashi Mori, Ikuroh Ohsawa, Sadamitsu Asoh, Shigeo Ohta// Cancer Chemo-therapy and Pharmacology/ – September 2009, Volume 64, Issue 4, pp 753–761.
12. Руденок, В. А. Электрохимический синтез гипохлорита и водорода в токе крови. / В. А. Руденок, А. М. Алимов, А. А. Закомырдин, В. Б. Милаев // Труды Кубанского гос. аграрного университета. Издательство Кубанский гос. аграрный университет (Краснодар). – ISSN: 1999-1703-№ 43. – С. 181–182.

УДК 616-091.85

**К. С. Бердова**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Морфологические проявления цитонекроза и апоптоза как механизмов гибели клеток**

Рассмотрены проявления и механизмы апоптозов и некрозов на примере злокачественного опухолевого роста (карциномы молочной железы кошки с метастазами в местный лимфатический узел животного). Показаны существенные морфологические различия их проявлений.

В ходе повреждений и в физиологических условиях важнейшим элементом жизнедеятельности является замещение старых клеток и их регенерация [2, 12]. Наиболее явно эти процессы можно наблюдать в опухолевых клетках [4]. При этом опухоли являются одной из главных причин смерти не только людей, но и животных. Изучением опухолевых заболеваний человечество занимается уже очень давно, но несмотря на это, причины образований, своевременная диагностика, разработка методов лечения и лекарственных средств по-прежнему остаются важнейшими и не до конца решенными задачами, стоящими перед наукой. Ученые и доктора всех прогрессивных стран мира постоянно пытаются найти решение этой проблемы.

Часто клетки злокачественной опухоли в любом организме ведут к его истощению [2, 11], а особенно к развитию зон некротизации, поэтому ветеринарным специалистам, которые в перспективе будут работать непосредственно с животными, важно уметь соотносить механизмы проявления гибели клеток и чем эта гибель может быть обусловлена.

**Целью** данной работы стало определение соотношения возможных проявлений апоптоза и цитонекроза, а также для каких мутаций более типичны проявления этих процессов.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие **задачи**:

1. Детально изучить проявления апоптозов и цитонекрозов.
2. Исследовать серию гистологических препаратов в виде рака молочной железы у кошки.
3. Проанализировать заключение из клиники.

**Материалы и методы.** В ходе исследования были проанализированы и изучены на предмет возможных проявлений апоптозов и цитонекрозов в сравнительном ключе с учетом поздней стадии развития опухоли с признаками метастазирования серии препаратов из двух кусочков, окрашенных гематоксилином и эозином. Первый предполагал исследование основного очага в зоне лимфатического узла молочной железы, второй предполагался на предмет изучения наличия метастазов в лимфатических узлах для установления возможного распространения опухоли. Анализ проводился преимущественно качественными методами.

**Результаты исследования.** Апоптоз и цитонекроз являются двумя основными механизмами внутриорганизменной элиминации клеток и сильно различаются своими морфологическими выражениями.

Апоптоз – генетически регулируемая запрограммированная смерть клетки. Существует два механизма запуска этого процесса за счет разной природы подачи сигналов – внутриклеточно и внеклеточно [11–12]. За внутриклеточный запуск ответственны механизмы, происходящие в митохондриях клеток, а внеклеточно этот процесс берет начало от внешних факторов, например, некроза. Апоптоз обычно является собой нормально протекающий механизм, но также может быть обусловлен и такими патологическими процессами, как опухоль и конкурентными взаимодействиями (рис. 1).

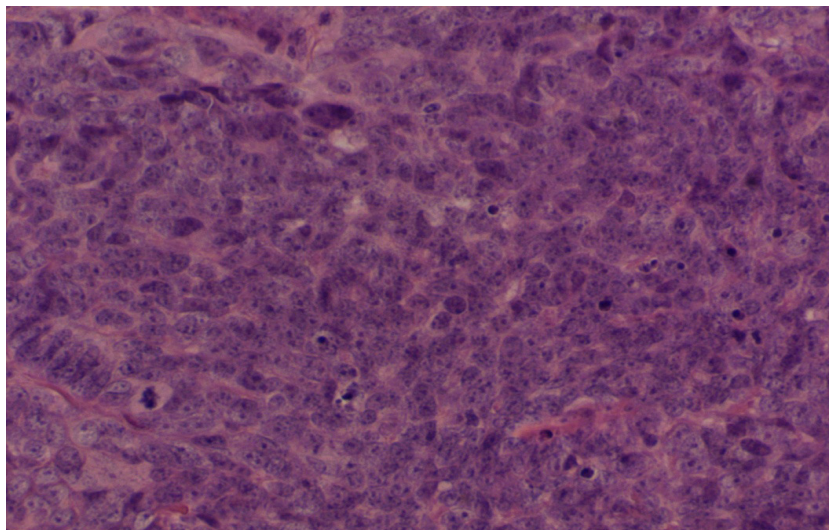


Рисунок 1 – Диффузно расположенные фигуры апоптоза. Окраска гематоксилином и эозином Увеличение x 1000

На разных стадиях процессов развития наблюдается как деление клеток, так и их гибель (рис. 2). Цитонекроз не относится к проявлениям физиологической нормы и обуславливается агрессивным воздействием внешних и внутренних факторов на клетки, то есть ведет за собой развитие патологий. Некроз особо сильно проявляется в тех местах, где происходит сдавление сосудов, возникновение гипоксии (рис. 3). Это может быть связано с грубым нарушением трофического обеспечения и микроциркуляции, которые весьма важны в поддержании деятельности клеток [1, 3].

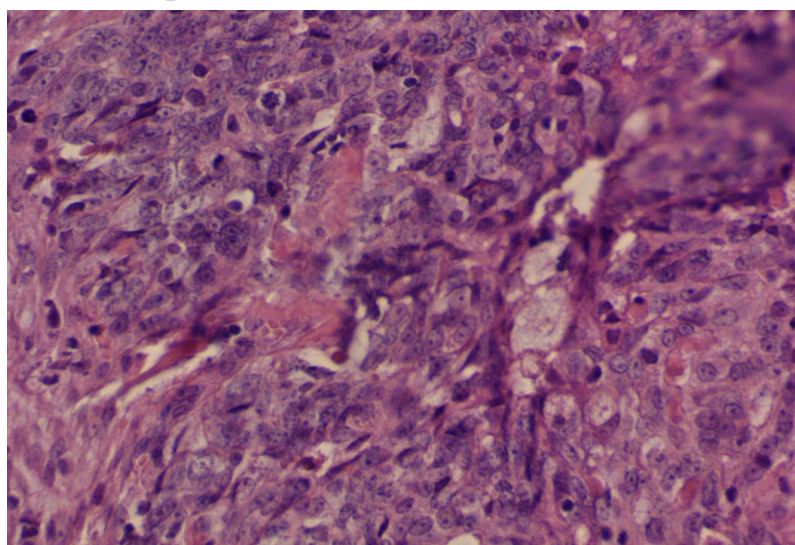
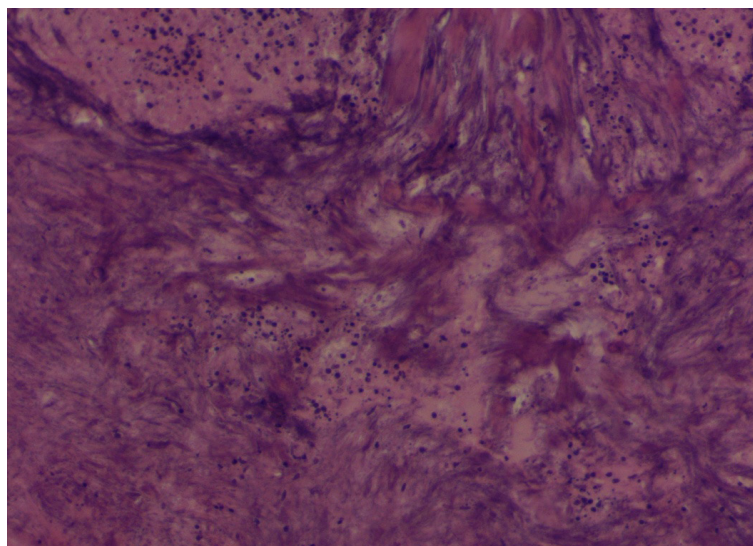
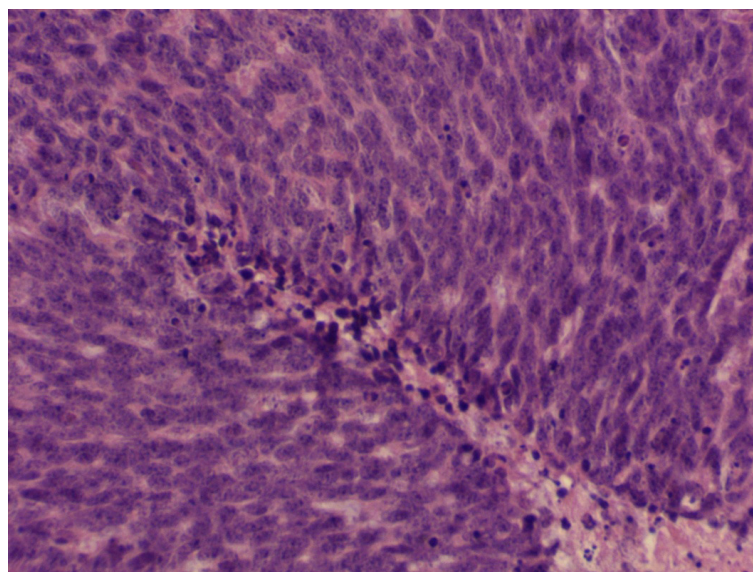


Рисунок 2 – Локальные апоптозы. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 1000



**Рисунок 3 – Некроз с отчетливыми детритными массами погибших клеток и их набухшими ядрами. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 1000**

При цитонекрозе проявляется отчетливое набухание ядер, вакуолизация цитоплазмы, смещение ядра с последующим развитием некротических изменений и дальнейшая гибель клетки. Так как раковая опухоль возникает на фоне злокачественных изменений нормальных клеточных структур, то при ней всегда проявляются нарушения нормального функционирования апоптоза (снижение его уровня). Опухолевые клетки попросту теряют способность к запрограммированной смерти под действием цитокинов, иммунитет перестает распознавать такие клетки, как чужеродные, происходит разрастание опухолевой ткани и процессы апоптоза начинаются уже в других клетках, вызывая их многочисленную ненормальную гибель. Далее под действием таких внутренних факторов на клетки начинаются процессы цитонекроза, влекущие за собой многочисленные воспаления, и в опухолевых тканях мы можем наблюдать оба механизма элиминации клеток одновременно (апоптоз происходит там, где ткани еще сохранились, а в условиях сдавливания ткани начинают некротизироваться) (рис. 4).



**Рисунок 4 – Сочетание некроза с апоптотическими реакциями**



Рассмотренные изменения в условиях нормы сопоставимы с уровнем восстановительных реакций и проявлений митозов. При этом наблюдаемые проявления апоптозов также могут носить диффузный характер [7–8], либо локализоваться в строго определенных участках тканей [5, 10]. Аналогичные ответы наблюдаются в условиях повреждения [6, 9]. Соотношение регенераторно-митотических и гипертрофических ответов в сравнении с проявлениями некробиоза указывают на соотношение гипобиотических и гипербиотических ответов [2].

Таким образом, апоптозы и цитонекрозы существенно различаются по морфологическим проявлениям и могут служить косвенным критерием интенсивности повреждений в опухолевых процессах.

### Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Математический анализ эффективности микроциркуляции в отдельных структурах центральной нервной системы / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина, Е. Ю. Косачева // Морфологические ведомости. – 2000. – № 1–2. – С. 26–28.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.
3. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 11–17.
4. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – СПб.: Лань, 2013. – 576 с.
5. 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 Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38–41.
6. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – Т. 31. – № 2. – С. 52–53.
7. Морфофункциональные закономерности реакций эндотелия микрососудов при различных видах воздействия на организм / О. Ю. Гурина, Ю. Г. Васильев, В. С. Шумилов [и др.] // Морфология. – 1993. – № 9. – С. 68.
8. Перевозчиков, П. А. Морфологические особенности репаративной регенерации при имплантации нанодисперсного биологического материала плацентарного происхождения / П. А. Перевозчиков, Ю. Г. Васильев, О. В. Карбань // Морфологические ведомости. – 2011. – № 4. – С. 37–42.
9. Регенеративные процессы в тканях глаза при имплантации механоактивированного биологического материала / П. А. Перевозчиков, С. А. Борзенко, Ю. Г. Васильев. [и др.] // Офтальмохирургия. – 2017. – № 1. – С. 83–87.
10. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 20–24.

11. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с.

12. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб., Лань, 2020. – 648 с.

УДК 636.32/.38.083.37

**Д. А. Бонкина**, студентка 832-й группы факультета ветеринарной медицины

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Гигиена выращивания ягнят

Приводятся теоретические сведения о содержании, кормлении и уходе за ягнятами, полученные в результате анализа различных литературных источников.

Овцеводство имеет важное народнохозяйственное значение, в ряде случаев это единственный источник получения важнейших видов продукции – шерсти, мяса (баранины), молока, смушковых, меховых и шубных овчин. Поэтому для получения продукции высокого качества необходимо с самого рождения осуществлять не только правильный уход за ягнятами, но и создавать оптимальные условия содержания. Оптимальный микроклимат является залогом получения здорового животного с высокой продуктивностью. И если в данный период жизни не уделять им должного внимания, они не смогут достичь половой зрелости и развить свои продуктивные качества [4, 5, 8, 9, 10].

Исходя из этого, **целью работы** являлось выяснение основных моментов по уходу и выращиванию ягнят.

**Материал и методы исследования.** Материалами для исследования послужила доступная российская литература. При работе использовались следующие методы – описательный и анализ полученной информации.

**Результаты исследования.** В овцеводстве для выращивания ягнят используют три метода выращивания: совместный, кошарно-базовый и искусственный.

**Совместный метод.** Заключается в том, что ягнят содержат вместе с матками круглосуточно. При таком методе ягнята плохо приучаются к поеданию других кормов.

**Кошарно-базовый метод.** Заключается в том, что в возрасте 5–7 дней ягнят отбивают от маток после утреннего кормления, а маток в это время выпускают на пастбище и через каждые 2–3 ч пригоняют к ягнятам для кормления. Данный метод выгоден тем, что ягнята не беспокоят самок и дают маткам спокойно есть. Благодаря этому ягнята быстрее приучаются поедать различные корма, а молочность маток возрастает [3].

**Искусственный метод.** Данный метод используется для ягнят из многоплодных пометов, а также ягнят от маломолочных маток и ягнят-сирот, у которых пали матки. В клетках оборудуют автоматические или простые установки, в которые заливают приготовленный заменитель овечьего молока. На каждый «сосок» установки должно приходиться не более 2–3 ягнят, при этом должен быть свободный доступ к ним. В каждой группе должны быть ягнята одного возраста и одинаковые по развитию [1].

Помещения, в которых содержатся ягнята, называются овчарнями. В них должны поддерживаться оптимальные показатели микроклимата, которые представлены в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Оптимальные показатели микроклимата для ягнят

Показатель	Ягнята до 45-суточного возраста	Ягнята старше 45-суточного возраста
Температура, °С	12 (10–14)	8 (6–10)
Относительная влажность, %	75 (50–85)	75 (50–85)
Скорость движения воздуха, м/сек.:		
– зимой	0,2	0,3
– в переходный период	0,2	0,5
– летом	0,3	0,8
Световой коэффициент	1 : 20	1 : 20
Допустимая концентрация вредных газов:		
– углекислого, %	0,25	0,25
– аммиака, мг/м <sup>3</sup>	10	20
– сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	1	1
– угарного, мг/м <sup>3</sup>	2	2

Основным кормом в первые 3–4 мес. жизни ягнят является молоко матери. При этом в первые 30 мин. жизни им нужно выпоить молозиво, и в течение 2–3 дней ягнят необходимо содержать с матками.

Начиная с 3–4-й недели жизни ягнят необходимо приучать к поеданию других кормов, так как молоко матери не может полностью обеспечить потребность молодняка в питательных веществах. Норма подкормки приведена в таблице 2 [6].

Таблица 2 – Примерная схема подкормки ягнят в подсосный период, г (на одну голову в сутки)

Корм	Возраст, мес.			
	1	2	3	4
Сено бобовое и злаково-бобовое	Вволю	100–200	200–400	350–400
Смесь концентратов	40–50	100–150	150–300	250–300
Силос	-	100–300	300–600	600–1000
Корнеплоды	50	200–300	300	300–600
Соль, мел, костная мука	Вволю			

При искусственном методе выращивания используют заменитель овечьего молока (ЗОМ). Основу большинства ЗОМ составляет обезжиренное коровье молоко, обогащенное жирами, витаминами, микроэлементами и различными биологическими веществами. При этом после рождения ягнятам также выпаивают молозиво своей или другой матки в течение 1–2 суток.

Фронт кормушек на одну голову для ягнят – 0,15 м.

Для поения ягнят на овцеводческих комплексах применяют комплект водопойно-го оборудования КВО-8А с электроподогревом воды. В данный комплект входит насосная станция, система трубопроводов и автопоилки (клапанные двух- и четырёхчашечные поилки, а также бесклапанные одночашечные поилки).

На открытых площадках в летнее время предназначена автопоилка ГАО-4. А для поения в зимнее время применяют автопоилки групповые с электроподогревом АГК-4А. Температуру воды в чашах можно регулировать от 4 до 18 °С. Для пастбищ предназначена групповая стационарная автопоилка ВУГ-3 [7].

Суточная потребность в воде на 1 ягнёнка составляет 3 л, в том числе и для поения – 2 л. Нормы потребности в воде на 1 кг сухого вещества равна 3–4 л. Фронт поения на 1 голову составляет 0,15–0,2 м.

Требования к питьевой воде должны соответствовать требованиям СанПиНа.

В овцеводческих комплексах в качестве подстилки используют озимую солому, которая способна хорошо впитывать влагу, а также не загрязняет шёрстный покров овец. Солому используют в сечку длиной 10–15 см. Среднесуточная потребность подстилки на одного ягнёнка составляет 0,15–0,2 кг.

Навоз из помещений удаляют ручным способом, так как овцы содержатся на глубокой подстилке, и отвозят в навозохранилище. После удаления навоза производится механическая очистка помещения, его дезинфекция и побелка.

При хранении навоза используют плотно-рыхлый метод закладки в виде штабелей.

При уходе за ягнятами необходимо проводить моцион и закаливание. А также должным образом должна проводиться кастрация баранчиков в возрасте 2–3 недель и обрезка длинных хвостов у ягнят полутонкорунных и тонкорунных пород в возрасте 5–10 дней.

Для ветеринарного благополучия овцеводческих предприятий используют четыре метода профилактики: дезинфекция, дезодорация, дезинсекция, дератизация. Данные методы направлены на предупреждение заразных болезней овец и борьбу с ними. Способы их применения различны и определяются в зависимости от потребностей овцеводческих предприятий и от их ветеринарного благополучия.

#### Список литературы

1. Васильев, Н. А. Овцеводство: учебник / Н. А. Васильев, В. К. Целютин. – М.: Колос, 1979. – 384 с., ил.
2. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
3. Котофей. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kotofeev.ru/ovtsy/iskusstvennoe-vskarmlivanie-yagnyat.html> (дата обращения 21.03.2020).
4. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
5. Макарецев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / Н. Г. Макарецев. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 642 с.

6. Сельскохозяйственный и фермерский бизнес. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.landwirt.ru/zhivotnovodstvo/58-2009-11-21-21-41-52> (дата обращения 19.03.2020).
7. 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.
8. 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 т. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019 – С. 290–295.
9. 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 : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 131–133.
10. 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. // 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.

УДК 616-091.85

**Р. В. Борисов**, студент 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Соотношение митозов и гибели клеток в процессе регенерации в нормальных и опухолевых популяциях клеток**

Проведен анализ частоты и особенностей распределения пролиферативной активности и апоптозов в норме и опухоли эпидермального происхождения. Показаны особенности исследуемых процессов.

Соотношение пролиферативной активности и проявлений элиминации клеток в непрерывно обновляющихся популяциях клеток, а также их процентное отношение к общему числу клеток являются проявлениями регенераторной активности [8, 12]. В опухолевых процессах это тем более важно, что позволяет оценить степень злокачественности процесса, предполагать стадию и скорость развития опухолей [2]. Это позволяет делать прогнозы о течении процесса. Считается, что в опухолевых клетках происходит преобладание метафаз над другими стадиями митоза [11]. Однако, при общих методах окрашивания именно эту стадию и раннюю телофазу нередко затруднительно определить при общих методах окраски.

**Целью** нашего исследования явился анализ особенностей митотической активности пролиферативно активных популяций клеток родственных по происхождению, а именно эпидермиса кожи по сравнению с базальноклеточным раком эпидермального происхождения.

В ходе изучения были рассмотрены так же проявления процессов старения и гибели клеток способом апоптозов.

**Материалы и методы.** Были изучены препараты серий срезов опухолей (базально-клеточный рак) зоны наружной ушной раковины собаки и нормальный эпидермис аналогичных участков кожи 3-х здоровых животных из коллекции кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ИЖГСХА.

**Результаты исследования.** Исследование нормальной организации кожи в области ушной раковины выявил типичную слоистую организацию эпителия тонкой кожи высотой до 100–150 мкм (рис. 1). Эпидермоциты располагаются в 8–10 рядов. Митотическая активность обнаруживается весьма редко в основном в базальном слое, и иногда – в базальных рядах шиповатого слоя. Выявляются они как редкие находки, что соответствует мнению других исследователей [9, 10]. Фигуры апоптозов в эпителии обнаруживаются в рядах зернистого слоя, где можно наблюдать признаки кариопикноза и кариорексиса. Единичные апоптотические тела можно выявить и в базальных рядах клеток, но в норме они единичны. Эти фигуры, встречаются более часто в условиях острых и хронических воспалительных процессов, иной патологии [1, 3, 5]

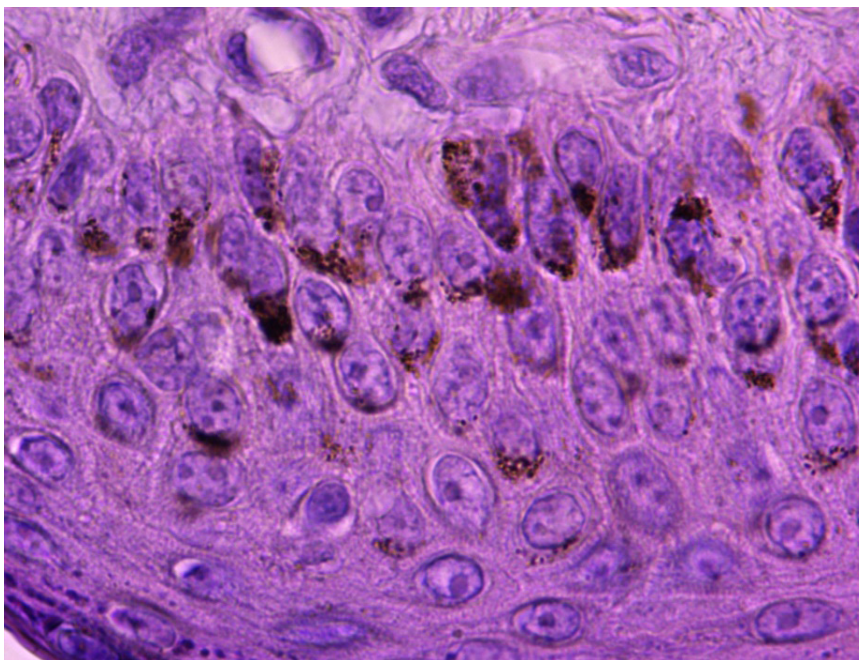


Рисунок 1 – Эпидермис норма

Серия срезов опухолевых тканей содержит грубо измененную ткань с выраженными проявлениями тканевой дисплазии. Выявляется выраженная гиперплазия эпителиоидных клеток с погружением в прилежащую соединительную ткань и ее вытеснением. Эпителиально-клеточные тяжи проявляют признаки слоистой организации с проявлениями центральных участков апоптозов. Базально располагаются крупные клетки с гипертрофированными ядрышками. Ядра от гигантских до мелких. Цитоплазма различной степени базофилии. Клетки характеризуются признаками выраженной клеточной дисплазии в виде проявлений анизоцитоза, полихромазии, анизокариоза. В ходе микроскопии были выявлены многочисленные проявления митозов и апоптозов. При этом распределение пролиферативно активных клеток в опухоли носит случайный

характер (рис. 2). Такое распределение бластных клеток иногда может иметь место [4, 7], но для многослойного эпителия, родоначальником которого является рассматриваемая опухоль, это не типично. При этом также диффузно распределяются и апоптотические тела. Однако, можно видеть и участки, в которых наблюдается преобладание фигур апоптоза, что указывает на возможное усиление межклеточной конкуренции, в частности на фоне снижения уровня нутриентов и кислорода (рис. 3). Эти признаки проявляются, несмотря на выраженную пролиферацию сосудистого эндотелия. Данное явление, подтверждается мнением других авторов, указывающих на возможное течение процессов в аналогичных условиях [6].

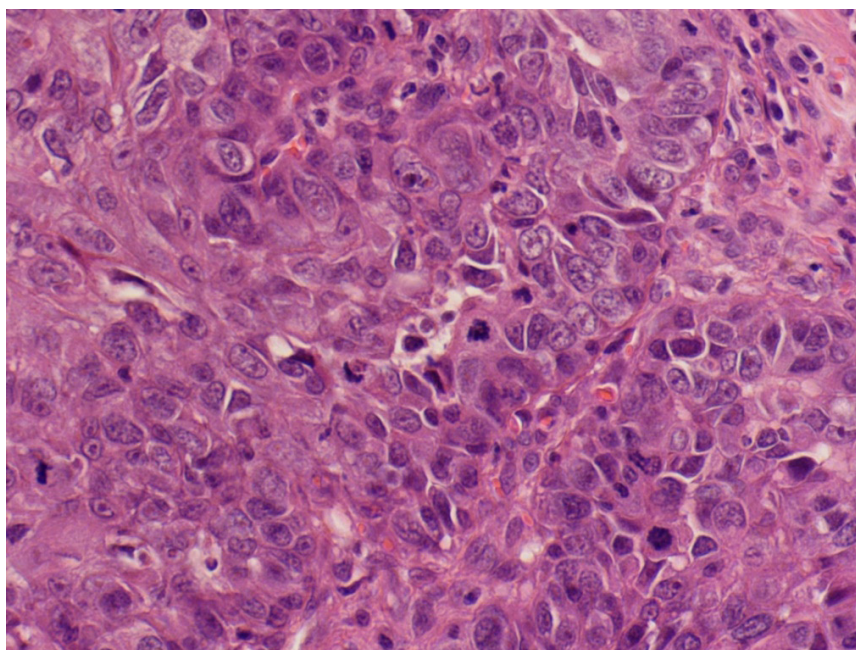


Рисунок 2 – Базальноклеточная карцинома. Зона высокой митотической активности.

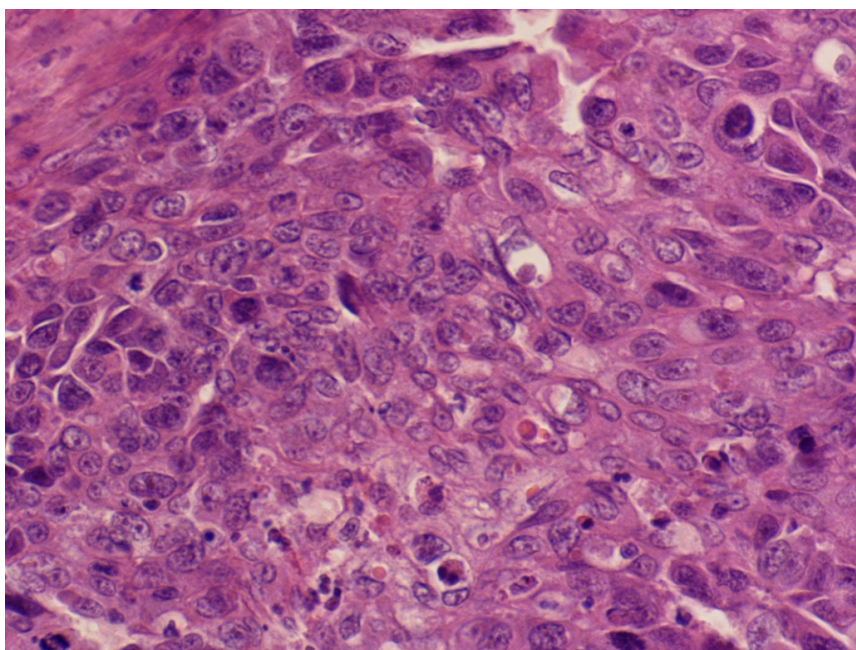


Рисунок 3 – Базальноклеточная карцинома, зона с участками высокого содержания апоптотических фигур.

**Выводы.** Сравнив данный препарат, со здоровым эпителием можно увидеть различия в том, что:

1. На опухолевом микропреparate четко видно, что ткань подвержена гиперплазии с признаками тканевой и клеточной дисплазии.
2. В эпидермисе в здоровой коже клетки имеют строго упорядоченное положение со строго определенным распределением участков пролиферативной активности.
3. Множество очагов митозов в опухолевых тканях указывает на чрезмерные признаки регенераторной активности.

#### Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Клеточная и тканевая терапия как фактор модуляции регенерации / Ю. Г. Васильев, П. А. Перевозчиков, Д. С. Берестов // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ИжГСХА, 2009. – С. 82–87.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В II частях. Часть 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2016. – 208 с.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В II ч. Ч. 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2016. – 96 с.
4. Использование мезенхимальных стволовых клеток при травмах спинного мозга / Т. Г. Глушкова, С. П. Селякин, Ю. Г. Васильев [и др.] // Морфология. – 2009. – Т. 136. № 4. – С. 39–40.
5. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – Т. 31, № 2. – С. 52–53.
6. Морфофункциональные закономерности реакций эндотелия микрососудов при различных видах воздействия на организм / О. Ю. Гурина, Ю. Г. Васильев, В. С. Шумилов [и др.] // Морфология. – 1993. – № 9. – С. 68.
7. Некоторые вопросы определения, расположения и развития стволовых клеток (обзор) / Т. Г. Глушкова, Э. С. Паутов, В. Н. Скаков [и др.] // Морфологические ведомости. – 2007. – № 1. – С. 275–278.
8. Перевозчиков, П. А. Морфологические особенности репаративной регенерации при имплантации нанодисперсного биологического материала плацентарного происхождения / П. А. Перевозчиков, Ю. Г. Васильев, О. В. Карбань // Морфологические ведомости. – 2011. – № 4. – С. 37–42.
9. Регенеративные процессы в тканях глаза при имплантации механоактивированного биологического материала / П. А. Перевозчиков, С. А. Борзенков, Ю. Г. Васильев. [и др.] // Офтальмохирургия. – 2017. – № 1. – С. 83–87.
10. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2019. – С. 20–24.
11. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
12. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 648 с.



УДК 619:616.993.192.1(470.51)

**С. М. Борисова**, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Возрастные нормы организации миокарда в постнатальном онтогенезе собак**

Приводятся данные о гистологических, морфологических и функциональных особенностях строения миокарда собак.

На разных этапах жизни организма сердце имеет отличия в строении и функционировании. Изучение возрастных особенностей миокарда имеет большое значение в морфофункциональном аспекте, поскольку с возрастом значительно повышается риск сердечно-сосудистых заболеваний, которые влияют как на сердце, так и на весь организм в целом. При этом сердечно-сосудистые заболевания – одна из самых частых причин летального исхода среди людей и животных в возрасте. В настоящее время достаточно хорошо изучены возрастные особенности миокарда человека, тогда как о возрастных изменениях у животных имеется очень мало информации. Вместе с тем доля животных, в особенности, если говорить о домашних животных, имеющих проблемы с сердцем, достаточно высока – это 10 % более молодых (5–8 лет) собак и до 75 % собак старше 16 лет [3]. Большая часть заболеваний приходится на заболевания миокарда – дилатационная, реже гипертрофическая кардиомиопатия [3, 5, 6, 11, 13]. Таким образом, актуальность данной темы заключается в том, что знание о возрастных особенностях миокарда поможет предотвратить некоторые патологические процессы, происходящие в сердце, что позволит продлить жизнь и здоровье животного.

**Цель работы:** изучение нормы и возрастных особенностей миокарда в постнатальном онтогенезе собак.

### **Задачи:**

1. Изучить особенности миокарда на ранних этапах постнатального развития.
2. Изучить механизмы роста миокарда на ранних периодах постнатального развития.
3. Изучить особенности миокарда на поздних этапах постнатального развития.

Сердце собаки и человека имеет много общих характеристик как на органном, так и на клеточном уровнях. Сократительные механизмы собачьих и человеческих кардиомиоцитов также имеют много общего. Компоненты и структура проводящей системы у человека аналогичны тем, которые встречаются у собаки. Одно из основных различий заключается в длительности потенциала действия – у собак он немного короче [10]. Таким образом, дальнейшее описание применимо как к человеку, так и к собаке. Миокард образован сердечной исчерченной поперечно-полосатой мышечной тканью, Основная масса – рабочая мышечная ткань из сердечных миоцитов (кардиомиоциты). Их миофибриллы – это единая структурно-функциональная сеть из анастомозирующих миофибрилл, поперечная исчерченность выражена не столь отчетливо. Области контактов соседних кардиомиоцитов носят название «вставочных дисков». Кардиомиоцит

содержит 1-2 ядра, в центре клетки, развита Т-система. В околоядерной зоне саркоплазмы расположены скопления митохондрий, комплекс Гольджи, лизосомы, гранулы гликогена и пигмента липофусцина. Атипичная мышечная ткань, входит в состав проводящей системы сердца. При обычной гематоксилиновой окраске ее клетки более светлые, с неправильно овальной формой, обычно поперечный диаметр их больше, чем диаметр сократительных миоцитов в 2-3 раза. У них большой объем саркоплазмы, мало митохондрий, большое количество трофических включений. Также у них слабо развит саркоплазматический ретикулум, отсутствует система Т-трубок, много гликолитических ферментов. Преобладает анаэробный гликолиз, клетки проводящей системы значительно более устойчивы к кислородному голоданию [1].

После рождения организма сердце продолжает расти. У новорожденных сердце обладает еще многими признаками сердца плода (рис. 1) [2].

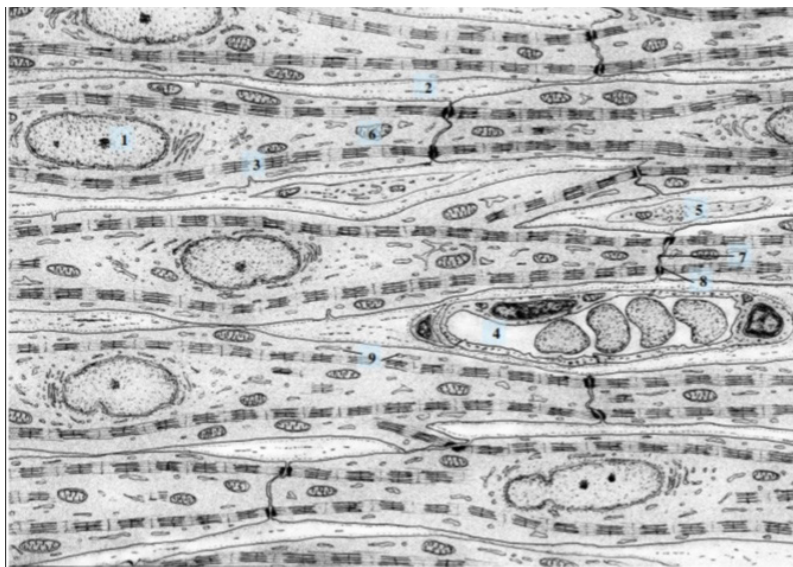


Рисунок 1 – Типичные кардиомиоциты желудочков новорожденного. Полусхема.

- 1 – ядро кардиомиоцита; 2 – прослойка соединительной ткани; 3 – миофибрилла; 4 – кровеносный капилляр; 5 – нервное окончание; 6 – митохондрия; 7 – щелевидный контакт; 8 – десмосома; 9 – саркоплазматический ретикулум

Волокна миокарда очень тонкие, с высоким ядерно-(сарко-) плазменным отношением. В миокарде не различаются слои, сохраняется трабекулярное строение на внутренней поверхности предсердий, толщина стенок правого и левого желудочков практически одинаковы (соотношение 1:1,4). Кардиомиоциты небольшие, отростчатой формы. Ядра овальные, находятся в центре. Миофибриллы слабо развиты, митохондрий мало, вставочные диски плохо выражены, в них мало десмосом. Т-трубочек нет или их мало. Саркоплазматический ретикулум развит плохо [1, 2, 4-6, 10-13].

По мере развития организма увеличивается количество коллагеновых и эластических волокон, нарастает толщина мышечных волокон. В целом в процессе постнатального развития человеческое сердце увеличивается в объеме в 16 раз в сравнении с сердцем новорожденного, и в 15 раз возрастает объем кардиомиоцитов. Масса сердца у новорожденных около 24 г, – это 0,8 %-1 % от массы тела (у взрослых 0,4-0,5 %). У собаки эти цифры сильно варьируются, в зависимости от породы, но примерно вес сердца собаки составляет по разным

данным 0,75–1,25 %, или 0.59–1.3 % от общей массы тела. К примеру, если собака весит 25 килограмм, ее сердце весит от 187 до 312 граммов [11].

Таблица 1 – Вес сердца собаки в зависимости от ее общего веса и возраста (1 год)

Возраст	Масса тела (кг)	Масса сердца (г)
При рождении	0.35 -0.45	2–6
1 месяц	3. -3.5	18–45
2 месяц	7–9	41–117
6 месяц	16–18	94–234
10 месяц	23–24	135–312
12 месяц	25–28	147–364

*Примечание:* данные для собаки средней породы – далматин (возьмем за вес сердца 0.59–1.3 % от общей массы тела, округление до целых) [7, 11]

После рождения рост сердца происходит за счет полиплоидизации и гипертрофии. Полиплоидные кардиомиоциты образуются в результате незавершенного митоза. Полиплоидизация (как ядерная, так и клеточная) в сердце млекопитающих происходит на ранних стадиях постнатального онтогенеза. Абсолютное большинство (около 50–84 % у разных животных) мышечных ядер являются диплоидными. Исследования, проведенные на 14 видах млекопитающих, показали, что наиболее высокие уровни плоидности имеют миоциты левого желудочка. Гипертрофия происходит, поскольку накапливаются большое количество тканеспецифических белков, формирующих миофибриллы и необходимых для обеспечения регулярно чередующихся актов сокращения и расслабления. В предсердиях и желудочках эти процессы опять же идут с разной интенсивностью, поскольку, по мнению многих исследователей, уровни гипертрофии и плоидности напрямую зависят функциональной нагрузки на тот или иной отдел. Чем больше нагрузка, тем больше уровень (рис. 3) [4–6, 8, 11, 13].

С возрастом сердце увеличивается в размерах за счет гипертрофии кардиомиоцитов, накопления соединительной ткани. Гипертрофия – компенсаторный механизм, приспособляющий сердце к функционированию в патологических ситуациях, поскольку повышенная нагрузка перераспределяется на большую массу, то на единицу массы приходится нагрузка меньшая, примерно равная нормальной нагрузке в обычном состоянии. Происходят изменения, как со стороны сократимых белков, так и мембран. В мембранах начинается перестройка липидного матрикса, что обусловлено увеличением содержания минорных фосфолипидов, регулирующих активность рецепторов, происходит изменение текучести мембран, это сказывается на дрейфе рецепторов, подвижности насосов, доступности каналов и как следствие, на реактивности клеток. Так как липиды – источник многих биологически активных соединений, их образование также меняется. К примеру, возрастное увеличение синтеза желудочковой V3 изоформы миозина при снижении V1, с изменением липидного состава, приводит к понижению активности кальциевой АТФазы, что приводит к снижению активности кальциевой помпы, а значит и к снижению аккумуляции кальцием саркоплазматическим ретикулулом, митохондриями, и к уменьшению способности сократительных белков

взаимодействовать с кальцием. Это отражается на процессах возбудимости, сопряжении электрической активности и сокращения [1, 3, 5, 8, 12]. Поскольку кровоснабжение не увеличивается пропорционально массе сердца, то происходит снижение активности энергетических процессов, особенно за счет резкого падения (до 40–50 %) уровня КФ (первый источник для ресинтеза АТФ). Из-за этого уменьшается число пейсмекерных клеток, что ведет к нарушению сердечного ритма.

Аэробный путь образования энергии замещается на малоэффективный анаэробный, это еще больше усугубляет гипоксию, сила сердечных сокращений постепенно снижается, происходит все более усиливающееся нарушение обменных процессов. Митохондрии, дают клеткам меньше энергии и генерируют больше активных форм кислорода. Одновременно синтезируют меньше естественных антиоксидантов, защищающих их от активных форм кислорода. Из-за гипоксии происходит набухание митохондрий, разрушение внутренней митохондриальной мембраны, в критических случаях сохранение лишь наружной митохондриальной мембраны. Происходит нарушение митохондриального метаболизма АФК: генерации и удаления АФК митохондриями [9]. Большое количество мышечных волокон сердечной мышцы атрофируется, на их месте развиваются волокна нерабочей соединительной ткани, мышечные волокна укорачиваются и становятся тонкими, наблюдается ослабление миофибриллов и замещение их фиброзной тканью.

Таблица 2 – Сравнение длины, ширины, площади поперечного сечения, а также объема фиброзной ткани в нормальном сердце и при сердечной недостаточности [14]

Данные	В норме	При сердечной недостаточности
Площадь поперечного сечения кардиомиоцитов (мкм <sup>2</sup> )	610 ± 15	820 ± 4
Длина кардиомиоцитов ( мкм)	103 ± 2	169 ± 2
Ширина кардиомиоцитов (мкм)	28 ± 0.4	32 ± 0.1
Объемная доля фиброза%	3.5 ± 0.7	12.2 ± 0.9

На рисунке 2 хорошо видно, как гипертрофированы кардиомиоциты. Между клетками увеличилось содержание соединительнотканых прослоек [2].

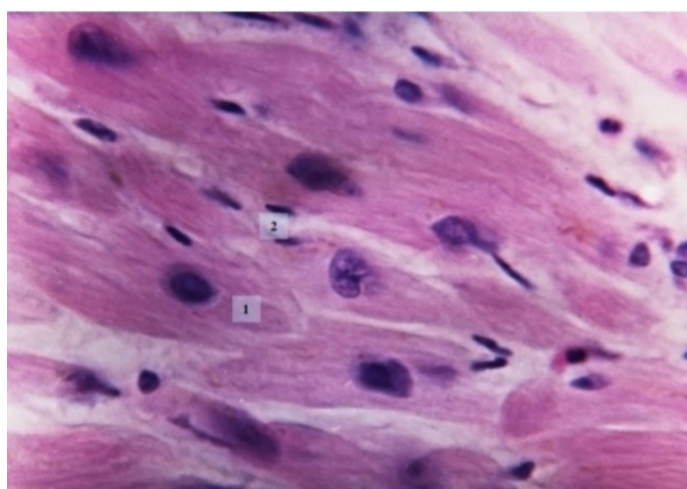


Рисунок 2– Миокард старой лошади. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 400.  
1 – кардиомиоциты; 2 – кровеносные сосуды

Еще одно интересное явление, называется «бурая атрофия миокарда», когда накапливается избыточное количество липофусцина. Это может происходить, как в человеческом сердце, так и в собачьем. Липофусцин – конечный продукт окисления внутриклеточных липидов и белков, «пигмент старения», так как с возрастом накапливается в постмитотических клетках. Такие клетки постепенно становятся коричнево-желтыми. На модельных животных установлено, что с увеличением накопления липофусцина продолжительность жизни сокращается.

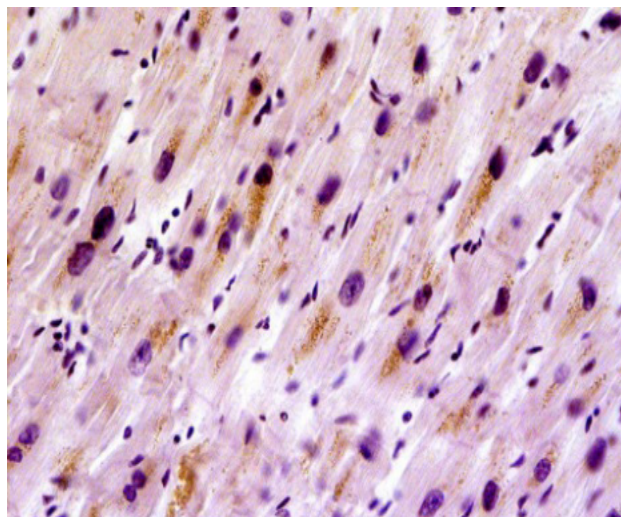


Рисунок 3 – Окраска гематоксилином и эозином видны гранулы бурого пигмента липофусцина; кардиомициты уменьшены в размерах

При рассмотрении препарата миокарда (рис. 3) также видно, что идет потеря поперечной и продольной исчерченности сердечного мышечного волокна [2]. Мышца приобретает бурый цвет. Мышечная оболочка истончена, вследствие чего сердце уменьшается в объеме [3, 5].

**Вывод.** В ходе проделанной работы была изучена информации о миокарде и его особенности в разный периоды жизни. При анализе информации было выяснено, что строение миокарда собаки и человека имеет очень много общего, процессы, происходящие в них с возрастом также схожи. Было подробно рассмотрено изменение веса сердца у щенков и были изучены дегенеративные изменения старческого сердца.

#### Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Цитология. Гистология. Эмбриология.: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. 8– Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 576 с.
2. Васильев, Ю. Г. Цитология. Гистология. Эмбриология : атлас практикум с набором текстовых заданий / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 648 с.
3. Вереникина, С. Н. Заболевания сердца домашних животных // эл.журнал «Свой доктор» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.svoydoctor.ru/vladeltsam/poleznoe/stati/zabolevaniya-serdtsa-domashnikh-zhivotnykh/> дата публикации февраль 2020.
4. Волкова, О. В. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека / О. В. Волкова, М. И. Пекарский. – Москва : Медицина, 1976. – 412 с.

5. Леонтьук, А. С. Основы возрастной гистологии : учебное пособие / А. С. Леонтьук, Б. А. Служка. – Минск : Высшая школа, 2000. – 416 с.
6. Полищук, Ф. И. Кинология: учебное пособие для высших учебных заведений / Ф. И. Полищук, А. Л. Трофименко. – Киев : Перун, 2007. – 1005 с.
7. Портал о домашних животных [Электронный ресурс].-Режим доступа:
8. <https://yorki-strizhka.ru/raznoe/dalmatinec-skolko-vesit-rost-i-ves-shhenka-dalmatina-romesyacam.html>https / (дата обращения 25.02.2020)
9. Шпонька, И. С. Гистогенетические процессы в развивающемся миокарде млекопитающих : монография / И. С. Шпонька. – Днепропетровск,1996. – 228 с.
10. Эльдаров, Ч. М. Возраст-зависимые изменения митохондрий. Ультроструктурное исследование: автореф. диссертации канд-та биолог наук: 2017/ Ч. М. Эльдаров – Москва,2017. –[Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.dissercat.com/> / (дата обращения 25.02.2020 )
11. Christopher O’Conner. Management of acute decompensated heart failure/ Christopher O’Conner, Wendy Gattis Stough, Miahai Gheorghide -CRC Press,29.11.2005. – 644 с.
12. Don R. Joseph, The ratio between the heart-weight and body- weight in various animals./ (From the Department of Physiology and Pharmacology of the Rockefeller Institute for Medical Research.) National Center for Biotechnology Information, U. S. National Library of Medicine. –[Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> / -Дата публикации июнь 1908.
13. Nima Milani-Nejad N, Janssen PM. Small and large Animal Models in Cardiac Contraction .Research Advantages and disadvantages./ –[Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> / -Дата публикации март 2014.
14. Rafael Rubio. Release of Adenosine by the Normal Myocardium in Dogs and Its Relationship to the Regulation of Coronary Resistance /R. Rubio, M. Robert- Berne/ –[Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> / -Дата публикации октябрь 1969

УДК 636.02

**А. В. Веретенникова**, студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Л. Ф. Хамитова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Опыт работы службы воспроизводства крупного рогатого скота на одном из животноводческих комплексов ООО «ЭкоНиваАгро»**

Проводится сравнительная характеристика методов стимуляции и синхронизации половых циклов, анализ работы в условиях конкретного хозяйства.

В условиях крупного промышленного комплекса все чаще вводят схемы синхронизации половой охоты у крупного рогатого скота для более успешного осеменения большего количества голов за минимальный срок после отела. На сегодняшний день насчитывается более 10 схем синхронизации. При выборе подходящей схемы нужно руководствоваться той, которая обеспечит наибольшую прибыль в условиях конкретного хозяйства, поэтому к данному вопросу сегодня хозяйства прибегают все чаще и чаще.

При работе по воспроизводству стада кроме термина «синхронизация», также встречается и понятие «стимуляция» половой охоты. Для построения грамотной работы специалистов важно понимать, в чем заключается разница между данными понятиями.

Синхронизация – управление половым циклом группы коров, приводящее к одномоментному проявлению охоты и дальнейшему осеменению [3].

Стимуляция – усиление, активизация деятельности половой системы в организме с помощью различных фармакологических средств, ректальных исследований и массажей [1].

**Целью** данной работы является изучение практического применения схем синхронизации в условиях крупного животноводческого комплекса. **Задачи:** уточнить отличительные особенности стимуляции и синхронизации, проанализировать практическое применение схем синхронизации.

**Материалы и методы.** Были исследованы коровы после отела, изучалась отчетная документация по воспроизводству. Использованные методы – ретроспективный, анализ научной литературы, клиническое исследование, ультразвуковая диагностика, наблюдение.

В таблице 1 рассматриваются отличительные особенности стимуляции и синхронизации [1–6].

Таблица 1 – Основные отличия стимуляции от синхронизации

Параметр	Стимуляция	Синхронизация
Определение	Усиление, активизация деятельности половой системы в организме с помощью различных фармакологических средств и ректальных массажей, исследований	Управление половым циклом группы коров, приводящее к одномоментному проявления охоты и дальнейшему осеменению.
Цель	Плодотворно осеменить коров имеющих проблемы с половой системой	Плодотворно осеменить максимальное количество коров за минимальный срок после отёла
Задачи	1. Выяснить причину отсутствия половой охоты и работать над её решением	1. Осеменить большое количество животных в сжатые сроки. 2. Перенести период массовых отелов в молочном животноводстве в экономических целях. 3. Получить туровый отел всего стада (мясное скотоводство).
Методы	1) Улучшение условий содержания и кормления 2) «Ректальный массаж» 3) Применение фармакологических средств (гормональные препараты, нейротропные вещества)	использование гормональных препаратов, согласно выбранной схеме синхронизации

При анализе научной литературы, документации рассматривались такие схемы синхронизаций, как овсинх, двойной овсинх № 1 и № 2, пресинх-овсинх, ресинх. Для объяснения каждой схемы нужно учитывать в первую очередь возраст и физиологический статус животного. Например, считается, что для тёлочек, имеющих три фолликулярные волны, рабочей схемой является двойной овсинх № 1, тогда как для коров

эффективней использование схемы пресинх-овсинх [2–4]. Фолликулярные волны – это последовательные стадии роста, развития и регрессии фолликулов [5].

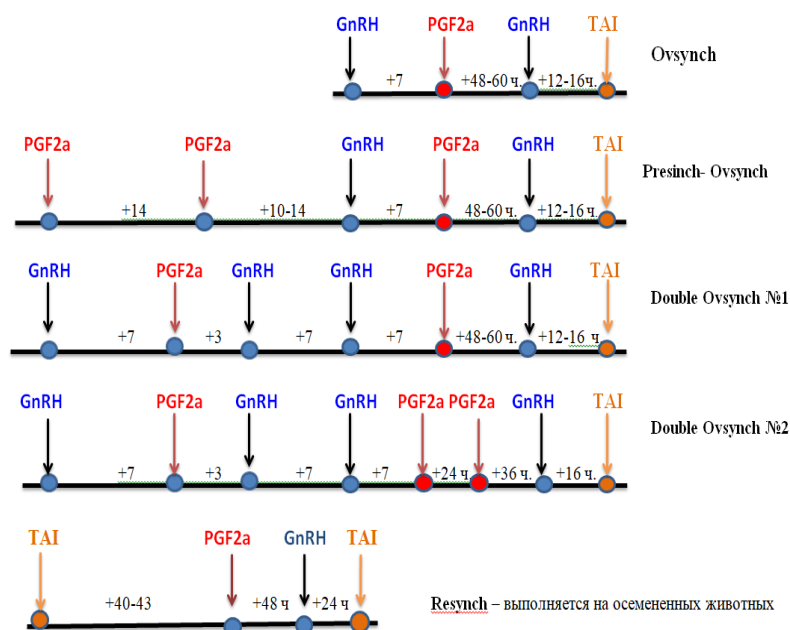


Рисунок 1 – Схемы синхронизаций

### Результаты исследования.

При работе на практике более эффективно за период 2019 г. была использована схема двойного овсинха № 2. Она отличается от двойного овсинха № 1 дополнительной инъекцией PGF Вейкс для полной регрессии всевозможных образовавшихся желтых тел. При этом схема двойного овсинха № 2 применялась в данном хозяйстве для коров. Решение на переход к другой схеме синхронизации было принято, исходя из того, что успешность осеменения падала, и большая часть коров стала выходить на схему ресинха.

На основании проведенного анализа успешности осеменения 2018 г. (схема пресинх – овсинх) и 2019 г. (схема двойной овсинх № 2) можно утверждать, что двойной овсинх № 2 на сегодняшний день является более эффективным и экономически выгодным для данного животноводческого комплекса.

Таблица 2 – Процент стельности коров после первого осеменения

Год осеменения	Пресинх – овсинх	Двойной овсинх № 2
2018	73,1 %	-
2019	-	89,8 %

Данные подсчитываются согласно индексу ConceptionRate.

$$CR = A/B \times 100,$$

где CR – процент стельности, %,

A – количество стельных коров за учетный период, гол.;



В – количество осемененных коров за период, гол.

**Выводы.** Существует множество схем синхронизации, каждая из которых наиболее успешно и экономически оправданно работает в разных ситуациях. При выборе подходящей из них нужно руководствоваться той, которая обеспечит наибольшую прибыль в условиях конкретного хозяйства. Необходимо учитывать размер стада и наличие необходимой рабочей силы. Существующие схемы различаются гормонами, которые в них применяются, и трудозатратами на манипуляции с животными.

#### Список литературы

1. Акимбаев, Д. Е. Стимуляция воспроизводительной функции коров / Д. Е. Акимбаев, С. Д. Тусупов // Молодой ученый. – 2017. – № 6. – С. 169–171.
2. Михеева, Е. А. Анализ показателей сыворотки крови у крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Удмуртской Республики / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Ю. Г. Васильев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 3 (28). – С. 20–23.
3. Никулин, Д. М. Синхронизация полового цикла коров – «за и против» // Нивы Зауралья. – 2015. – № 1. – С. 123.
4. «Овсинк», «Пре-синк» и прочие «синки»: что нового в схемах синхронизации? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mkg-nn.ru/index.php/novosti/110-ovsink-pre-sink-i-prochie-sinki-chto-novogo-v-skhemakh-sinkhronizatsii> (дата обращения: 17.03.2020).
5. Хамитова, Л. Ф. Морфология яичников при беременности и в послеродовой период у коров / Л. Ф. Хамитова, Е. И. Трошин, Р. В. Рудаков, М. В. Князева // Морфология. – 2019. – № 2. – С. 298–299.
6. Хамитова, Л. Ф. Проблемы воспроизводства стада / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, А. А. Метлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Том 2 (222). – С. 234–236.

УДК 619:616,28-002:637.7

**Н. В. Веретенникова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. вет. наук, профессор В. Б. Милаев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Отиты у собак

Приводятся данные о породной и половой предрасположенности собак к возникновению отитов. В итоге выявлено, что наиболее предрасположены собаки с вислоухостью, по половому признаку – суки.

Отит – заболевание, представляющее собой воспалительный процесс в одном из отделов слухового прохода, который делится на наружный, средний и внутренний.

*Предрасположенность.* По разным данным, отит у собак может встречаться в 5–16 % случаев от общего количества всех пациентов, поступающих в ветеринарные клиники для терапии разнообразных проблем. Заболевание возникает у собак после года, и средний возраст заболевших составляет 4,5 года. Имеет место и породная предраспо-

ложенность: как правило, предрасположены породы собак с висячими ушными раковинами и наружным слуховым проходом с избыточным ростом волос (шарпей, той-терьер, ротвейлер, спаниель, лабрадор, мопс, стаффордширский терьер, голден ретривер, курцхаар, немецкая овчарка, карликовый шпиц, пойнтер, бордоский дог, ши-тцу, такса).

*Этиология.* Исходя из множественных исследований, в ветеринарной медицине существует четыре основных аспекта, имеющих ключевое значение с точки зрения формирования отитов у собак: первичные причины, вторичные причины, предрасполагающие факторы, поддерживающие факторы.

К первичным причинам относятся:

1. Аллергии (атопический дерматит, блошиный дерматит). Аллергические реакции вызывают отит усилением выделения серы, снижением местного иммунитета. Аллергические реакции являются причиной отита, на их долю приходится 42 % случаев от общего числа всех случаев отитов. Считается, что хронический отит наиболее часто связан именно с аллергическими болезнями.

2. Аутоиммунные заболевания (системная красная волчанка, листовидная пузырчатка).

3. Эндокринные заболевания. Любые эндокринные нарушения могут стать причиной избыточной секреции серы, снижением местных защитных сил, гиперадренокортицизм, гипотиреоз.

4. Заболевания, негативно влияющие на физиологию процесса кератинизации, (первичная идиопатическая себорея, себаденит, витамин-А – зависимый дерматоз, цинк-зависимый дерматоз и прочие).

5. Инородные тела. Если в ухе собаки застрянет инородный предмет, прекратится доступ воздуха, начнется раздражение нервных окончаний, выделение серы в избыточном количестве, рост бактерий. Волосы, частички растений, песок, земля, вода.

6. Паразитарные болезни: Паразиты, вызывающие отиты, относятся чаще всего к *Otodectes* (рис. 1), а также к *Demodex* и *Sarcoptes*. Это довольно распространенная причина отитов. За счет выделения клещами фекалий и слюны у животного возникает гиперчувствительность, которая проявляется зудом (рис. 2). При механическом раздражении развивается воспаление наружного слухового прохода, которое может перейти на среднее и внутреннее ухо.



Рисунок 1 – *Otodectes*

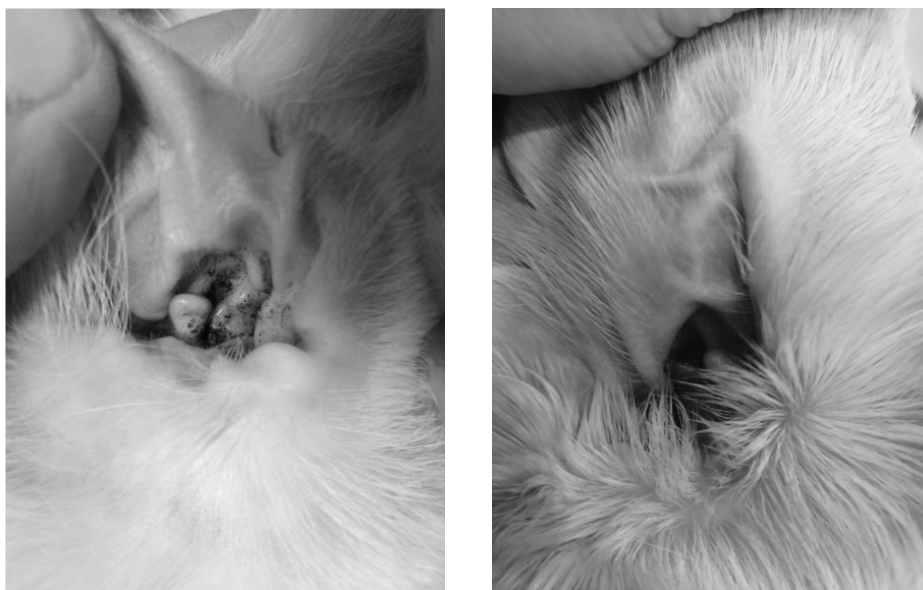


Рисунок 2 – Ухо здоровой собаки и собаки, пораженной *Otodectes*

Вторичные факторы – это те, которые ухудшают состояние уже больного животного. Этими факторами являются бактерии и грибы, химические раздражители (спирт), физические раздражители (избыточная влажность в слуховом проходе). Бактерии, выделяемые из воспаленного уха и представляющие собой вторичную инфекцию, как правило, представлены *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *E. coli* и *Klebsiella*. Дрожжи *Malassezia pachydermatis* (рис. 3) – наиболее распространенная дрожжевая вторичная инфекция при отитах. Это почкующиеся дрожжи, имеющие вид арахиса. При отитах у почти 76 % пациентов присутствует данная проблема, зачастую сочетающаяся с наличием стафилококковой инфекции – смешанный отит (рис. 4). Считается, что причинами, приводящими к развитию вторичной дрожжевой инфекции ушей, служат аллергические заболевания; суперинфекции, возникающие после антибиотикотерапии; повышенная влажность в ушах (вода или вводимые в уши средства).

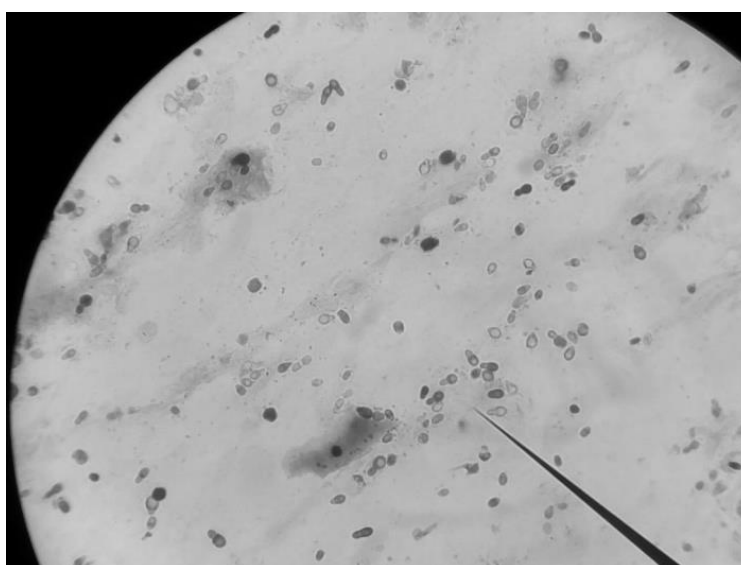


Рисунок 3 – Дрожжи *Malassezia pachydermatis*

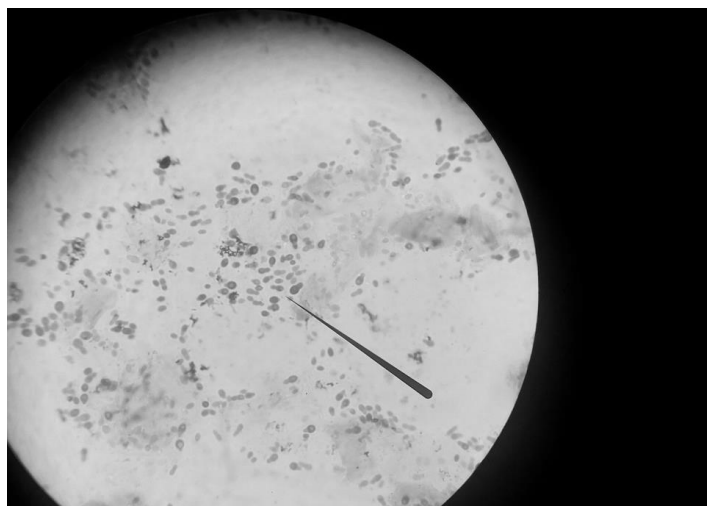


Рисунок 4 – Смешанный отит

Предрасполагающие факторы не могут одни вызвать отит, но повышают риск возникновения. Это вислоухость, обильная секреция ушной серы, стеноз слухового прохода (шарпей). Вислоухость (рис. 5) – одна из возможных причин, поскольку это обстоятельство приводит к повышенной влажности и температуре в ухе, что, в свою очередь, является благоприятной средой для развития микроорганизмов. Также у собак породы шарпей сужение в проксимальной части вертикального слухового хода может быть причиной отитов.



Рисунок 5 – Вислоухие породы собак – Русский охотничий спаниель и Бернский зенненхунд

Поддерживающие факторы возникают при условии хронического отита, препятствующего излечению, даже когда терапия направлена на устранение первичных и вторичных причин. Следствием этого являются рецидивы отитов или переход их в субклиническую форму. К таким факторам относят гиперплазию и гиперкератоз эпидермиса, отек и фиброз слухового прохода, гиперплазию церуменальных желез, кальцификацию хряща.

**Целью** нашей работы стало определение породной и половой предрасположенности к возникновению отитов у собак.

1. Для достижения данной цели было необходимо решить следующие задачи:
2. Изучить статистику возникновения отитов у собак.
3. Проанализировать результаты.

**Материалы и методы.** Аналитическая работа выполнялась на базе ветеринарного госпиталя, расположенного по адресу г. Ижевск ул. Холмогорова, 90. Были изучены журналы амбулаторного приёма животных в период с 01 декабря 2019 г. по 29 февраля 2020 г. За этот период с подтверждённым диагнозом бактериальный отит поступило 12 собак, грибковый отит – 10, смешанный отит – 17. По половой принадлежности наибольшему риску возникновения отитов подвержены суки (22 случая).

Породная предрасположенность: мопсы – 5 случаев, пудели – 5 случаев, немецкие овчарки – 2 случая, лабрадор – 10 случаев, золотистый ретривер – 11 случаев, русский спаниель – 2 случая, той-терьер – 4 случая (рис. 6).

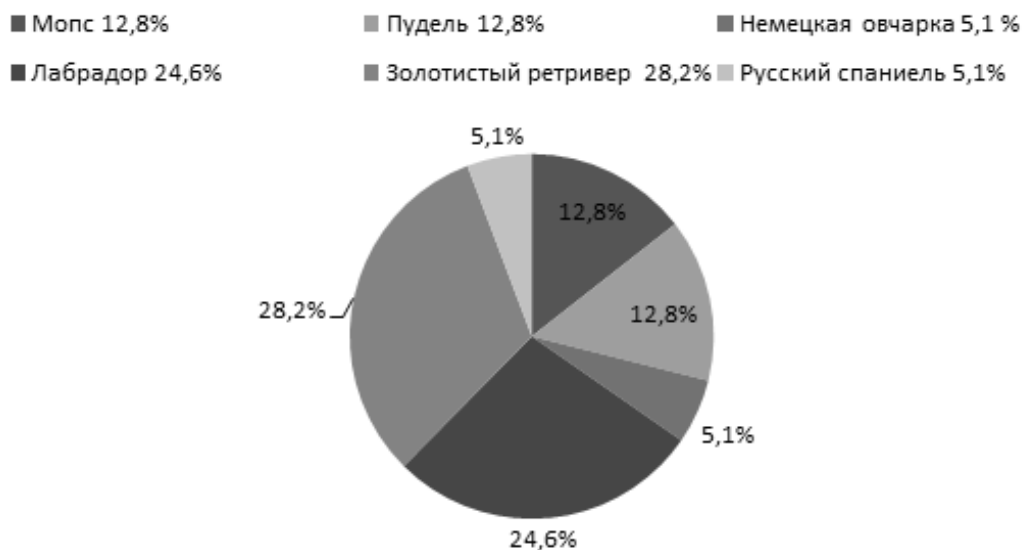


Рисунок 6 – Распространенность отитов среди разных пород собак в ветеринарном госпитале

Диагноз устанавливался на основании анамнестических данных, клинических признаков, лабораторных исследований мазков из слухового прохода.

#### Список литературы

1. Дутова, О. Г. Этиология и лечение отитов у мелких непродуктивных животных в сравнительном аспекте / О. Г. Дутова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. – № 9 (149). – С. 225.
2. Кузнецова, Е. С. Отиты – диагностика и лечение / Е. С. Кузнецова // Материалы 13-го Московского Всероссийского ветеринарного конгресса. – 2006. – С. 3–4.
3. Милаев, В. Б. Подход к диагностике и лечению отитов у собак и кошек / В. Б. Милаев, Е. В. Шабалина, О. Н. Милаева // Ветеринарная медицина домашних животных: сборник статей. – № 3. – Казань: Печатный двор, 2006. – С. 70–72;
4. Руппель, В. В. Отиты собак и кошек / В. В. Руппель // Ветеринарный Петербург. – 2017. – № 2. – С. 49.

УДК 619.9-022.376

**П. А. Галанова**, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Михеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Причины и особенности возникновения внутрибольничных инфекций**

К основным причинам возникновения внутрибольничных инфекций относят несоблюдение правил асептики и антисептики и снижение факторов естественной резистентности и иммунного ответа. К основным возбудителям относятся условно патогенные микроорганизмы. Исследуемые образцы кишечной палочки были не чувствительны к амоксициллину и котримоксазолу, чувствительны к доксициклину. Стафилококк не чувствителен к котримоксазолу, доксициклину, но чувствителен к амоксициллину.

**Актуальность.** В настоящее время в ветеринарных клиниках активно используется стационар для лечения больных животных, так как не все владельцы мелких непродуктивных животных могут постоянно находиться возле своего питомца и проводить ему все необходимые манипуляции во время лечения [13]. На предприятиях с сельскохозяйственными животными стационар используется для изоляции больных животных от здоровых. В стационаре животные могут приобрести инфекции, не связанные с их первоначальным заболеванием [3, 4, 11]. Во многом играет роль качество кормления и содержания животных в период лечения, а также состояние обмена веществ и естественной резистентности организма. Иммунизация не играет решающей роли при данных инфекциях, поскольку возбудителем может быть и условный патоген [2, 5, 7, 10, 12].

В связи с этим **целью** исследования явилось: определение причин, особенностей возникновения внутрибольничных инфекций и описание биологических свойств наиболее распространенных возбудителей внутрибольничных инфекций.

### **Задачи:**

1. Определить причины и особенности возникновения инфекций.
2. Выявить основных возбудителей инфекций и описать их свойства.
3. Определить антибиотикочувствительность некоторых видов микроорганизмов, участвующих в развитии внутрибольничных инфекций.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на кафедре инфекционных болезней и патанатомии. Определение антибиотикочувствительности условно патогенной микрофлоры, полученной от лабораторных и сельскохозяйственных животных, проводили методом стандартных дисков. Использовались гексадиски с антибиотиками, содержащие флорфеникол, энрофлоксацин, амоксициллин, колистин, котримоксазол, доксициклингидрохлорид. Для подтверждения каталазной активности стафилококка проводили пробу с 3 %-ой перекисью водорода на стекле [1, 6, 9].

**Результаты исследования.** Внутрибольничные инфекции – инфекции, которые возникают у животных после 48–72 часов нахождения в стационаре. То есть животные поступают на лечение с другими заболеваниями, а данные инфекции развиваются как сопутствующие основному заболеванию.

Внутрибольничные инфекции возникают под действием патогенных или, что бывает чаще, условно-патогенных микроорганизмов. Инфекции, вызываемые патогенными организмами (большинство стафилококков, бруцеллы и т.п.), передаются от животного к животному различными способами (табл. 1) и чаще всего не связаны с ослаблением естественной резистентности организма [3, 11]. Инфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами (некоторые стафилококки, стрептококки, эшерихии, клебсиеллы, энтеробактеры, протеи, псевдомонады, серрации, гемофилусы, бактериоиды, фузобактерии, некоторые бациллы (например, *B. cereus*) и микобактерии, дрожжеподобные грибы кандиды, актиномицеты и плесени) называются оппортунистическими инфекциями [3]. Они возникают, когда естественная резистентность и иммунологическая активность животного становятся ослабленными и постоянная (резидентная) микрофлора для организма становится патогенной. Это происходит либо за счет чрезмерного увеличения количества микроорганизмов, либо за счет изменения их свойств. После проникновения во внутреннюю среду организма условно-патогенные микроорганизмы начинают активно размножаться и выделять токсины, вызывая воспалительную реакцию. Вследствие этого животное дольше находится на лечении в стационаре, а при генерализации инфекции возможен летальный исход.

Причинами внутрибольничных инфекций являются следующие:

1. Ослабленность иммунитета животного, поступившего в стационар.
2. Истощение животного, повреждение кожного покрова (ожоги), злокачественные новообразования.
3. Несоблюдение правил стерилизации инструментов, перевязочного материала и помещения во время и после хирургических и акушерских вмешательств.
4. Пассивный занос условно-патогенных микроорганизмов во внутреннюю среду организма животного во время инъекций и других манипуляций (например, введение катетера в вену), при несоблюдении правил асептики и антисептики.
5. Персонал, ухаживающий за животными, который является носителями возбудителей оппортунистических инфекций (стафилококков, стрептококков, энтеробактерий).
6. Длительное применение однотипных антибиотиков в стационаре, назначенных с профилактической целью перед операцией или после нее.

Рассмотрим самые распространенные возбудители внутрибольничных инфекций и их свойства.

Возбудители внутрибольничных инфекций, относящихся к роду *Staphylococcus* (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*), неподвижны. Все бактерии, относящиеся к этому роду, разлагают глюкозу, фруктозу, сахарозу, мальтозу, глицерин. Также продуцируют каталазу, сероводород, восстанавливают нитраты в нитриты [1, 4, 9]. Условно-патогенные и патогенные бактерии продуцируют гиалуронидазу, коагулазу, лецитиназу, фибринолизин, гемолизин, ДНК-азу. Наличие гиалуронидазы и лецитиназы обеспечивает способность микробов проникать в ткани. С помощью коагулазы происходит свертывание плазмы крови. Фибринолизин растворяет коагулированную плазму. Гемолизин вызывает разрушение целостности мембраны эритроцитов и их лизис. ДНК-аза расщепляет ДНК клеток макроорганизма. Также к фактору патогенности относится протеин А, который находится в составе клеточной стенки микроорганизма. Он связывает Fc-фрагменты IgG, что способствует снижению эффективности фагоцитоза. Патоген-

ные стафилококки продуцируют несколько видов токсинов: летальный, энтеротоксин, некротоксин, которые оказывают отравляющее действие на организм. Устойчивы к высушиванию, замораживанию, антибиотикам. Неустойчивы к кипячению, хлорамину, маляхитовой зелени [1, 4, 9].

Таблица 1 – Способы передачи возбудителей инфекций

Механизм передачи	Пути передачи	Факторы передачи
1. Контактный – передача возбудителя осуществляется при попадании возбудителя на кожу и слизистые оболочки	Прямой – через слизистые оболочки и кожные покровы	Кожные покровы. Слизистые оболочки.
	Непрямой – через промежуточный объект	Предметы обхода
1а. Артифициальный (искусственный) является вариантом контактного механизма передачи, но заражение происходит не в естественной среде	Инструментальный. Гемотрансфузионный. Имплантационный. Парентеральный. Аппаратный.	Медицинские инструменты. Препараты крови. Введение контаминированных растворов. Различные протезы. Аппарат искусственной вентиляции легких.
2. Аэрозольный – передача возбудителя может осуществляться путем вдыхания возбудителя	Воздушно-капельный – крупные капли (5мкм и более) выбрасываются из дыхательных путей носителя инфекции при кашле, чихании. Капли разбрызгиваются на расстоянии не более 1 м и попадают на слизистую оболочку носа и полости нового хозяина. Распространяемые капельным путем микроорганизмы, попадая на предметы окружающей среды, остаются жизнеспособными и достаточно долго сохраняются на поверхностях.	Капли секрета дыхательных путей. Частицы пыли.
3. Фекально-оральный – механизм проникновения возбудителя из кишечника больного (через загрязненную почву, воду, продукты питания) через рот в организм другого животного	Контактно-бытовой. Водный. Пищевой.	Загрязненные предметы обихода. Вода. Продукты питания.
4. Вертикальный	Трансплацентарный	
5. Трансмиссивный	Передача возбудителя насекомыми-переносчиками	Укус насекомого

Возбудитель внутрибольничных инфекций, относящихся к роду *Esherichia* (*E.Coli*). Имеются подвижные и неподвижные особи, некоторые имеют капсулу. Продуцирует ферменты, разлагающие углеводы (глюкозу, лактозу, мальтозу, маннит) и белки (с выделением индола). Не разжижает желатину, не разлагает мочевину. Патогенность



обусловлена тем, что *E. Coli* обладает термостабильным эндотоксином энтеротропного действия и адгезией. Вследствие этого кишечная палочка прикрепляется к эпителию тонких кишок и, размножаясь, продуцирует энтеротоксин, оказывающий ядовитое влияние на организм животного. Неустойчивость к высокой температуре, дезинфицирующим веществам. Применение антибиотиков и химиотерапевтических препаратов привело к формированию устойчивых штаммов кишечной палочки.

Возбудители внутрибольничных инфекций, относящихся к роду *Proteus* (*P. vulgaris* и др.). Разжижают желатин, гидролизуют мочевины, непостоянно образуют индол и сероводород, не разлагают лактозу и маннит. Патогенные свойства проявляются в том, что микроорганизмы обладают адгезией, токсическими и гемолитическими свойствами. Бактерии, обладающие адгезией, прикрепляются к субстрату и активно размножаются на этой поверхности. Гемолитические свойства проявляются в том, что происходит разрушение эритроцитов в крови. Устойчивы к большинству антибактериальных препаратов, дезинфектантов.

Возбудители внутрибольничных инфекций, относящихся к роду *Candida* (*Candida albicans*, *C. krusei*, *C. stellatoidea*, *C. tropicalis*). Дрожжеподобные грибы. Образуют псевдомицелий, бластоспоры, хламидоспоры. Имеют три слоя в клеточной стенке (наружный, внутренний, зернисто-фибрилярный). Ферментируют глюкозу, сахарозу, мальтозу. Устойчивы к высушиванию, замораживанию, при высокой температуре (100 °C) происходит инактивация через 10–15 мин. Губительное действие на них оказывают ультрафиолет в комбинации с химическими веществами (препараты йода, хлорамин). Патогенные свойства проявляются в том, что они выделяют эндотоксин – кандидатоксин, который оказывает некробиотическое действие [1, 4, 9]. Также у патогенных видов в клеточной стенке содержится протеиназа и фосфолипаза, которые помогают проникать микроорганизму в ткани макроорганизма.

Возбудители внутрибольничных инфекций, относящихся к роду *Mycobacterium* (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. avium*), неподвижны, спор и капсул не образуют. В цитоплазме находятся различные по размеру и форме зерна, микрогранулы и вакуоли. Обладают кислото-, спирто-, щелочеустойчивостью. Свойства патогенности обусловлены наличием эндотоксина (туберкулина); жирными кислотами (пальмитиновая, масляная, стеариновая), которые способствуют распаду клеточных элементов; корд-фактором-гликолипид, который разрушает митохондрии макроорганизма. Устойчивы к высушиванию, гниению, низким температурам, дезинфицирующим средствам. Формируют нестерильный, клеточный иммунитет.

В настоящее время появились новые штаммы микроорганизмов (*E. Coli*, *K. pneumoniae* и др.), на которые не действуют ранее известные антибиотики. Это создает огромную проблему для всего мира [11, 13].

В ходе изучения свойств стафилококка, выделенного от больного животного, был проведен тест на наличие каталазной активности у стафилококка.

В ходе реакции стафилококка с 3 %-ной перекисью водорода наблюдалось выделение пузырьков газа (рис. 1) за счет расщепления перекиси водорода ферментом до кислорода и воды. Это свидетельствует о наличии у стафилококка каталазной активности. Также была определена антибиотикочувствительность кишечной палочки и стафилококка (табл. 2).



Рисунок 1 – Тест на каталазу со стафилококком

Таблица 2 – Результаты антибиотикочувствительности

Вид антибиотика	Диаметр зоны задержки роста кишечной палочки, мм	Диаметр зоны задержки роста стафилококка, мм
Флорфеникол	14±1	10±1
Энрофлоксацин	14±1	10±1
Амоксициллин	0	26±1
Колистин	16±1	19±1
Котримоксазол	0	0
Доксициклин гидрохлорид	20±1	0

Чем меньше диаметр зоны задержки роста, тем бактерии более устойчивы к антибиотикам. Обнаружено, что котримоксазол не действует на кишечную палочку и на стафилококк. Кишечная палочка устойчива к амоксициллину, а стафилококк нет. Доксициклин гидрохлорид не действует на стафилококк, но задерживает рост кишечной палочки. К колистину более устойчива кишечная палочка, а к флорфениколу и энрофлоксацину – стафилококк.

#### Выводы:

1. К основным причинам возникновения внутрибольничных инфекций является несоблюдение правил асептики и антисептики и снижение факторов естественной резистентности и иммунного ответа.

2. К основным возбудителям внутрибольничных инфекций относятся условно патогенные микроорганизмы.

3. Исследуемые образцы кишечной палочки не чувствительны к амоксициллину и котримоксазолу, чувствительны к доксициклину. Стафилококк не чувствителен к котримоксазолу, доксициклину, но чувствителен к амоксициллину.

#### Список литературы

1. Ветеринарная микробиология / П. А. Емельяненко, Г. В. Дунаев, Д. Г. Кудлай [и др.]. – М.: Колос, 1982. – 304 с.
2. 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. 29–297.

3. Зыкин, Л. Ф. Клиническая микробиология для ветеринарных врачей: Учебное издание / Л. Ф. Зыкин, З. Ю. Хапцев. – М.: КолосС, 2006. – 94 с.
4. Кузнецов, А. Ф. Справочник ветеринарного врача / А. Ф. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2001. – 896 с.
5. Михеева, Е. А. Особенности иммунного статуса телят до двухмесячного возраста в племенных хозяйствах УР / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Ю. Г. Васильев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научно-практической конференции: в 3 томах. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 53–56.
6. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск, 2017. – 84 с.
7. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология. Общая вирусология / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск, 2018. – Том 1. – 81 с.
8. Михеева, Е. А. Основы ветеринарии: Тестовые задания / Е. А. Михеева. – Ижевск, 2018. – 111 с.
9. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Частная микробиология: учебное пособие / Е. А. Михеева, Е. С. Климова, М. А. Красноперова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 159 с.
10. Некробактериоз крупного рогатого скота и его профилактика / Е. А. Михеева, Г. Н. Бурдов, Л. А. Перевозчиков, Т. В. Бабинцева // 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. – 61 с.
11. Осипова, В. Л. Внутрибольничная инфекция: учебн. пособие / В. Л. Осипова. – М.: ГЭО-ТАР-Медиа, 2012. – 240 с.
12. Тихонова, В. В. Неклостридиальные и клостридиальные инфекции / В. В. Тихонова, Е. А. Михеева, В. В. Лебедко. – Ижевск, 2012. – 107 с.
13. European strategic action plan on antibiotic resistance [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0008/147734/wd14E\\_AntibioticResistance\\_111380.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/147734/wd14E_AntibioticResistance_111380.pdf) (дата обращения 6.03.2020).

УДК 636.03

**Л. В. Галимзянова**, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Гигиена содержания, кормления и ухода за свиноматками

Приводятся теоретические сведения о содержании, кормлении и уходе за холостыми, супоросными и подсосными свиноматками.

Одной из высокоразвитых отраслей животноводства является свиноводство. В нем заложен огромный производственный потенциал. Это достигнуто за счет усовершенствования существующих и созданных новых высокопродуктивных пород свиней, а также разработаны новые эффективные технологии производства свинины на крупных

промышленных комплексах и в мелких фермерских хозяйствах, которые отвечают современным требованиям.

В настоящее время в мире и в нашей стране из общего производства мяса на долю свинины приходится 35–50 %. Свиньи отличаются многоплодностью и от одной свиноматки можно получить 18–20 и более поросят в год, и при интенсивном откорме можно получить до 3 тонны свинины с минимальными производственными затратами. Резервы повышения эффективности отрасли свиноводства очень большие [2, 8, 11–17].

Для того, чтобы организм животного нормально функционировал, необходимы соответствующие условия: светлое чистое помещение, доброкачественный корм и полноценный по составу рацион, свежая вода соответствующего качества и т.д.

В свиноводстве ведущую роль в воспроизводстве выполняют свиноматки. От состояния их здоровья зависит уровень продуктивности, перспективность развития свиноводства и рентабельность ведения отрасли.

В связи с этим, **целью работы** стало изучение гигиенических норм содержания данного вида животных.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить и проанализировать практическую и научную литературу по вопросам свиноводства.

2. Выявить особенности содержания, кормления и ухода за свиноматками.

**Материал и методы исследования.** Ознакомление с особенностями содержания, кормления и ухода за свиноматками в литературных источниках.

**Результаты исследования.** Хозяйственный срок использования свиноматок колеблется в пределах 2,5–5 лет, так как при интенсивном использовании при получении 2–2,5 опоросов в год их плодовитость снижается.

Средняя продолжительность супоросности у свиноматок в среднем составляет 115 дней. Это позволяет получать от них два, а при организации раннего отъема поросят 2,1–2,5 опороса в год. Также свиньи обладают высокой биологической скороспелостью и уже в 8–9 месяцев самки готовы к размножению. В Российской Федерации от одной свиноматки всех пород, разводимых на территории, в среднем получают по 10–12 поросят на опорос [9].

В настоящее время в свиноводстве используют только одну систему содержания – безвыгульную. Это связано с распространением африканской чумы свиней. Для содержания глубокосупоросных и подсосных свиноматок используют индивидуальный способ содержания, для других половозрастных групп свиноматок – групповой по 10–12 голов.

К свиноводческим предприятиям предъявляют ряд требований, которые направлены на предотвращение возникновения инфекций различной этиологии. Свиноводческое предприятие должно быть огорожено сплошным забором, высотой не менее 1,8 м и отделено от ближайшего жилого сектора санитарно-защитной зоной (разрывом), согласно норм технологического проектирования [3]. При содержании свиноматок необходимо соблюдать нормы площадей, размеры помещений и параметры микроклимата с учетом физиологического состояния [5].

В жизнедеятельности свиноматки выделяют три основных периода: период осеменения, супоросности и лактации (подсосный период). В разные физиологические периоды потребность организма в питательных веществах неодинаковая, поэтому не-

обходимо предоставлять определенную потребность в питательных веществах и производить кормление по нормам физиологической потребности. Суточная питательность рациона для холостых и легкосупоросных свиноматок должна составлять 1,05 кормовых единиц с содержанием обменной энергии 11,6 МДж, для подсосных свиноматок – 1,3 корм. ед. с содержанием обменной энергии 14,4 МДж. В одной кормовой единице содержание переваримого протеина должно составлять 105 г для холостых и легкосупоросных свиноматок, для подсосных – 145 г.

Новые корма в рацион подсосных свиноматок вводят постепенно, так как резкое изменение состава рациона приводит к расстройству пищеварения у поросят [6]. Важно, чтобы рационы подсосных маток были сбалансированы по содержанию незаменимых аминокислот – лизина, метионина, цистина, триптофана, а также витаминов и микроэлементов. При отсутствии специального комбикорма для подсосных маток в рацион необходимо включать смесь концентратов (дёрть, отруби, зернобобовых культур), сенную муку, корнеклубнеплоды и комбинированный силос [7].

Свиноматок необходимо постепенно приучать или переводить на новые корма, так как резкое изменение состава рациона приводит к расстройству пищеварения не только у свиноматок, но и у поросят-сосунов [6]. Важно, чтобы рационы подсосных маток были сбалансированы по содержанию незаменимых аминокислот и микроэлементов. При отсутствии специального комбикорма для подсосных маток в рацион необходимо включать смесь концентратов (дёрть, отруби, зернобобовых культур), сенную муку, корнеклубнеплоды и комбинированный силос [7].

Для поения свиноматок используют воду, которая должна соответствовать требованиям СанПиНа. Температура воды для холостых свиноматок должна быть 10–12 °С; для супоросных и подсосных свиноматок – 12–15 °С. Перерыв в подаче воды для поения свиней и приготовления кормов допускается не более 3 ч, а в ночное время – 6 ч. В настоящее время для поения свиноматок используют автоматические поилки [6].

При содержании свиноматок используют подстилку. Это может быть солома, опилки или стружки. Нормы потребности в подстилке для свиноматок следующие: холостые и супоросные – 200 кг на одну гол. в год; подсосные свиноматки с приплодом – 500 кг на одну гол. в год [4–5].

В настоящее время во многих свиноводческих предприятиях используется бесподстилочное содержание свиноматок – на щелевых полах.

Для удаления навоза используют скребковые транспортеры типа ТСН или гидросмыв. Для хранения навоза строят бетонированные участки (навозохранилища). Для обеззараживания навоза используют физические, химические и биологические методы.

При содержании свиноматок особое внимание обращают на уход, который состоит из ухода за кожей, ногами и копытами. Свиноматок купают в специальных местах, для этого используют механический душ, температура воды должна быть индифферентной температуре тела. При переводе свиноматок из одного помещения в другое обязательна санация тела, особенно задней части.

Для того, чтобы кожный покров свиноматок был чистый, нужно соблюдать чистоту в станке – своевременно заменять загрязненную подстилку. Особое внимание уделяют чистоте вымени у подсосных свиноматок. Установлено, что при проведении массажа молочная продуктивность свиноматки повышается. Не допускается грубое обращение

с животным, так как это может привести к агрессии, а также повлиять на материнские инстинкты свиноматки [4]. При уходе за свиноматкой после опороса очень важно обеспечить ее теплой водой в достаточном количестве, потому что при недостатке воды возможен каннибализм, когда свиноматка поедает своих поросят [9].

Для предотвращения возникновения инфекции разной этиологии профилактические мероприятия необходимо проводить своевременно.

#### Список литературы

1. Баканов, В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В. Н. Баканов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 511 с.: ил.
2. Бурдов, Г. Н. Профилактика африканской чумы свиней в удмуртской республике. / Г. Н. Бурдов, Л. Г. Бурдов, Л. А. Шувалова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 3–8.
3. Ведомственные нормы технологического проектирования свиноводческих предприятий. ВНТП 2-96. – М.: Минсельхозпрод России, 1998. – 107 с.
4. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
5. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. Нормативные и справочные материалы: учеб.-метод. пособие для студентов зооинж. фак и фак. ветеринар. медицины, обучающихся по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринария» очной формы обучения / сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 41 с.
6. Кабанов, В. Д. Свиноводство / В. Д. Кабанов. – М.: Колос, 2001. – 406 с.: ил.
7. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
8. Кондратьева, Н. П. Влияние оптического излучения различного спектра на сельскохозяйственных животных / Н. П. Кондратьева, Т. А. Ширококова, Л. А. Шувалова, М. А. Чепкасова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции в 3-ех томах. – Ижевск, 2017. – С. 265–268.
9. Костомахин, Н. М. Разведение с основами частной зоотехнии : учебник / В. П. Потокин, Е. К. Кириллова [и др.] ; под общ. ред. проф. Н. М. Костомахина. – СПб.: Лань, 2006. – 448 с.: ил.
10. Уход за свиноматкой. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ya-fermer.ru/content/svinovodstvo> (дата обращения 20.03.20).
11. 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.
12. Шувалова, Л. А. Анализ содержания свиней в разные возрастные периоды в ОАО «Восточный» СВК «Киясовский» / Л. А. Шувалова, А. В. Петрова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 219–223.
13. Шувалова, Л. А. Взаимосвязь освещенности с продуктивностью животных и птицы / Л. А. Шувалова, Т. А. Ширококова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – Ижевск, 2019. – С. 290–295.

14. Шувалова, Л. А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. Нормативные и справочные материалы : учеб.-метод. пособие / Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 155 с.

15. 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: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 131–133.

16. Шувалова, Л. А. Сравнительная оценка содержания разных половозрастных групп свиней / Л. А. Шувалова, Е. А. Мерзлякова, К. А. Семернина, Н. Ю. Вахрушева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (35). – С. 68–70.

17. Эпизотологические и зоогигиенические аспекты профилактики и ликвидации африканской чумы свиней в Удмуртской Республике: учебное пособие / сост.: Г. Н. Бурдов, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Шувалова [и др.] – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 138 с.

УДК 619:616.99:636.2

**А. Р. Гильмутдинова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ паразитоценоза крупного рогатого скота как показатель количественного соотношения возбудителей инвазионных заболеваний**

Приводятся результаты исследования проб фекалий крупного рогатого скота с подсчетом стандартных показателей инвазированности гельминтами и простейшими, а также проверкой достоверности нового показателя – индекса паразитоценоза.

Гельминтозы и протозоозы крупного рогатого скота могут оказывать достаточно большое влияние на нарушение физиологического состояния животных [3, 12–13], в последующем это отражается на снижении уровня молочной и мясной продуктивности, темпах прироста молодняка и других показателях [8]. К великому сожалению, профилактика инвазионных заболеваний не получает должного внимания со стороны руководителей и ветеринарных врачей хозяйств, несмотря на большое разнообразие антгельминтных препаратов [14–16]. В связи с этим, очень важно проводить регулярные гельминтологические исследования проб фекалий для выявления возбудителей [6].

При исследовании проб фекалий от крупного рогатого скота мы чаще сталкиваемся не с моноинвазией, а ассоциацией возбудителей [1–2, 4–5, 7, 9]. Имеющиеся на данный момент показатели, такие как интенсивность и экстенсивность инвазии, не в полной мере могут отражать соотношение различных представителей инвазионных заболеваний внутри хозяйства. В связи с этим, изучив ряд работ [2, 10–11], в которой обсуждается необходимость введения новой нозологической единицы, отражающей плотность вида, рода или другой таксономической единицы в структуре паразитоценоза, нами было принято решение о проверке и использовании такого показателя, как индекс паразитоценоза.

**Целью** нашей работы стало определение видовой плотности различных инвазионных заболеваний в хозяйствах Удмуртской Республики.

Для выполнения поставленной цели нам было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести отбор проб фекалий из различных хозяйств регионов Республики.
2. Провести гельминтологическое исследование проб фекалий.
3. Подсчитать экстенсивность инвазии и индекс паразитоценоза хозяйств.

**Материалы методы.** Мною были отобраны и исследованы пробы фекалий крупного рогатого скота из центрального (АО Путь Ильича), Южного (Каракулино), Северного (Юкаменск) и Западного (СХПК Колос) районов Удмуртии. Все пробы были исследованы комбинированным методом Дарлинга, который заключается в последовательном центрифугировании предварительно обработанного материала. Первое центрифугирование проводится с водой, после чего надосадочную жидкость сливают, а к осадку добавляют флотационную жидкость, состоящую из равных частей глицерина и насыщенного раствора хлорида натрия. Содержимое взбалтывают и вновь центрифугируют в том же режиме; при этом яйца всплывают, их снимают проволочной петлей с поверхностной пленки и микроскопируют на предметном стекле. Для определения интенсивности инвазии использовалась камера для подсчета и идентификации яиц гельминтов Мак-Мастера. Принцип работы данной камеры аналогичен всем известной камере Горяева, кроме того, что в лунки заливается не кровь, а суспензия поверхностной пленки, в объеме 1 мл.

**Результаты исследования.** По результатам исследования была выявлена зараженность исследуемого крупного рогатого скота эймериозом, стронгилятозом ЖКТ жвачных, дикроцелиозом, эуритрематозом, трихоцефалезом, а также каппиляриозом. Показатели экстенсивности инвазии представлены в таблице 1; во всех случаях была выявлена средняя интенсивность инвазии поголовья.

Таблица 1 – Показатели экстенсивности инвазии поголовья

Возбудитель	АО Путь Ильича	СХПК Колос	ООО Русская Нива	КФХ Куркан
Ооцисты эймерий	70 %	60 %	65 %	76 %
Яйца стронгилятозного типа	43 %	20 %	-	4 %
Яйца дикроцелий	3,3 %	-	12,5 %	-
Яйца каппилярий	-	-	2,5 %	-
Яйца эуритрем	3,3 %	-	-	-
Яйца трихоцефалюсов	-	-	-	8 %

Исходя из данных таблицы 1 видно, что во всех исследуемых хозяйствах выявлены ооцисты эймерий, причем экстенсивность инвазии поголовья достаточно высока, что позволяет говорить о неблагополучии хозяйств по данному заболеванию. Гораздо меньшая экстенсивность инвазии отмечается по различным гельминтозам крупного рогатого скота.

Для определения структуры паразитофауны, нами был подсчитан индекс паразитоценоза для каждого отдельного хозяйства. Для большего удобства восприятия информации, результаты исследования представлены ниже в графическом виде (рис. 1–4).



Индекс паразитоценоза рассчитывался для каждого хозяйства в отдельности по следующей формуле:

$$ИП = \frac{\sum ЭИ_i}{\sum ЭИ} \cdot 100 \%$$

где *ИП* – индекс паразитоценоза;

*ЭИ<sub>i</sub>* – экстенсивность инвазии отдельно взятого вида, рода;

$\sum ЭИ$  – сумма показателей экстенсивностей инвазии отдельно взятых видов, родов.



Рисунок 1 – Индекс паразитоценоза в АО Путь Ильич

Отмечается высокая инвазированность поголовья эймериозом и стронгилятозом желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, меньшую часть в структуре занимают трематодозы (дикроцелиоз и эуритрематоз).



Рисунок 2 – Индекс паразитоценоза в ООО Русская Нива

В данном хозяйстве отмечается большая доля протозоозных заболеваний по сравнению с гельминтозами.

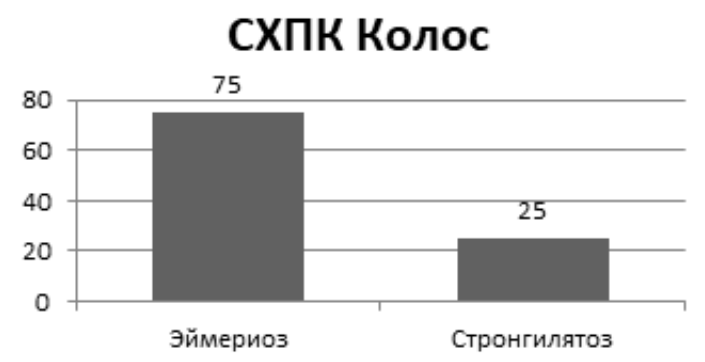


Рисунок 3 – Индекс паразитоценоза в СХПК Колос

Это единственное хозяйство в нашем исследовании, где отмечалась моноинвазия по гельминтозам, однако их доля по сравнению с протозоозами вновь оказалась небольшой.



Рисунок 4 – Индекс паразитоценоза в КФХ Куркан

Отмечается высокая инвазированность поголовья эймериозом, гораздо меньшая доля паразитоценоза представлена гельминтами: стронгилятозом желудочно-кишечного тракта и трихоцефалезом крупного рогатого скота.

Исходя из полученных нами данных видно, что доля кокцидиозов в структуре паразитоценоза исследуемых хозяйств очень высока по сравнению с гельминтозами и составляет в среднем 75 %.

#### **Выводы:**

1. За время исследования были отобраны и исследованы пробы фекалий крупного рогатого скота из четырех хозяйств различных регионов Удмуртской Республики.

2. Результаты исследований показывают высокую экстенсивность инвазии поголовья по эймериозу и нематодозам крупного рогатого скота; данный показатель по трематодозам достаточно низкий.

3. Индекс паразитоценоза действительно позволяет оценить структуру инвазии по доле того или иного возбудителя в общем паразитоценозе хозяйства. На исследуемых нами предприятиях большую долю занимают протозоозы (в среднем более 75 %), доля гельминтозов гораздо менее значительна.

#### **Список литературы.**

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. Климова, Е. С. Эймериоз и криптоспориديоз крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Современные проблемы общей и частной паразитологии Материалы III международного паразитологического симпозиума. – 2019. – С. 136–139.

5. Климова, Е. С. Distribution of eimeria species and their associations in the farms of the udmurt republic / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, Т. В. Бабинцева, А. Д. Решетникова // International Scientific and Practical Conference “AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture” Сер. «KnE Life Sciences» 2019. – С. 433–439.
6. 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.-прак. конф. – Ижевск, 2017. – С. 24–26.
7. 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.
8. Мкртчян, М. Э. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.
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. Современное состояние проблемы распространения эймериозов среди сельскохозяйственных животных в Удмуртской Республике / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Калинина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2. – С. 49–51.
11. Мкртчян, М. Э. Структура гельминтоценоза крупного рогатого скота в удмуртской республике / М. Э. Мкртчян // Фундаментальные исследования, 2013. – № 10–2. – С. 353–356.
12. Мкртчян, М. Э. Некоторые показатели углеводного и минерального обмена у зараженных трематодами бычков / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсесян, Е. С. Климова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2017. – № 18. – С. 267–269.
13. Mkrтчyan, M. E. Metabolismostato in animaliiinfettitrematodi / M. E. Mkrтчyan, I. S. Ivanov, E. S. Klimova // Italian Science Review. – 2015. – № 11 (32). – С. 50–52.
14. Мкртчян, М. Э. Оценка эффективности фаскоцида при дикроцелиозе и его ассоциациях / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсесян, Е. С. Климова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2015. – № 16. – С. 263–265.
15. Мкртчян, М. Э. Сравнительная оценка экстенсивности антгельминтиков / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Вестник ветеринарии. – 2013. – № 1 (64). – С. 23–25.
16. Мкртчян, М. Э. Эффективность Клозантин 20 % при гельминтозах крупного рогатого скота / М. Э. Мкртчян, Е. И. Трошин, Е. С. Климова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 1. – С. 109–110.

УДК 636.3:611.233

**М. М. Голункова**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева,  
 ветеринарный врач М. М. Петрова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Анатомия бронхиального дерева легких

Изготовлен ряд коррозионных препаратов бронхиального дерева мелкого рогатого скота с использованием строительного силиконового герметика.

В нашем музее отсутствуют препараты, изготовленные способом наливки. Данный метод предполагает использование различных веществ и их смесей. Часть из них могут наносить вред здоровью, другие массы трудоемки в изготовлении, третьи имеют высокую стоимость [4]. Идея применения используемого наполнителя и коррозионного вещества, описанного А. А. Яковлевым, рассматривалась ранее, с некоторыми дополнениями [2–3].

**Целью** нашей работы стало изучение строения бронхиального дерева мелкого рогатого скота.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Поиск научной литературы.
2. Изготовление препарата методом наливки.

Выявление видовых и возрастных особенностей строения бронхиального дерева.

**Материалы и методы.** Материалом для создания препаратов послужили легкие козы (возраст 6 лет) и ягнёнка (3 месяца). Используемые методы – анализ научной литературы, метод изготовления коррозионного препарата с заливкой силиконовым герметиком, описательный и сравнительный.

Герметик вводили через трахею с помощью строительного пистолета струйно. В процессе наливки распределяли герметик по бронхам, надавливая на них. Коррозию осуществляли методом естественной мацерации в течение месяца. Полученный слепок бронхиального дерева промывали, очищали от остатков тканей. Следующим шагом стало окрашивание бронхиального дерева соответственно долям легких, закрепление препарата на демонстрационной доске и этикетирование.

**Результаты исследования.** Бифуркация – место, где трахея делится на два главных бронха. У мелкого рогатого скота над бифуркацией к правому лёгкому от трахеи отделяется трахейный бронх для правой краниальной доли. Бифуркация располагается на уровне 5-го грудного позвонка. Через ворота каждого легкого проходят главный бронх, легочная артерия, две легочные вены, нервы, лимфатические сосуды, а также бронхиальные артерии (ветви) и вены.

Каждое лёгкое у большинства домашних животных каудальной и краниальной междолевыми щелями разделено на три доли: краниальную, среднюю и каудальную. На правом лёгком имеется добавочная доля со стороны средостенной поверхности. У жвачных, кроме того, правая краниальная доля вырезкой разделена на две лопасти: переднюю и заднюю.

Совокупность всех бронхов лёгкого от главного до концевых составляет воздухопроводящие пути и называется бронхиальным деревом. Главный бронх в толще тупого края каждого лёгкого направляется каудально. От него у жвачных слева в краниальную и среднюю, а справа в среднюю и добавочную доли лёгкого отделяется по одному долевному бронху. В каудальной доле главный бронх отдаёт несколько сегментарных дорсальных и вентральных бронхов. Хрящевые кольца главного бронха замкнутые.

В бронхиальном дереве выделяют бронхи большого, среднего и малого калибра. Бронхи большого диаметра подразделяют на внутрилёгочные и внелёгочные. Бронхи дихотомически ветвятся, постепенно уменьшаясь в диаметре. Являются полыми трубками и имеют оболочки: слизистую с подслизистой основой, фиброзно-хрящевую и адвентициальную. По мере ветвления бронхи уменьшаются в диаметре. Па-

параллельно этому в стенках мелких бронхов, которая своим сокращением регулирует ширину их просвета и поступление воздуха в дольки лёгкого, возрастает количество гладкой мышечной ткани. На нашем препарате хрящевые кольца просматриваются до сегментарных бронхов.

По вступлении в лёгочную дольку концевая бронхиола делится на 2–3 дыхательные (респираторные) бронхиолы диаметром около 0,5 мм. Дыхательные бронхиолы делятся на альвеолярные ходы, а последние – на альвеолярные мешки. Стенка альвеолярного мешка образует многочисленные конечные легочные пузырьки-альвеолы диаметром 0,1–0,14 мм. Альвеолы в небольшом количестве имеются также на стенках дыхательных ходов и дыхательных бронхиол. Альвеолярное дерево одной концевой бронхиолы вместе со связанными с ним кровеносными и лимфатическими сосудами, соединительной тканью и нервами составляют структурно-функциональную единицу лёгкого – ацинус [1].

**Выводы.** Освоена и отработана методика наливки бронхиального дерева. Полученные коррозионные препараты весьма удобны, так как долговечны, не требуют специального ухода и средств эксплуатации, поскольку лишены биологического материала, абсолютно безопасны.

Выявлены особенности в строении бронхиального дерева мелкого рогатого скота: дихотомический тип ветвления до дольковых бронхов, правая краниальная доля вырезкой разделена на две лопасти – переднюю и заднюю, хрящевые кольца просматриваются до сегментарных бронхов.

#### Список литературы

1. Анатомия домашних животных / И. В. Хрусталева, Н. В. Михайлов, Я. И. Шнейберг [и др.]. – М.: Колос, 1994. – С. 704.
2. Берестов, Д. С. Закономерности гистологической организации легкого собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // 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. 9–12.
3. Яковлев, А. А. Коррозионные препараты бронхиального дерева мелких хищников. Анатомические особенности / А. А. Яковлев, Ю. Г. Васильев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 3 (4). – С. 440–442. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 17.03.2020).
4. Ярославцев, Б. М. Анатомическая техника. Руководство по изготовлению анатомических и биологических препаратов / Б. М. Ярославцев. – Фрунзе: Изд-во Киргизского государственного университета, 1961. – С. 447.

УДК 619:616.993.192.1(470.51)

**А. О. Гордеева**, студентка 2-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности гистологического строения желудка кошек

Приводится сравнение анатомического и гистологического строения желудка кошек по зарубежной и отечественной литературе. Информация по гистологии желудка кошек незначительна и данная тема мало изучена. Удалось выявить несколько гистологических и анатомических особенностей по желудку кошек.

**Актуальность.** В настоящее время гистология желудка кошек носит описательный характер без учета возраста и половых особенностей животных. В литературе очень мало сведений об особенностях гистологии желудка кошки, в связи с чем изучение данной темы актуально. Все вышеизложенное стало основанием для проведения наших исследований, так как изучение данной темы имеет как теоретический, так и практический интерес для ветеринарной медицины. Методологической основой данного исследования явились научные положения отечественных и зарубежных авторов, оказавших влияние на развитие учения о гистологии по данному вопросу, а также анализ данных научной литературы и собственный опыт по наблюдению за здоровьем своего кота. В ходе изысканий использовались методы научного поиска, анализ, сравнение, обобщение.

**Цель исследования:** выявить отличительные особенности гистологического строения желудка кошек по сравнению с другими млекопитающими.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить особенности питания кошек.
2. Сравнить анатомическое строение желудка кошек с желудками других млекопитающих.
3. Выявить отличительные особенности в гистологии желудка кошек.

**Методы исследования:** анализ литературы отечественных и зарубежных авторов.

**Результаты исследования.** Кошка – это облигатный хищник, охотятся и питаются в одиночку, никогда не едят падаль (если только не оголодали в каких-то экстремальных условиях), едят мало, но часто, никогда не объедаются, но и не любят быть голодными. Заглатывают пищу кусками, не пережевывая. В лучшем случае, она отрывает куски пищи такого размера, которые может проглотить. Большинство рациона домашней кошки в дикой природе составляют мышевидные грызуны, после них – птицы, рептилии и земноводные [2, 5].

Анатомическое строение желудка (ventriculus) кошек. Желудок у млекопитающих имеет видовые особенности в зависимости от особенностей жизнедеятельности, питания, происхождения. Анализ литературы показывает, что кошки имеют однокамерный, простой желудок кишечного типа, представляющий собой расширение пищевой трубки, являющийся ключевой частью желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), расположенный между пищеводом и двенадцатиперстной кишкой. Его функции состоят в сме-

шивании пищи с желудочной кислотой и расщеплении пищи на более мелкие частицы с помощью химического и механического пищеварения.

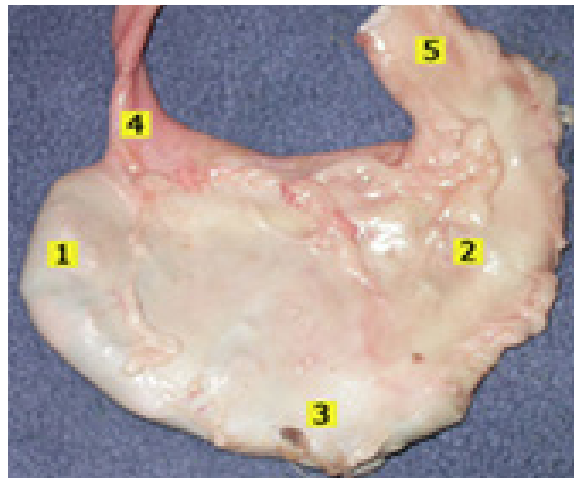


Рисунок 1 – Внешнее строение желудка кошки:

1 – пилорическая часть желудка; 2 – кардиальная часть желудка; 3 – фундальная часть желудка; 4 – выход 12-перстной кишки; 5 – кардиальное отверстие

Строение желудка кошек почти не отличается от желудка большинства плотоядных млекопитающих. Как и у многих хищников, в желудке кошки нет специальных ферментов для переваривания клетчатки. Желудок находится в эпигастрии, смещен влево в плоскости IX-XI межреберного пространства и в области мечевидного отростка, точно так же, как и у других млекопитающих [5]. Передняя, или диафрагмальная, стенка прилегает к диафрагме лишь дорсально, кардиальная часть желудка не касается диафрагмы, поэтому небольшой отрезок пищевода проходит в брюшной полости. Задняя, висцеральная стенка прилежит к петлям кишечника. В расширенной и лежащей слева начальной части желудка находится кардиальное отверстие пищевода. В суженно-вытянутой и лежащей справа и внизу части находится второе отверстие, ведущее в двенадцатиперстную кишку, пилорическое отверстие. В соответствии с этим различают кардиальную и пилорическую части желудка. Средняя часть желудка со стороны большой кривизны называется дном желудка. Кардиальный сфинктер отвечает за контроль поступления пищевого кома из пищевода в желудок (а пилорический сфинктер препятствует обратному поступлению его в пищевод), тело и дно желудка обладают большой способностью к растяжению (прием большого объема пищи), фундальный отдел имеет более толстую мышечную стенку (перетирание и гомогенизация пищевой массы перед поступлением в кишечник), пилорический сфинктер контролирует поступление химуса в кишечник (рис. 1) [5].

Гистологическое строение желудка кошек. Как и у других млекопитающих, стенка желудка состоит из четырех слоев ткани: серозная оболочка, гладкая мускулатура, подслизистая основа и слизистая оболочка.

Вся наружная поверхность желудка кошки покрыта серозной оболочкой, под которой лежит основа серозной оболочки. На большой и малой кривизне серозная оболочка переходит в дорсальную и вентральную брыжейки желудка [1].

Мышечная оболочка – самая толстая оболочка стенки желудка, не отличается строением от остальных млекопитающих.

Подслизистая основа желудка представлена рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью с толстыми коллагеновыми и эластичными волокнами. Содержит подслизистое нервное сплетение, лимфатические фолликулы, сосудистые коллекторы.

Слизистая оболочка отделяется от собственной пластинки слизистой оболочки двухслойной мышечной пластинкой. Между мышечной пластинкой и железами у кошки имеется защитная «пленка»: под ней следует понимать слой фиброзной соединительной ткани, который обеспечивает защиту от острых частиц (осколков костей и др.) в пищевой каше. Мышечная пластинка и слой фиброзной соединительной ткани в отличие от мышечной оболочки – также образуют складки, известные как rugae, или желудочные складки, которые позволяют желудку расширяться при поступлении пищи, что типично и для других млекопитающих [4, 6].

С помощью иммуногистохимического метода было показано, что мышечная пластинка имеет высокую экспрессию коллагена IV типа и фибронектина, умеренную положительную реакцию коллагена III типа и сравнительно слабую экспрессию коллагена I и V типов. Слизеподобный секрет, богатый нейтральными гликозаминогликанами, препятствует самоперевариванию слизистой оболочки, также создает барьер от агрессивного кислого содержимого полости желудка. Кислотность желудочного сока у кошек в начале пищеварения – 1, тогда как у человека – 5, высокая кислотность позволяет переваривать небольшие кости и уничтожать паразитов, содержащихся в сыром мясе. Такая кислотность существенно снижает вероятность инфекционных процессов, что важно с учетом особенностей кормления животных [3].

Железы желудка выделяют высококонцентрированный раствор хлорной кислоты и ферменты, расщепляющие продукты для лучшего их усвоения. Кошки редко едят затхлую пищу, предпочитая свежую, даже ещё тёплую – отчасти по причине высокой кислотности в желудке. Они нечасто испытывают проблемы с желудком и не страдают от язвы. При гибели клеток из их секреторных включений вновь выделяется слизь, предотвращает дальнейшее переваривание. Обновление клеток в эпителии желудка кошек происходит за 1–3 суток.

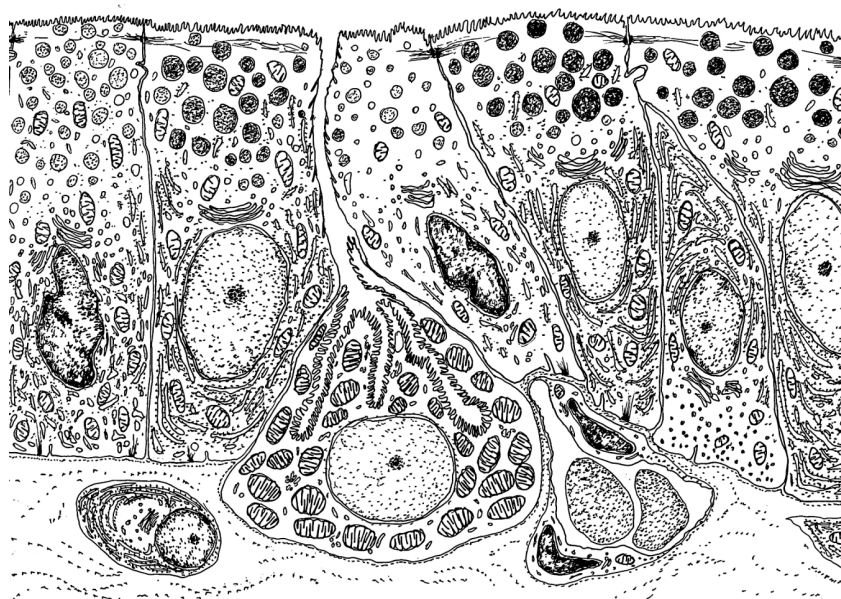


Рисунок 2 – Клетки фундальной железы желудка



Число секреторных клеток увеличивают многочисленные углубления – ямки, представляющие собой впячивания эпителия в собственную пластинку слизистой оболочки. Ямки мелкие в кардиальном отделе, теле и дне, глубокие – в пилорическом отделе желудка. На квадратном миллиметре их насчитывается: у кошки 60–90. Ниже желудочных ямок и в составе большей части слизистого эпителия в пределах дна желудка находятся две специализированные популяции эпителиальных клеток. Ультраструктурные исследования свидетельствуют о наличии каналов секреции в слизистой оболочке желудка кошки. Эти каналы заполнены базофильным муцином, который может транспортировать желудочную кислоту к люминальной поверхности. В связи с большим выделением высококонцентрированного раствора хлорной кислоты и ферментов, у кошки в желудке хорошо выражены следующие железы:

1. Главные (фундальные) клетки (*glandulocytī principales*) – это низкопризматические эпителиальные клетки с зернистой эозинофильной цитоплазмой и округлыми эксцентрическими ядрами (рис. 2). Незрелые главные клетки в желудочных железах кошки распределяются не только в железистом теле, но и в основании желез и содержат сиаломуцин, а также слабые и сильные кислые мукополисахариды. Зрелые главные клетки в желудочных железах кошек содержат слабые и сильные кислотные мукополисахариды, также выделяется пепсиноген, который быстро превращается в активную форму, пепсин, с помощью соляной кислоты [2, 7].

2. Parietalные (*glandulocytī parietales*) – это полигональные эпителиальные клетки с обильной бледной эозинофильной цитоплазмой и круглыми, центральными ядрами, расположенными в пределах центральных областей слизистой оболочки дна желудка. Parietalные клетки выделяют соляную кислоту, которая действует как основной химический пищеварительный эффектор желудка. Дно желудка содержит большое количество париетальных клеток, тогда как привратник богат добавочными клетками. Также гистологической особенностью является желудочный подслизистый жир у кошек. Внутрижелудочная радиопрозрачная полоса желудка, видимая на рентгенограммах, и внутрижелудочный гипоаттенуирующий слой желудка, видимый на компьютерной томографии, были обусловлены наличием подслизистого жира желудка у кошки [2, 5].

**Выводы:** кошки едят мало, но часто, предпочтение отдают свежей, даже ещё тёплой пище – отчасти по причине высокой кислотности в желудке. Анатомическое и гистологическое строение желудка кошек мало отличается от строения желудка других млекопитающих. Отличительными особенностями в гистологии желудка кошек является хорошо развитая основа слизистой оболочки, наличие защитной «пленки» и толстого подслизистого слоя для дополнительной защиты желудка.

#### Список литературы

1. Анатомия собаки и кошки (колл. авторов) / Б. Фольмерхаус, И. Фревейн; Пер. с нем. Е. Болдырева, И. Кравец. – 2-е изд., испр. – М.: Аквариум Принт, 2014. – 580 с.
2. Вайтли, Э. Х. Кошки / Э. Х. Вайтли. – М.: Агентство ФАИР, 1996. – 320 с.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В II частях. Часть 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.

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 Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38–41.

5. Тайлинг, З. Г. Кошки. Содержание. Уход. Кормление. Лечение / З. Г. Тайлинг; Пер. с нем. С. Б. Казанцевой. – М.: Аквариум Принт, 2009. – 48 с.

6. Тельцов, Л. П. Органогенез позвоночных животных / Л. П. Тельцов, Л. Л. Музыка, В. А. Столяров // Российские морфологические ведомости. – 1995. – № 2. – С. 77–82.

7. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Д. С. Берестов [и др.]; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

УДК 619:616.995.121:636.8

**Е. С. Гребенникова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Диагностика и меры борьбы при дипилидиозе кошек

Дипилидиоз – гельминтоз животных семейств собачьих и кошачьих, но в редких случаях может заражаться и человек. Это инвазионное заболевание опасно тем, что во внешнюю среду выделяются членики (инвазионная стадия), которые способны к передвижению, тем самым данный гельминтоз может иметь высокую распространённость.

На данный момент в городе Ижевск количество бездомных плотоядных, а также плотоядных на свободном выгуле, не подвергнувшихся дегельминтизации, достаточно высоко. Это приводит к высокому проценту зараженности среди животных, а значит, возрастает и риск заболевания среди людей, особенно детей, которые при тесном контакте с плотоядными заглатывают промежуточных хозяев. Это и приводит в дальнейшем к заболеванию детей дипилидиозом. В результате профилактика и лечение данного заболевания становятся все более актуальными.

*Dipilidium caninum* – это гельминт белого цвета со слегка желтоватым или розоватым оттенком, размером до 50 см (до 70 по Акбаеву). Окончательными хозяевами являются собаки, кошки, редко человек [1–2, 5]. Промежуточные хозяева – вши, блохи. Локализация половозрелых особей – тонкий кишечник, цистицеркоидов – в организме промежуточных хозяев. Плотоядные заражаются путем заглатывания блох и вшей, содержащих цистицеркоиды [3, 4].

**Цель** данной работы – изучить методы диагностики дипилидиоза плотоядных, определить эффективные методы борьбы и меры профилактики.

**Задачи:** проследовать пробы фекалий, определить экстенсивность инвазии, а также экстенсивность после лечения.

**Материалы и методы.** Нами было исследовано 15 проб фекалий от кошек в возрасте от 3 до 12 лет. Все животные содержатся в квартирных условиях, имеют свободный доступ на улицу, не были подвергнуты дегельминтизации, а также обработке

от блох и клещей. Пробы отбирались у каждого животного индивидуально ректальным методом. Исследовались только свежие фекалии. При диагностике этого гельминтоза использовались методы гельминтоскопии (в фекалиях и на шерсти вокруг анального отверстия макроскопически заметны подвижные выделившиеся зрелые членики) и гельминтоовоскопии (метод Фюллеборна) [1, 4].

**Результаты исследования.** В результате исследования у 7 из 15 исследуемых животных были обнаружены яйца *Dipilidium caninum* (рис. 1).

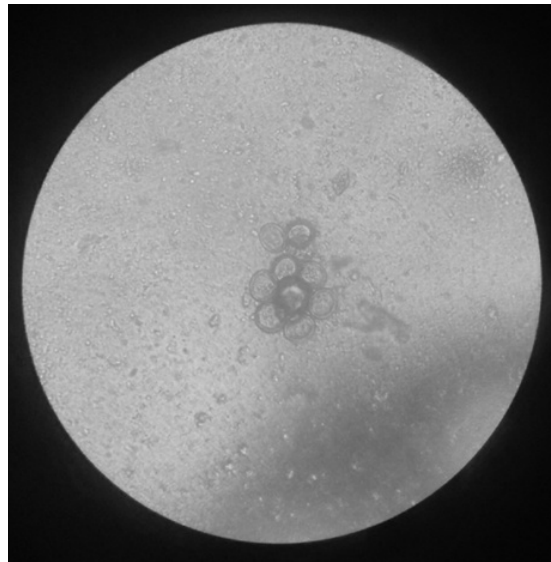


Рисунок 1 – Яйца *D. caninum*

Яйца светлые, маленького размера, округлые, выделяются в коконе [1, 6–7].

Из всех происследованных животных у трех наблюдались клинические признаки: наличие члеников на шерсти вокруг ануса, чрезмерное расчесывание в области промежности. У остальных животных клинических признаков не замечено.

Экстенсивность инвазии равна отношению количества зараженных животных к количеству происследованных, выраженная в процентах:

$$ЭИ = 7 / 15 \times 100 = 46,6 \%$$

Всем зараженным животным назначено лечение антигельминтными препаратами празиквантела. Препараты назначались однократно. После обработки животных экстенсивность составила 100 %.

По данным, предоставленным клиникой, на базе которой проводилось исследование, за последний год происследованы пробы фекалий от 113 животных (данных о проведении дегельминтизации на момент исследований, об условиях содержания животных и о наличии клинических признаков нет). По результатам анализа этих данных установлено, что возбудитель дипилидиоза обнаружен в 37 пробах (ЭИ = 32,7 %).

Профилактика дипилидиоза тесно связана с условиями содержания животных. В питомниках, заповедниках и в домашних условиях строго следят за ветеринарно-санитарными нормами содержания: следует чаще менять подстилку, коврики ошпаривать кипятком. Домики и клетки животных подвергают дезинсекции 0,5 %-ной эмульсией

карбофоса, 1 %-ным водным раствором хлорофоса. Эффективны аэрозоли «Акродекс», «Перол», «Актол». Эти же препараты применяют для уничтожения блох на животных, опрыскивая кожно-волосистой покров. Хороший результат дает применение 0,05 %-ной эмульсии перметрина, эктомина (1:1000), неостомозана (1:200) и др. В условиях города необходимо особо строго вести борьбу с безнадзорными животными. Подвалы и чердаки жилых домов должны быть недоступны для бродячих животных во избежание размножения блох.

**Выводы.** На основании результатов проведенных исследований и обзора литературных данных можно сделать вывод о том, что дипилидиоз является довольно распространенным гельминтозом плотоядных в городе Ижевск. В борьбе с этим инвазионным заболеванием необходимо учитывать наличие промежуточных хозяев, которые также непосредственно приносят вред здоровью животного. Таким образом, требуется не только проводить обработки животных от экто- и эндопаразитов, но и уделять особое внимание дезинвазии окружающей среды. Для профилактики дипилидиоза и других инвазионных заболеваний рекомендуется проводить дегельминтизацию не реже 1 раза в 3 месяца.

#### Список литературы

1. Акбаев, М. Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных / М. Ш. Акбаев, К. И. Абуладзе, В. И. Тараканова, А. В. Степанов. – М.: Колос, 2006. – 259 с.
2. Акбаев, М. Ш. Гельминтозы плотоядных (Морфология и биология возбудителей, диагностика). Курс лекций. / М. Ш. Акбаев, Н. В. Есаулова. – М.: ФГОУВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2004. – 87 с.
3. Климова, Е. С. Цестодология. Лабораторный практикум / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 74 с.
4. Мкртчян, М. Э. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.
5. Поляков, В. Е. Дипилидиоз у детей / В. Е. Поляков, В. В. Ромих, М. В. Воробьева // Педиатрия. – 2019 – № 1. – 98с.
6. Уркхарт, Г. Ветеринарная паразитология / Г. Уркхарт, Дж. Эрмур, Дж. Дункан, А. Данн, Ф. Дженнингс. – М.: Аквариум, 2000. – 350 с.
7. Форейт, У. Ветеринарная паразитология. Справочное руководство / У. Форейт. – М.: Аквариум, 2012. – 248 с.

УДК 619:616.62-003.7-08

**Е. С. Гребенникова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. В. Шабалина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

#### Уролитиаз: подходы к лечению

Раскрыта актуальная на сегодняшний день проблема: освещены основные подходы и методы лечения мочекаменной болезни у кошек. Особое внимание уделено этиопатогенезу и диагностике заболевания.

Мочекаменная болезнь (уролитиаз) – заболевание, проявляющееся формированием конкрементов в органах мочевыделительной системы.

**Актуальность.** Уролитиаз – одна из самых распространенных незаразных патологий мелких непродуктивных животных. По данным разных исследований, мочекаменная болезнь чаще всего встречается у котов и кошек в возрасте от 2 до 6 лет, однако болеют животные всех возрастов.

**Цель работы.** Изучить методы и принципы лечения уролитиаза кошек, определить показания к тем или иным методам лечения и их эффективность.

**Задачи:**

1. Изучить этиологию, патогенез, клинические признаки болезни и предрасполагающие факторы к ее возникновению.
2. Определить и сравнить основные методы диагностики.
3. Происследовать пробы мочи у животных с поставленным диагнозом.
4. Определить различные виды уролитов.
5. Оценить методы, эффективность лечения.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследований послужили домашние кошки различных половозрастных групп, принадлежащие жителям г. Ижевска. Диагноз ставили с учетом анамнестических данных, клинических симптомов, ультразвукового и рентгенографического исследований, а также лабораторного исследования мочи.

Этиопатогенез болезни. Причинами образования мочевых камней могут быть инфекции, нарушение обмена веществ (главным образом солевого), кислотно-щелочного равновесия, физико-химического состояния защитных коллоидов, поддерживающие соли в растворенном состоянии, деятельности паразитовидных желез, недостаток в рационе ретинола и кальциферола, жесткость воды, импортные корма, подкормки и др. Все это говорит о полиэтиологической природе мочекаменной болезни. Также имеются сведения о врожденных патологических изменениях в органах мочевыделительной системы, что способствует камнеобразованию [6]. Особое значение в этиологии болезни играет питьевая вода, когда она перенасыщена солями.

Огромную роль в количестве выделяемой мочи, ее удельном весе и предрасположенности к образованию уролитов у кошек играет тип кормления [2].

Обобщая данные, можно отметить, что на формирование у кошек мочевых камней влияет множество факторов.

Важную роль в развитии мочекаменной болезни отводят воспалительному процессу. Он сопровождается слущиванием эпителия слизистых оболочек и размножением микробов, может менять реакцию мочи, разлагая мочевины с образованием аммиака. Моча в этих случаях приобретает щелочную реакцию, что уменьшает растворимость фосфатов и, следовательно, способствует образованию камней. Мочевая инфекция играет важную роль в образовании фосфатных камней, тогда как в образовании оксалатных и уратных камней большое значение имеют общие метаболические нарушения в организме [2].

Считается, что первично в процессе камнеобразования играет роль какая-либо органическая частица, на которую в дальнейшем наслаиваются соли. Единой теории патогенеза мочекаменной болезни не существует.

Клиническая картина. Симптомы болезни зависят от длительности и тяжести течения заболевания, от локализации уратитов, сопутствующих заболеваний и др. Они наиболее ярко начинают проявляться, когда уратиты закупоривают мочевыводящий канал и препятствуют частично или полностью отходу мочи.

Из основных клинических признаков можно выделить следующие: болезненное мочеиспускание (странгурия), гематурия, учащенное мочеиспускание небольшими порциями (поллакиурия), мочеиспускания в непривычных местах (периурия), острая задержка мочи при полной обструкции уретры (ишурия). Данные симптомы влекут за собой ухудшение общего состояния организма животного, проявляющееся вялостью, снижением аппетита или полным отказом от корма, иногда рвотой, а при инфекции мочевыводящих путей – гипертермией.

Диагностика. Диагностику заболевания целесообразно начинать со сбора анамнеза, а также осмотра животного. Но этих данных недостаточно для постановки диагноза. В последнее время для диагностики уролитиаза широко применяются ультразвуковое и рентгеновское исследования, а также общий анализ мочи. Ультразвуковая картина мочевых камней характеризуется наличием более эхогенного участка. Преимущество ультразвукового исследования в том, что помимо обнаружения уратитов, мы можем выявить и другие сопутствующие заболевания мочеполовой системы (цистит, новообразования и др.).

При рентгенографии на снимке обнаруживается слабоконтрастная тень мочевого камня. При этом отмечено, что уратные и щелочные конкременты более различимы, нежели мочекислые камни, т.к. рентгенологическая плотность первых значительно выше.

С помощью лабораторного исследования мочи диагноз можно подтвердить в случае, если уратиты достаточно мелкие. Помимо этого в осадке мочи можно обнаружить эритроциты, лейкоциты, эпителий. Кислотность мочи, как правило, сдвигается в кислую или щелочную сторону (при норме 6,0– 6,5) [4].

Диагноз должен ставиться комплексно, с учетом анамнестических, клинических данных, ультразвукового, рентгенологического исследований и лабораторного исследования мочи.

Виды уролитов. В осадке мочи различают организованные и неорганизованные группы элементов. Кристаллы относят к неорганизованным (неорганическим) осадкам [7]. У кошек различают несколько видов мочевых камней, которые дифференцируют по преобладающему элементу. Уратиты имеют различные форму, цвет, морфологический и химический состав [1].

Струвиты. Представляют сложную смесь солей, в которых преобладают ионы трёхвалентного фосфора (P), а также кальция (Ca), аммония (NH<sub>4</sub>), магния (Mg). Микроскопически представляют собой форму вытянутого четырехугольника с ромбовидными краями, но форма может варьировать (рис.1) [7]. Данный вид камней поддается растворению.

Патогенез формирования струвитов у собак в 95 % случаев связан с уреазопродуцирующими бактериями (*Staphylococcus intermedius*, *Proteus*); у кошек формирование струвитов в основном связано с развитием идиопатического цистита, с гиперосмолярностью мочи и перенасыщению по магнию (Mg) и фосфору (P) [2].



Рисунок 1 – Струвиты

Оксалаты. Представляют собой соли щавелевой кислоты, которые, вступая в реакцию с кальцием, образуют нерастворимые соединения. Данные уралиты имеют неровную поверхность с множеством отростков, а микроскопически выглядят подобно конвертам (рис. 2).



Рисунок 2 – Оксалаты

Цистиновые уралиты. Это достаточно редкий тип мочевых камней у кошек. Они представляют собой небольшие шестигранники с плоской поверхностью (рис. 3). Патогенез связан с нарушением абсорбции цистина в проксимальных канальцах почек (наследственный канальцевый дефект).

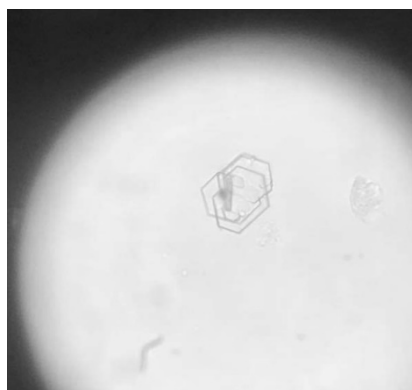


Рисунок 3 – Кристаллы цистина

Ураты. Это камни, состоящие из мочевой кислоты и ее солей натрия и калия. Также, как и цистиновые камни, сравнительно редко встречаются у кошек и собак [7].

Лечение. Лечение уrolитиаза должно быть прежде всего комплексным: медикаментозное, оперативное, инструментальное, диетарное и т. д. [8]. Так как заболевание считается полиэтиологическим, то этиотропная терапия в этом вопросе не столь актуальна.

Все методы лечения мочекаменной болезни можно разделить на две основные группы: консервативные и оперативные. Ввиду того, что многие вопросы этиологии и патогенеза уrolитиаза до настоящего времени не разрешены, удаление мочевых конкрементов оперативным путем совсем не означает излечение больного животного. В связи с этим широко применяют и консервативное лечение, которое направлено на ликвидацию болевых ощущений и воспалительного процесса, на профилактику рецидивов и осложнений заболевания, на коррекцию обменных процессов в организме, а также на создание возможности растворения камней и спонтанного их отхождения [5].

Лечение мочекаменной болезни направлено:

1. Купирование острой фазы болезни и восстановление оттока мочи.

Как правило, именно на этой стадии болезни животные поступают в клинику с симптомами острой задержки мочи вследствие закупорки уретры уралитами. Для этого прибегают к катетеризации мочевого пузыря с помощью уретрального катетера [5].

2. Удаление/растворение мочевых камней (оперативное или консервативное).

В случае, если обнаруживаются камни нерастворимого происхождения, прибегают к оперативному вмешательству (цистотомия или уретростомия) с удалением крупных камней из мочевого пузыря с учетом их локализации [5]. При наличии уралитов, поддающихся растворению с помощью медикаментозных препаратов, можно ограничиться консервативным лечением. Медикаментозное лечение мочекаменной болезни направлено на активизацию уродинамики при небольших камнях с целью добиться их самостоятельного отхождения, на борьбу с инфекцией и растворение камней. Назначаются комбинированные фитопрепараты, действующие положительно на отдельные звенья патогенеза камнеобразования, способствующие расщеплению и отхождению мочевых конкрементов, уменьшающие степень воспалительного процесса в мочевых путях (Цистон, Фитолизин) [5].

Важную роль в консервативном лечении и предупреждении рецидива после оперативного вмешательства играет диетотерапия [4]. Диетотерапия сводится к ограничению общего количества потребляемого корма, жиров, поваренной соли. Например, при обнаружении у кошек фосфатных камней допустимо кормление мясом, творогом, рисом и т.п., при обнаружении оксалатов запрещено использовать как корм бобы, картофель, шпинат и т.п., необходимо включать в рацион вареные яйца, морковь, свеклу; в случае наличия в моче уратов, в рационе уменьшают количество мяса и для поддержания щелочного рН мочи кормят бедными пуринами мучными изделиями, картофелем, молоком. В настоящее время на рынке широко распространены готовые промышленные корма, корректирующие уровень рН мочи и тем самым препятствуя образованию новых уралитов [3].

3. Противовоспалительная и антибактериальная терапия.

Немаловажно в лечении мочекаменной болезни применение лекарственных средств, которые используют для борьбы с мочевой инфекцией, так как бактерии, как говорилось



выше, участвуют в патогенезе камнеобразования. С этой целью используют антибиотики, нитрофурановые препараты, а также вещества, дезинфицирующие мочевой тракт [8]. Антимикробная терапия является обязательной при любом виде и локализации конкрементов, а также при проведении любых манипуляций на органах мочевого выделения (катетеризация, цистоцентез, уретростомия и др.) в качестве профилактики бактериальной инфекции. При выборе антибиотика следует руководствоваться в первую очередь чувствительностью к нему микрофлоры, населяющей органы мочевого выделения [5].

#### 4. Симптоматическая терапия.

Симптоматическое лечение мочекаменной болезни направлено на устранение болевого синдрома, вызванного спазмом гладких мышц мочевыводящих путей из-за прохождения через него мочевых камней.

Выводы. Можно сделать вывод, что процесс образования мочевых конкрементов не только полиэтиологичен, но и весьма многогранен в плане патогенеза и в связи с этим требует современной всесторонней диагностики с четким выявлением причины или ряда причин, ясным представлением о генезе формирования конкрементов, их размеров, форм, химического состава и локализации в мочевой системе. Все это в совокупности и будет решающим фактором в выборе метода лечения.

### Список литературы

1. Козлов, Е. М. Заболевание нижних отделов мочевыводящих путей у кошек / Е. М. Козлов // Вестник ветеринарной медицины. – 2002. – № 1. – С. 15–16
2. Кротенок, А. В. Уролитиаз кошек и меры борьбы с ним : спец. 16.00.01 «Диагностика болезней и терапия животных» : дис. ... канд. вет. наук / Кротенок Александр Владимирович. – Воронеж, 2003. – 170 с.
3. Липин, А. В. Уретральный синдром кошек; посткризисная реабилитация / А. В. Липин // Материалы X Московского вет. конгресса. – М., 2002. – С.128.
4. Самородова, Н. М. Диагностика и фармакокоррекция уролитиаза плотоядных животных: учебное пособие / Н. М. Самородова. – СПб.: Лань, 2009. – 320 с.
5. Складнева, Е. Ю. Лечение уролитиаза, сопровождающегося обструкцией мочевыводящих путей у домашних плотоядных / Е. Ю. Складнева // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 5. – С. 13.
6. Тиктинский, О. Л. Мочекаменная болезнь / О. Л. Тиктинский, В. П. Александров. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
7. Шабалина, Е. В. Исследование мочи: метод. указания / Е. В. Шабалина, М. Ю. Метлякова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 28 с.
8. Шабалина, Е. В. Диагностика, лечение и профилактика мочекаменной болезни у собак и кошек: методическое пособие / Е. В. Шабалина, А. А. Давыдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 64 с.

УДК 636.022.

*М. Н. Давыдова, А. С. Зубкова*, студентки 3-го курса специальности «Ветеринария»  
Научный руководитель: к.б.н., доцент Л. Д. Самусенко  
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

## **Особенности поведенческих реакций свиней разных возрастных групп в условиях промышленных комплексов**

Этология – наука о поведении животных. В самом общем виде поведение есть цепь поведенческих реакций, носящих врожденный или приобретенный характер, а в их основе – условные и безусловные рефлексы. Рассматриваются поведенческие реакции свиней в зависимости от физиологического состояния и времени суток.

Организм свиньи – очень сложная биологическая конструкция, в которой все внутренние системы четко интегрированы между собой, в совокупности соответствуют внешнему строению и общим размерам тела. Всякое изменение условий среды вызывает ответную реакцию организма, проявляющуюся в виде адаптации к условиям обитания [1].

Живой организм можно рассматривать как самонастраивающуюся систему к определенным условиям содержания, но пределы, характер и частота изменений среды имеют огромное значение для формирования морфолого-физиологического и генетического статуса. А механизмы, регистрирующие комплекс поведенческих реакций, можно подразделить на врожденные и приобретенные. Однако понятие «врожденные» и «приобретенные» означают лишь долю участия генотипа в проявлении тех или иных поведенческих реакций. Именно эта разница в предопределении поведения животных их генотипом и представляет интерес для этологии сельскохозяйственных животных. Врожденные формы поведения (половая, пищевая, оборонительная и т. д.) характерные для данного вида, определяют специфичность поведенческих реакций и несут ответственность за приспособление организма к условиям существования. Несмотря на различия форм приобретенного поведения, в основе его лежат условные рефлексы [2, 3].

Многие ученые считают, что свиньи являются идеальным объектом для изучения приспособительного поведения.

**Цель исследования** – дать анализ основных поведенческих реакций свиней в условиях промышленных комплексов.

**Материал и методы исследования:** объектом исследования служили свиньи разных половозрастных групп. Исследования проводились по общепринятым физиологическим методам.

**Результаты исследования.** Свиньи обычно деятельны только днем, но в жаркую погоду они могут становиться более активными ночью. Хотя точных измерений активности не проводилось, но если применяли регистрацию промежутков времени с помощью фотографической техники, то наибольшая кормовая активность приходилась на полдень и отсутствовала с полуночи до 6 ч утра. Одичавшие свиньи передвигаются 1,5–3 км в день. В условиях фермы свиньи лежат 80 % времени суток, 12 % тратят на еду, а в течение 8 % времени заняты другой активной деятельностью — пасутся, играют или дерутся. Из времени (7 ч), которое свинья затрачивает на сон, 6 ч проводят-

ся в медленно волновом сне, а 1,25 ч – в парадоксальной фазе сна с быстрым движением глаз; эти движения дают основание предполагать возможности сновидений у свиней.

Выделение кортикостероидов свиньи зависит от ряда факторов. Максимальное содержание 11-гидроксикортико-стероида в плазме крови достигалось в полдень; во время течки активность возрастает. Существуют многие аспекты отношений мать – потомство у свиней, которые заслуживают изучения не только из-за больших экономических потерь, вызываемых 20 % общего падежа среди поросят-сосунов, но также и вследствие своеобразных особенностей этого единственного вида копытных, приносящего большие пометы фактически в беспомощном состоянии в отношении температурной регуляции и углеводного обмена.

Поведение свиноматки перед опоросом характеризуется беспокойством и сооружением логова. Дикая свинья строит сложные логова, а домашняя делает попытку соорудить логово из любого имеющегося материала. Большинство маток в настоящее время опорос осуществляют в родильной клетке (металлические или деревянные клетки, которые предусматривают доступ поросят к вымени, но не допускают, чтобы матка поворачивалась или передвигалась более чем на несколько сантиметров в любом направлении) для снижения частоты задавливания поросят свиноматкой. Перед приближением опороса свиноматка часто ложится и снова встает. Она издает характерное слабое похрюкивание. Интенсивное помахивание хвостом может сопровождаться опусканием брюха. Перед опоросом свиноматка обычно ложится на бок. Не зафиксированная свиноматка (то есть не находящаяся в опоросной клетке) может поедать плаценту от своего помета. В норме опорос продолжается 3–4 ч, а интервал между рождениями поросят весьма непостоянен (4–40 мин.). В летний период опоросы проходят быстрее, а зимой несколько удлиняются. Во время опороса матки проявляют повышенную нервозность, причем у первопоросок она выражена в большей степени, чем у взрослых, уже поросившихся особей.

Уменьшение двигательной активности и мотиона маток в условиях крупных комплексов приводит к снижению мышечного напряжения, что, вероятно, является основной причиной удлинения периода опороса и увеличения количества мертворожденных поросят у 3–4-летних свиноматок. Иногда после появления каждого поросенка свиноматки встают или принимают положение сидячей собаки, что значительно увеличивает вероятность задавливания поросят.

После рождения всего приплода матки обычно успокаиваются, лежат и вскармливают поросят. Иногда у матерей в первый день рождения приплода появляется попытка укусить своих поросят.

Поедание приплода свиноматкой происходит в результате послеродового психоза, который развивается вследствие сильного раздражения визгом новорожденных поросят, травмирования сосков вымени, а также в результате испуга свиноматок в родовой период.

Состояние повышенной возбудимости присуще чрезвычайно нервным животным и усугубляется рядом технологических факторов (шум, перегруппировка, отсутствие подстилки, нетипичное поведение обслуживающего персонала и др.), нарушением физиологического статуса животного (воспаление вымени и повышение активности щитовидной железы) и генетической предрасположенностью.

Новорожденный поросенок имеет высокую критическую температуру (34 °С) вследствие его маленького размера, а также отсутствия волосяного покрова и подкожного жира для изоляции. Несмотря на усиление скорости обмена и сократительный термогенез, температура тела поросенка резко снижается, если животное пребывает на холоде. Однако это состояние может улучшиться посредством двух типов поведения. Во-первых, замерзающий поросенок принимает согнутое положение, которое уменьшает площадь его поверхности, а, следовательно, и потерю тепла. Во-вторых, он прижимается к другим поросенкам, стремясь сохранить тепло своего тела. В результате вместо десятка маленьких тел образуется как бы одно большое. Поросята, помещенные в обогреваемую зону, будут стремиться выйти из нее и оставаться в термонеutralной зоне. Такое поведение, то есть выбор температуры внешней среды обычно наблюдается в отделении для опоросов, где поросята скучиваются под обогревательными лампами. Действительно, первым симптомом нарушения функции головного мозга у поросенка является утрата привычки стадности, то есть уклонение от однопометников и источников тепла. Реакция тесно прижиматься друг к другу в холодную погоду наблюдается также и у свиней старших возрастных групп.

У свиней легко можно выработать условный рефлекс нажимать рылом рычаг для включения источника тепла. При содержании взрослых свиней главной проблемой является тепловой, а не вызванный холодом стресс, так как животные обладают хорошей изоляцией в виде подкожного жира и не потеют. Некоторое охлаждение происходит за счет частого и глубокого дыхания, но основной терморегуляторной реакцией является поведенческая.

Таким образом, поведенческие реакции нужно рассматривать как ответную реакцию поголовья на внешние раздражители при оценке условий содержания, то есть поведение служит критерием комфортности среды. Этология является одним из важнейших компонентов современных биотехнологий свиноводства, без чего невозможна реализация высокого генетического потенциала свиньи.

#### Список литературы

1. Бараников, А. И. Технология интенсивного животноводства: учебник / А. И. Бараников, В. Н. Приступа и др. – Ростов-н./Д.: Феникс, 2008. – 602 с.
2. Величко, Л. Ф. Биологические предпосылки повышения скорости роста и мясных качества свиней / Л. Ф. Величко, С. В. Костенко, Г. В. Комлацкий // Свиноводство. – 2008. – № 3. – С. 8–11.
3. Комлацкий, В. И. Конституция, экстерьер и этология свиней: учеб.-метод. пособ. / В. И. Комлацкий, Л. Ф. Величко. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 50 с.

УДК 619:616.98:579.842.14:636.2.053

**А. Д. Дерюшева**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. А. Красноперова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

#### **Сальмонеллез телят: клинические и эпизоотические особенности**

Описаны заболевания сальмонеллезной этиологии у телят, проведен эпизоотологический мониторинг хозяйств.

**Актуальность:** Сальмонеллы широко распространены среди сельскохозяйственных и домашних животных, поражают человека и длительное время сохраняются в окружающей среде. Заболевания сальмонеллезной этиологии у животных регистрируют во всех странах мира, в том числе и в России. Эпизоотическая ситуация по территории Удмуртской Республики в последние годы начала возрастать, что связано с несоблюдением правил зоотехнического и ветеринарного обслуживания животных.

**Цели и задачи:** принимая во внимание актуальность указанной проблемы, значением исследовательской работы явилось проведение эпизоотологического мониторинга территории Удмуртской Республики по сальмонеллезу крупного рогатого скота. Исходя из поставленной цели, были выделены следующие задачи:

1. Определить широту распространения сальмонеллеза крупного рогатого скота в Удмуртской Республике.
2. Провести эпизоотологическое районирование и картографирование территории Удмуртии по сальмонеллезу КРС.
3. Выявить видовой состав сальмонелл, вызывающих данное заболевание у крупного рогатого скота.
4. Изучить количество и качество проводимых профилактик крупного рогатого скота против сальмонеллёза на территории Удмуртии.

По данным Главного управления ветеринарии, последние годы характеризуются благополучной эпизоотической обстановкой по сальмонеллёзу крупного рогатого скота, что связано с соблюдением правил санитарно-ветеринарных мероприятий и своевременной вакцинацией. Заболевание протекает на территории Удмуртской Республики в форме эпизоотии, но в последние 3 года в спорадической форме, так как касается малой части животных, в основном молодняка КРС.

Сальмонеллез – инфекционное заболевание всех видов сельскохозяйственных животных, протекающее, в острых случаях, с явлениями лихорадки и расстройствами кишечника, а при хроническом течении к этим признакам присоединяются симптомы поражения легких. К сальмонеллезу восприимчив и человек.

Динамика сальмонеллёза по годам в Удмуртской Республике показана на рисунке 1. Исходя из графика, видно, что в 2015–2016 гг. наблюдается выраженный подъем количества заболевших животных (31 голова), выявлено 10 неблагополучных пунктов на территории Удмуртской Республики: Увинский (12 голов), Якшур-Бодьинский (6 голов), Можгинский (6 голов), Воткинский, Глазовский, Алнашский, Каракулинский, Игринский районы (по 1 голове). Резкий спад эпизоотии пришелся на период с 2016 по 2018 гг.: в 2016 г. зарегистрировано 69 случаев вспышек заболевания, которые регистрировались в 9 населенных пунктах: Сарапульский (31 голова), Балезинский район (10 голов), Вавожский (10 голов), Селтинский (8 голов), Можгинский (5 голов), Игринский (2 головы), Юкаменский (1 голова), Игринский (1 голова), Ярский (1 голова). К 2017–2018 гг. регистрировалось по одному случаю заболевания в Кизнерском, Малопургинском, Увинском и Алнашском районах. В 2018–2019 гг. регистрируется вспышка заболевания в Юкаменском районе – 4 головы, на сегодняшний день ООО «Куркан» Юкаменского района все еще считается неблагополучным хозяйством по данному заболеванию. По результатам экспертизы от 25 января 2019 г. № 2/61/ГБУ УР «Глазовская межрайветлаборатория» в ООО «Куркан» Юкаменского района была выделена культура *Salmonella Dublin*.

Анализируя документацию, собранную в ходе проверок неблагополучных по заболеванию хозяйств, выявлено, что возрастной диапазон заболевания составляет 2–4 месяца. Отмечена характерная клиническая картина сальмонеллеза молодняка крупного рогатого скота: заболевают телята в возрасте от 10 дней до 2 месяцев, чаще болезнь протекает в острой форме, низкий процент – в хронической. При остром течении наблюдается лихорадка, нарушение сердечной деятельности, появляется расстройство работы ЖКТ: каловые массы имеют зловонный запах с пузырьками газа, аппетит отсутствует (рис. 1).



Рисунок 1 – Клиническая картина сальмонеллеза у теленка

При длительном отсутствии лечения заболевание переходит в хроническую форму. При этом патологические явления со стороны желудочно-кишечного тракта ослабевают. У больного теленка чаще отмечаются симптомы поражения органов дыхания: слизистые истечения из носа, появляется кашель и симптомы пневмонии.

На основании годовых отчетов ГУВ УР просматриваются типичные патологоанатомические изменения для сальмонеллеза на протяжении 2015–2019 гг.: селезенка резко увеличена в размере, серо-красного цвета, ее края закруглены, капсула напряжена, под ней видим наполненные кровью сосуды и многочисленные кровоизлияния (септическая селезенка). Слизистая оболочка желудка набухшая, покрасневшая, особенно на складках, содержит кровоизлияния. Содержимое тонкого кишечника разжижено, серовато-желтого цвета, с большим количеством газа. Слизистая оболочка отечная, набухшая, пятнисто-полосчато-гиперемирована, с кровоизлияниями, обильно покрыта сли-

зью. Лимфатические узлы брыжейки увеличены и гиперемированы. В легких – острая застойная гиперемия.

Ежегодное проведение диагностических исследований (серологических, бактериологических) снижает риск перехода из острой формы заболевания в хроническое течение, что уменьшит смертность и экономический ущерб хозяйства. Данные о проведении диагностических исследований представлены на рисунке 3. Так, в 2016 г. из 163 исследованных животных положительно среагировало 13 голов, что составило 7,9 %. На 2019 г. процент положительно реагирующих животных составил 2,8 %.

Заражение телят происходит алиментарным путем в результате выпойки загрязненного микробами молока. Помимо молока, в эпизоотологическом процессе сальмонеллеза большое значение имеет бактерионосительство у переболевших телят. Телята могут месяцами выделять с калом патогенных микробов. Своевременная вакцинация, проведение плановых дезинфекций помещений и правильное хранение кормов способствует снижению риска возникновения заболевания. В связи с переходом эпизоотии в спорадическое течение за 2017–2018 гг. количество вакцинированных животных снизилось на 18,1 %, а в 2019 г. количество вакцинируемых животных увеличилось на 1,6 %, что связано с учащением случаев заболевания КРС.

Проведя анализ эпизоотической обстановки по сальмонеллезу на территории Удмуртской Республики за 2015–2019 гг., можно сделать следующие выводы:

- Территория Удмуртской Республики благополучна по заболеванию сальмонеллезом крупного рогатого скота.
- В последние годы заболевание протекает в спорадической форме, т.е. регистрируются единичные случаи.
- Участились профилактические обработки против сальмонеллеза крупного рогатого скота в связи с незначительным приростом заболевших животных за 2018–2019 гг.
- Определена весенняя сезонность заболевания в течение эпизоотического процесса.

#### Список литературы

1. Красноперова, М. А. Сравнительная эффективность дезинфектантов в условиях цеха первичной переработки мясокомбината / М. М. Красноперова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2017. – С. 31–33.
2. Красноперова, М. А. Клинико-эпизоотологические особенности проявления вирусной диареи крупного рогатого скота в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской республики / М. А. Красноперова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 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 научно-практической конференции, посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 57–62.

УДК 619:340.66

**С. Б. Жарбаева, М. А. Сафронова,**

студенты 5-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: доктор ветнаук, доцент С. П. Ханхасыков

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова

## **Судебно-ветеринарная экспертиза по поводу жестокого обращения с животными**

Судебно-ветеринарные экспертизы, назначенные по поводу жестокого обращения с животными, составили 69,3 % от общего количества проведенных экспертиз. Факт смерти животных от жестокого обращения подтвержден в 44,4 % случаев. Смерть животных в остальных случаях была обусловлена различными заболеваниями.

В последние годы проблема бездомных животных в России стала предметом пристального внимания как общественности, так и органов власти всех уровней. Ее решение затрудняется неполнотой и несовершенством законодательной базы [2]. На этом фоне в России развилось и набирает силу движение «Зоозащитников», которое подразумевает деятельность, направленную на улучшение содержания и обращения с животными.

Однако методы, к которым прибегают защитники животных, не всегда являются адекватными. Издание «Про Пермь» [7] в 2013 г. описывало «типичного зоозащитника», как человека, страстно любящего бродячих собак и «готового разорвать глотку всем, чья точка зрения отличается от его».

В своей деятельности зоозащитники зачастую используют ложь из благих намерений, что проявляется скандальным обыгрыванием любой подходящей ситуации. Нередки случаи использования статьи 245 УК РФ «Жестокое обращение с животными» [1] в качестве усиления своих позиций.

Следует учитывать, что закон предусматривает два обязательных мотива:

– хулиганские побуждения (животных убивают, калечат ради удовлетворения видеть их мучения или для демонстрации пренебрежения к нормам морали, общественного мнения);

– корыстные побуждения (стремление получить выгоду от убийства животных).

Зачастую факты смерти животных показывают обратную картину. Так, истощение животных не всегда является следствием умышленного истязания животного голодом. Возможно наличие различных заболеваний, проявляющихся истощением животных.

Во многих случаях отмечается большое желание зоозащитников привлечь кого-либо к ответственности за смерть животных. В связи с этим значительно возросло количество назначаемых судебно-ветеринарных экспертиз.

**Цель исследований:** определить обоснованность назначения судебно-ветеринарных экспертиз по факту жестокого обращения с животными, инициированных представителями зоозащитных организаций.

**Материал и методы исследования.** Работа выполнялась в 2019 г. на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, микробиологии и патоморфологии ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА имени В. Р. Филиппова.



Материалом исследований служили трупы животных различных видов, пород, половых и возрастных групп, поступивших для проведения судебно-ветеринарных экспертиз.

Методы исследования: при проведении судебно-ветеринарных экспертиз использовали методики А. В. Жарова [3], А. А. Кудряшова и В. И. Балабановой [4], Д. Г. Латыпова и И. Н. Залялова [6].

**Результаты исследований.** Всего за рассматриваемый период проведено 13 судебно-ветеринарных экспертиз, из которых 9 (69,3 %) были инициированы зоозащитниками, считавшими, что причина смерти животных является следствием жестокого обращения, отвечающего перечисленным выше признакам.

Структура проведенных судебно-ветеринарных экспертиз представлена рисунком 1.

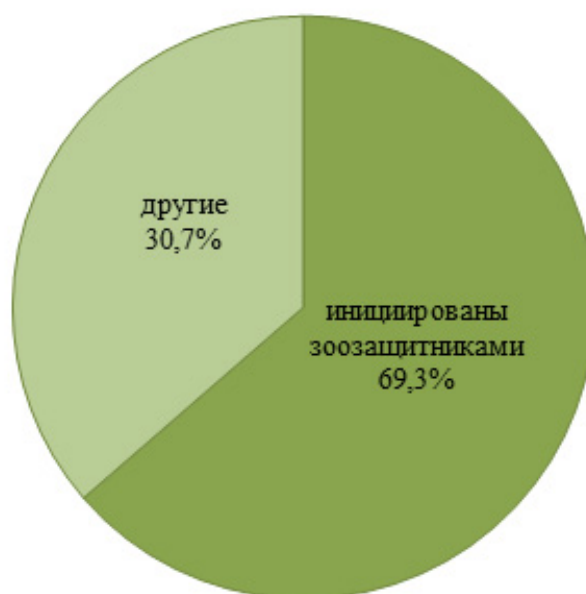


Рисунок 1 – Объем исследований, выполненных по инициативе зоозащитных организаций

Общее количество проведенных исследований представлено таблицей 1.

Таблица 1 – Общее количество судебно-ветеринарных экспертиз, проведенных по факту жестокого обращения с животными (n = 9)

Вид животных	Количество	Предполагаемая причина смерти	Вид исследований
			СВЭ
Собаки	2	Отравление	2
	3	Алиментарное голодание	3
Кошки	2	Алиментарное голодание	2
	1	Нанесение увечий	1
Обезьяна	1	Алиментарное голодание	1
Всего:		9	9

Из приведенной таблицы следует, что в качестве предполагаемой причины смерти чаще (6 случаев или 66,7 %) выступало алиментарное голодание животных.

Анализ заключений судебно-ветеринарных экспертиз показал, что предполагаемая причина смерти животных подтвердилась только в 5 случаях, что составило (35,71 %) от общего числа обращений. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты анализа судебно-ветеринарных экспертиз (n = 9)

Вид животных	Предполагаемая причина смерти	Количество	Результат исследований			
			Диагноз подтвердился	% к общему количеству	Другой диагноз	% к общему количеству
Собаки	Отравление	2	2	22,2	–	–
	Алиментарное голодание	3	1	11,1	2	22,2
Кошки	Алиментарное голодание	2	–	–	2	22,2
	Нанесение увечий	1	1	11,1	–	–
Обезьяна	Алиментарное голодание	1	–	–	1	11,1
Всего:		9	4	44,4	5	55,5

Данные, приведенные в таблице, позволяют сделать вывод, что обоснованность предположений зоозащитников в отношении смерти животных от жестокого обращения составила 44,4 %. Смерть животных в остальных случаях была обусловлена различными заболеваниями.

Соответствие предполагаемой и непосредственной причины смерти представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Соответствие предполагаемой и непосредственной причины смерти животных (n = 9)

Вид животных	Предполагаемая причина смерти	% к общему количеству	Причина смерти	% к общему количеству
Собаки	Отравление Алиментарное голодание	22,2 33,3	Отравление	22,2
			Алиментарное голодание	11,1
			Хронический панкреатит	11,1
			Непроходимость кишечника	11,1
Кошки	Алиментарное голодание Нанесение увечий	22,2 11,1	Цирроз печени	11,1
			Хронический панкреатит	11,1
			Нанесение увечий	11,1
Обезьяна	Алиментарное голодание	11,1	Хронический панкреатит	11,1

Из приведенной таблицы следует, что предполагаемая причина смерти подтверждена в случаях отравления и нанесения увечий. Алиментарное голодание как причина

смерти было подтверждено только в одном случае. В остальных случаях были диагностированы хронический панкреатит, цирроз печени и непроходимость кишечника.

#### Список литературы

1. Уголовный кодекс Российской Федерации (в ред. Федерального закона от 20.12.2017 № 412-ФЗ) Ст. 245 УК РФ.
2. Воробьева, И. В. Решение проблем безнадзорных животных / И. В. Воробьева [и др.] – Ветеринарная медицина домашних животных: сборник статей. – Казань: Печатный двор, 2008. – С. 71–73.
3. Жаров, А. В. Судебная ветеринарная медицина / А. В. Жаров. – СПб.: Лань, 2014. – С. 3; 8; 137–141; 266–267; 197–239; 200–208; 254–255; 262–267.
4. Кудряшов, А. А. Патологоанатомическая диагностика болезней собак и кошек / А. А. Кудряшов, В. И. Балабанова. – СПб.: Институт Ветеринарной Биологии, 2016. – С. 145–148; 212–213.
5. Куцева, Е. Д. Нет зоофашизму / Е. Д. Куцева // Донецкий коммуникационный ресурс. – 2010. – № 49. – С. 2.
6. Латыпов, Д. Г. Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза / Д. Г. Латыпов, И. Н. Залялов. – 2015, М.: Лань. – С. 236–238.
7. <http://turboteka.ru/2016/10/01/sbor-sredstv-v-socsetyax-moshennichestv>.

УДК 612.82:636.7

**П. В. Загребина**, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности мозга собак долихоцефалических и брахицефалических пород.

Приводятся результаты сравнительного анализа видовых и породных особенностей мозга собак долихоцефалических и брахицефалических пород.

Собака является животным с высоким индексом цефализации на фоне высокой энергетической активности животного и его нервной системы [1, 3]. Это сочетается с высоким индивидуальным разнообразием объема мозга, формы черепа, что может существенно менять базовые принципы организации поведения, кровоснабжения различиями в организации как коры, так и стволовых ядер [4].

**Целью** данной статьи является выявление закономерностей организации мозга собак и различий в организации мозга брахицефалических и долихоцефалических пород собак.

**Материалы и методы.** Была изучена и обобщена доступная литература по данной тематике, к изучению рассмотрены имеющиеся препараты из коллекции кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

**Результаты исследования.** Общее нейроанатомическое строение мозга. Одной из важнейших частей мозга, несомненно, является его кора. Неокортекс собак, как и других млекопитающих, состоит из слоёв (рис. 1). Под мягкой мозговой оболочкой, от которой

в структуру мозга погружаются кровеносные сосуды, располагается молекулярный слой, содержащий в основном тангенциально направленные нервные волокна и отдельные тела мелких нейронов. Наружный зернистый слой состоит из очень мелких клеток звездчатой и пирамидальной формы. Пирамидальный слой содержит пирамидальные клетки мелких и средних размеров; под ним располагается внутренний зернистый слой, состоящий из очень мелких пирамидальных и звездчатых клеток; ниже располагается ганглиозный слой или слой больших пирамид (рис. 2). Особенно ясно выделяется он в двигательной зоне коры, так как в ней находятся особо крупные клетки — «гигантские пирамиды Беца», отростки которых составляют пирамидный путь; последний слой коры – слой полиморфных клеток – состоит из очень мелких, разнообразной формы, клеток. Глубже расположено белое вещество, сформированное из нервных волокон [10].

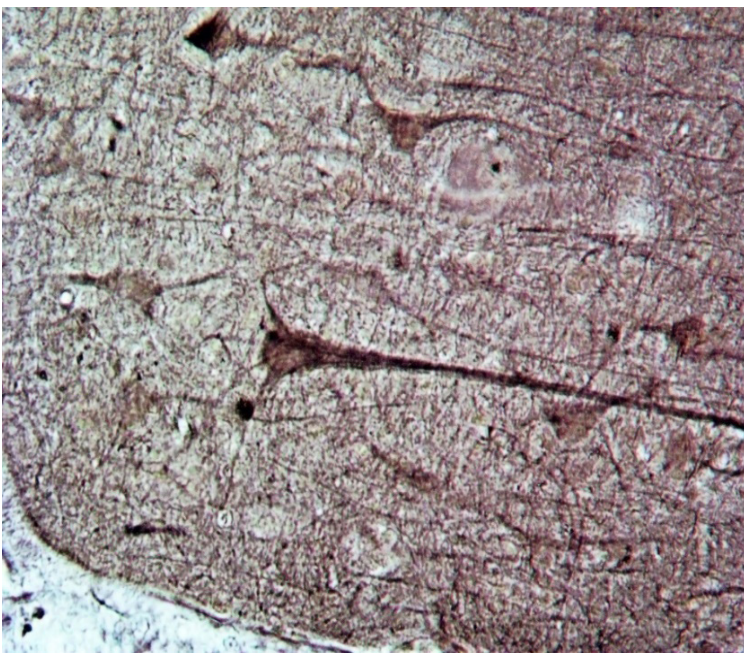


Рис. 1 – Кора больших полушарий собаки  
Импрегнция серебром. Увеличение x 80:

1 – молекулярный слой; 2 – наружный зернистый слой;  
3 – пирамидальный слой; 4 – внутренний зернистый слой;  
5 – ганглионарный слой; 6 – полиморфный слой

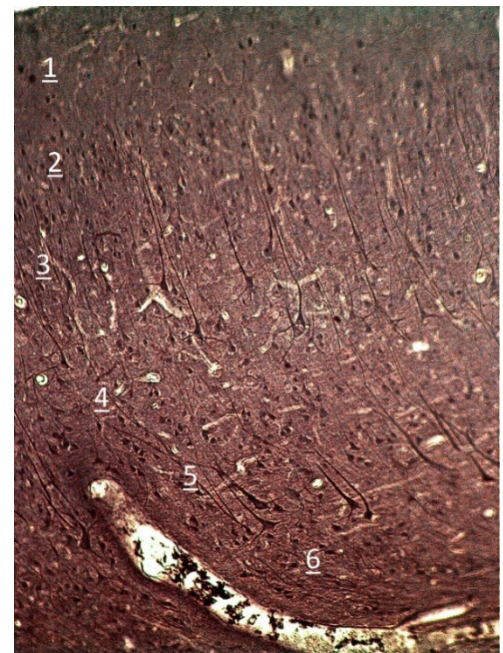


Рис. 2 – Кора больших полушарий собаки.  
Гигантские пирамидные нейроны. Импрегнция серебром.  
Увеличение x 200

В нейроанатомии мозга собак есть определённые исследования, некоторые из них направлены на сравнение данных с человеком. В части работ сравниваются несколько животных с человеком, одним из животных является собака [1, 6]. В них и других исследованиях было показано, что трофическое обеспечение мозга собаки и нейро-глио-сосудистые взаимодействия человека и собаки имеет ряд общих принципов организации [4–6]. Это сочетается с общими реакциями и закономерностей возможных ответов в условиях патологии, в частности, при гипоксии мозга [2–3, 9]. Это явилось основой для предположения, что моделирование разнообразной патологии мозга человека могло бы быть достаточно корректно описано через экспериментальный анализ у собак. Однако это предположение нуждается в дополнительном анализе в связи с высоким разнообразием организации головного мозга у этих животных.

Сравнительная характеристика мозга брахи- и долихоцефалических пород. В исследованиях нейроанатомического строения мозга в большинстве случаев используются собаки с мезоцефалическим типом черепа, поэтому тема нейроанатомического сравнения мозга собак разных пород не исследована достаточно. В связи с этим при сравнении придётся опираться на другие различия. Общая структура мозга собак схожа (наличие концевое, ромбовидного мозга, обонятельных долей). Однако размеры самих полей мозга сильно варьируют. Если брать во внимание размеры брахи- и долихоцефалических пород собак, то можно явно увидеть, что лобные доли мозга брахицефалов сильно развиты.

Известно, что структура головного мозга во многом зависит от таких поведенческих специализаций, как охота на зрение, охрана и общение [11]. Нейроанатомические вариации не просто обусловлены размером мозга, размером тела или формой черепа, а сосредоточены в определенных сетях регионов. Для изучения изменения мозга учёные выделили шесть полей, или сетей:

1. Включает в себя прилежащее ядро, дорсальную и вентральную хвостатую, извилистую извилину, обонятельную ножку и прямую извилину. Эти регионы связаны с системой мезолимбического вознаграждения, сетью, вовлеченной в передачу сигналов вознаграждения.

2. Включает области мозга, участвующие в обонянии и вкусовых ощущениях, включая грушевидную долю, которая содержит обонятельную кору.

3. Включает в себя распределенную сеть подкорковых областей, в которые вовлечены движение, движение глаз, зрение и пространственная навигация, включая латеральное ядро коленного сустава, гиппокамп, мозжечок, глазодвигательное ядро, межзубное ядро, вентральную сегментарную область и черную субстанцию.

4. Включает корковые области высшего порядка, которые могут участвовать в социальных действиях и взаимодействиях. Премоторный и прореальный извилины, премотор и префронтальная кора, прямая извилина являются частью медиальной префронтальной коры.

5. Включает лимбические области, которые хорошо зарекомендовали себя в страхе, стрессе и тревоге, включая гипоталамус, миндалину и гиппокамп и смежную зубчатую извилину. Эти регионы вовлечены в ось НРА, которая регулирует поведенческие и эндокринные реакции на экологические стрессоры и угрозы.

6. Включает области ранней сенсорной обработки для обоняния и зрения, включая обонятельную ножку и часть боковой извилины, которая является местом расположения первичной зрительной коры.

Во всех шести региональных сетях были обнаружены значительные корреляции, по крайней мере, с одной поведенческой специализацией. Например, сеть 2, которая включает области, которые поддерживают обонятельную обработку, показывает значительную корреляцию с охотой на запах. Данное исследование показывает различие полей мозга разных пород собак в зависимости от их специализации.

Следующей особенностью данных пород собак может служить расположение обонятельных долей у брахицефалических пород. Исследование мозга собак разных пород с помощью МРТ обнаружило, что у брахицефальных собак наблюдается более выраженная вращательная ось головного мозга и более смещенное вентральное положение обонятельной луковицы [12]. В связи с укорочением лицевого отдела, обонятель-

ные луковицы имеют тенденцию к вентрализации, освобождая тем самым передний полюс для нормального развития лобной коры. Также стоит поговорить о питании мозга.

А. В. Прусаков (2014, 2015) исследовал артериальные системы мозга английского бульдога и таксы. На примере этих двух исследований мы можем выделить различия в кровоснабжении мозга у собак разных пород:

1. Источниками кровоснабжения головного мозга у английского бульдога являются парные внутренние сонные и позвоночные артерии, в то время как у таксы – правая и левая внутренние основные артерии, а также основная артерия мозга.

2. Основная мозговая артерия у английского бульдога отдает множество парных артерий к продолговатому мозгу и мозговому мосту, а также роstralные и каудальные артерии мозжечка. У таксы та же артерия имеет те же ветви, но в большей степени питает ромбовидный мозг.

**Выводы.** Благодаря имеющимся данным, удалось обозначить несколько различий в строении мозга собак с долихоцефалическим и брахицефалическим черепом:

1. В большей степени развиваются именно необходимые в работе навыки. Что влияет на развитие мозга в том месте, где расположен центр этого навыка?

2. Смещены обонятельные доли брахицефалов, по отношению к долихоцефалам.

3. Множественные парные артерии из общей мозговой артерии мозга у таксы питают в большей степени ромбовидный мозг, в то время как у бульдога – многие структуры, питая их в равной степени.

По этим данным нельзя судить о том, какие именно структуры влияют на поведение, но если глубже изучить тему и сопоставить данные, то можно будет вывести способы управления поведением собак различных пород.

### Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Нейро-глио-сосудистые отношения в центральной нервной системе (морфологическое исследование с элементами морфометрического и математического анализа) / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков. – Ижевск: Изд. АНК, 2003. – 164 с.

2. Васильев, Ю. Г. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.

3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В 2 частях. Часть 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.

4. Васильев, Ю. Г. Первичный и вторичный ангиогенез в нейрогенезе коры больших полушарий млекопитающих / Ю. Г. Васильев // 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. 252–257.

5. Математическое моделирование содержания глюкозы в центральной нервной системе в норме и при гипогликемии / Ю. Г. Васильев, С. А. Соболевский, Г. В. Шумихина [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 2. – С. 31–33.

6. Математический анализ эффективности микроциркуляции в отдельных структурах центральной нервной системы / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина, Е. Ю. Косачева [и др.] // Морфологические ведомости. – 2000. – № 1. – С. 26–28.

7. Прусаков, А. В. Артериальная Система головного мозга английского бульдога / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин, [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – С. 191–194.
8. Прусаков, А. В. Особенности рентгеноанатомии артериального сосудистого русла головного мозга таксы / А. В. Прусаков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – С. 215–219.
9. Васильев, Ю. Г. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
10. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
11. Hecht, Erin E., Significant Neuroanatomical Variation Among Domestic Dog Breeds/ Erin E. Hecht, Jeroen B. Smaers, William D. Dunn, Marc Kent, Todd M. Preuss, David A. Gutman //Journal of Neuroscience. – 2019. – № 39. – С. 7748–7758.
12. Roberts, T. Human Induced Rotationand Reorganization of the Brain of Domestic Dogs / T. Roberts, P. McGreevy, M. Valenzuela // PLoSONE. – 2010. – № 5(7). – С. 119–146.

УДК 591.8: 611.822.1: 611.822.2

**Д. А. Закиров**, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности нейро-глио-сосудистых отношений в двигательных ядрах и интрамедиальном ядре спинного мозга собаки**

Рассмотрены особенности трех видов крупноклеточных ядер на предмет сложности архитектоники, расположения, особенностей кровоснабжения. При использовании наиболее точных методов были выявлены локальные особенности исследуемых ядер спинного и головного мозга собак.

**Актуальность.** Ценность данных исследований заключается в проведении сопоставления нейро-глио-сосудистых ансамблей и в выборе более адекватных моделей для опытных исследований у собак. Важным является тот факт, что развернутых сравнительных данных в плане особенности кровоснабжения и архитектоники двигательных ядер и интрамедиальных ядер спинного мозга опубликовано ранее не было. Имеются сведения, что близкие по организации и функции центров ядерного типа обнаруживаются в стволе головного мозга, в частности – это главное чувствительное и моторное ядра тройничного нерва [4, 5]. Использование математических данных с использованием морфометрического анализа позволило добиться наименьшей погрешности в определении особенности кровоснабжения исследуемых ядер. При этом показана высокая степень зависимости состояния газообмена и обеспечения кислородом, в зависимости от размеров нейронов, особенностей числа и распределения микрососудов в непосредственном окружении перикарионов нервных клеток [1, 10, 11–13]. На основании предшествующих исследований было решено изучить количественные показатели именно отдельных участков ядер и их экранных образований, а не только показатели централь-

ной системы в целом. Используя количественный анализ, была проведена попытка наиболее детально исследовать трофическое обеспечение перикарионов нейронов [7].

**Целью** настоящего исследования является получение данных, наиболее близких к точным показателям особенности кровоснабжения и архитектоники, выявление их схожестей и различий.

**Материал и методы исследования.** Изучены материалы коллекции профессора Ю. Г. Васильева. При исследовании применяли суправитальные красители особенностей диффузии веществ и окрашивали по Гольджи-Бюбенету, Бильшовскому-Буке, Нисслию и с наливкой колларголом. Каждым методом было исследовано по 3 собаки в возрасте 2–3 года. Наливка производилась по собственной методике [6]. Результаты дополнили стереологическими реконструкциями, согласно предварительно разработанным методикам [9].

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе исследования было выяснено, что при соотношении популяций нейронов у собак выявлено подавляющее большинство –  $51,4 + 2,4$  % крупных и большое число  $31$  %,  $+ 3,5$  % гигантских нейронов. При сравнении двигательных ядер и интрамедиального ядра спинного мозга выясняется схожесть по звездчатой форме. При рассмотрении микроархитектоники нейроглии видно различие в том, что для двигательного ядра тройничного характерно присутствие сателлитных астроцитов, а у дорсального ядра спинного мозга и двигательного  $\alpha$ -мотонейрона спинного мозга можно заметить астроциты, контактирующие с соседними крупноклеточными нейронами, но тяготеющим к одному из них.

Таким образом, взаимодействие нейроглии носят приспособительный характер в зависимости от размеров нейронов и степени развития нейропиля. Как раз эти показатели увеличиваются параллельно формированию глиально-нейронного соотношения. Это согласуется с мнением других исследователей [2, 14]. Астроциты принимают участие как в процессах передачи и обработки информации, связанной с обучением и памятью, так и могут являться факторами роста фибробластов, эпидермиса, инсулиноподобным ростовым факторам и выполняют нейротрофическую функцию [8, 14–16].

В связи со столь разнообразными функциями в организме их разделяют на несколько типов клеток и здесь видны различия. Астроциты: с толстыми, короткими или длинными, сильно ветвящимися отростками характерны для дорсального ядра спинного мозга. Двигательному ядру тройничного нерва присущи тонкие, сильно ветвящиеся, относительно короткие отростки. Двигательный  $\alpha$ -мотонейрон спинного мозга с тонкими, сильно ветвящимися, относительно длинными отростками. При сравнении гистологических снимков оказалось, что у двигательного ядра тройничного нерва отростки, менее ветвящиеся и чаще более тонкие, чем у наблюдаемых нами препаратов.

Таким образом, полученные результаты, несмотря на некоторые схожести, все же говорят о морфологическом различии трех рассматриваемых популяций, в соответствии с их архитектурой и особенностями организации кровотока.

#### Список литературы

1. Ангиоархитектонические и нейроархитектонические особенности красного ядра / И. А. Вольхин, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов [и др.] // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение. Т. 2. : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 14–17 февр. 2012 г. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 15–18.



2. Багаутдинов, И. Р. Морфология двигательных ядер спинного мозга при хронической гиподинамии / И. Р. Багаутдинов, Ю. Г. Васильев // *Фундаментальные исследования*. – 2005. – № 5. – С. 104.
3. Берестов, Д. С. Гистологическая характеристика ЦНС и внутренних органов в условиях спинальной травмы / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Е. А. Мерзлякова // *Научное обеспечение развития АПК в современных условиях : материалы Всероссийской научно-практической конференции*. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 13–16.
4. Васильев, Ю. Г. Модульный (нейро-глиально-сосудистый) принцип организации нервной системы млекопитающих / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина // *Российские морфологические ведомости*. – 1999. – № 1–2. – С. 56.
5. Васильев, Ю. Г. Морфология нейро-глио-сосудистых взаимодействий главного чувствительного ядра тройничного нерва собаки / Ю. Г. Васильев, Л. С. Бодрикова // *Аграрная наука – состояние и проблемы : труды Региональной научно-практической конференции*. – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2002. – С. 201–204.
6. Васильев, Ю. Г. Прижизненный транспорт веществ в мозге / Ю. Г. Васильев, А. В. Малков, С. И. Амиров // *Успехи современного естествознания*. – 2003. – № 9. – С. 98–99.
7. Васильев, Ю. Г. Нейро-глио-сосудистые отношения в центральной нервной системе (морфологическое исследование с элементами морфометрического и математического анализа / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков. – Ижевск : Изд. АНК, 2003. – 164 с.
8. Васильев, Ю. Г. Гомеостаз и пластичность мозга / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 215 с.
9. Васильев, Ю. Г. Стереологические реконструкции сложных микрообъектов по толстым и серийным срезам / Ю. Г. Васильев // *Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах*. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 222–24.
10. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // *Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической конференции, в 3-х томах*. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 11–17.
11. Вольхин, И. А. Энергетическая активность головного мозга в острую фазу артериальной ишемии / И. А. Вольхин, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // *Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной научно-практической конференции*. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 224–226.
12. Математический анализ эффективности микроциркуляции в отдельных структурах центральной нервной системы / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина, Е. Ю. Косачева [и др.] // *Морфологические ведомости*. – 2000. – № 1–2. – С. 26–28.
13. Математическое моделирование содержания глюкозы в центральной нервной системе в норме и при гипогликемии / Ю. Г. Васильев, С. А. Соболевский, Г. В. Шумихина [и др.] // *Успехи современного естествознания*. – 2004. – № 2. – С. 31–33.
14. Ion involvement in memory information a potential role of astrocytes. In: *Neuronal\_Astrocytic Interactions for Normal and Pathological CNS Functions* / K. T. Ng, M. E. Gibbs, C. L. Gibbs [at all] // *Prog. Brain Res. Elsevier Science Publishers*. – 1992. – V. 94. – P. 90–109.
15. Muller, C. M. Glial cells and activity – dependent central nervous system plasticity // C. M. Muller. – New York, Oxford: Oxford University Press, 1995. – P. 805–814.

16. Ranson, B. Glial modulation of neural excitability mediated by extracellular pH; a hypothesis. In: Neuronal\_Astrocytic Interactions for Normal and Pathological CNS Functions/ B. Ranson // Prog. Brain Res. Elsevier Science Publishers. – 1992. – V. 94. – P. 37–46.

УДК 619:618.14-002:612

**А. А. Залевский**, студент 5-го курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук Л. В. Бледных

ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

## **Иммунологические и биохимические показатели сыворотки крови у коров в день отела**

Изучены иммунобиохимические показатели сыворотки крови у коров в день отела. Установлено, что у животных, в послеродовом периоде которых возникал эндометрит, в день родов снижено содержание кальция и фосфора, увеличена концентрация креатинина и общего белка, повышена активность трансаминаз.

Состояние современного молочного скотоводства требует строгого контроля производственных процессов, в частности надлежащего уровня кормления и содержания лактирующих коров [4, 10]. В первую очередь это объясняется ростом генетического потенциала маточного поголовья вследствие широкого использования племенного материала импортной селекции [8, 11]. Несоответствие хозяйственных условий требованиям новых генотипов приводит к развитию различного рода органопатологии у коров и, как следствие, быстрой их выбраковки из стада, снижая экономические показатели отрасли [5, 7]. Серьезной проблемой поддержания репродуктивной функции крупного рогатого скота на оптимальном уровне являются послеродовые осложнения, в том числе характеризующиеся воспалением слизистой оболочки матки [1, 2]. Эндометриты, как правило, возникают вследствие контаминации репродуктивного тракта условно-патогенной микрофлорой, активация в половых путях которой напрямую зависит от уровня естественной резистентности и иммунобиохимического статуса животного [6,9]. Поэтому одним из методов оценки физиологического состояния животного является биохимический анализ состава крови [3].

**Цель исследований** – изучить иммунобиохимические показатели сыворотки крови в день отела у коров с нормальным течением послеродового периода и предрасположенных к метриту.

**Материалы и методы.** Исследования проведены в ЗАО «Заречье» Кировской области на полновозрастных коровах черно-пестрой породы с высокой степенью голштинизации. От животных в день отела в вакуумную пробирку получали кровь из подвостовой вены. После отстаивания и центрифугирования сыворотку разливали в пробирки Эппендорфа, замораживали при минус 14 °С и хранили до исследования. После родов у животных оценивали характер половых выделений и проводили ультразвуковое исследование матки [2]. Ретроспективно было сформировано 2 группы рожениц: с физиологическим течением послеродового периода (n=10) и заболевших воспалением матки (n=10).

У отобранных коров в сыворотке крови определяли: уровень общего белка (рефрактометрическим методом), белковых фракций (нефелометрическим методом), кислотную емкость (по Неводову), циркулирующих иммунных комплексов (по П. В. Барановскому и В. С. Данильшину), общих иммуноглобулинов (сульфитом натрия), активность щелочной фосфатазы, АСТ, АЛТ, уровень кальция, фосфора – набором фирмы Vital. Статистическая обработка материала проведена с применением критерия Стьюдента.

**Результаты исследований.** Анализируя полученные данные (табл. 1), установили, что у рожениц, заболевших в последующем метритом, в день родов наблюдалась более низкая концентрация циркулирующих иммунных комплексов С<sub>4</sub> (на 8,0 ед. оп.), было снижено содержание фосфора на 0,36 ммоль/литр (P<0,05), кальция – на 0,32 ммоль/литр (P<0,05). Таким образом, уже в день отела у животных наблюдалась гипофосфатемия и гипокальцемия, что говорит о предрасположенности данных животных к послеродовому парезу. Стоит отметить, что кальций играет важную роль как в родовом процессе, так и в послеродовом периоде, являясь необходимым фактором возбуждения нервных импульсов и поддержания тонуса мышечной ткани, в том числе и миометрия. Также ионы кальция участвуют в процессе гемостаза и регулируют проницаемость кровеносных сосудов, тем самым поддерживают гомеостаз, а дефицит данного макроэлемента может негативно повлиять на естественную резистентность животного.

Таблица 1 – Иммунобиохимические показатели сыворотки крови коров в день отела при физиологическом и патологическом течении послеродового периода

Показатель		Заболевшие	Здоровые	Разница
Циркулирующие иммунные комплексы С <sub>4</sub> , ед. оп.		15,6±1,5	23,6±3,4	-8,0
Циркулирующие иммунные комплексы С <sub>3</sub> , ед. оп.		10,1±1,0	10,4±1,7	-0,3
С <sub>4</sub> /С <sub>3</sub>		1,6±0,1	1,5±0,2	+0,1
Общий белок, г/л		88,7±1,3	63,0±1,1	+25,7 <sup>3</sup>
Фракции глобулинов, %	альфа	9,7±0,6	9,0±1,5	+0,7
	бета	12,4±1,0	15,1±0,6	-2,7 <sup>1</sup>
	гамма	20,5±2,0	13,1±0,9	+7,4 <sup>2</sup>
Альбумины, %		57,4±1,7	62,8±2,4	-5,4
Альбумино-глобулиновое отношение		1,35±0,02	1,69±0,02	-0,34 <sup>3</sup>
Аланинаминотрансфераза, ед./л		5,6±0,8	3,5±0,4	+2,1 <sup>1</sup>
Аспартатаминотрансфераза, ед./л		9,7±1,1	11,1±1,5	-1,4
Кальций, ммоль/л		2,32±0,07	2,64±0,05	-0,32 <sup>2</sup>
Фосфор, ммоль/л		1,55±0,10	1,91±0,06	-0,36 <sup>1</sup>
Креатинин, мкмоль/л		134,7±13,2	91,6±5,70	+43,1 <sup>1</sup>
Резервная щелочность, об%СО <sub>2</sub>		37,8±3,4	42,7±3,0	-4,9
Иммуноглобулины, г/л		35,92±3,96	29,34±3,69	+6,58

Примечание: <sup>1</sup> P < 0,05; <sup>2</sup> P < 0,01; <sup>3</sup> P < 0,001 по отношению к здоровым

Анализируя белковый обмен, установили, что у заболевших метритом коров, в день родов наблюдалось увеличение в сыворотке крови общего белка на 25,7 г/л (P<0,001)

и гамма-глобулиновой фракции на 7,4 абс. % ( $P < 0,01$ ), при снижении бета-фракции на 2,7 абс. % ( $P < 0,05$ ) и альбуминов на 5,4 абс. %. Перераспределение белковых фракций приводило к достоверному снижению у заболевших коров альбумино-глобулинового отношения на 0,34 ( $P < 0,001$ ). С учетом того, что важную роль в регуляции белкового обмена осуществляет печень, можно констатировать, что у заболевших в послеродовом периоде животных еще в период сухостоя наблюдалась гепатопатология. Снижение альбуминов в крови до родов негативно сказывается на послеродовом периоде, так как они участвуют в транспорте питательных и биологически активных веществ (в том числе стероидных гормонов), а также являющихся субстратом для пластического обмена.

У коров, которые в дальнейшем заболели воспалением матки, отмечалось повышение активности аланинаминотрансферазы на 2,1 ЕД/литр ( $P < 0,001$ ), что также подчеркивает вероятную у них гепатопатию. Уровень креатинина у заболевших коров также был повышен на 43,1 мкмоль/литр по сравнению со здоровыми ( $P < 0,001$ ). Увеличение концентрации креатинина свидетельствует об интенсивном катаболизме мышечных белков, что, по-видимому, является следствием дефицита энергии у данных животных, компенсируя которую организм начинает расходовать белки скелетной мускулатуры.

**Заключение.** У коров, заболевших в послеродовом периоде метритом, уже в день родов наблюдаются достоверные биохимические изменения крови, связанные со снижением уровня кальция и фосфора, увеличением креатинина, активности трансаминаз, количества общего белка и перераспределением белковых фракций.

#### Список литературы

1. Николаев, С. В. Терапевтическая эффективность озонированной эмульсии при остром эндометрите у коров-первотелок / С. В. Николаев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2016. – № 3. – С. 43–49.
2. Николаев, С. В. Гинекологическая патология у коров в хозяйствах АПК Кировской области и Республики Коми / С. В. Николаев // Аграрная наука и инновации в работах молодых ученых: м-лы Всеросс. совета молодых ученых и специалистов аграр. образоват. и науч. учреждений. – М., 2017. – С. 104–109.
3. Николаев, С. В. Биологические аспекты применения озонированной эмульсии при остром эндометрите у коров-первотелок: автореф. дис. ... канд. ветнаук. – Саратов, 2017. – 19 с.
4. Николаев, С. В. Характеристика производственного использования коров и телок молочного направления в хозяйствах Республики Коми / С. В. Николаев // Фундаментальные, прикладные, инновационные технологии повышения продуктивных и технологических качеств сельскохозяйственных животных и производство экологической, конкурентоспособной продукции животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80- лет. юбилею д-ра с.х. наук, проф. Н. Г. Фенченко. – Уфа, 2019. – С. 191–200.
5. Николаев, С. В. Показатели воспроизводительной способности коров холмогорской породы в хозяйствах Республики Коми в зависимости от степени голштинизации / С. В. Николаев // Вестник Вятской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – 2019. – С. 4. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_41367976\\_33445870.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41367976_33445870.pdf) (дата обращения 2.03.2020).
6. Николаев, С. В. Оценка антимикробных свойств растительных масел, обработанных озоном / С. В. Николаев, П. А. Стариков, Д. А. Наговицын // Европейский форум молодых исследователей: м-лы Междунар. науч.-практич. конф. – Петрозаводск, 2019. – С. 342–345.

7. Николаев, С. В. Сравнительная оценка причин выбытия коров холмогорской породы и их голштинизированных помесей / С. В. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: м-лы XXII Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2019. – С. 194–196.

8. Николаев, С. В. Сравнительная оценка продуктивности и показателей воспроизводства айр-ширского и холмогорского скота в хозяйствах Республики Коми / С. В. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: м-лы XXII Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2019. – С. 196–198.

9. Наговицын, Д. А. Антибиотикорезистентность микрофлоры репродуктивного тракта крупного рогатого скота / Д. А. Наговицын, С. В. Николаев // III Ломоносовские чтения. Актуальные вопросы фундаментальных и прикладных исследований: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Петрозаводск, 2019. – С. 116–119.

10. Николаев, С. В. Оценка показателей воспроизводства коров холмогорской породы в зависимости от степени голштинизации и молочной продуктивности / С. В. Николаев // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – № 10. – С. 53–58.

11. Николаев, С. В. Влияние голштинизации на воспроизводительные качества холмогорского скота / С. В. Николаев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 4. – С. 128–132.

УДК 637.047

**А. Г. Зверевщикова**, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор А. В. Шишкин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние транс-жиров на организм человека и животных**

Приводятся результаты анализа литературных источников отечественных и зарубежных авторов на тему влияния транс-жиров на организм животных и человека.

В настоящее время широко используются продукты питания, содержащие транс-жиры. Данные вещества также присутствуют и в кормовых добавках для животных. Поэтому представляется актуальным вопрос о влиянии трансжиров на организм животных и человека, а также о последствиях их частого употребления.

Ненасыщенные жирные кислоты имеют двойные связи между атомами углерода в углеводородной цепи. Если двойная связь одна – они называются мононенасыщенными (моноеновыми), если две и более – полиненасыщенными (полиеновыми). В каждой двойной связи возможны две пространственные конфигурации – атомы водорода могут быть расположены по одну сторону от двойной связи или по разные. Первая конфигурация называется цис-изомером, вторая – трансизомером. Остатки ненасыщенных жирных кислот могут входить в состав фосфолипидов и триглицеридов.

Цис- и трансизомеры как жирных кислот, так и их производных, сильно отличаются по своим физическим свойствам. Например, олеиновая кислота C18:1 имеет температуру плавления 13,5 °С, а ее трансизомер, элаидиновая кислота C18:1t, 44 °С.

Молекула цисизомера имеет изогнутую структуру, а трансизомера – линейную. Это приводит к тому, что они могут сильно различаться своей способностью к участию в ферментативных реакциях. Для взаимодействия активного центра фермента с субстратом очень важна форма молекул, поскольку оно протекает по принципу «ключ-замок».

Исследования показали, что трансжиры в организме ведут себя иначе, чем цисжиры. Например, трансизомеры фосфолипидов, оказавшись в составе клеточных мембран, изменяют их структуру и влияют на работу трансмембранных белков. А это, в свою очередь, нарушает передачу сигналов, например, при взаимодействии гормонов с рецепторами (поскольку рецепторы являются трансмембранными белками). Страдает и транспорт веществ, т.к. белки ионных каналов и белки-переносчики также относятся к трансмембранным белкам.

Фосфолипиды являются исходными веществами для синтеза эйкозаноидов. Поэтому наличие в составе молекул фосфолипидов остатков трансизомеров жирных кислот приводит к нарушению протекания воспалительных и других процессов, связанных с деятельностью лейкоцитов.

Наличие трансизомеров триглицеридов и фосфолипидов изменяет стабильность липопротеиновых мицелл, что ведет к нарушению транспорта других липидов (в том числе и холестерина). Может отмечаться снижения уровня ЛПВП, повышение уровня ЛПНП и триглицеридов в крови.

Все перечисленное ведет к повышению риска развития атеросклероза и сопутствующих заболеваний сердца и сосудов, снижению чувствительности клеток поджелудочной железы к инсулину, развитию хронических воспалительных процессов и ожирению.

Трансизомеры фосфолипидов вызывают изменение структуры мембран эритроцитов, что приводит к нарушению их осмотической резистентности и способности к изменению формы при прохождении через капилляры. В результате нарушается микроциркуляция.

Образование трансжиров, как правило, происходит в результате следующих процессов, связанных с переработкой растительных жиров.

1. При дезодорации растительных масел в процессе их рафинирования. Дезодорация необходима для удаления из масел примесей (в том числе придающих запах) – жирных кислот с короткими углеводородными цепями, алифатических углеводородов, эфирных масел, терпенов, альдегидов, кетонов, каротиноидов, стероидов и др.

Данный процесс осуществляют при температуре более 200 °С. При этом возможно протекание реакций изомеризации. Обычно содержание образовавшихся трансизомеров не превышает 1 %. Но при дезодорации масел с большой долей липидов, содержащих остатки полиненасыщенных жирных кислот, оно может достигать 4 %.

2. При гидрогенизации растительных масел. Данный процесс заключается в присоединении водорода по двойным связям. В результате из остатков ненасыщенных жирных кислот образуются насыщенные. Рафинированные жиры реагируют с водородом в автоклаве при давлении 2–4 атм. и температуре 190–220 °С в присутствии порошкового катализатора (обычно содержащего никель). Конечный продукт гидрогенизации называется саломасом. Если после гидрирования в молекулах жиров остаются двойные связи, то говорят о частичном гидрировании. Непрореагировавшие с водородом непредельные соединения при указанных условиях могут подвергаться изомеризации. При этом из цисизомеров получают трансизомеры.

При частичной гидрогенизации в саломасе получается большой процент транс-изомеров. Твердые саломасы с невысокой температурой плавления широко применяются пищевой промышленностью (в частности, в производстве кондитерского жира и заменителей масла какао). Применяются они и при производстве некоторых видов кормовых добавок для животных.

3. Натуральные транс-жиры присутствуют в молоке и мясе животных. Их наличие там может быть связано, в том числе, с использованием трансжиров для кормления животных (например, в составе некоторых так называемых «высокоэнергетических» кормовых добавок). В жире молока и мяса жвачных животных преобладает один из транс-изомеров олеиновой кислоты C18:1 (t11), названный вакценовой кислотой (содержание от 0,5 до 4 %) и один из транс-изомеров линолевой кислоты C18:2 (c9, t11), названный руменово́й кислотой (содержание от 0,2 до 2 %).

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) придерживается позиции о безвредности натуральных трансжиров. Но, с учетом вышеизложенного, данная точка зрения вызывает серьезные сомнения.

#### Список литературы

1. Гамаюрова, В. С. Мифы и реальность в пищевой промышленности. Часть 3. Конъюгированные транс-изомеры высших жирных кислот / В. С. Гамаюрова, М. Н. Черных // Вестник Казанского технологического университета. – 2015. – № 17. – С. 210–213.
2. Журавлев, А. В. Трансжиры: что это такое и с чем их едят (полный вариант) / А. В. Журавлев. – М., 2012. – 138 с.
3. Марголина, А. Что такое транс-жиры и надо ли их бояться? / А. Марголина // НАУКА И ЖИЗНЬ. – 2007. – № 4.
4. Нуждин, М. Трансжиры: почему нужно исключить их из своего рациона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roscontrol.com/community/article/o-trans-girah-v-voprosah-i-otvetah> (дата обращения: 04.03.2020 г.).
5. Micha, R. Trans fatty acids: effects on metabolic syndrome, heart disease and diabetes / R. Micha, D. Mozaffarian // Harvard School of Public Health, Boston. – 2009.
6. Mozaffarian D. Removing industrial trans fat from foods / D. Mozaffarian, M. J. Stampfer // British Medical Journal. – 2010. – 340 p.

УДК 599.742.73

**А. Г. Зверевщикова**, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Внутриутробное развитие кошки и критические периоды ее развития**

Приводятся результаты анализа литературы на тему внутриутробного развития кошек и возможные факторы, способные вызвать патологические изменения в организме животного.

Кошки активно взаимодействуют с людьми и неминуемо сталкиваются с многочисленными тератогенными факторами, окружающими их хозяев [4, 6]. Это сопровождается проявлениями как наследуемой, так и ненаследуемой патологии. Последняя может быть обусловлена действием эндогенных и экзогенных влияний [5, 3].

В связи с этим, **целью** данной работы является выяснение времени и особенности формирования зародыша кошек. Для выполнения данной работы были поставлены **задачи**: проанализировать сроки и особенности развития кошек.

**Методы исследования**: изучен и проработан обзор литературы. Рассмотрены макропрепараты, а также 2 серии плодов котенка 28 суток развития, имеющиеся на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, окрашенные гематоксилином и эозином.

**Полученные результаты**: согласно литературным данным [6, 9, 10], первый триместр беременности начинается с момента успешного оплодотворения. Первое деление происходит через 60–68 ч после спаривания. После него образовавшиеся клетки делятся каждые 10–14 ч.

На стадии образования морулы, около 30 клеток образуют сферу, состоящую из более мелких темных и более крупных гранулированных, бледных клеток.

При образовании полости, окруженной 60–80 клетками, развивается бластоциста диаметром 0,6 мм, обнаруженная в просвете матки через 140–150 ч. На 8-е сутки бластоциста становится яйцевидной, расширяясь внутрь зоны. Только эмбриобласт и трофобласт различаются внутри, а снаружи уже напоминают более позднюю гастролу.

На 10–12 сутки гастрология приводит к образованию мезодермального слоя путем инвагинации в области щита.

С 12 по 18 день происходят процессы, ведущие к формированию желудочно-кишечного тракта, центральной нервной системы.

С 18–19 дней, 7–18 мм, начинают формироваться конечности котенка. Головной и спинной мозг уже присутствуют в зачаточной форме, шея и хвост согнуты к телу.

До 21-го дня образуют слуховые каналы. Глаза будущего котенка приобретают пигментацию, углубляется канал для обонятельных органов. Мозжечок разделяется бороздкой. Примитивный спинной мозг с ганглиями простирается до хвоста. Образуются примитивные позвонки вокруг остатков ното хорда. Образуются пищевод, желудок и кишечник, поджелудочная железа, щитовидная железа, почки и печень.

Второй триместр беременности начинается с 21-го по 23-й день, 13–30 мм. В этот момент носовые отростки и верхнечелюстной отросток сливаются и формируют верхнюю губу, начинается закладка век и мочек ушей. Скелет и мышцы дифференцируются. Пальцы становятся различимыми на лапах. Развиваются плевральные полости вокруг легких, в которых уже проявляются дольковые бронхи.

С 23-го до 25 дня, почки, надпочечники и половые органы продолжают дальнейшую дифференциацию. В формирующемся примитивном спинном мозге серое и белое вещество разделено и покрыто мембранной оболочкой. Образуются ганглии, аксоны и гипофиза.

День от 25 до 28, 21–40 мм. На этом этапе нужно использовать термин плод. Внутри головы формируются орбитальные мышцы, глаза, небо и зачатки зубов. Язык касается носоглотки и показываются снаружи сосочки. Образуется брыжейка, легочная



мембрана и диафрагма. Гистологические исследования данного периода развития (рис. 1) указывают на формирование к этому сроку зачатков основных органов зародыша

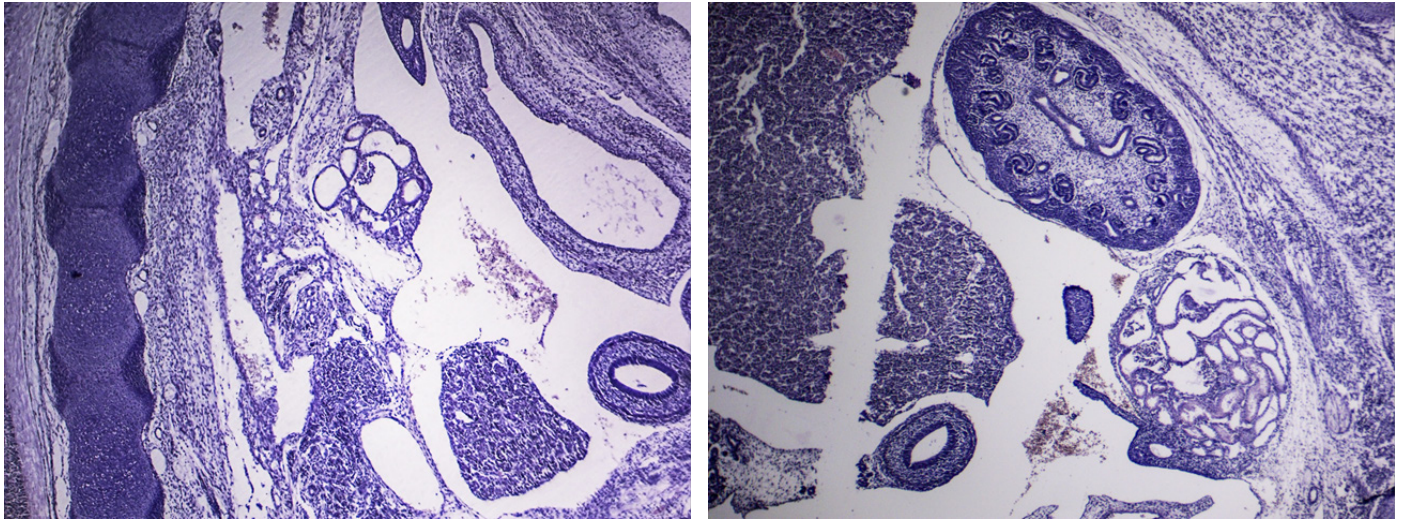


Рисунок 1 – Препарат котенка в возрасте около 28 суток.  
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 40.

День от 25 до 28, 21–40 мм. На этом этапе нужно использовать термин плод. Внутри головы формируются орбитальные мышцы, глаза, небо и зачатки зубов. Язык касается носоглотки и показываются снаружи сосочки. Образуется брыжейка, легочная мембрана и диафрагма. Гистологические исследования данного периода развития (рис. 1) указывают на формирование к этому сроку зачатков основных органов зародыша.

День от 28 до 32, 25–50 мм. Большинство его частей достигло своего окончательного положения. Кости продолжают окостеневать. В печени образуются доли. Образуется мочевой пузырь. У женских плодов развивается матка.

С 32–38 дня, 35–60 мм. Плод быстро растет, голова относительно большая, но область туловища более тонкая, наружное ухо более явное, пуповина уменьшена в размере, конечности располагаются в типичном положении. В глазу можно обнаружить образование стекловидного тела, дифференцировку камер, образование радужки, тарзальных желез и слезных протоков. В трахее уже есть хрящи.

Третий триместр беременности кошки начинается с 38 дня развития плода и длится до момента его рождения.

С 38 дня размер плода составляет 50–80 мм. Кроме быстрого роста всех частей тела происходит дифференциация кожи и ее производных. Кожа утолщается и становится морщинистой. Появляются первые зачатки вибриссальных волос. В этот период формируется внутреннее ухо, увеличиваются уши.

На 44–48 день, 59–94 мм, плод обрастает шерстью. Происходит окончание периода кроветворения желточного мешка и начало его в печени и красном мозге. Развит орган Якобсона.

58 день, 90–186 мм, характеризуется стадией зрелого плода непосредственно перед или во время рождения. На этой стадии органы готовы обеспечить нормальную жизнедеятельность котенка.

В норме роды происходят с 59 по 69 день после зачатия.

Критические периоды во внутриутробном развитии котенка на сегодня более или менее точно установлены. Первый критический период беременности приходится на стадию дробления яйца. Под воздействием абиотических факторов ионизирующей радиации, химических процессов, внутриклеточных паразитов в организме могут нарушаться различные процессы синтеза, движение клеток бластулы и процесс дробления, что может привести к патологиям и снижению способности к имплантации.

Второй критический период наступает во время имплантации, что соответствует 11–13 дням беременности. Повреждающий эффект при имплантации приводит к преждевременной смерти плодов и их прерыванию беременности [7]. Сохраняются только самые адаптированные и жизнеспособные эмбрионы. Интересно, что около 10–15 % эмбрионов умирают на разных стадиях беременности.

Третий критический период совпадает с образованием плаценты и завершается к 35-му дню беременности. В это время эмбрион проходит стадию нейруляции и начальные стадии органогенеза. Гибель плода и возникновение серьезных деформаций возможны, когда процессы нейруляции нарушены. В эти сроки развитие млекопитающих тесно взаимосвязано с оптимальным уровнем трофического обеспечения зародыша [1–2].

Изучая стенды кабинета кафедры анатомии и физиологии, можно найти немало макропрепаратов животных с различными пороками. Среди них имеются и врожденные пороки котят, вызванные, вероятно, различными тератогенными факторами.

В стадию дробления яйца может произойти нарушение движения клеток будущей бластулы. Данный этап возможен на 3–6 сутки с момента оплодотворения, вследствие чего может образоваться мутантный котенок с восьмью лапами (рис. 2).

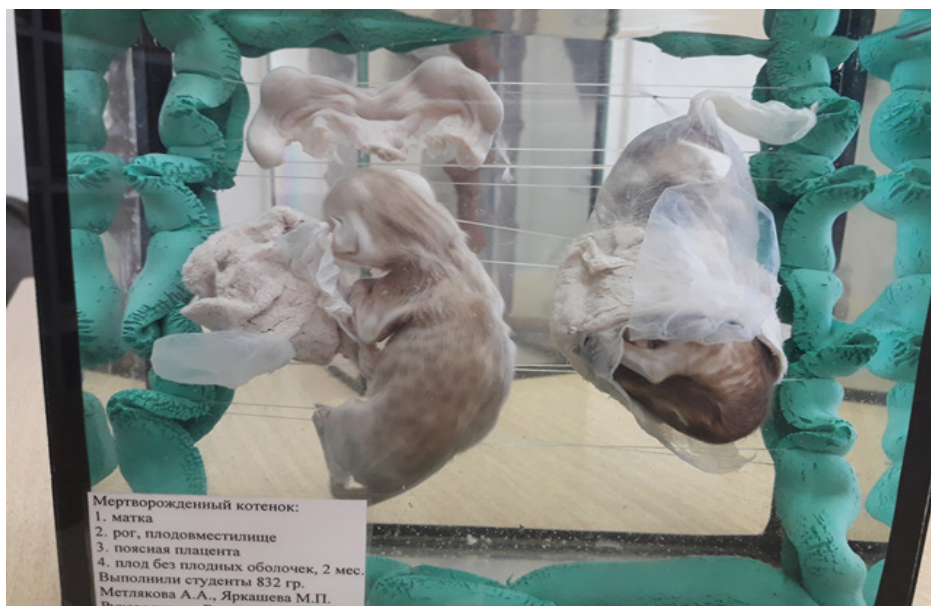


Рисунок 2 – Раздвоение верхних и нижних отделов туловища



**Рисунок 3 – Котенок с раздвоившимся нижним отделом туловища и неполным разделением нижней челюсти и лицевых костей**

В ходе нарушения иммиграции клеток хорды в виде раздвоения клеточных потоков происходит образование шестиногого зародыша. Данное явление может наблюдаться на 8–12 дне гастрюляции. Спровоцировать аномалию могут гипотермия, ультразвук, инсулин, бензол и многие другие тератогенные факторы [8–9]. Выявить конкретный фактор, повлиявший на развитие данного плода, невозможно (рис. 3).



**Рисунок 4 – Мертворожденные котята без видимых патологических изменений в плодной оболочке и без нее**

Тератогенные факторы могут обуславливать мертворождение плода. Начиная с 44 дня и до момента рождения, на плод могут быть направлены факторы, которые по некоторым причинам остановят нормальное развитие и существование плода в матке, вследствие чего возможно появление мертворожденного котенка (рис. 4). Таким образом, раз-

витие котенка зависит от влияния множества эндогенных и экзогенных факторов. Это необходимо учитывать при содержании кошек в период беременности. Необходимо также отслеживать вероятные нарушения развития в связи с генетическими факторами в связи с близкородственными скрещиваниями.

#### Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Формирования нервной системы / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, С. А. Соболевский // Морфологические ведомости. – 2004. – № 1-2. – С. 19.
2. Васильев, Ю. Г. Нейрогенез и особенности сосудисто-трофического обеспечения в онтогенезе крыс / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина // Морфология. – 2009. – № 4. – С. 28.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В 2 ч. Ч. 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск, 2016. – 208 с.
4. Васильев, Ю. Г. Первичный и вторичный ангиогенез в нейрогенезе коры больших полушарий млекопитающих / Ю. Г. Васильев // 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. 252–257.
5. Математическое моделирование содержания глюкозы в центральной нервной системе в норме и при гипогликемии / Ю. Г. Васильев, С. А. Соболевский, Г. В. Шумихина, [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 2. – С. 31–33.
6. Мельникова, Н. Критические периоды беременности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fau.com.ua/content/view/full/12/11/1/1/> (дата обращения: 09.03.2020).
7. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
8. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
9. Knopse, C. Periods and Stages of the prenatal development of the domestic cat / С. Knopse. – Berlin: BlackwellWissenschafts-Verlag, 2002. – 51 p.
10. Leipoldt, A. L. Embryology of the domestic cat [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pawpeds.com/pawacademy/reproduction/embryology/index.html> (дата обращения: 09.03.2020).

УДК 638.154.4-07

**К. А. Ившина**, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Михеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Диагностика и дифференциальная диагностика грибковых болезней пчел

Грибковые заболевания и поражения пчел вызывают различные виды грибов, в т.ч. *Ascosphachera aris*. Признаки поражения грибами зависят от их вида и могут затрагивать пчелиный расплод и продукты пчеловодства. Диагностика грибковых инфекций связана с выделением их на питательных средах с дальнейшей микроскопией.

**Введение.** В настоящее время микозы вызывают большое беспокойство не только у сельскохозяйственных и непродуктивных животных, но и у насекомых. Одним из таких распространенных заболеваний является аскофероз пчел. Болезнь значительно тормозит развитие семей и снижает количество особей в них более чем на 20 % и почти наполовину их способность к медосбору. Семья стареет, может не обеспечить себя кормом и погибнуть [2, 3, 6, 9, 11, 12].

Аскофероз (парацистоз, перицистомикоз, известковый расплод, меловой расплод) – микозная болезнь открытого и запечатанного расплода, сопровождающаяся его гибелью и последующей мумификацией. Возбудитель впервые выделил П. Клауссен в Германии в 1912 г. [1, 2, 3, 4, 11].

Возбудитель болезни – гриб *Ascospachera apis*, относящийся к сумчатым грибам. Споры сохраняют жизнеспособность от 3 до 35 лет, в частности, более 15 лет на стенках ульев, сотах, пчеловодном инвентаре и оборудовании; в меде и перге при хранении в условиях пасек споры выживают более 4 лет. Растворы хлорной извести и гипохлора, содержащие 3 % активного хлора, убивают их в течение 10 мин. Споры теряют жизнеспособность при 90 °С [3, 5, 7, 8, 10].

**Целью** работы явилось определение причин, особенностей возникновения аскофероза и описание биологических свойств *Ascospachera apis*.

**Задачи:**

1. Описать признаки проявления грибковых болезней пчелиной семьи.
2. Выявить основных возбудителей грибковых инфекций.
3. Провести лабораторную диагностику аскофероза.
4. Дифференцировать *Ascospachera apis* от других грибов.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на кафедре инфекционных болезней и патанатомии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Объектом исследования явились пораженные плесенью пчелиные соты. Для определения признаков поражения осуществляли осмотр сот внешне и с извлечением личинок из сот.

Для выращивания колоний грибов использовали среду Чапека – среда для микроорганизмов грибковой природы; для выращивания колоний бактерий – мясо-пептонный агар.

Для выделения возбудителя пораженных личинок извлекают из ячеек с помощью препаровальной иглы и помещают в стерильную чашку Петри, где их разламывают на части. Затем частицы личинок размером не более 1 мм с помощью бактериальной петли переносят в чашки Петри с одной из питательных сред, размещая по отдельности в 3–5 точках. Материал выдерживают в термостате при 26–30 °С и наблюдают в течение 10 суток. Окраску мазков осуществляли по методу Грама [7, 10].

**Результаты исследования.** При осмотре пчелиных рамок были выявлены поражения аскоферозом. Рост мицелия сопровождается ростом плесени на поверхности тела личинки и внутри ячейки. Если пчелиная матка откладывала яйца в инфицированные соты, процесс образования мицелия на поверхности тела личинки происходил одновременно с ростом мицелия внутри расплода (рис. 1). В результате разрастания мицелия *Ascospachera apis* по всему телу личинки происходили деструктивные изменения, и нарушалась ядерно-плазменная структура внутренних органов [5].



Рисунок 1 – Поражение личинок *Ascosphachera apis* (1 – здоровые личинки, 2 – пораженные личинки)

Помимо поражения личинок определяли оплесневение перги. Плесень имела зеленоватый оттенок, местами желтый (рис. 2).

*A. apis* следует дифференцировать от грибов родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor* и других, иногда вторично присутствующих на погибших от аскофероза личинках в семьях пчел, а также от нередко протекающего совместно с аскоферозом аспергиллеза.

При проведении исследования мною были рассмотрены препараты с различными грибами. На фото 2 и 3 был посеян грибок *Penicillium*. На среде Эндо (рис. 3) и среде Чапека (рис. 4) я обнаружила круглые и пушистые колонии, которые имели серо-зеленоватый цвет и белый по краю. Если смотреть снизу, то поверхность белого цвета.

Для микроскопии делали препарат «висячая капля». Было выявлено наличие спор пеницилла на концах гиф (рис. 5). Споры мелкие, прозрачные.

На другом препарате обнаружили колонии *Ascosphachera apis* (рис. 6). На 3 сутки колонии имеют коричневатый-белый (сверху) и желтоватый (снизу) цвет. Поверхность колоний шероховатая, неровная.



Рисунок 2 – Соты с плесенью

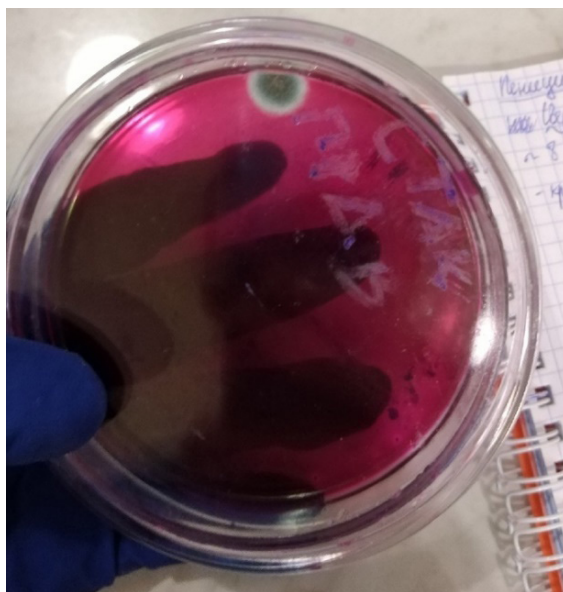


Рисунок 3 – Пенициллиум на среде Эндо

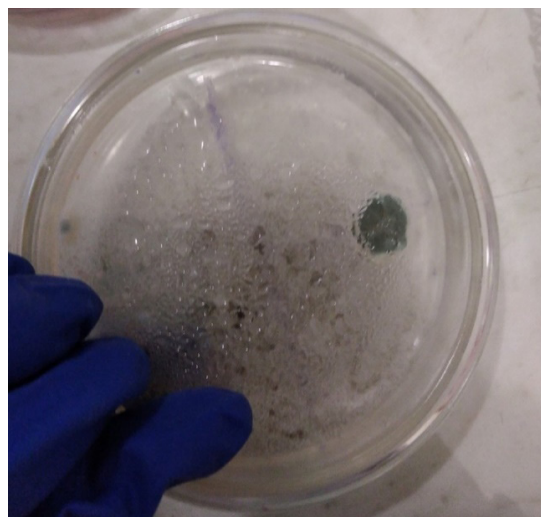


Рисунок 4 – Пенициллиум на среде Чапека

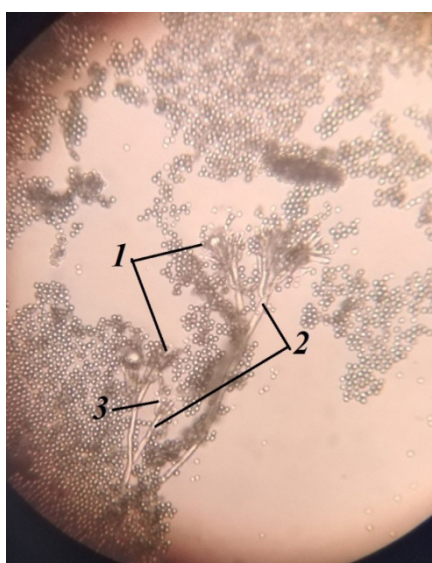


Рисунок 5 – *Penicillium* под микроскопом (1 – споры, 2 – гифы, 3 – конидии)



Рисунок 6 – Колонии *Ascosphachera apis* на среде Чапека

Рассмотрев под микроскопом грибок, были выявлены мешочки со спорами, которые лопнули, и из них вышли мелкие, круглые прозрачные споры гриба (рис. 7).



Рисунок 7 – Споры *Ascosphachera apis* (1- лопнувшие мешочки, 2 – споры)

Сравнив препараты, были обнаружены следующие различия между *Penicillium* и *Ascosphachera apis*:

- разный цвет и размер колоний
- разное состояние поверхности колоний
- форма, размер и расположение спор

**Выводы.** Грибковые заболевания и поражения пчел вызывают различные виды грибов, в т.ч. *Ascosphachera apis*. Признаки поражения грибами, завися от их вида, могут затрагивать пчелиный расплод и продукты пчеловодства. Диагностика грибковых инфекций связана с выделением их на питательных средах с дальнейшей микроскопией.

#### Список литературы

1. Аветисян, Г. А. Пчеловодство: учебник для вузов / Г. А. Аветисян. – М.: Колос, 1982. – 319 с.
2. Анализ распространения болезней пчёл в Удмуртской Республике / Е. А. Михеева, Л. М. Колбина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции в 3 томах. – Ижевск, 2019. – С. 118–120.



3. Богомолов, К. В. Болезни и вредители пчел / К. В. Богомолов. – Рязань: Рязанская типография, 2013. – 64с.
4. Влияние препарата «АпиВрач» на показатели роста *Ascosphaera apis* и других микроорганизмов / Д. О. Дряхлова, Е. Д. Мушталёва, Е. А. Михеева [и др.] // Биомика. – 2019. – Т. 11. – № 2. – С. 202–205.
5. Манжурина, О. А. Диагностика и мероприятия при инфекционных и инвазионных болезнях пчел: Учебное пособие / О. А. Манжурина, А. М. Скогорева, Б. В. Ромашов. – Воронеж, 2018.
6. Масленникова, В. И. Эпизоотический процесс аскосфероза пчел при разной степени поражения пчелиных семей клещом варроа в условиях теплиц / В. И. Масленникова, Т. П. Голева. – Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2012. – № 3. – 25–26 с.
7. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск, 2017. – 84 с.
8. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология. Общая вирусология / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск, 2018. – Том 1. – 81 с.
9. Михеева, Е. А. Основы ветеринарии: Тестовые задания / Е. А. Михеева. – Ижевск, 2018. – 111 с.
10. Общая микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Е. В. Максимова. – Ижевск, 2017. – Том 1. – 58 с.
11. Результаты экспериментального заражения пчел аскосферозом / Д. М. Мирзоев, А. А. Негматов, Ф. Д. Хасанов. – Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук, 2012. - № 2 (32). – С. 54–57.
12. Смирнов, А. М. Пчеловодство: учебное пособие / А. М. Смирнов, В. Н. Сагтаров, В. Р. Туктаров. – Уфа, 2010. – 433 с.

УДК 821.111

**А. А. Ильгова**, студент 2-го курса факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства

Научный руководитель: канд. педнаук, доцент Е. Л. Завгородняя  
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ им. Императора Петра I

## Любимая собака английской королевы

Описана любимая порода собаки английской королевы – корги.

Английские королевские особы, по крайней мере, со времен королевы Виктории, были преданны своим собакам. Ранняя страсть Виктории к немецким таксам уступила место мании к шотландским колли в более позднем возрасте. Она неоднократно давала своим колли имя Нобл, и историки различают между ними римские цифры: Нобл I – Нобл V.

На памяти ныне живущих, ни один мировой лидер не отождествлялся так широко с конкретным животным, как Елизавета II с ее корги. Символы дружелюбия, они умело используются в рекламных целях, придавая теплоту ее публичному имиджу.

Но корги – это больше чем символы. В жизни, управляемой протоколом, они обеспечивают Королеве легкий способ сломать лед с незнакомцами. В том, что может быть

изолирующим положением, она получает от них неограниченное количество любви и физической привязанности, бескомпромиссное знание того, что она монарх. Когда это возможно, королева сама кормит корги и водит их на ежедневные прогулки, которые также служат своего рода терапией. Ее муж, Принц Филипп, Герцог Эдинбургский, называл эту форму терапии «собачьим механизмом» своей жены.

«Мои корги-семья», – сказала Королева. Семья, как она из всех людей знает, требует серьезной работы, какой бы безупречной ни была родословная. С 1950-х гг., с немалой помощью других, Королева лично курировала программу разведения корги, которая базировалась на территории Виндзорского замка. Чистокровные щенки из ее питомника зарегистрированы под ярлыком Виндзор. Королева никогда не позволяла своим собственным корги – их было множество за эти годы – участвовать в выставках собак, и она никогда не продавала ни одного, хотя многих раздавала в качестве подарков.

Сохранившиеся королевские корги носят имена Холли и Виллоу. Они родились двенадцать лет назад, и в этот день рождения они вышли из сумерек. Средняя продолжительность жизни корги составляет от двенадцати до тринадцати лет, – говорится в новом полном Пемброкском вельш-корги Деборы С. Харпер, широко считающейся стандартным руководством для этой породы. Корги четырнадцати и пятнадцати лет не редкость, и иногда мы слышим, что корги достигают возраста восемнадцати лет.

Многие из тех, кто помогал поддерживать королевскую линию корги, к настоящему времени умерли, и среди немногих оставшихся в живых в основном женщины, в том числе некоторые близкие по возрасту к королеве. Большинство свернули свои питомнические операции или вышли на пенсию.

Согласно ряду неписаных, но строго соблюдаемых правил, заводчики, принимавшие участие в программе королевы, никогда не обсуждали свой опыт публично и редко даже друг с другом. Однако по мере того, как Сага о королевских коргах подходит к концу, некоторые из этих людей решили впервые описать роль, которую они сыграли в сохранении этой династической линии. В их воспоминаниях можно разглядеть ранее неизвестный аспект самой известной женщины в мире: профиль корги-селекционера, который оказался Королевой.

Когда Тельме Эванс было девять лет, ее собаку сбила машина. Владелец машины, герцог Йоркский, которому по воле судьбы предстояло стать королем Георгом VI, был так огорчен случившимся, что написал родителям Тельмы, предлагая подарить семье новую собаку.

И все же, поскольку горе маленькой Тельмы по поводу смерти ее любимца было так велико, ее родители поблагодарили герцога и сказали, что, по их мнению, было бы разумнее не заводить другую собаку. Они рассказали Тельме о своем письме – и как только она оправилась от первого горя, то решила действовать сама. Не сказав об этом родителям, она написала герцогу своим размашистым девятилетним почерком, что будет очень рада принять его предложение о новой собаке.

Она получила дипломатичный ответ, в котором говорилось, что герцог был бы очень рад подарить ей собаку, но он считал, что они оба должны согласиться с мнением ее родителей.

Эта маленькая девочка выросла и стала одним из величайших собаководов Британии. Ее характер, выкованный в горе и закаленный хорошими манерами, ее поразитель-

ное лицо, с бледной кожей и ярко-рыжими волосами. Взрослая Тельма Эванс имела талант к маркетингу. Во время Блица она разводила эльзасцев с белоснежной шерстью. В своем питомнике Розавель в Пирбрайте, графство Суррей, она выращивала много пород, но корги был ее большой любовью.

На фермах в Уэльсе корги сотни лет работали. Они пасли овец и крупный рогатый скот, кусая их за пятки. В конце 1920-х гг. Эванс ездил на автомобиле по сельской местности и впервые заметил собак. Она покупала призовые экземпляры у фермеров и убедил клуб собаководства признать два вида корги различными породами пемброки (вид корги, выведенный Королевой) и кардиганы (которые, как правило, крупнее, длиннее и темнее). Она была соучредителем Лиги вельш-корги с целью их продвижения и сделала звездой Розавельского стада Red Dragon.

Эванс продал одного из отпрысков Красного Дракона виконту Веймауту, дети которого пригласили поиграть своих друзей-маленьких принцесс.

В сознании селекционеров корги Сьюзен остается значимой фигурой. Это не потому, что она была собакой королевы. Это потому, что ее гены были такими долгоживущими – Сьюзен является общим предком всех королевских корги. «Королева – единственный заводчик, который до сих пор вывел из своего фонда суку», – объясняет Диана Кинг, председатель Лиги вельш-корги. Поддерживать родословную так долго (нынешние собаки, Холли и Уиллоу, по-видимому, являются 14-м поколением потомков Сьюзен-замечательно), даже учитывая многочисленные преимущества королевских особ.

Многие люди старой школы корги также восхищаются эстетическим вкусом королевы в собаках. Она предпочитала темно-красный, как раньше. Она предпочитала, чтобы на них было не слишком много белого, – говорит Кинг. Слегка поморщившись, она вспоминает, как однажды королева увидела королевского пса Оливера и заметила, как показалось Кингу, с легким неодобрением: «О, на нем много белого, не так ли?».

К 1951 г. Королевская милость помогла сделать корги одной из самых популярных собак Британии. Численность породы возросла после восшествия Елизаветы на престол в 1952 г. Но если коронация была благом для рода Сьюзен, то она могла стать и личным ударом. Теперь Сьюзен приходилось бороться за внимание Элизабет с удвоенной силой. Сьюзен Купер делала все, что могла, почти ровно год после коронации. Затем она набросилась на него.

25 июня 1954 г. Сьюзен укусила заводчика королевских часов Леонарда Хаббарда. Пять дней спустя она напала на Альфреда Эджа, Гренадерского гвардейца и Дворцового часового. Короткая остановка насилия, а затем: корги, принадлежащие королеве-матери, заметили полицейского, прыгнули к его ногам, разорвали его брюки и разорвали рану на колене, согласно одной газете, которая добавила зловеще: «впервые королевский корги укусил полицейского».

Когда Сьюзен умерла в Сандрингеме в 1959 г., королева написала письмо своему управляющему. Она дала указания похоронить собаку на кладбище домашних животных, которое было создано Викторией, и нарисовала эскиз надгробия, которое она хотела установить. На нем должна была быть надпись: «Сьюзен (умерла 26 января 1959 г.) в течение 15 лет верная спутница королевы».

В это время социальных преобразований даже сама порода корги начала меняться. Тела собак были выведены так, чтобы они выглядели более округлыми и свисали

ниже к земле, а их лица все больше напоминали диснеевских персонажей и детские игрушки. По мере того как корги превращались из рабочей собаки в декоративное домашнее животное, некоторые заводчики, такие, как Лейла Мур, стремились сохранить старые ценности. Когда ее племенная собака Кайтоп Маршалл попала на глаза Тельме Грей, был устроен матч с Виндзорской кисточкой королевы, и Королева зарегистрировала одного красивого щенка из получившегося помета с бросающимся в глаза именем Виндзорский лояльный подданный.

Только летом 1984 г. Виндзор принял две пометы щенков. Келпи, легенда, Пак и Фантом родились в Виндзорском мифе (от Белроуза Дамиана) в июне. Еще одна сука была поставлена на помощь, как только этот выводок прибыл. Это было, когда Морин Джонстон так весело спарилась с Виндзорской искрой (сестрой Джеймса, которого королева подарила Дафне Сларк), и Искра родила еще пятерых: Рейнджера, Бо, Ларка, Гэмбола и Дэша. Вдобавок ко всему, в следующем месяце родился принц Гарри.

Восемь лет назад Тельма Грей (к тому времени овдовевшая) закрыла питомник «Розавель» и переехала в Австралию, где поселилась в Аделаиде. Она и Королева продолжали переписываться и разговаривать по телефону. Грей, вероятно, слышал об этом последнем выводке еще до того, как она умерла в ноябре. Отважная девятилетняя девочка, написавшая герцогу Йоркскому с просьбой о новой собаке, всю свою жизнь оставалась живым, активным корреспондентом, и Дафна Сларк говорит, что Грей сохранил все письма и вещи, которые писала Королева.

От первых поколений, когда королева называла корги певучими парами имен (Кэрол и Крекеры, Хани и Шуга, Виски и Шерри), она прошла через более поэтическую фазу (поставив свой знак под названием Red Ember, она сделала Jet и Spark, среди прочих), а затем к разумным, коротким, англосаксонским именам, которые, если в конце 1980-х гг. были немного фруфру (Phoenix, Pundit, Mint, Fay), действительно квалифицировались как то, что люди собак называли бы «собачьими именами».

С детенышем Дэша, родившимся, когда принцу Уильяму было семь лет, а Гарри пять, наречение приняло новый оборот. Даггер, Раш, Диско – это звучало как слова, которые могли бы выбрать маленькие мальчики. Но если Королева и разрешила своим маленьким внукам назвать этот выводок, Элли Боутон никогда об этом не слышала, и если это было частью попытки научить следующее поколение разделять ее любовь к коргису, то, похоже, ничего не вышло. Питер Филлипс, сын принцессы Анны, кажется, единственный внучатый племянник короля, у которого когда-либо был собственный корги.

В 1989 г. беда всколыхнула стаю. Рейнджер (которого отдали Королеве-маме) возглавил группу корги, убивших одну из других собак королевы. Два года спустя среди корги королевы и королевы-матери вспыхнула всеобщая драка. Когда она попыталась вмешаться, Королеву укусили за левую руку (наложили три шва), а когда шофер королевы-матери попытался разорвать ее, он тоже был укушен и вынужден был сделать укол от столбняка.

Если когда-нибудь и было время для новых щенков, то именно сейчас. Нэнси Фенвик позвонила не одному заводчику, а сразу нескольким. Среди тех, кто был приглашен в доме Нэнси Фенвик в формате кастинга, была пара, которая живет в Уэльсе, Мэри и Джефф Дэвис.

Дэвисы также работали с лошадьми, включая скаковую лошадь, которую вывела Королева. Поэтому, когда Королева в макинтоше и головном платке зашла в дом Нэнси, чтобы взглянуть на их собаку Тимми (официально зарегистрированную как Эрмин), супруги немного поговорили с ней о лошади. Джефф был впечатлен энциклопедическими знаниями королевы о родословных. Для этой ничем не примечательной лошади – «неудачницы», как говорит Джефф, которой она владела много лет назад, королева могла сорваться с места: «Бог знает, восемь или девять поколений назад!».

Через несколько лет после смерти королевы-матери люди поняли – не сразу, но постепенно, что размножение корги в Виндзоре прекратилось.

За время правления Елизаветы II, а это составило 66 лет, в Букингемском дворце жили 30 собак породы вельш-корги, которые были потомками ее первой собаки Сьюзи.

В настоящее время на территории Букингемского дворца не осталось ни одного щенка – потомка королевских корги. У Королевы живут две собаки помесь таксы и корги, так называемые дорги, и собака породы корги, которую забрала к себе Королева после смерти ее хозяина, садовника загородного поместья королевской семьи. Последние представители породы корги, жившие во дворце, умерли в 2017 и 2018 гг. Они, как и другие собаки и Елизаветы были похоронены в Сандригемском дворце в Норфолке на кладбище королевских животных, которое было основано Королевой-матерью.

УДК 636.39:612.6.058

**А. Н. Ильина**, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева,

д. мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Морфологические и гистологические изменения органов половой системы гермафродитов**

Приведены результаты морфологического и гистологического исследования половых органов гермафродита козы.

По данным 2018 г. в Удмуртии в хозяйствах разных форм собственности зарегистрировано более 66 тыс. голов мелкого рогатого скота [4]. Спрос на продукцию козоводства растет. План развития сельского хозяйства УР до 2030 г. рассматривает козоводство как перспективную отрасль. Уже к 2022 г. в республике должен заработать генетический центр по козоводству. Сдерживающими факторами могут являться аномалии, в том числе и врожденные [5].

Бесплодие – нарушение воспроизводства потомства вследствие ненормальных условий существования самок и самцов или болезней полового аппарата и других органов и систем (по Студенцову А.П., 2007) [3]. Существуют следующие варианты врожденного бесплодия: у самцов выделяют: а) инфантилизм, б) крипторхизм; у самок: а) инфантилизм, б) гермафродитизм [2].

**Целью** данной работы является выявление типа гермафродитизма у коз.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

1. Проанализировать научную литературу.
2. Описать морфологию органов мочеполовой системы.
3. Провести гистологическое исследование.

**Материалы и методы.** Использовались органы мочеполовой системы двух гермафродитов из подсобных хозяйствах д. Новый Утчан Алнашского района. Методы – анализ научной литературы, описательный, гистологический.

**Результаты исследования.** Наружные половые органы первого исследуемого животного развиты следующим образом: мошонка размером с виноградину, без семенников. Они располагаются в брюшной полости. Половые губы недоразвиты – в виде небольших кожных складок, половая щель отсутствует, у дорсального края губ и над клитором располагаются небольшие отверстия. Предположительно через них происходил акт мочеиспускания. Клитор увеличен, размерами 1,5 см, в виде полумесяца. У второго гермафродита мошонка, половые губы и половая щель отсутствуют. Судя по состоянию шерстного покрова, вентрально от клитора находилось отверстие, через которое осуществлялся акт мочеиспускания. Клитор увеличен, около 1 см.

Внутренние органы представлены у первого гермафродита хорошо выраженной пузырьковидной железой. Семенник округлый в диаметре 2,5 см, также хорошо выделяется придаток семенника, без общей влагалищной оболочки, второй – в виде вытянутой капли, одет в общую влагалищную оболочку, около 8 см в длину.

У второго исследуемого животного мочевой пузырь мочой практически не наполнен. Придаточные половые железы самца отсутствуют. Семенник округлый, в диаметре около 2 см. Придаток семенника развит слабо, в длину около 1 см. Хорошо развита матка и влагалище, которые были заполнены мочой.

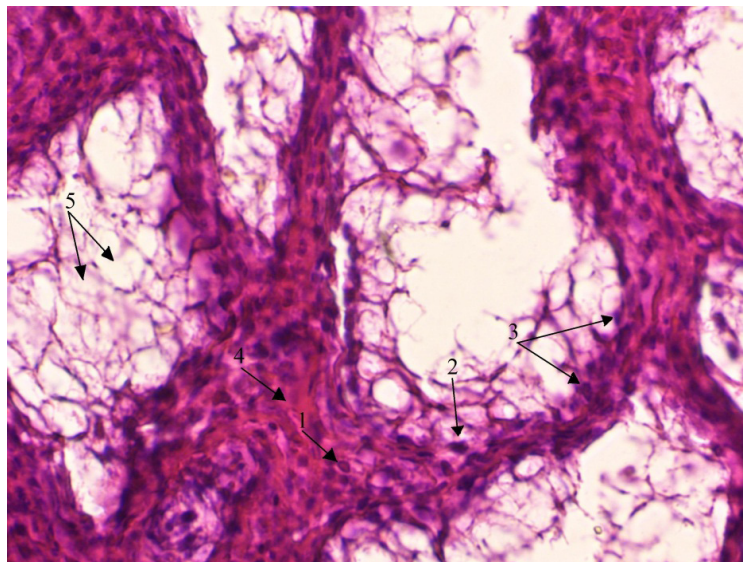


Рисунок 1 – Семенник. Окр. Гематоксилин-эозин, увел. ×40

- 1 – клетка Лейдига; 2 – клетка Сертоли; 3 – сперматогонии; 4 – интерстиций;  
5 – полости канальца (пустые)

На рисунке 1 представлены извитые канальцы семенника. Общее их развитие соответствует типичному положению канальцевого аппарата. Сперматогонии локализу-

ются лишь в базальной части клетки. Полость канальца заполнена сильно ветвящимися отростками с большим количеством инвагинации. Сами клетки сперматогенного эпителия сильно утолщены, их ядра овальной или уплощенной формы, что указывает на их невысокую митотическую активность. Клетки Сертоли имеют форму пирамид с зональными ветвлениями. Иногда участки соединений этих ветвлений в апикальной части создают признаки полости, соответствующие просвету канальца. Есть участки, где видны клетки Лейдига, что, возможно, указывает на относительно хорошую гормональную активность с выработкой тестостерона этими клетками [1].

На рисунке 2 показана гистологическая картина. Эпителий двурядный, на его поверхности видны выступающие слабо развитые стереоцилии. Иногда отслеживается нечто напоминающее зернистую гомогенную массу, что указывает на возможность секреторной активности либо этих клеток, либо клеток выше из области семенников [1].

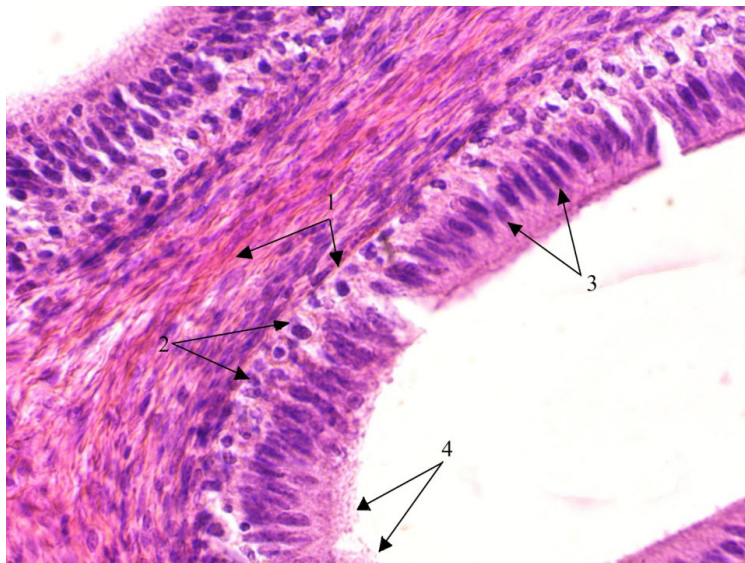


Рисунок 2 – Придаток семенника. Окр. гематоксилин-эозин, увел. ×40

1 – мышечная оболочка; 2 – секреторные эпителиоциты; 3 – поддерживающие эпителиоциты;  
4 – неразвитые стереоцилии

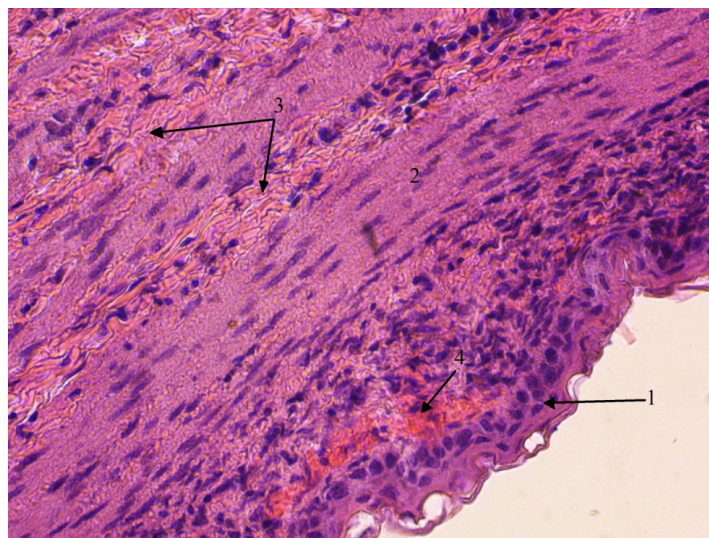


Рисунок 3 – Стенка влагалища. Окр. Гематоксилин-эозин, увел. ×40

1 – многослойный плоский неороговевающий эпителий; 2 – собственная пластинка слизистой оболочки; 3 – мышечная оболочка; 4 – кровеносный сосуд

Образцы тканей были отобраны из участка рога матки и влагалища, но на гистологическом уровне строение двух органов оказалось одинаковым. В первую очередь это касается эпителия слизистой оболочки. В матке эпителий однослойный призматический [5]. На рисунке 3 представлена стенка влагалища: видны отдельные участки многослойного плоского неороговевающего эпителия, инфильтрированные в базальной части лейкоцитами, что затрудняет его идентификацию по отношению к прилегающей собственной пластинке слизистой оболочки. При этом участок, где видна инфильтрация клетками лейкоцитарного ряда, наблюдается повышенное содержание гликоцитов собственной пластинки слизистой. Также сосуды микроциркуляторного русла расширены, с незначительными проявлениями стазов. Мышечный слой, прилежащий к эпителию, частично инфильтрирован лейкоцитарными элементами в межмышечно-соединительнотканых перегородках, и характеризуется избыточным кровенаполнением.

Выводы: на основе исследования был выявлен тип врожденного бесплодия – ложный гермафродитизм; отработана методика изготовления гистологического препарата; выявлена разница между морфологией органов мочеполовой системы у гермафродитов, участвующих в исследовании.

#### Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
2. Крюков, В. И. Генетика. 4 часть: Генетика пола. Сцепление генов и кроссинговер / В. И. Крюков. – Орёл: ОрёлГАУ, 2006. – 168с.
3. Некрасов, Г. Д. Акушерство, гинекология биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г. Д. Некрасов, И. А. Суманова. – Барнаул: АГАУ, 2007. – 204 с.
4. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства в Российской Федерации: материалы Международной научно-практической конференции, проводимой в рамках XV Сибирской Дальневосточной выставки племенных овец и коз. – Чита, 2018. – С. 34–36.
5. Хамитова, Л. Ф. Патоморфологические изменения в репродуктивной системе коров при послеродовом эндометрите / Л. Ф. Хамитова, М. В. Князева, Е. А. Мерзлякова // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 5. – № 10. – С. 44–48.

УДК 619:616.995.122-085.284:636.2

**Д. Д. Кокорина**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Эффективность препарата «Гельминтозол» при фасциолезе крупного рогатого скота

Проведено исследование, оно показало, что в ноябре после перевода животных на стойловое содержание степень зараженности коров после выпаса несколько возросла, но не достигла уровня зараженности, как в марте до обработок, благодаря использованию противопаразитарных препаратов в комплексе с противозимерозными.



Трематодозные заболевания широко распространены [7, 11–13, 15, 22] и приводят к снижению продуктивности, отекам, анемии, нарушению работы органов пищеварительного тракта, наносят большой экономический ущерб [20, 21, 24]. Наиболее часто встречается фасциолез, может паразитировать и у человека, локализуется в желчных протоках, но иногда можно обнаружить в тканях легких и сердца. Возбудителем заболевания является листовидной формы печеночная и гигантская фасциола (*Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*). Заболевание распространено повсеместно. Заражение происходит алиментарным путем, в основном летом на пастбищах, в местах с обилием мелких водоемов-биотопов малого прудовика. Также основным источником инвазии являются вода, травы, растущие в водоемах, на влажных и поливных землях, сено, загрязненное адолескариями [1–4, 16].

**Целью** данной работы является изучение распространенности паразитозов крупного рогатого скота в Шарканском районе Удмуртской Республики.

**Материалы методы.** Исследование проводилось на базе БУУР «Воткинская РАЙСББЖ». В качестве лабораторной диагностики проводили гельминтооскопию (метод осаждения, метод флотации, метод Фюллеборна). Пробы фекалий были отобраны массой около 10 г резиновой перчаткой из прямой кишки (ректально). Фекалий берут индивидуально в соответствии с кличкой или номером животного.

**Результаты исследования.** По результатам проведенных исследований определили, что за последние три года в хозяйстве регистрировали возбудителей: фасциолеза, дикроцелиоза, мониезиозы, неоаскариоз, а также протозоозы [6, 8, 9, 12].

Проведя исследование проб фекалий, отобранных от коров МТФ № 1, яиц дикроцелии, мониезии, неоаскариозов обнаружено не было, хотя степень зараженности данными гельминтами весной до проведения дегельминтизации была достаточно высока, что доказывает необходимость проведения комплекса мер борьбы с паразитами [5, 10, 17, 18, 19, 23], в который входит в том числе и соблюдение зоогигиенических параметров микроклимата животноводческих помещений [14].

Также обработка способствовала резкому снижению экстенсивности инвазии по эймерионосительству (1 животное заражено из 19 исследованных).

Животные МТФ № 3 максимально заражены эймериозом (ЭИ=75 %), что указывает на малую эффективность противоэймериозного препарата и, следовательно, необходимо его сменить.

На МТФ № 6, в отличие от других МТФ, система содержания беспривязная, животные не выпасаются. Исследования фекалий от данных животных показало высокую степень зараженности фасциолезом, что может быть обусловлено скармливанием в летний период контаминированных адолескариями фасциол кормов зеленой массы. Также снизилась зараженность дикроцелиозом, стронгилятозом, эймериозом. Это указывает на эффективность гельминтазола и фуразалидола. Обработка этими препаратами была проведена весной.

На МТФ № 7 стабильно регистрируется высокая степень зараженности дикроцелиозом (93-100 %). Здесь необходима смена препарата и пастбища в следующем году.

На МТФ № 8 обнаружены яйца фасциол в половине взятых проб. При этом был обнаружен мониезиоз (15 %), который ранее не обнаруживался. Это может быть связано с выпасом на пастбищах, контаминированных орибатидными клещами.

По результатам копрологических исследований, в марте экстенсивность инвазии при фасциолезе составила 15 % на МТФ № 1 в среднем по трем корпусам около 40 %. После дегельминтизации составила 32 %.

На МТФ № 4 у 9 первотелок из 20 исследованных в марте был выявлен фасциолез (ИЭ=45 %). Но к ноябрю показатель экстенсивности инвазии снизился до 25 %. ЭИ до марта и после ноября месяца обработки «Гельминтозолом».

На МТФ № 7 экстенсивность инвазии снизилась с 20 % до 0 %. Увеличение экстенсивности инвазии регистрируется на МТФ № 2, 6 и 8 с 20 % до 50 %, с 15 % до 40 %, с 45 % до 60 %. ЭИ до марта и после ноября месяца обработки «Гельминтозолом».

**Выводы.** Таким образом, в пробах были обнаружены дикроцелиоз, маниезиоз, фасциолез КРС. Степень заражения фасциолезом связана с выпасом скота на влажных пастбищах, вблизи рек, водопоев из естественных водопоев, а при привязном содержании скармливание в летний период зеленой массы с пастбищ, контаминированных адолескариями. Также влияет низкая эффективность противопаразитарных препаратов. Для полной ликвидации необходимо проведение комплекса мероприятий, направленных на уничтожение половозрелой стадии гельминтов, яиц и личинок фасциол а также промежуточных хозяев (малого прудовика). Предусматривают полноценное кормление и санитарно-гигиеническое содержание животных. Дегельминтизация два раза в год (зима-осень). Запрет вывоза навоза от зараженных животных на пастбища или вывозить его после обезвреживания в биотермических ямах.

#### Список литературы

1. Паразитология и инвазионные болезни животных / А. А. Водянов [и др.]. – М.: Колос, 1998. – 743 с.
2. Абуладзе, К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе. – М.: Колос, 1982. – 482 с.
3. Колесников, В. И. Трематодозы животных / В. И. Колесников, А. М. Атаев, М. Г. Газимагомедов. – Дагестан: ФГБОУ ВПО ДагГАУ, 2011 – 94 с.
4. Лутфуллин, М. Х. Ветеринарная гельминтология / М. Х. Лутфуллин, Д. Г. Латыпов, М. Д. Корнишина. – СПб.: Лань, 2011. – 304 с.
5. Калинина, Е. С. Эффективность противопаразитарной обработки молодняка крупного рогатого скота при микстинвазиях / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2011. – Т. 206. – С. 89–92.
6. 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.
7. 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.
8. Климова, Е. С. Эймериоз и криптоспоридиоз крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы III международного паразитологического симпозиума. – 2019. – С. 136–139.
9. Климова, Е. С. Distribution of eimeria species and their associations in the farms of the udmurt republic / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, Т. В. Бабинцева, А. Д. Решетникова // International Scientific

and Practical Conference “AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture” Сер. «KnE Life Sciences».– 2019. – С. 433–439.

10. Климова, Е. С. Эффективность антгельминтных препаратов при дикроцелиозе и его ассоциациях с другими гельминтозами / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013.– № 2 (35). – С. 30–32.

11. 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.-прак. конф. – Ижевск, 2017. – С. 24–26.

12. 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.

13. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин, Е. С. Климова, Т. А. Широкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.

14. Мальцев, К. П. Эпизоотология фасциолезной инвазии крупного рогатого скота в Центральной Нечерноземной зоне России / К. П. Мальцев, А. Н. Аксенов, И. Д. Шелякин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2001. – С. 151–153.

15. Мкртчян, М. Э. Распространение *Neascaris vitulorum* в хозяйствах удмуртской республики / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – 2018. – С. 69–70.

16. Мкртчян, М. Э. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.

17. Мкртчян, М. Э. Оценка эффективности фаскоцида при дикроцелиозе и его ассоциациях / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсесян, Е. С. Климова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2015.– № 16. – С. 263–265.

18. Мкртчян, М. Э. Сравнительная оценка экстенсивности антгельминтиков / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Вестник ветеринарии. – 2013. – № 1 (64). – С. 23–25.

19. Мкртчян, М. Э. Эффективность Клозантин 20 % при гельминтозах крупного рогатого скота / М. Э. Мкртчян, Е. И. Трошин, Е. С. Климова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013.– № 1. – С. 109–110.

20. Мкртчян, М. Э. Некоторые показатели углеводного и минерального обмена у зараженных трематодами бычков / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсесян, Е. С. Климова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2017. – № 18. – С. 267–269.

21. Mkrтчyan, M. E. Metabolismostato in animaliiinfettitrematodi / M. E. Mkrтчyan, I. S. Ivanov, E. S. Klimova // Italian Science Review. – 2015. – № 11 (32). – С. 50–52.

22. Садов, К. М. Особенности эпизоотологии гельминтозов крупного рогатого скота в хозяйствах Среднего Поволжья / К. М. Садов, Н. Н. Багманова, Н. И. Косяев // Ветеринарный врач. – 2003. – № 3. – С.60–63.

23. Сафиуллин, Р. Т. Комплексный подход к борьбе с паразитарными болезнями жвачных животных / Р. Т. Сафиуллин // Ветеринария. – 2005. – № 8. – С. 8– 11.

24. Сафиуллин, Р. Т. Паразитарные болезни, их распространение и экономический ущерб / Р. Т. Сафиуллин // Ветеринарный врач. – 2004. – № 2. – С.69–70.

УДК 821.111

**Ю. Г. Коротышкина**, студент 2-го курса

факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства

Научный руководитель: канд. педнаук, доцент Е. Л. Завгородняя

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ им. Императора Петра I

## **Imperial College – научное открытие моделирования малярии**

Говорится об одном из самых известных колледжей в Великобритании и более подробно рассматривается их основное научное открытие моделирования малярии.

Imperial College (Имперский колледж) был основан в 1907 г. С 2007 г. колледж стал автономным, отделившись от Лондонского университета. Имперский колледж в Лондоне – единственный британский университет, который полностью сосредоточен на науке, инженерии, медицине и бизнесе. Его международная репутация передового опыта в области преподавания и научных исследований позволяет ему стабильно входить в десятку лучших университетов мира. Имперский колледж Лондона получил герб 6 июня 1908 г. по королевскому ордеру. Девиз – «*Scientia imperii decus et tutamen*», что можно перевести как «научное знание, венец славы и защита империи». Герб колледжа прост, ограничен щитом, и отображает королевский герб вместе с книгой, представляющей знание.

В колледже четыре факультета. Каждый из них разделен на несколько профильных подразделений.

- Инженерный факультет
- Факультет естественных наук
- Медицинский факультет
- Факультет бизнеса

Подробнее хочу рассказать о научной работе «Моделирование малярии», которой занимался медицинский факультет Имперского колледжа.

Я думаю, что стоит сначала узнать больше о самой малярии, ее симптомах и воздействии на организм человека.

*Основные факты.* Малярия – опасное для жизни заболевание, вызываемое паразитами и передаваемое людям в результате укусов инфицированных самок комаров вида *Anopheles*. Малярия поддается профилактике и лечению.

Согласно оценкам, в 2018 г. малярией во всем мире заболело 228 млн человек.

В том же году от малярии, по расчетам, умерло 405 000 человек.

Особо восприимчивым к малярии контингентом являются дети в возрасте до 5 лет; в 2018 г. на их долю пришлось 67 % (272 000) всех случаев смерти от малярии в мире.

Непропорционально высокая доля глобального бремени малярии приходится на Африканский регион ВОЗ. В 2018 г. в этом регионе произошло 93 % случаев заболевания малярией и 94 % случаев смерти от малярии.

В 2018 г. общий объем финансирования деятельности по борьбе с малярией и ее элиминации достиг, согласно оценкам, 2,7 млрд долл. США. Взносы правительств эндемичных по этой болезни стран составили 900 млн долл. США, или 30 % всех ассигнований.

*Симптомы.* Малярия – острая лихорадочная болезнь. У человека, не имеющего иммунитета, симптомы обычно появляются через 10-15 дней после укуса инфицированным комаром. Первые симптомы – лихорадка, головная боль и озноб – могут быть слабовыраженными, что затрудняет выявление малярии. Если не начать лечение в течение первых 24 ч, малярия *P. falciparum* может развиться в тяжелую болезнь, часто заканчивающуюся летальным исходом.

У детей с тяжелой малярией часто развивается один или более из следующих симптомов: тяжелая анемия, дыхательная недостаточность в связи с метаболическим ацидозом или церебральная малярия. У взрослых людей также часто наблюдается отказ нескольких органов. В эндемичных по малярии районах у людей может развиваться частичный иммунитет, при котором инфекции протекают без симптомов.

*Передача инфекции.* В большинстве случаев малярия передается через укусы самок комаров *Anopheles*. Существует более 400 различных видов комаров *Anopheles*; около 30 видов являются значимыми переносчиками малярии. Все значимые виды переносчиков кусают в сумерках и на рассвете. Интенсивность передачи зависит от факторов, связанных с паразитом, переносчиком, организмом человека-хозяина и окружающей средой.

Комары *Anopheles* откладывают в воду яйца, из них выводятся личинки, которые, в конечном счете, превращаются во взрослых комаров. Кровь необходима самкам комаров для откладывания яиц. Каждый вид комаров *Anopheles* имеет свою водную среду обитания; некоторые, например, предпочитают небольшие, мелкие скопления пресной воды, такие, как лужи и следы от копыт, которые в изобилии имеются в дождливое время года в тропических странах.

Передача инфекции происходит более интенсивно в местах с более длительной продолжительностью жизни комаров (при которой паразит имеет достаточно времени для завершения своего развития в организме комара) и там, где переносчик предпочитает кусать скорее людей, чем животных. Так, например, длительная продолжительность жизни африканских видов переносчиков и тот факт, что они стабильно предпочитают кусать людей, являются основными причинами того, что приблизительно 90 % всех случаев смерти от малярии происходит в Африке.

Передача инфекции зависит также от особенностей климата, таких, как режим распределения осадков, температура и влажность, также влияющих на численность и выживание комаров. Во многих местах передача инфекции является сезонной и достигает пика во время сезонов дождей и сразу же после них. Эпидемии малярии могут происходить в случаях, когда климатические и другие условия внезапно становятся благоприятными для передачи инфекции в районах, где люди имеют слабый иммунитет к малярии или не имеют его. Кроме того, эпидемии могут происходить, когда люди со слабым иммунитетом попадают в районы с интенсивной передачей малярии, например, в поисках работы или в качестве беженцев.

Одним из основных аспектов исследований является использование математических моделей для определения более широкого стратегического направления деятельности по ликвидации малярии во всем мире, а также для информирования о национальной и местной политике в странах, стремящихся ликвидировать малярию. Таким образом, основное внимание в наших исследованиях уделяется постоянному обновлению и разработке моделей для охвата эпидемиологии малярии и мероприятий по борьбе с ней.

В центре исследования находится разработка пространственно-эксплицитных моделей передачи и контроля малярии *Plasmodium falciparum*, способных ответить на стратегические и политические вопросы, которые, вероятно, возникнут в рамках стратегии искоренения. Это включает в себя разработку соответствующих моделей приобретения и утраты иммунитета к тяжелым заболеваниям, клиническим заболеваниям и паразитам в человеческой популяции, дальнейшее понимание устойчивости популяций переносчиков через сухой сезон и интеграцию этих моделей с динамикой метеорологических векторов.

Ключевая методологическая задача заключается в том, чтобы установить диапазон нелинейных взаимосвязей между показателями заболеваемости малярией для учета географической неоднородности передачи и того, как это изменяется по мере расширения масштабов мероприятий. Мы используем байесовские методы МСМС для подгонки моделей к поперечным и продольным данным из широкого диапазона настроек.

Параллельно ведутся разработки модели для захвата передачи *Plasmodium vivax*, фиксируя различия в биологии и эпидемиологии этого паразита с особым акцентом на роль рецидивных инфекций в поддержании передачи. Эти математические модели используются для оценки потенциального воздействия на усилия по борьбе с малярией и ликвидации ее последствий расширения охвата конкретными мероприятиями *P. vivax*, такими, как лечение примакином или тафенохином.

Другим важным фактором является иммунитет человека, особенно среди взрослых людей в районах с умеренной или интенсивной передачей инфекции. Частичный иммунитет вырабатывается за несколько лет воздействия, и, несмотря на то, что он никогда не обеспечивает полной защиты, он уменьшает риск развития тяжелой болезни в случае малярийной инфекции.

Несмотря на обнадеживающее снижение заболеваемости за последнее десятилетие, малярия остается ведущей причиной заболеваемости и смертности во всем мире. Исследование института использует биологический подход к построению моделей для лучшего понимания динамики передачи малярии как внутри человека и переносчиков инфекции, так и между хозяевами. С точки зрения общественного здравоохранения, здесь используют эти модели для рассмотрения того, как можно оптимально сочетать меры вмешательства, чтобы уменьшить передачу инфекции и в конечном итоге привести к местной элиминации.

Он является междисциплинарной группой исследователей с интересом к разработке моделей для информирования о принятии решений в области общественного здравоохранения. Члены группы имеют широкий спектр академических знаний, включая математику и статистику, биологию и клиническую медицину. Колледж активно сотрудничает с академическими группами в Великобритании, Европе, Соединенных Штатах и Австралии, а также с партнерами в эндемичных по малярии странах мира.

Будучи принимающей стороной Департамента эпидемиологии инфекционных заболеваний и Центра MRC по глобальному анализу инфекционных заболеваний, колледж работает над тем, чтобы информировать политику, и поэтому они взаимодействуют с широким кругом заинтересованных сторон в области общественного здравоохранения. Колледж участвует в общественной коммуникационной деятельности – проводим беседы со школьниками, на национальных научных ярмарках и мероприятиях, а также с государственными и неправительственными организациями.

Изучение диагностических технологий, влияния эволюции и различных лекарственных средств, режимов и свойств лекарственных средств на измерение динамики передачи. Основное внимание уделяется распространенности паразитов и бремени болезней, фармакокинетики смертности от комаров и способности повышать эффективность мер борьбы.

Работая в тесном сотрудничестве с лабораторными и полевыми учеными, мы разрабатываем различные математические модели для выявления наиболее эффективного кандидата на блокирование передачи вакцины из лабораторных данных и прогнозирования его воздействия на общественное здравоохранение в различных условиях в Африке. В ходе этой работы будут определены области, в которых вакцина, вероятно, спасет больше всего жизней или приведет паразита к элиминации. Эти модели должны также использоваться для разработки клинических испытаний с целью оценки проводимых мероприятий на местах.

Исследование сосредоточено на шести ключевых темах с целью разработки моделей для поддержки борьбы с малярией и планирования элиминации на глобальном уровне. В последнее время колледж расширил свою поддержку в разработке продуктов, включая диагностику и новые средства борьбы с переносчиками, продолжая при этом работу над предэритроцитарными и блокирующими передачу вакцинами и новыми зарегистрированными лекарствами (с предприятием «лекарства от малярии»). С их помощью он стремится определить, где новые продукты будут усиливать существующие меры вмешательства и, следовательно, поддерживать разработку профилей целевых продуктов.

УДК 636.035

**В. Ф. Куклина**, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: к. с.-х. н., доцент Л. А. Шувалова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Гигиена содержания, кормления и ухода за овцематками**

Изучены системы и способы содержания, особенности кормления и ухода за холостыми, суягными и подсосными овцематками.

Среди отраслей животноводства, которые получают шерсть, достаточно высокой популярностью пользуется овцеводство. Также не стоит забывать и о значимости овцеводства в сфере продовольствия, так как она приносит не только шерсть, каракуль, смушки и так далее, но и молоко, и мясо. Именно поэтому овцеводство остаётся достаточно прибыльной и значимой отраслью в сельском хозяйстве России. Основное место в овцеводстве занимают овцематки, так как именно они ответственны в производстве получаемой продукции.

В связи с этим, **целью работы** стало изучение вопросов содержания, кормления и ухода за овцематками.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить и проанализировать практическую и научную литературу по вопросам содержания овцематок.

2. Выявить особенности кормления и ухода за овцематками.

**Материал и методы исследования.** Ознакомление с особенностями содержания овец в литературных источниках.

**Результаты исследования.** В России в промышленном овцеводстве хозяйственный срок использования овцематок в среднем составляет 6 лет, это обусловлено тем, что к концу данного периода у овец стираются зубы, и они плохо используют корм [1, 2]. За этот период удаётся получить наибольшую продуктивность овец. Первая случка обычно проводится в 12–15 месяцев. Половая охота у овец активно проявляется обычно при снижении температуры воздуха и светового дня. Продолжительность суягности маток в среднем составляет 150 дней [7, 13, 14].

В настоящее время в овцеводстве используют четыре системы содержания, которые обусловлены климатическими особенностями регионов:

- 1) стойлово-пастбищное содержание;
- 2) круглогодичное стойловое содержание;
- 3) пастбищно-стойловое содержание;
- 4) пастбищная система содержания [5, 9].

Наиболее широкое распространение имеет **стойлово-пастбищное содержание**, при котором овцы в течение определенного периода в зависимости от климатических условий и организации кормовой базы содержатся в помещениях, а в летнее время – на культурных или естественных пастбищах [11]. В овцеводстве применяется групповое и индивидуальное содержание животных. Стоит учитывать тот факт, что даже для небольшого поголовья овец необходима овчарня. При выборе типа овчарен надо учитывать примерное поголовье и нормы площади пола на одно животное (табл. 1) [3].

Таблица 1 – Нормы площади пола на одну овцематку, м<sup>2</sup>

Группы животных	Здание и способ размещения	Направление продуктивности		
		Тонкорунное и полутонкорунное	Шубное	Грубошёрстное
Матки холостые	В групповых секциях	0,8	0,8	0,6
Матки суягные	В групповых секциях	1,2	1,0	0,7
Матки с ягнятами	В овчарне (теплицах) для зимнего ягнения	1,8 (2,1)	2,2 (2,4)	1,2 (1,5)
	В овчарне (секция, баз-навес) для весеннего ягнения	1,4 (1,7)	1,6 (2,0)	1,2 (1,5)

*Примечание:* норма площади, приведенная в скобках, дана для племенных, многоплодных и крупных животных.

Микроклимат в овцеводческих помещениях должен соответствовать существующим требованиям [10, 11, 12].

Нормы кормления маток составляют с учетом породных особенностей и физиологического состояния (холостые, суягные, лактирующие). Плодовитость маток во многом определяется их упитанностью в период осеменения.



Кормление маток в различные периоды года имеет свои особенности. После отъема ягнят кормление маток должно обеспечивать хорошую подготовку их к случке, чтобы к началу искусственного осеменения они имели хорошую упитанность [4]. Очень важно включать в рационы серосодержащие премиксы и подкормки, так как сера является одним из компонентов метионина и других аминокислот, участвующих в образовании и росте шерсти (табл. 2, 3) [7].

Таблица 2 – Структура рациона для овцематок в зимнее время, % по питательности]

Корм	Овцематки суягные		Подсосные	
	первая половина	вторая половина	с одним	с двойней
Грубые корма	34,0	30,0	36,5	31,0
Силос, сенаж	50,0	45,0	36,5	26,0
Концентраты	16,0	25,0	27,0	38,0
Корнеплоды	-	-	-	5,0

Таблица 3 – Примерные рационы для шёрстных и шёрстно-мясных овцематок живой массой 50 кг, на голову в сутки

Показатель	Матки холостые и в первую половину суягности	Матки в последние 7-8 недель суягности
Сено злаковое, разнотравное, кг	0,8	-
Сено злаковое, бобовое, кг	-	1
Солома яровая, кг	0,4	0,3
Силос кукурузный, кг	2,6	2,5
Дерть ячменная, кг	0,1	0,3
Мочевина, г	7	-
Соль поваренная, г	10	13
Динатрийфосфат, г	-	8
Фосфат кормовой, г	8	-
Сера элементарная, г	-	0,5
Медь сернокислая, мг	30	40
Кобальт хлористый, мг	1	1,5
В рационе содержится		
ЭКЕ	1,4	1,6
Обменной энергии, МДж	13,8	16,3
Сухого вещества, кг	1,7	1,9
Сырого протеина, г	174	183
Переваримого протеина, г	97	135
Кальция, г	12,3	14,8
Фосфора, г	4,5	5,5
Магния, г	6,08	5,86
Серы, г	3,98	4,6

Полноценное кормление суягных маток – одно из важных условия получения и сохранения потомства. При бесперебойном хорошем кормлении матки приносят здоровых ягнят и в период лактации бывают более молочными.

Во вторую половину суягности, а также в подсосный период, овцам нельзя давать очень кислый силос и другие корма, вызывающие брожение в желудке. Сухое вещество в кормах для маток должно составлять от 1450 г до 1800 г. Потребность маток в ЭКЕ – 1,1–1,85. Чаще в базу для кормления овец устанавливают групповые комбинированные кормушки на 18–20 голов каждая [10]. Такие кормушки просты в устройстве, легки, удобны в эксплуатации. В них можно скармливать грубые, сочные, концентрированные корма и минеральные подкормки. Фронт кормления для комбинированных кормушек на одну голову для взрослых овец – 0,25 м. Но лучше всего создать фронт кормления не менее 0,3–0,4 м на одну матку.

Если маток осеменяют в стойловый период, то в составе рациона они должны получать хорошего качества сено, силос и в зависимости от упитанности определенное количество концентрированных кормов.

Для поения овец обычно используют воду температурой 10–12 °С в количестве 6–8 л. Вода должна соответствовать требованиям СанПиНа.

Чаще при содержании овец используют подстилочный способ содержания. В качестве подстилки используют солому, опилки, древесные стружки, торф, листья, мох и т. д. [2]. Норма подстилки для маток – 3–5 кг в сутки. В течение года одна взрослая овца выделяет 0,8–0,9 т зрелого навоза при продолжительности стойлового периода 220–240 дней [6, 8]. Удаление навоза из овцеводческих помещений, как правило, производится один раз в год, летом, когда животные в дневное время находятся не на пастбище, а ночью – в базу. Для хранения и обезвреживания навоза, имеющего влажность 65–70 %, строятся бетонированные площадки (навозохранилища). Площадь навозохранилища в расчете на 1 овцу должна составлять 0,2–0,3 м<sup>3</sup>.

Уход за овцематками включает купание, стрижку и доение. Купание овец производят обычно 1–2 раза в год в профилактических целях. Иногда могут осуществлять вынужденную мойку овец перед стрижкой, если шерсть сильно загрязнена, обычно за 5–7 дней до стрижки. Стрижка овец бывает от 1 до 3 раз в год, в зависимости от шерстной продуктивности. Весенняя стрижка приходится на апрель–июль, осенняя – август–сентябрь. Перед стрижкой овец переводят в специальное помещение. После стрижки помещение и оборудование дезинфицируют. Очень важно обеспечить надлежащий уход в первые 3–4 дня после стрижки, так как в этот период овцы наиболее подвержены факторам окружающей среды из-за нарушения терморегуляции. В некоторых хозяйствах, направленных на молочную продуктивность, осуществляют доение овец, применяется как ручной, так и машинный способ доения. Очень важно в таком случае соблюдать правила доения овец. Также важной частью ухода за матками в овцеводстве является обрезка и чистка копыт [9].

Помимо дезинфекции, в овцеводстве применяют дезинвазию, дезинсекцию, дератизацию и дезодорацию. Обычно проводят два раза в год с началом пастбищного и стойлового периодов. Используются различные химические вещества. Например, негашеная и хлорная известь, карболовая кислота, 5–10 %-ная эмульсия ксилонафта, зоокумарина и др.

#### Список литературы

1. Афанасьева, А. И. Биологические особенности овец: учебное пособие / А. И. Афанасьева, Н. Ю. Буц, Н. И. Рядинская [и др.]. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2015. – 187 с.

2. Васильев, Н. А. Овцеводство / Н. А. Васильев, В. К. Целютин. – М.: Колос, 1979. – 384 с.
3. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
4. Гузенко, В. И. Пастбищные корма и эффективность их использования в овцеводстве: монография / В. И. Гузенко. – Ставрополь: СтГАУ «АГРУС», 2004. – 136 с.
5. Данкверт, С. А. Овцеводство стран мира / С. А. Данкверт, А. М. Холманов, О. Ю. Осадчая. – 2-ое изд., доп. – М., 2011. – 550 с.
6. Животноводство в личном учебном хозяйстве: сборник / сост.: А. Л. Соколов, С. Н. Ижболдина [и др.]. – Ижевск: Удмуртия, 1991. – С. 36–54.
7. Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарец. – Калуга: ГУП «Облиздат», 1999. – С. 409 – 419.
8. Мирзабеков, С. Ш. Овцеводство: учебник / С. Ш. Мирзабеков, под редакцией проф. А. И. Ерохина. – Алматы: ИздатМаркет, 2005. – 512 с.
9. Мороз, Т. М. Овцы. Разведение. Содержание. Уход / Т. М. Мороз. – М.: АСТ, 2012. – 151 с.
10. Разведение и содержание коз и овец / сост.: О. В. Завязкин. – Донецк: ООО «ПКФ «БАО», 2011. – 64 с.
11. Система ведения овцеводства в крестьянско-фермерских и личных хозяйствах населения / В. В. Абонеев, М. В. Егоров, Ю. Д. Квитко [и др.]. – Ставрополь, 2011. – 113 с.
12. 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.
13. 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: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 290 – 295.
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: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 131–133.

УДК 636.085.3

**Т. А. Лагунова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Михеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Определение органолептических показателей и микробного состава кормов в ООО «Совхоз-Правда»**

В пробах с силоса и смешанного корма выделились несколько видов клостридий, споровые аэробные и анаэробные бациллы, лактобактерии и бактерии группы кишечной палочки.

Производство животноводческой продукции зависит от многих факторов, одним из которых является создание хорошей кормовой базы. Качество животноводческой про-

дукции, помимо санитарного состояния животноводческих объектов, во многом зависит от санитарного качества кормов, которое определяется степенью их контаминации патогенными микроорганизмами. Заболеваемость и гибель продуктивных животных зачастую связана с обсемененностью кормов патогенными микроорганизмами: сальмонеллами, кишечной палочкой, токсическими штаммами клостридиями и т.д. [2, 3, 7, 8, 9, 10].

В санитарной оценке кормов основное значение имеют такие показатели, как общее микробное число, наличие патогенных микроорганизмов, токсинов. Эти показатели определяют качество кормов [1, 7, 11].

**Целью** исследования является определение органолептических показателей и микробного состава кормов в ООО «Совхоз-Правда».

**Материалы и методы.** Исследования проводились на кафедре инфекционных болезней и патологической анатомии Ижевской ГСХА. Объектами исследования явились пробы силоса, сена, комбикорма. Отбор производился методом средней навески, пробы помещались в стерильные пластиковые контейнеры.

Органолептическое исследование кормов проводили с учетом требований ГОСТ [4, 5, 6]. Микробный состав определяли посевом на мясопептонный бульон в аэробных и анаэробных условиях с последующим термостатированием при температуре 37 С° в течение 48 часов в аэробных и анаэробных условиях. Помимо этого производили посев на среды Эндо, среду Чапека, мясопептонный агар и среду Вильсона Блера. После чего из каждой культуры изготавливали мазки, которые окрашивали по Граму общепринятым методом.

**Результаты исследований.** По результатам органолептического исследования установлено: силос зелено-коричневато-го цвета, с резким кислым неприятным запахом, мажущей консистенции; сено слабо-серого цвета, со специфическим слабым запахом, без механических примесей. Концентрированный корм светло-серого цвета, со специфическим приятным запахом, без каких-либо посторонних примесей.

По результатам посева на мясопептонный бульон в анаэробных условиях установлено: во всех пробах кормов наблюдается образование обильного роста в виде помутнения бульона, с последующим выпадением рыхлого осадка. Более выраженный рост наблюдался в пробах силоса и смешанного корма. В мазках наблюдали несколько видов клостридий с субтерминальной спорой, спорообразующие и не спорообразующие бациллы и стрептобациллы (рис. 1).

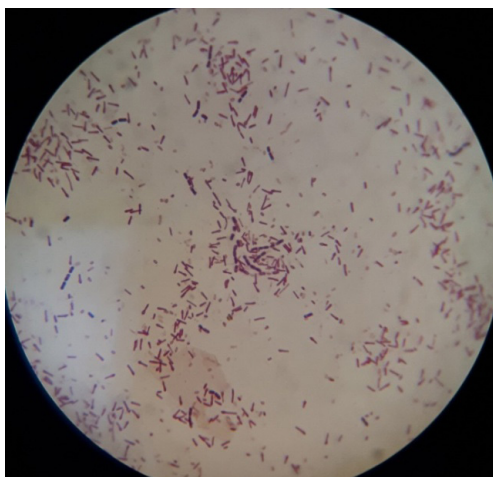


Рисунок 1 – Клостридии и споровые бациллы, окраска по Граму

На МПА в аэробных условиях наблюдали диффузное помутнение с выпадением рыхлого осадка. Из посевов с мясопептонного бульона, культивируемого в аэробных условиях, были выделены аэробные спорообразующие бациллы.

При посеве уколом на среду Вильсона-Блера для выявления сульфит редуцирующих свойств клостридий, в пробах силоса и смешанного корма было обнаружено почернение среды с умеренным газообразованием (рис. 2).

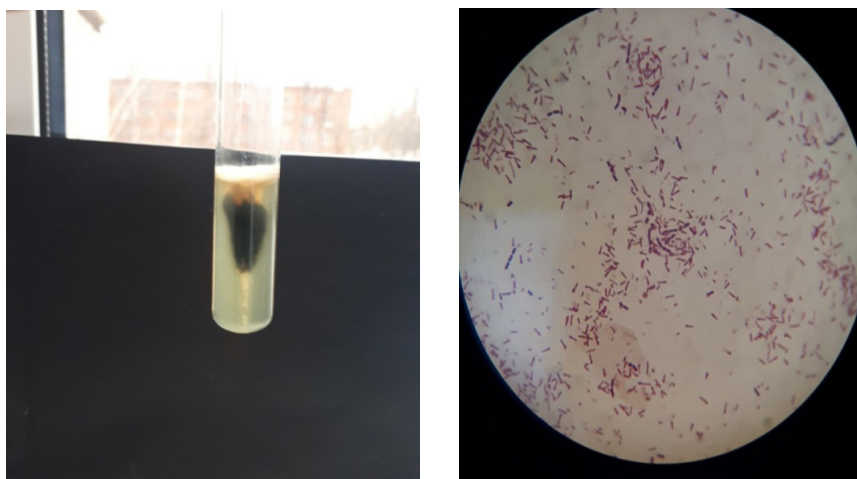


Рисунок 2 – Среды Вильсон-Блера, посев из пробы силоса. Мазок, окраска по Граму

По результатам посева на МПА (мясопептонный агар) из проб силоса наблюдался рост преимущественно полупрозрачных с беловатым оттенком S-колоний, выпуклых с ровными краями и единичных R-колоний желтого цвета, выпуклых с неровными краями. При микроскопии окрашенных по Граму R-колоний обнаружены аэробные споровые бациллы и микроорганизмы из группы кишечной палочки. При посеве на МПА из проб концентрированных кормов наблюдается рост белых полупрозрачных выпуклых S-колоний с ровными краями, также встречается единичный рост желтых выпуклых колоний с ровными краями. При микроскопии мазков обнаружены бактерии группы кишечной палочки, короткие колиморфные грамотрицательные, без спор. Также обнаружено несколько видов энтерококков.

На среде эндо определяли рост среднего размера лактозо-позитивных S-колоний с металлическим блеском, что свидетельствует о патогенности микроорганизмов группы кишечной палочки. По результатам исследования на среде Чапека роста грибов во всех пробах корма не наблюдалось.

#### **Выводы:**

1. Силос по органолептическим показателям не соответствует нормам ГОСТа.
2. В пробах силоса и смешанного корма выделили несколько видов клостридий, обладающих сульфитредуцирующими свойствами, споровые аэробные и анаэробные бациллы, лактобактерии и бактерии группы кишечной палочки.

#### **Список литературы**

1. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин и [др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.

2. Бурдов, Г. Н. Зоогигиена и основы проектирования животноводческих объектов / Г. Н. Бурдов, Л. А. Шувалова, И. В. Мель. – Ижевск, 2013. – 168 с.
3. Бурдов, Г. Н. Гигиена животных / Г. Н. Бурдов, Л. А. Шувалова. – Ижевск, 2013. – 164 с.
4. ГОСТ Р 55986-2014. Силос из кормовых растений. Общие технические условия : дата введения 2015-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2014.
5. ГОСТ Р 55452-2013. Сено и сенаж. Технические условия (с поправкой): дата введения 2014-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2014.
6. ГОСТ 9268-2015. Комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота. Технические условия: дата введения 2017-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2014.
7. Михеева, Е. А. Основы санитарной микробиологии и вирусологии / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск, 2013. – 41 с.
8. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск, 2017. – 84 с.
9. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Частная микробиология: учебное пособие / Е. А. Михеева, Е. С. Климова, М. А. Красноперова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 159 с.
10. Тихонова, В. В. Неклостридиальные и клостридиальные инфекции / В. В. Тихонова, Е. А. Михеева, В. В. Лебедко. – Ижевск, 2012. – 107 с.
11. Beef production of black-and-white breed depending on the degree of fattening / M. R. Kudrin, S. N. Izhboldina, K. L. Shklyayev [at all] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2019. – С. 72028.

УДК 619:616.82

**Л. С. Лимонова**, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная анатомо-гистологическая оценка коры больших полушарий собак и крыс**

Проведено анатомо-гистологическое сравнение коры больших полушарий собак и крыс с использованием источников отечественной и зарубежной литературы и на примере гистологических препаратов кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. Препараты к.б.п. были окрашены по Нисслю, импрегнированы серебром. В ходе работы выявлены особенности строения коры больших полушарий собак и крыс.

**Актуальность.** Кора больших полушарий (от лат. «cortex cerebri») у высших млекопитающих представляет собой наиболее крупное нервное образование экранного типа [11], расположенным по внешней поверхности полушарий большого мозга. Площадь её поверхности увеличивается за счет борозд. Между бороздами расположены извилины. Толщина коры колеблется в интервале от 1,5 до 5,0 мм в зависимости от вида животного и от расположения участка [1].

Кора появилась в процессе перехода животных к наземному образу жизни. Впервые отчетливо данное образование можно обнаружить у рептилий. Дальнейшая эволюция нервной системы характеризуется переходом функций от нижележащих центров коры больших полушарий, то есть происходит постепенная кортиколизация функций. При этом степень развития коры и индекс цефализации нередко рассматривается как основной показатель уровня развития высших нервных функций млекопитающих.

Исследование морфологии и гистологии центральной нервной системы животных является актуальным направлением науки. Данное исследование представляет собой научный интерес, т.к. размеры мозга собак и крыс значительно отличаются. Хотя, citoархитектонически мозг крыс устроен более просто, но их интеллект не сильно отличается от интеллекта собак.

**Цель.** Целью данной работы является сравнительная анатомо-гистологическая оценка коры больших полушарий собак и крыс.

**Материалы и методы.** Изучена доступная литература по данной теме. Проведен анализ организации коры больших полушарий на основе гистологических препаратов коры больших полушарий 5 собак и 6 крыс, импрегнированных азотнокислым серебром по Кахалю и окрашенных метиленовым синим по Нисслю (при оценке были использованы коллекции гистологических материалов кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА).

**Результаты исследования.** Кора больших полушарий подразделяется на древнюю (paleocortex), старую (archicortex), новую (neocortex) и промежуточную (mesocortex).

Условием для осуществления высшей нервной деятельности является наличие активно функционирующего неокортекса [4, 7].

Согласно исследованиям, коэффициент энцефализации (EQ) крыс составляет 0,4, а у собак 1,2 [12]. Но стоит отметить, что не существует четкой взаимосвязи между абсолютным или относительным размером мозга и интеллектом.

В то же время размер мозга по отношению к размеру тела имеет тенденцию к уменьшению с увеличением размера тела, что приводит к тому, что у мелких животных относительно большой, а у крупных животных относительно маленький мозг. То есть процентное соотношение размера мозга к размеру тела крысы больше, чем такое же отношение у собак. В обеих долях полушарий головного мозга выделяют зоны, отличающиеся по строению и выполняемым функциям. Различают ассоциативные, моторные и сенсорные области. Разделение по полям у собак и крыс совпадает [13–14].



Рисунок 1 – Схематическое изображение областей коры головного мозга крысы

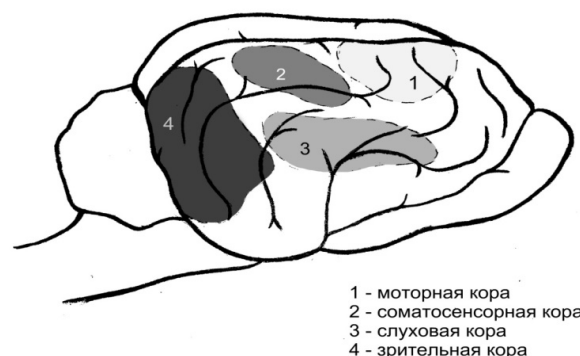


Рисунок 2 – Схематическое изображение областей коры головного мозга собаки

В сенсорных областях коры выделяют соматосенсорную кору, зрительную, расположенную на затылочной доле и слуховую кору, сосредоточенную в латеральной области коры большого мозга. Моторная кора находится в области лобных долей. Нейроны сенсорных и двигательных систем должны взаимодействовать между собой для обеспечения нормальной работы данных систем [2, 12]. Ассоциативная кора занимает оставшуюся поверхность мозга. Считается, что в данной области образуются ассоциативные связи между специализированными областями, а также объединяется информация, приходящая от них. Вторичные ассоциативные поля крыс менее развиты, что может служить причиной для более сложных поведенческих реакций.

Нейроны коры больших полушарий являются в меньшей степени специализированными, в сравнении с нервными клетками других отделов мозга, однако некоторые их группы анатомически и физиологически связаны с определенными специализированными отделами мозга [1, 3].

Нейроны, близкие друг другу по структуре, в неокортексе располагаются в виде отдельных слоев. Данное расположение клеток носит название цитоархитектоника.

Кора больших полушарий в процессе филогенеза приобретает шестислойное строение. Наиболее поверхностно расположен молекулярный слой, который представлен нейроглией, нервными волокнами, синапсами и незначительным количеством ассоциативных клеток веретенообразной формы. Волокна данного слоя направлены преимущественно тангенциально. Наружный зернистый слой включает в себя мелкие клетки звездчатой, реже округлой и пирамидной формы. Пирамидный слой содержит пирамидные клетки разных размеров. Внутренний зернистый слой преимущественно содержит мелкие звездчатые клетки; в его составе обнаруживается большое количество горизонтальных волокон. Ганглионарный слой состоит из гигантских пирамидных нейронов, называемых клетками Беца. Последний слой называется слоем полиморфных клеток, содержит большое количество клеток веретенообразной формы.

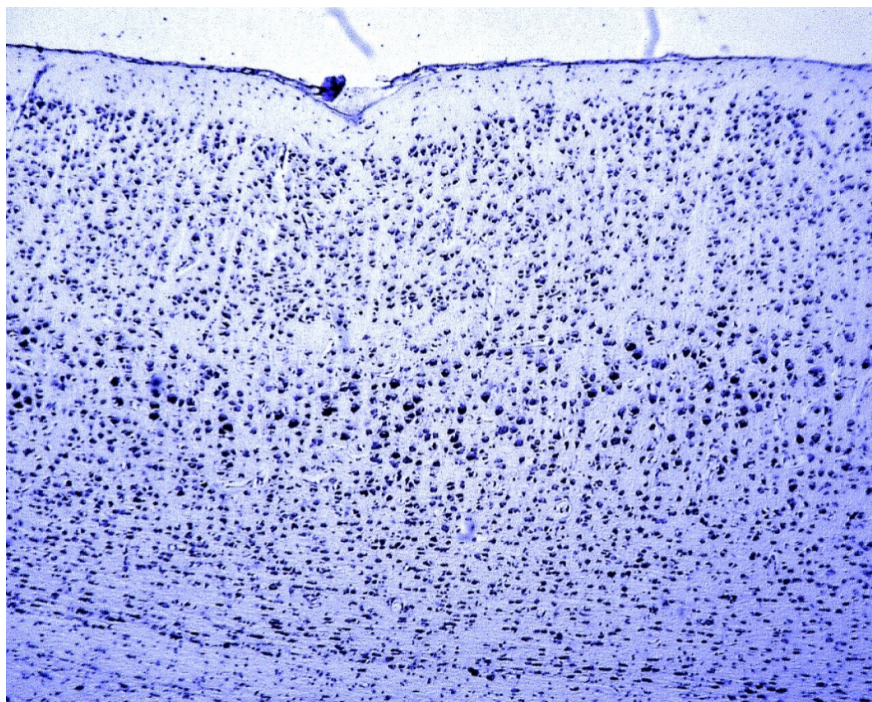


Рисунок 3 – Двигательная кора крысы. Окраска по Нисслию. Увеличение \*40



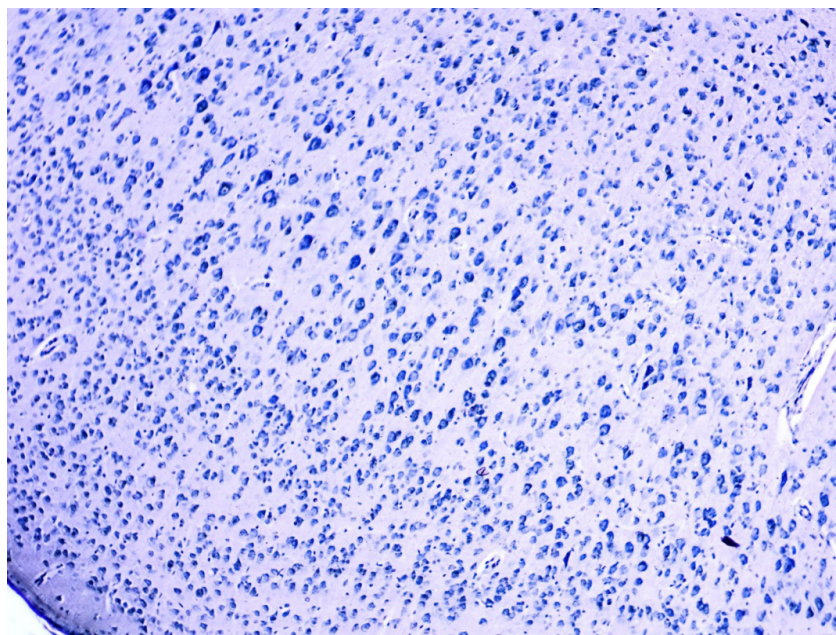


Рисунок 4 – Чувствительная кора крысы. Окраска по Нислю. Увеличение \*40

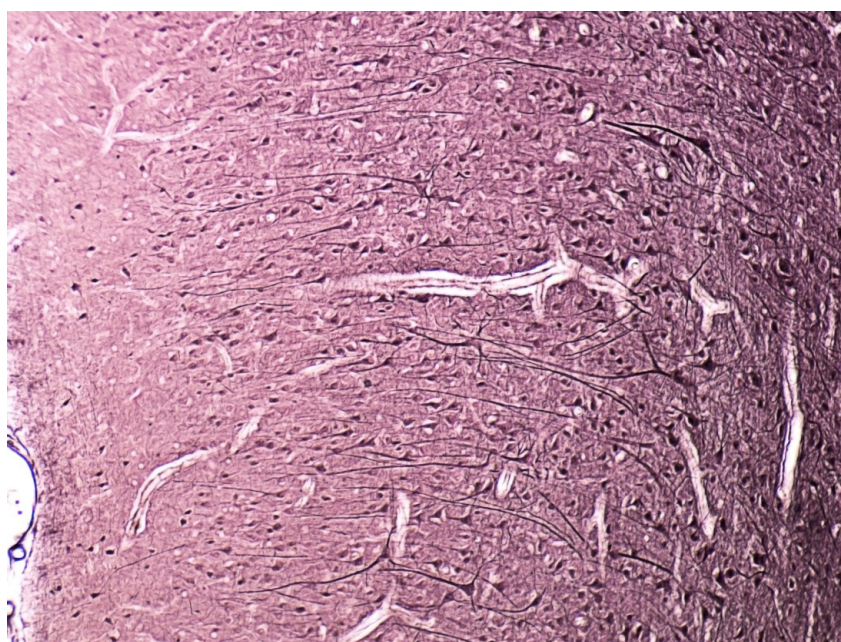


Рисунок 5 – Двигательная кора собаки. Импрегнация серебром по Фаворскому-Кахалю. Увеличение \*40

Толщина коры больших полушарий у собак в 2-3 раза больше в связи с размерами мозга, но наблюдаемые citoархитектонические картины достаточно близки.

Кора млекопитающих включает в себя не менее 70 % пирамидальных клеток, которые представляют собой крупные нейроны с аксонами, которые спускаются в субкортикальное белое вещество. Остальные – это разные виды возбуждающих и тормозных вставочных нейронов. Однако размер или объем пирамидальных клеток (в  $\mu\text{м}^3$ ) сильно варьирует у млекопитающих и примерно увеличивается с увеличением размера мозга, то есть более крупный мозг и кортикальные слои, как правило, имеют более крупные пирамидальные клетки [9, 10, 13], предположительно взаимосвязанные с длинной аксо-

нов, которые они поддерживают. Следовательно, у собак, в сравнении с крысами, тела нейронов заметно увеличиваются в размерах, а также увеличивается их морфологическая неоднородность.

При поиске более правильной нейробиологической основы интеллекта в расчёт берется число нейронов, особенно корковых, а также эффективность их проведения и скорость обработки. Мозг и кортикальные слои одного и того же объема могут содержать разное количество нейронов в зависимости от их плотности упаковки нейронов (NPD), которая, среди прочего, зависит от размера нейронов, включая их дендритные деревья. Скорость обработки зависит от межнейронного расстояния и скорости аксонной проводимости [14].

У собак большей степени развития достигает нейропилль, что при меньшем объеме коры может сопровождаться более плотной упаковкой нейронных образований. Особенности строения коры больших полушарий крыс таковы, что у них в полях наблюдается большое количество немых зон в отличие от более специализированного мозга собак. Это сопровождается более высокой степенью кровоснабжения отдельных нейронов, особенно крупноклеточных популяций в глубоких слоях коры у собак по сравнению с крысами [5, 6, 8].

Можно сделать **вывод**, что кора больших полушарий собак и крыс имеет как сходные, так и отличные друг от друга черты анатомо-гистологического строения. Есть заметные отличия, так как размеры животных и EQ разные, но стоит отметить, что расположение корковых зон и цитоархитектонических слоев совпадает.

#### Список литературы

1. Берестов, Д. С. Сравнительная характеристика реакций сенсомоторной коры больших полушарий белых крыс и кроликов на общее внешнее гамма-облучение и введение препарата ДАФС-25 / Д. С. Берестов, Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод имени Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 228–233.
2. Васильев, Ю. Г. Модульный (нейро-глиально-сосудистый) принцип организации нервной системы млекопитающих / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина // Российские морфологические ведомости. – 1999. – № 1–2. – С. 56.
3. Васильев, Ю. Г. Нейрогенез и особенности сосудисто-трофического обеспечения в онтогенезе крыс / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина // Морфология. – 2009. – Т. 136. – № 4. – С. 28а.
4. Васильев, Ю. Г. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
5. Васильев, Ю. Г. Первичный и вторичный ангиогенез в нейрогенезе коры больших полушарий млекопитающих / Ю. Г. Васильев // 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. 252–257.
6. Вольхин, И. А. Энергетическая активность головного мозга в острую фазу артериальной ишемии / И. А. Вольхин, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Наука, инновации и образование в современном АПК. Т. 1. Материалы международной научно-практической конференции. Ижевск, 11-14 февраля 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 224–226.

7. Вольхин, И. А. Отдаленные последствия острой билатеральной окклюзии общих сонных артерий в двигательной коре больших полушарий на фоне коррекции механомодифицированной формой пирасетама / И. А. Вольхин, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса Ижевск, 17–20 февраля 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 13–18.
8. Вольхин, И. А. Реактивный ангиогенез в ходе репаративно-регенераторных процессов после транзиторной ишемии мозга крысы / И. А. Вольхин, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства. Т. 1. М-лы Междунар. науч.-практ. конф. Ижевск, 13–16 февраля 2018. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 262–267.
9. Математическое моделирование содержания глюкозы в центральной нервной системе в норме и при гипогликемии / Ю. Г. Васильев, С. А. Соболевский, Г. В. Шумихина [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 2. – С. 31–33.
10. Математический анализ эффективности микроциркуляции в отдельных структурах центральной нервной системы / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина, Е. Ю. Косачева, [и др.] // Морфологические ведомости. – 2000. – № 1–2. – С. 26–28.
11. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
12. Roth, G. Evolution of the brain and intelligence / G. Roth, U. Dicke // Trends in Cognitive Sciences. – 2005. – Vol. 9. – P.5.
13. Schüz, A. Introduction: homogeneity and heterogeneity of cortical structure: a theme and its variations. In Cortical areas: unity and diversity / A. Schüz, R. Miller. – London, UK: Taylor & Francis, 2002. – 131p.
14. Changizi, M. A. Principles underlying mammalian neocortical scaling / M. A. Changizi // Biological Cybernetics – Springer-Verlag, 2001. – P.207–215.

УДК 619:616.33-008.87:636.2.053

**Р. А. Марков**, студент 4 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Мерзлякова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Микробиоценоз кишечника телят

Приводится сравнительный анализ микробиоценоза кишечника телят с клиническими проявлениями энтерита и здоровых животных. В фекалиях телят удалось выявить ооцисты кокцидий.

В условиях современного ведения сельского хозяйства особенно остро стоит вопрос о сохранение поголовья телят, необходимого для дальнейшего ремонта стада. Сохранность поголовья телят во многом зависит от того, какой микробиоценоз будет сформирован в желудочно-кишечном тракте. Поиском путей формирования правильного соотношения микрофлоры, заселяющей ЖКТ, занимаются многие ученые, но в каждом конкретном хозяйстве имеется своя специфика решения этой проблемы.

С самого рождения телята подвергаются воздействию факторов окружающей среды, способствующих возникновению заболеваний, уменьшению приростов, снижению

продуктивности, приводящих к гибели [1]. Некоторые авторы указывают, что падёж телят с поражением желудочно-кишечного тракта может достигать 30-50 % от полученного поголовья молодняка [2]. Заболеваемость и падеж во многом обусловлены неполноценным кормлением коров и нетелей в период стельности, нарушением правил приема отелов, нарушением правил выпаивания молозива новорожденным телятам, серьезными нарушениями технологии содержания и кормления молодняка [3, 4].

Подводя черту, можно сказать, что для получения жизнеспособного и устойчивого ремонтного поголовья крайне важно уделять внимание здоровью кишечника телят.

**Целью** нашей работы является определение особенностей кишечного микробиотоза клинически здоровых телят и телят с клиническими проявлениями энтерита. Были поставлены такие задачи:

1. Провести анализ условий содержания и кормления телят.
2. Провести копрологические исследования для обнаружения ооцист.
3. Провести микробиологическое исследование фекалий животных для определения групп микроорганизмов.

**Материалы и методы.** Для проведения исследования в условиях хозяйства Воткинского района были сформированы две группы телят 3–4 месячного возраста. В первую группу вошли телята с клинической картиной поражения желудочно-кишечного тракта (истощение, снижение аппетита, диарея); во вторую группу вошли клинически здоровые телята. Пробы отбирались в соответствии со стандартными методиками. При дальнейшем исследовании были использованы флотационные методы по Дарлингу и Фюллеборну. А также проведены посевы на питательные среды, с дальнейшим анализом и микроскопией колоний. Для колоний, выросших на солевом агаре, было проведено определение патогенности с 3 % раствором перекиси водорода.

**Результаты исследований.** В хозяйстве телята содержатся в неотапливаемом корпусе, в клетках группами по 5 голов. Смена соломенной подстилки производится один раз в день. Суточный рацион на одного теленка состоит из 1 кг сена; 2 кг злаковой смеси; 0,2 кг жмыха; 1,1 кг клеверного силоса.

При копрологическом исследовании у телят первой опытной группы были обнаружены ооцисты эймерий (2 головы) и криптоспоридий (1 голова). Таким образом, экстенсивность инвазии составляет 60 %. У телят второй группы кокцидии не выявлены.

По результатам микробиологического исследования нами было обнаружено, что микрофлора состоит в основном из представителей группы кишечной палочки, а также стафилококков и стрептококков. При этом при посеве проб, отобранных от телят обеих групп на среду Эндо, были получены колонии с металлическим блеском. Это указывает на то, что колонии образованы патогенной формой кишечной палочки. Также при проведении каталазной реакции были обнаружены патогенные формы стрептококков и стафилококков. Положительная реакция была в четырех пробах от животных первой опытной группы и одной пробе, полученной от теленка второй опытной группы.

**Заключение.** Таким образом, мы видим, что лабораторные исследования сочетаются с клинической картиной. Кроме патогенной формы кишечной палочки, а также стафилококков и стрептококков, у больных телят выделены ооцисты кокцидий. Полученные данные требуют дальнейшего изучения. На данный момент нами было предло-

жено провести вынужденную обработку телят против кокцидиозов, дезинфекцию клеток средством «Лигроцид», по возможности введение пробиотиков в рацион.

#### Список литературы

1. Джупина, С. И. Этиология и профилактика массовых желудочно-кишечных болезней телят / С. И. Джупина // Ветеринарная патология. – 2003. – № 2. – С. 28–30
2. Горковенко, Н. Е. Острые кишечные расстройства новорожденных телят бактериальной этиологии / Н. Е. Горковенко, Ю. А. Макаров, А. М. Кузьменко // Труды ВИЭВ. – 2009. – Т. 75. – С. 179–181.
3. Кашин, А. С. Проблемы профилактики терапии желудочно-кишечных болезней телят в современных экологических нагрузках экосистем агроприродопользования / А. С. Кашин, М. Н. Черных, П. А. Рассказов // Вестник Алтай. Гос. Аграр. Ун-та. – 2004. – № 2. – С. 94–95.
4. Хамитова, Л. Ф. Проблемы воспроизводства стада / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, А. А. Метлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – № 2. – С. 234–236.

УДК 636.03:636.042

**К. М. Муссаев**, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. с. – х. наук, доцент Л. А. Шувалова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

### Гигиена выращивания молодняка птиц

Были изучены вопросы выращивания молодняка птицы разных видов. Выявлено, что выращивание молодняка птиц имеет ряд общих, а также индивидуальных особенностей, которые необходимо соблюдать на производстве.

**Актуальность.** Птицеводство как отрасль животноводства играет значительную роль в решении продовольственной программы по обеспечению населения продуктами питания. В производстве диетических продуктов ведущая роль принадлежит именно птицеводству, поэтому выращивание здорового племенного и ремонтного молодняка в птицеводческих хозяйствах – это одно из важнейших условий успешного ведения промышленного птицеводства. Соблюдение зоогигиенических требований при выращивании молодняка способствует формированию крепкого здоровья и высокой продуктивности взрослой птицы [1, 4–6].

**Цель исследования:** выяснить основные методы выращивания молодняка птицы и определить видовые особенности содержания.

**Материал исследования:** основным материалом для изучения была специализированная литература, также правовые акты и нормы, утверждённые министерством сельского хозяйства.

**Результаты исследования.** Выращивание молодняка – один из самых ответственных периодов воспроизводства сельскохозяйственной птицы. Поэтому при создании оптимальных условий содержания молодняка птицы необходимо учитывать возрастные и видовые биологические особенности [8, 9].

В настоящее время в птицеводстве используют два способа содержания молодняка птицы: напольный и клеточный. Напольную систему содержания чаще всего используют в хозяйствах мясного направления и при выращивании молодняка для ремонта прародительского и родительского стада. Особенностью данной системы содержания является отсутствие ограничения движения молодняка. При этой системе птица активно двигается. Как правило, при напольной системе молодняк птицы, как и взрослую птицу, содержат на глубокой подстилке. Также существуют разновидности данного содержания – сетчатые, планчатые и комбинированные полы, которые используются чаще всего для уток и гусей [1, 4 – 6].

Клеточная система содержания относится к более интенсивной. Эта система применяется для птиц всех возрастов и преимущественно на предприятиях яичного направления, иногда применяется при выращивании молодняка уток и гусей. При клеточном выращивании используют клеточные батареи различных марок, в частности, КБЭ-1, КБМ-2, КБА и КБУ-3. При выращивании молодняка важно создавать оптимальные условия содержания, в первую очередь, температурно-влажностный режим (табл. 1) [3, 10].

Таблица 1 – Температурно-влажностный режим в птицеводческих помещениях

Вид и половозрастная группа	Расчетная температура в холодный период года, °С			Оптимальная относительная влажность, %
	напольное содержание		клеточное содержание	
	в помещении	под брудером		
Ремонтный молодняк кур в возрасте, нед.: 1-4	28-24	35-22	33-24	60-70
5-16(17)	20-22	-	20-22	60-70
Цыплята-бройлеры, крупные мясные цыплята в возр. нед.: 0-1	28-26	35-30	32-28	65-70
2-3	22	29-26	25-24	65-70
4-6	20	-	20	65-70
7-8(10)	18	-	18	60-70
Молодняк индеек в возрасте, нед.: 0-1	30-28	37-30	35-32	60-70
2-3	28-22	29-25	31-27	60-70
4-5	21-19	25-21	26-22	60-70
6-17	20-17	-	21	60-70
18-33(36)	16	-	18	60-70
Молодняк уток в возрасте, нед.: 0-1	26-22	31-24	35-26	65-75
2-4	20	25-22	24-20	65-75
5-8	16	-	18	65-75
9-26 (28)	14	-	14	65-75
Молодняк гусей в возрасте, нед.: 1-3	26-22	30	30-22	65-75
4-9	20-18	-	20-18	65-75
10-39	14	-	14	70-80

Продолжительность светового дня при выращивании молодняка птицы вначале должна составлять 24 ч, затем переводят на прерывистое, чередуя день – ночь, суммарное количество света должно составлять 16-17 ч, искусственная освещенность 3-4вт/м<sup>2</sup> [2, 10, 12, 13]. При выращивании на сетчатых полах в зоне размещения обогревателей перед посадкой птицы настилают бумагу. При достижении молодняка 7-дневного возраста ее удаляют. При любом способе содержания важно соблюдать плотность посадки.

Большое влияние на рост и развитие молодняка птицы оказывает общий уровень кормления (количество энергии). Например, потребность в энергии у молодняка кур яичной продуктивности составляет от 85 кДж в первую неделю жизни до 1034 кДж в возрасте 22 недель, у молодняка мясной продуктивности этот показатель выше на 50-70 % и соответственно составляет 146 и 1578 кДж в сутки. Потребность молодняка уток, гусей и индеек в обменной энергии выше, чем у молодняка кур, примерно на 30-40 % [1, 4, 6, 7].

Для поения молодняка птицы используют автоматические поилки. Выделяют четыре типа поилок для птиц: 1) чашечно-клапанная поилка П-4; 2) желобковые поилки проточного типа используют в одноярусных ОБН-1 и четырехъярусных КБН-4 клеточных батареях, 3) ниппельные поилки применяют в комплектах технологического оборудования и клеточных батареях для любой возрастной группы птицы.

Уборка помета в большинстве птицефабрик автоматизирована, для этого используют скребковые транспортеры типа ТСН-30Б или ТСН-2.

Для хранения и обеззараживания помета используют специальные площадки, которые устраивают согласно нормативным документам. Подстилочный помет обеззараживают на площадках с твердым покрытием. Помет и компост укладывают буртами высотой до 2 м, шириной до 2,5 м. Влажность обрабатываемой массы не должна превышать 70 %, при данных условиях в буртах температура повышается до 60–70 °С, при которой погибает болезнетворная микрофлора. Обеззараживание происходит в теплое время года за 2, а в холодное – за 3 месяца [10, 11].

На птицеводческих предприятиях обязательно должны проводить профилактические мероприятия: дезинфекцию, дезинсекцию, дератизацию. Для этого на предприятии разрабатывается и утверждается план профилактических санитарно-гигиенических мероприятий.

Таким образом, мы определили, что на здоровье молодняка птицы влияет состояние микроклимата в помещении: оптимальная температура воздуха, влажность, освещенность, а также уровень и полноценность кормления.

При качественном выполнении вышеперечисленных требований предприятие сможет производить большое количество здоровых, полноценных птиц с высокими продуктивными качествами, снизить до минимума смертность и заболеваемость на предприятии.

#### Список литературы

1. Алексеев, Ф. Ф. Промышленное птицеводство / Ф. Ф. Алексеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 544 с.
2. Галлямова, Т. Р. Влияние различных источников света на продуктивность кур / Т. Р. Галлямова, Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова, С. Я. Пономарева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 46.

3. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
4. Костомахин, Н. М. Разведение с основами частной зоотехнии / Н. М. Костомахин. – СПб.: Лань, 2006. – 448с.
5. Косых, В. П. Болезни эмбрионов птиц / В. П. Косых. – Омск: ОмСХИ, 1983.– 33с.
6. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш. – М.: КолосС, 2003. – 403 с.
7. Кривопишин, И. П. Методические рекомендации по инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / И. П. Кривопишин. – Загорск, 1986. – 71с.
8. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
9. Шувалова, Л. А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. Нормативные и справочные материалы: учеб. -метод. пособие / Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 155 с.
10. 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.
11. 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: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 290–295.
12. 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 : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 131–133.
13. 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.

УДК [636.4:611.3]:57.082.145

**А. Е., Негодяева, О. С. Никифорова,**

студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева,

ветеринарный врач М. М. Петрова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Изготовление 3D-модели желудочно-кишечного тракта поросенка**

Рассматривается строение желудочно-кишечного тракта плода и откормочного молодняка свиней. Предложено дополнение в методику изготовления коррозионного препарата.



При изучении спланхнологии мы работаем с органами, но не всегда получается длительный период времени сохранять их в приемлемом виде. В XX в. было разработано много смесей для наливки полых органов [7], но в последнее время они заменяются на более легкодоступные и экономичные вещества [6]. При изучении строения внутренних органов также очень важно знать их топографию в организме. Зная их расположение, мы можем проводить диагностику, лечение и профилактику тех или иных заболеваний. Поэтому для изучения желудочно-кишечного тракта решили сделать его 3D-моделью поросенка, поскольку он компактный, наглядный, не требует частой реставрации.

**Цель:** изучить строение ЖКТ свиньи.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи:**

1. Выявить особенности строения желудочно-кишечного тракта поросят.
2. Дополнить методику наливки полостных органов.

**Материалы и методы исследования.** Материалом являлись три мертворожденных поросенка и 3 кишечника откормочного молодняка (5–7 месяцев) свиней, являющиеся гибридами пород ландрас\*йоркшир\*дюрок, принадлежащих ООО «Восточный». Используемые методы – анализ научной литературы, описательный, сравнительный.

**Результаты исследования.** После вскрытия поросенка и частичной эвисцерации удалили содержимое кишечника путем промывания водой. Для уплотнения тканей органы поместили в 5 % формалин на 2 суток. Затем вводили раствор (герметик + очищенный бензин в соотношении 2:1 струйно с помощью шприца. Коррозию препарата проводили методом естественной мацерации. Окрашивание отделов проводили акриловыми красками. Разместили 3D-модель желудочно-кишечного тракта между двумя стеклами.

У свиней желудок представлен мешкообразным полостным органом, он однокамерный пищеводно-кишечного типа. Расположен в левом подреберье и прилежит к диафрагме и печени. Характеризуется наличием дивертикула со стороны большой кривизны, который отделяется складкой слизистой оболочки. У новорожденных поросят желудок имеет малый объем и составляет всего 25–35 мл. Однако он очень интенсивно увеличивается в объеме и у 2-месячных поросят достигает 3 л [1].

Двенадцатиперстная кишка длиной 12 см у плода и 68 см у откормочного молодняка (табл. 1), начинается от пилоруса желудка в правом подреберье, тянется по печени и правой ножке диафрагмы к тазу до заднего конца правой почки.

Тощая кишка длиной 2,09 м у плода и 16,39 м – у откормочного молодняка. Занимает всю вентральную часть брюшной полости [1]. Петли кишки заполняют брюшную полость от желудка и печени до ободочной кишки, отделенные от стенки живота сальником. Хорошо развиты пейеровы бляшки.

Подвздошная кишка образует петли, лежащие в основном в правой задней части брюшной полости, и затем входит в слепую кишку. При анализе литературы выявили значительную разницу в длине подвздошной кишки от 30 см до 4 м [2–5].

Слепая кишка длиной 5 см у плода и 26 см у откормочного молодняка, простирается от середины поясницы до её конца, причём начало кишки лежит близко к заднему концу левой почки, а слепой конец опускается вентрально, назад и вправо от средней сагиттальной линии. Короткая, толстая, конусовидная; имеет 3 тени и 3 ряда карманов.

Таблица 1 – Протяженность отделов кишечника у плодов и откормочных поросят

Показатель	Отделы						
	12-перстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Слепая кишка	Ободочная кишка	Прямая кишка	Общая длина кишечника
Длина у плода, м	0,12 (4,4 %)	2,09 (75,7 %)	0,05 (1,8 %)	0,05 (1,8 %)	0,3 (10,9 %)	0,15 (5,4 %)	2,76
Длина откормочного молодняка, м	0,68 (3,3 %)	16,39 (79,8 %)	0,27 (1,3 %)	0,26 (1,3 %)	2,47 (12 %)	0,47 (2,3 %)	20,54

Ободочная кишка у плода в пределах 30 см и у откормочного молодняка 2,47 м, формирует конусообразный лабиринт. Широкая часть основания лабиринта находится под поясничными мышцами и правой почкой, вершина лежит на брюшной стенке пупочной области, сдвинута влево. В целом конус занимает краниальные 2/3 левой половины брюшной полости. Ободочная кишка имеет две тени и два ряда карманов, образует центростремительные и центробежные обороты.

Прямая кишка у плода 15 см и у откормочного молодняка 47 см, лежит под крестцовым отделом позвоночника и заканчивается анусом, который имеет 2 сфинктера: наружный из поперечнополосатой мускулатуры и внутренний из гладкой. Слизистая, не доходя 2/3 до ануса, переходит в кожу. Хорошо развиты пейеровы бляшки.

Рассматривая процентное соотношение того или иного отдела кишечника, отметили, что у обеих исследуемых групп тощая кишка составляет от 75 до 80 % от общей длины кишечника. Двенадцатиперстная, подвздошная, слепая и прямая кишки у плода развиты сильнее (табл. 1). У плода общая длина кишечника составляет практически 3 м, у откормочного молодняка по длине также отличается очень сильно тощая и ободочная, но при этом за период от рождения до зрелого состояния кишечник увеличивается в 7 раз.

**Выводы.** Длина кишечника свиней с позднеплодного периода до 5–7-месячного возраста увеличивается в 7 раз. Самые короткие отделы – подвздошная и слепая кишки. Тонкая кишка имеет наибольшую длину, соответственно, именно этот отдел играет большую роль в процессе пищеварения.

В процессе изготовления 3D-модели мы столкнулись с трудностями при работе с наливкой мелких полостных органов, поэтому предлагаем дополнить методику следующим образом: для облегчения процесса введения герметика в мелкие полостные органы мы разбавляли его очищенным бензином в соотношении 2:1.

#### Список литературы

1. Вракин, В. Ф. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова, В. П. Панов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2003. – 272 с.
2. Баймишев, Х. Б. Биологические основы ветеринарной неонатологии: монография / Х. Б. Баймишев, Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко, Ж. Г. Стегней, И. В. Хрусталева. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 452 с.

3. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. – СПб.: Лань, 2011. – 1040 с.
4. Родионова, А. В. Особенности строения пищеварительной трубки новорожденных поросят / А. В. Родионова // В мире научных открытий : материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием), 19–20 мая 2016 г. – Ульяновск : УГСХА им. П. А. Столыпина, 2016. – Том VI. – Часть 2. – С. 135–138.
5. Анатомия домашних животных / И. В. Хрусталева, Н. В. Михайлов, Я. И. Шнейберг [и др.]. – М.: Колос, 2000. – 704 с.
6. Яковлев, А. А. Коррозионные препараты бронхиального дерева мелких хищников. Анатомические особенности // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 3(4). – С. 440–442. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).
7. Ярославцев, Б. М. Анатомическая техника. – Фрунзе: Изд-во Киргизского государственного университета, 1961. – 447 с.

УДК 619:616.61-008

**Е. Ю. Цух, А. В. Овчинникова**, студентки факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: д.в.н, профессор Н. В. Мантатова  
 ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова

## **УЗИ-диагностика хронической почечной недостаточности у кошек**

Хроническая почечная недостаточность (ХПН) – длительно развивающаяся патология, при которой происходит нарушение выделительной функции почек, что приводит к накоплению продуктов обмена веществ. Они перестают полностью выводиться и накапливаются в организме, вызывая интоксикацию. ХПН возникает как следствие других заболеваний, затрагивающих мочеполовую систему. Поэтому наиболее яркое проявление видимых клинических признаков заболевания происходит на последних стадиях.

Для диагностики хронической почечной недостаточности прибегают к ультразвуковому исследованию (УЗИ). Достоинствами УЗИ являются: доступность по цене, осмотр внутренних органов без нарушения целостности тканей, безопасность (нет ионизирующей радиации), многократность применения, получение информации в режиме реального времени, возможность увидеть четкое изображение органов и дать прогнозы о дальнейшем течение заболевания.

В современное время почечная недостаточность остается актуальной проблемой. Хроническая почечная недостаточность выявляется у 1-3 % всей популяции кошек и у 0,5-1,5 % всей популяции собак. У возрастных животных данный процент существенно возрастает. По статистике, среди всех незаразных патологий ХПН наблюдается чаще у животных в возрасте 9-12 лет.

Хроническая почечная недостаточность развивается в результате гибели большого количества нефронов (75 % и более) и их замещения нефункциональной рубцовой тканью или воспалительными инфильтратами. Заболевание может быть врожденным или развиваться вторично в результате приобретенных патологических процессов, повреждающих клубочки, каналцы, интерстициальную ткань и сосуды почек [2].

Начальная стадия хронической болезни почек протекает субклинически и может быть выявлена только при лабораторном и инструментальном методах исследования. Ранними клиническими признаками могут быть слабость, утомляемость. По мере прогрессирования почечной недостаточности в процесс вовлекаются практически все органы и системы организма. Только при потере 70-75 % нефронов появляются явные признаки хронической болезни почек: у кошек наблюдают первичную полиурию, компенсаторную полидипсию, отсутствие аппетита, снижение массы тела, вялость, периодическую рвоту, диарею, галитоз, мышечное подергивание, повышение артериального давления, которое часто сопровождается гипертрофией левых отделов сердца, ухудшение зрения. Диагноз ХПН ставят на основании анамнеза, клинической картины, анализа крови, мочи и дополнительных инструментальных методах исследования (УЗИ, рентгенограмма, КТ) [6].

Значение ультразвуковой диагностики очень высокое, благодаря ему можно определить локализацию патологического процесса, установить характер (врожденная или приобретенная аномалия, воспалительный или опухолевый процесс), определить точные линейные и объемные величины, оценить контуры и экоструктуры органа или патологического образования, установить степень распространения процесса, возможно осуществить проведение динамического контроля до, в процессе и в различные сроки лечения, определить эффективность проводимой терапии [4].

Ультразвуковые аппараты комплектуются датчиками (секторными, линейными и конвексными) с различной частотой излучения (от 2 до 12 МГц) для трансабдоминального и/или трансректального сканирования. Секторные, при небольшой площадке контакта с кожной поверхностью, обеспечивают широкое поле на больших глубинах; линейные создают большое поле зрения с хорошим разрешением и используются для исследования поверхностно и глубоко расположенных органов; конвексные, с выпуклой поверхностью, обеспечивают широкое поле зрения на всех глубинах. Выбор датчика зависит от величины животного, места расположения объекта исследования, его размеров, анатомического доступа к нему. Для обследования мелких домашних животных обычно используются трансабдоминальные секторные датчики, генерирующие звуковые колебания с частотой от 3 до 5 МГц (от 3 до 5 млн колебаний в секунду соответственно) [5, 3].

Для описания изображения используются такие методы, как гиперэхогенная структура – яркие пятна белого на черном фоне, эти пятна показывают поверхности с высокой отражающей способностью (кость, газ, коллаген); гипоэхогенная структура – пятна темно-серого цвета. Представляют собой отражения от мягких тканей (полупроводимость); анэхогенная структура – черные пятна. Представляют собой полностью проводящую звуковую среду (жидкость) [1].

Материалы и методы исследования. Исследования были проведены в период с сентября по ноябрь 2019 г. в условиях ветеринарной клиники «Ай-болит» города Улан-Удэ, кафедры терапии, клинической диагностики, акушерства и биотехнологии ФГБОУ ВО БГСХА им. В. Р. Филиппова. Объектом исследований являлись клинически здоровые и с предварительным диагнозом «хроническая почечная недостаточность» коты и кошки разных пород в возрасте от 9 до 12 лет.

Исследования проводились на аппарате Mindray Z6Vet (рис. 1). Это переносная ветеринарная цветная доплеровская ультразвуковая система, сочетающая в себе лучшие

достижения в области разработки технологий ультразвуковой визуализации. В условиях клиники использовали линейный датчик 7,5 – 10 мГц.

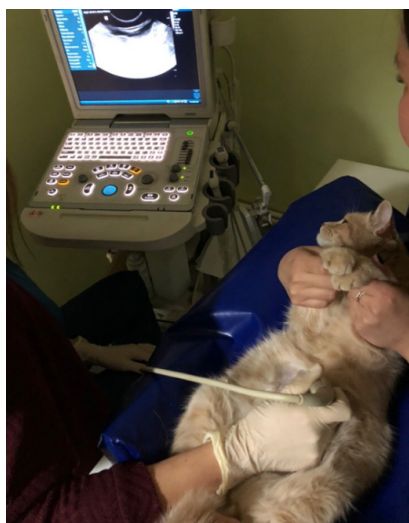


Рисунок 2 – УЗИ кошки на аппарате Mindray Z6Vet      Рисунок 1 – Аппарат Mindray Z6Vet

Для ультразвуковой диагностики подготовительным этапом было проведение голодной диеты в течение 12-ти ч. Для улучшения качества изображения животным готовили поле осмотра: выбривали шерсть, дезинфицировали спиртом в месте проекции исследуемого органа, на поверхность кожи наносили гель УЗИ «МЕДИАГЕЛЬ» для улучшения контакта между датчиком и кожей животного.

Животное фиксировали в лежачем положении по общепринятым правилам (рис. 2).

**Результаты собственных исследований.** При поступлении в клинику животных проводился сбор анамнеза и клинический осмотр, в ходе которых были выделены основные симптомы данного заболевания: отказ от корма и воды, вялость, бледность видимых слизистых оболочек, изъязвление ротовой полости с появлением характерного резкого аммиачного запаха, повышенная саливация, тусклый волосяной покров, рвота, частое мочеиспускание, кахексия, дегидратация 7-9 %. Все животные содержались в домашних условиях, рацион кормления – домашняя пища, либо корма эконом-класса. На приеме средние показатели температуры тела составляли (Т)=37,5°, частота пульса (Р)=108 уд./мин., число дыхательных движений (S)=25 движений/мин.

Почки у здорового животного сонографически имели следующую картину: средняя длина почек составляла 3,6-4,4 см, почки располагались под сводом желудка и под воротами селезенки ближе к средней линии, орган правильной бобовидной формы, с четким ровным контуром, кортико-медуллярная дифференциация выражена в пределах нормы, корковый слой не утолщен, лоханка не расширена, не уплотнена, мочеточники не визуализируются (рис. 3).

Во время ультразвуковой диагностики почек у кошек с диагнозом хроническая почечная недостаточность нами было выявлено: повышенная эхогенность органа, почки уменьшены в размере приблизительно в 1,5 раза, неправильной округлой формы, контур неровный, потеря кортико-медуллярной дифференциации, капсула почек не визуализируется.

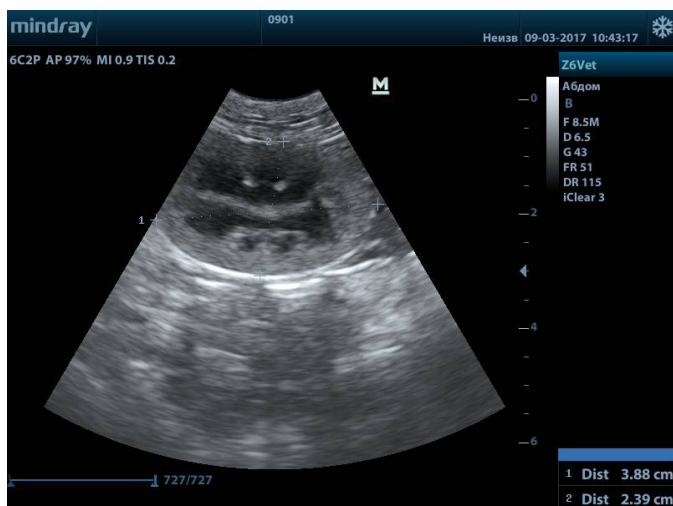


Рисунок 4 – Почка кошки при ХПН



Рисунок 3 – Почка здоровой кошки

**Заключение.** При ультразвуковом исследовании почки у здорового животного сонографически имели следующую картину: средний размер длины почек составлял 3,6-4,4 см, топографически почки располагались под сводом желудка и под воротами селезенки ближе к средней линии, орган правильной бобовидной формы, с четким ровным контуром, кортико-медуллярная дифференциация выражена в пределах нормы, корковый слой не утолщен, лоханка не расширена, не уплотнена, мочеточники не визуализировались.

Во время ультразвуковой диагностики почек у кошек с хронической почечной недостаточностью нами было выявлено: эхогенность органа повышена, почки уменьшены в размере приблизительно в 1,5 раза, неправильной округлой формы, контур неровный, соотношение кортикального и медуллярного слоев дифференцировались плохо, капсула почек не визуализировалась.

Благодаря ультразвуковой диагностике появляется возможность подтвердить предварительный диагноз и провести дифференциальную диагностику от других заболеваний на ранних стадиях. Также этот метод является одним из безопасных и неинвазивных методов диагностики, который причиняет меньше вреда и стресса животному. На сегодняшний день для своевременной диагностики хронической почечной недостаточности животному в возрасте от 9-ти лет стоит проводить ежегодное ультразвуковое исследование почек. Так как клиническая картина ХПН (отказ от корма, отказ от воды, вялость, бледность видимых слизистых оболочек, изъязвление ротовой полости, повышенная саливация, рвота, частое мочеиспускание, кахексия, дегидратация, характерный аммиачный запах) у животных появляется на поздних стадиях, УЗИ-диагностика поможет своевременно диагностировать заболевание и начать комплексное лечение на ранних стадиях.

#### Список литературы

1. Барр, Ф. Ультразвуковая диагностика собак и кошек / Пер. с англ. З. Зарифовой. – М.: Аквариум-принт, 2010. – 208 с.: ил.
2. Гертман, А. М. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных: учебное пособие / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Лань, 2016. – 388 с.

3. Жимбуева, А. С. Ультразвуковое исследование органов мочевой системы стандартных темно-коричневых норок в норме и при мочекаменной болезни / А. С. Жимбуева, Н. В. Мантатова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2015. – № 2. – 124 с.
4. Иванов, В. В. Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости у собак и кошек. Атлас / В. В. Иванов. – М.: ООО Аквариум-принт, 2007. – 176 с.: ил.
5. Студенцов, А. П. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебник / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]; под ред. Г. П. Дюльгера. – 10-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2020. – 548 с.
6. Шамсутдинова, Н. В. Болезни мочевыделительной системы кошек: моногр. / Н. В. Шамсутдинова. – Казань: КГАВМ им. Баумана, 2019. – 93 с.

УДК 619:616.993.192.1(470.51)

**Д. А. Остроухов**, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Сравнительная гистологическая оценка информативности метода отпечатка среза печени к классическим гистологическим методам**

В ходе исследований были исследованы мазки-отпечатки печени двух кошек. Первая – без признаков предшествовавшей соматической патологии, вторая – с явно выраженной общей гистологической патологией всей печени. Препараты были окрашены набором микробиологических красителей «Leucodif-200». Выявлено: в мазке-отпечатке обнаруживаются как типичные клетки (при норме и патологии), так и определенные, характерные для паталогического материала.

**Актуальность.** Патология печени у мелких непродуктивных животных является частым явлением в условиях практической ветеринарии [1, 3], что во многом взаимосвязано с деятельностью других органов ЖКТ [4]. Гистология печени является важным элементом при оценке состояния животных в экспериментальных условиях [5]. Однако в условиях клинического анализа исследуется динамика гематологических и биохимических показателей крови для косвенного определения степени и интенсивности поражения печени [2]. При этом патологоанатомический диагноз порой необходимо подтвердить доказательными методами. Одним из них, в качестве скрининг-диагностики [8, 9], может быть метод отпечатков, но в настоящее время он практически не используется.

**Цель исследования.** Выяснение информативности метода отпечатков срезов печени для окончательной постановки диагноза (с учетом анамнеза и клинической картины состояния животного), либо для постановки посмертного заключения (в условиях, которые не могут обеспечить проведение биопсии).

**Материалы и методы исследования.** Были изучены печени 2 кошек в ходе диагностического вскрытия. Препараты окрашивали микробиологическим набором «Leucodif-200». Был проведен анализ цитологической организации отпечатков сре-

зов печени, сопоставление их друг с другом. Дополнительно проанализированы 3 серии срезов печени, окрашенных гематоксилином и эозином от контрольных животных из коллекции кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

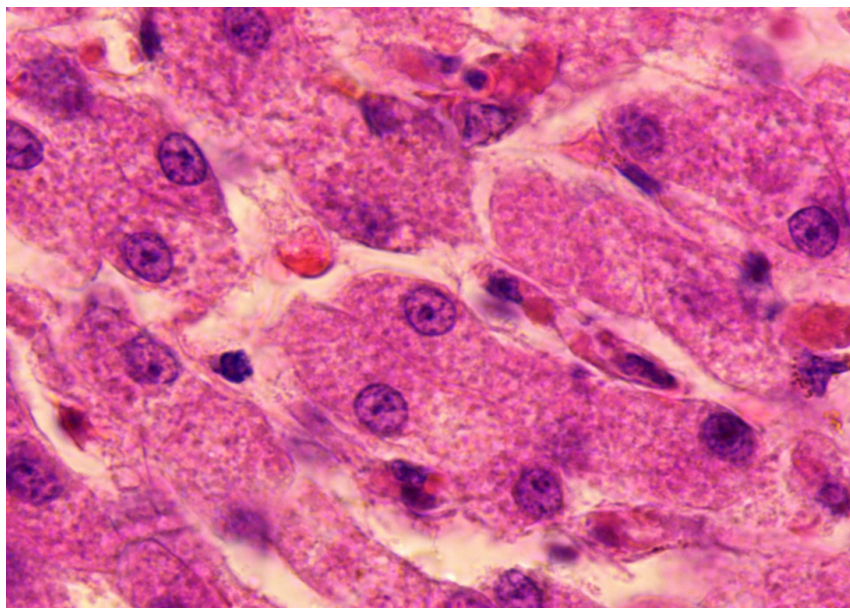


Рисунок 1 – Печень собаки. Увеличение x 1000. Окраска гематоксилином и эозином:  
1 – гепатоцит; 2 – лимфоцит; 3 – звездчатый макрофаг; 4 – эндотелиоцит

**Полученные результаты. Общая организация печеночной паренхимы.** Снаружи соединительнотканная капсула покрыта мезотелием. Она относительно тонкая и образована плотной волокнистой соединительной тканью. Дольки у рассмотренных животных (собака) плохо различимы из-за слабого развития рыхлой соединительной ткани междольковых перегородок, что соответствует аналогичным особенностям печени кошки [9]. У собак соединительная ткань междольковых перегородок почти не просматривается и ограничена непосредственным окружением вокруг триад (рис. 1).

Капилляры отличаются истонченной, прерывистой (с порами) эндотелиальной выстилкой, что существенно отличает эндотелий этих сосудов от капилляров соматического типа [7]. Гепатоциты распределяются в виде пластинок (тяжей). При этом каждый гепатоцит связан минимум с одной соседней печеночной клеткой. Между тяжами располагаются синусоидные капилляры. Гепатоциты составляют более 60 % клеток печеночной дольки, имеют многоугольную (полигональную) форму, одно или два ядра, хорошо развитую систему органелл. Гепатоциты периферической зоны активнее участвуют в процессе накопления питательных веществ и обезвреживании различных токсинов. Клетки центральной зоны в основном заняты в процессах экскреции в желчь эндогенных и экзогенных соединений: они сильнее повреждаются при сердечной недостаточности, при вирусном гепатите [3]. С сосудистой стороны гепатоцита к стенке синусоидных капилляров прикрепляются звездчатые макрофаги или клетки Купфера. Звездчатые макрофаги являются производными моноцитов. Они имеют неправильную (отростчатую) форму. Ядра темные, с крупными глыбками гетерохроматина, треугольной или неправильной формы. В цитоплазме много лизосом и включений. Звездчатые макрофаги способны к фагоцитозу чужеродных структур (макромолекулярных комплексов, бакте-



рий, вирусов и т.д.), обеспечивая защитную функцию. К звездчатым макрофагам и эндотелиоцитам со стороны просвета сосуда прикрепляются с помощью псевдоподий ямочные (pit-) клетки. Ямочные клетки мелкие, округлой формы, с ядрами, занимающими большую часть клетки. В цитоплазме имеются мелкие гранулы. Pit-клетки являются НК-клетками (естественными киллерами). Их главная функция – обеспечение клеточного противоопухолевого иммунитета. Перисинусоидальное пространство представлено узкой щелью, заполненное прозрачным межклеточным веществом, состав которого близок к плазме крови. Перисинусоидальные липоциты или клетки имеют небольшие размеры, темные овальные ядра, располагаются между соседними гепатоцитами, содержат мелкие капли жира. Органеллы (кроме рибосом) развиты плохо.

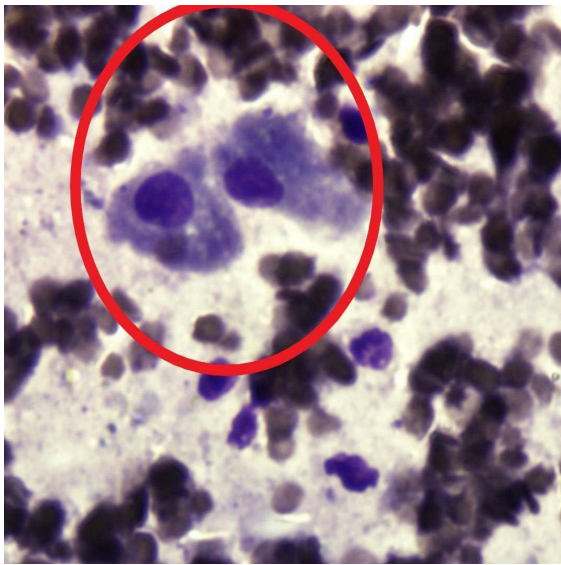


Рисунок 2 – Гепатоциты (норма). Увеличение x1000. Окраска по Циллю-Нильсону. Обозначения: в круге контрольные гепатоциты

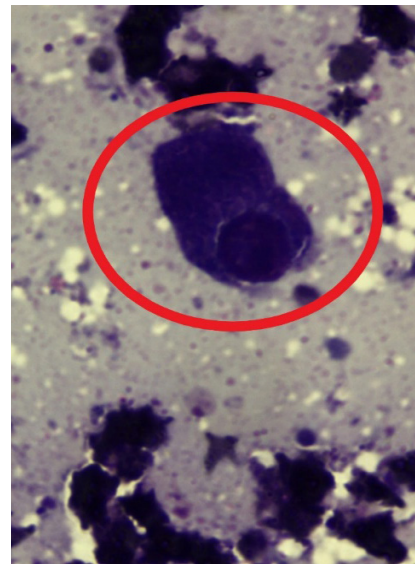


Рисунок 3 – Гепатоциты (патология). Увеличение x1000. Окраска по Циллю-Нильсону. Обозначения: в круге патологически измененный гепатоцит

Сравнение информативности метода по определенным группам клеток. Гепатоциты. В норме гепатоциты являются довольно крупными клетками, с небольшим смещением, иногда не имеющими полиганальной формы в силу особенностей отпечатка содержимого, наблюдаются мелкие включения в цитоплазме, крупные ядра, расположенные центрально и эксцентрично (рис. 2). В условиях повреждения, в анализируемом случае, выявляется ярко выраженная базофильная окраска цитоплазмы, гиперхромное крупное ядро, смещенное на периферию самой клетки, также видна вакуализация клетки, хроматин крупнозернистый, в некоторых случаях наблюдается присутствие липидных включений в цитоплазме (рис. 3). Данные изменения типичны, как проявление острых и хронических повреждений клеток в целом [8].

Клетки лимфоидного ряда. Лимфоциты в контроле имеют размеры 6–10 мкм. Их содержание существенно возрастает в зонах асептического воспаления и повышения иммунологической реактивности [2, 6] функции. По данным литературы В-лимфоциты ответственны в основном за гуморальный иммунитет, Т-лимфоцит-киллер и естественный киллер обеспечивают клеточный иммунитет [9].

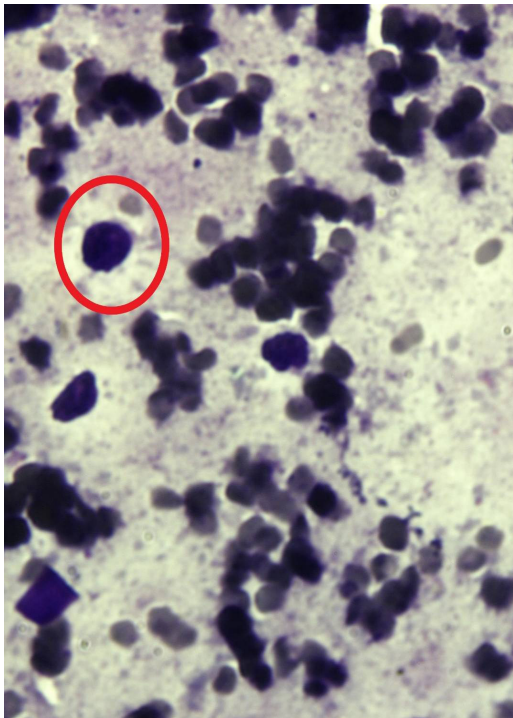


Рисунок 4 – Лимфоцит (кошка № 1)  
Увеличение x100. Окраска  
по Цилю-Нильсону

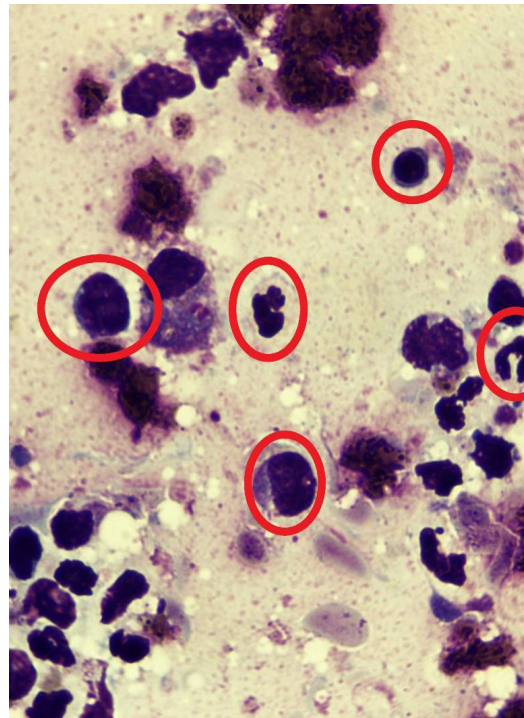


Рисунок 5 – Клетки лимфоидного ряда  
(патология). Увеличение x100. Окраска  
по Цилю-Нильсону

Форма обеих субпопуляций клеток в контроле на срезах препаратов округлая или бобовидная, синяя цитоплазма, иногда немногочисленные фиолетовые гранулы. В норме на отпечатке наблюдаются единичные лимфоциты (рис. 4). В них хорошо видно ядро и небольшой объем цитоплазмы. Лимфоциты идентифицируются по округлым, гиперхромным ядрам, узкому ободку нежно окрашенной цитоплазмы. Иногда в их цитоплазме заметны единичные мелкие округлые гранулы. В условиях повреждения чаще встречаются более крупные субпопуляции лимфоцитов. Их содержание в отпечатках значительно возрастает (рис. 5).

**Выводы.** Во-первых, метод исследования с помощью отпечатков можно считать эффективным в случае соблюдения условий нанесения отпечатков на предметное стекло, такие условия как:

а) Стерильность метода (при цитологическом исследовании органа необходимо тщательно обработанное предметное стекло, для того чтобы предотвратить попадание микроорганизмов в отпечаток),

б) Время взятия отпечатка,

в) Сила нажатия на орган предметным стеклом не должна быть слишком большой.

Во-вторых, в отпечатке у кошки с выраженной патологией явно выражено разнообразие клеточных популяций (в частности, клеток лимфоцитарного ряда), в данном случае метод может быть полезен для посмертной диагностики лейкозов, касаясь гепатоцитов диагностика достаточно затруднительна (нельзя предсказать возможность получения адекватного отпечатка из зональных участков).

**В итоге** информативность данного метода не столь высока, но несомненным преимуществом метода является скорость получения важных диагностических данных

в ситуациях, когда предварительный результат нужен немедленно – при диагностических операциях, требующих цитологического исследования. При определенных заболеваниях процесс патологического изменения использовать допускается, данная методика имеет свое место при посмертной диагностике некоторых заболеваний и патологий как экспресс-диагностика в условиях мелких частных клиник, как дополнительный элемент в постановке диагноза.

### Список литературы

1. Берестов, Д. С. Гистологическая характеристика цнс и внутренних органов в условиях спинальной травмы / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Е. А. Мерзлякова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 13–16.
2. Васильев, Ю. Г. Кровь. Специальные вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): монография. В 2-х томах. Т. 2 / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 227 с.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В II ч. Ч. 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.
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 Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38–41.
5. Микроструктура печени мышей на фоне введения различных доз премикса Activemix / Д. С. Берестов, А. В. Шишкин, Е. И. Трошин [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 129–134.
6. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – Т. 31. – № 2. – С. 52–53.
7. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 20–24.
8. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
9. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020 – 648.

УДК 630:231.1

**К. А. Плетнев**, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: д-р мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Гетероморфизм популяций мастоцитов

Проводилась работа по определению особенностей в различных популяциях мастоцитов. Проведенная работа включает в себя нахождение различий в форме и размере клеток, во внутреннем содержании гранул, в происхождении и развитии мастоцитов. В результате было установлено, что мастоциты, также известные как тучные клетки, можно разделить на два класса: тучные клетки слизистой оболочки (ТКС) и тучные клетки соединительной ткани (ТКСТ), развитие которых зависит от микроокружения и цитокинов, превращающих предшественники тучных клеток в определенный тип тучных клеток.

Мастоциты (лаброциты, тучные клетки) являются одной из ведущих популяций, контролирующей процессы воспаления, трофического обеспечения в условиях физиологической нормы [2, 5, 8]. В то же время недостаточно выяснены вопросы распределения и типизации мастоцитов у собак [9]. К определенным лекарственным веществам у клеток имеются рецепторы. Это взаимосвязано и с часто встречающимися опухолевыми процессами из тучных клеток (мастоцитом) [3]. При этом у каждой популяции мастоцитов образуются свои специфичные особенности, что полезно при выборе тактики лечения [1]. Изучение мастоцитов и их различий между различными вариациями мастоцитов может помочь определить их особенности, их взаимоотношения с другими клетками как с клетками самого организма, так и с чужеродными.

В настоящее время ведутся исследования на тему трансплантации костного мозга от одной особи одного вида к другой, так что организмы, которые не способны сами производить мастоциты, могут это сделать. Исследование включает в себя поиск процесса производства мастоцитов в другом организме, поиск побочных эффектов в функциях клеток и то, как другие клетки в организме будут реагировать на это [10].

**Цель исследования** – изучение различий между популяциями мастоцитов соединительной ткани и мастоцитов слизистой оболочки, а также причины развития их в этих тканях.

**Материалы и методы.** Изучены данные доступной литературы с выяснением возможных субпопуляций мастоцитов. Данные были дополнены собственными наблюдениями. Исследованы серии микропрепаратов кожи собаки 3-х лет постнатального онтогенеза и 1-го животного 6-ти лет с мастоцитомой. Препараты окрашены толуидиновым синим.

### **Результаты исследования и их обсуждение.**

1. *Происхождение мастоцитов.* Как и другие миелоидные клетки, ТК происходят из костного мозга. МСрps (предшественники тучных клеток) были впервые идентифицированы как незначительная популяция циркулирующих C-kit<sup>+</sup> МСрps в крови плода мыши. Недавние исследования показали, что ТК происходит от СМр (общего миелоидного предшественника), но не от GМр (гранулоцитарного/макрофагального предшественника) [11]. Кроме того, имеются несколько вариантов происхождения мастоцитов, но все они начинают свое развитие в костном мозге. На примере мышечной мастоци-

ты происходят из костного мозга, где они развиваются из гемопоэтических стволовых клеток (HSC) через мультипотентные предшественники (MPP), общие миелоидные предшественники (CMPs) и предшественники гранулоцитов / моноцитов (GMP). Предшественники, дающие начало как тучным клеткам, так и базофилам, были выделены из костного мозга во фракции GMP. Большинство из этих предшественников находятся среди FcεRI + GMP. Однако предшественники, которые дают начало тучным клеткам и базофилам, также обнаружены в FcεRI – GMP. Бипотентные предшественники базофилов / тучных клеток (BMCP) в селезенке в значительной степени отрицательны в отношении экспрессии FcεRI у мышей C57BL, что согласуется с FcεRI -GMP в костном мозге. Зрелые МСр могут либо не иметь, либо экспрессировать FcεRI в костном мозге. Следовательно, они, вероятно, развиваются как из FcεRI -, так и из FcεRI + GMP. МСр выходят из костного мозга, как FcεRI – и FcεRI + клетки, которые могут быть обнаружены в крови от BALB / с и C57BL мышей, как зрелые МСр. В периферических тканях МСр экспрессирует FcεRI на низких уровнях у мышей C57BL (рис. 1) [10]. Несмотря на то, что все ТК происходят из общей линии и имеют гранулированную морфологию, они чрезвычайно гетерогенны и «пластичны» по фенотипу и функции. Тучные клетки происходят из различных предшественников в костном мозге или других кроветворных тканях. Они созревают под влиянием локальных условий микроокружения тканей, благодаря различным цитокинам, таким как фактор стволовых клеток (SCF). SCF усиливает дегрануляции мастоцитов и продукцию цитокинов посредством сшивания их высокой аффинности поверхностных рецепторов для IgE (FcεRI), даже если он не вызывает дегрануляции сам по себе. Другие молекулы, способствующие созреванию тучных клеток, включают фактор роста нервов (NGF), который действует через рецепторы тирозинкиназы (TrkA, B, C), в отличие от c-kit, активируемого SCF [11].

2. Субпопуляции мастоцитов.

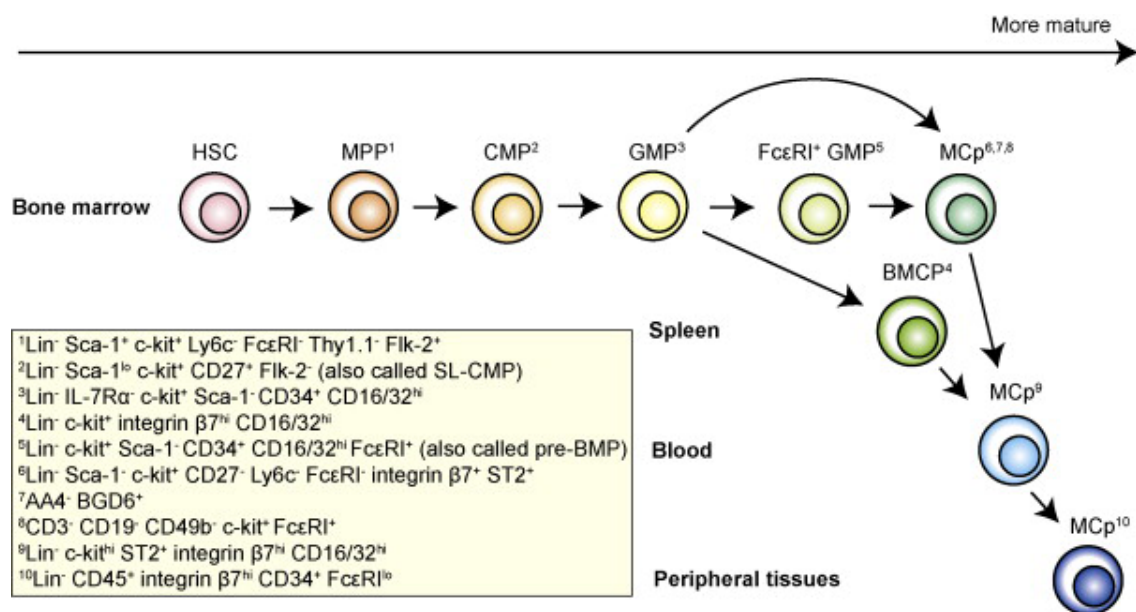


Рисунок 1 – Развитие мастоцитов (по Dahlin, J.S., and Hallgren, J. (2015))

Классификация зрелых ТК основана на наличии в их специфических гранулах трипазы и хемазы-протеаз, обеспечивающих расщепление ряда нейромедиаторов

и цитокинов, а также коллагена. Как у человека, так и у мышей принято различать две субпопуляции, различающиеся локализацией, содержанием медиаторов и реакциями на различные стимуляции. Эти клетки: слизистые ТК (ТКС), которые характеризуются наличием трипазы без химазы, и соединительнотканые ТК (ТКСТ), которые содержат оба фермента. Некоторые авторы также выделяют третью субпопуляцию ТК, которая включает в себя только химазу. Однако у людей ТК менее тканеспецифичны, чем у мышей, и обнаруживаются в основном в подслизистой и/или слизистой оболочках желудка, тонкого кишечника и толстой кишки. Стоит отметить, что содержание гранул в значительной степени зависит от внеклеточного микроокружения и может изменяться. Таким образом, в присутствии Ил-4 содержание химазы в тканях человека увеличивается. Различия в морфологии и реакции на фармакологические агенты этих клеток указывают на их различные функции *in vivo*. ТКС играют значительную роль в паразитарных инвазиях и, по-видимому, в аллергических реакциях. Они меньше (4-10 мкм) и имеют более короткий срок жизни, чем ТКСТ, их функция зависит от Т-клеток, они несут больше рецепторов FcεRI, и IgE присутствует в их цитоплазме. Содержание гистамина в ТКС невелико, но они продуцируют большое количество цистеиновых лейкотриенов (LTC<sub>4</sub>, LTD<sub>4</sub>, LTE<sub>4</sub>, LTF<sub>4</sub>). В свою очередь, ТКСТ характеризуются более высоким уровнем гистамина и продуцируют большое количество простагландина D<sub>2</sub>. Лекарственные вещества оказывают различное влияние на дегрануляцию различных видов ТК [6, 12, 14].

При исследовании наших препаратов размеры ТК широко варьируют и составляют 6-25 мкм в диаметре. Большинство из них округлой или овальной формы, ядро повторяет очертания клетки. Цитоплазма зрелых ТК более чем на 40 % заполнена секреторными гранулами, окруженными однослойной мембраной. Среди них различают два основных типа: лизосомоподобные азурофильные, составляющие незначительную часть всех гранул, и специфические метакроматические – большинство гранул, имеющих диаметр ~1 мкм, содержащих весь основной спектр биологически активных веществ.

Морфологически две рассматриваемые субпопуляции мастоцитов у собак не имеют столь выраженных различий в морфологической организации, как у приведенных ранее мышей (рис. 2, 3). Однако для более точного выяснения данного явления полезно было бы исследовать аналогичные популяции в полых органах ЖКТ.

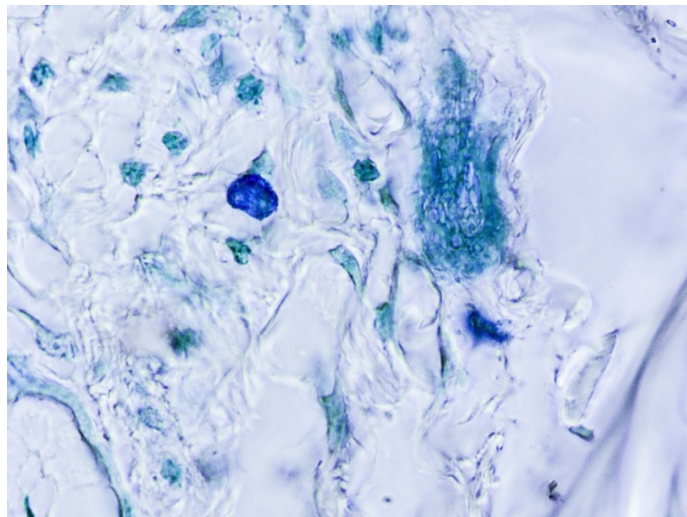


Рисунок 2 – Мастоцит сосочкового слоя кожи (морфологически соответствующая ТКС). Окраска толуидиновым синим. Увеличение x 1000: 1 – мастоцит.

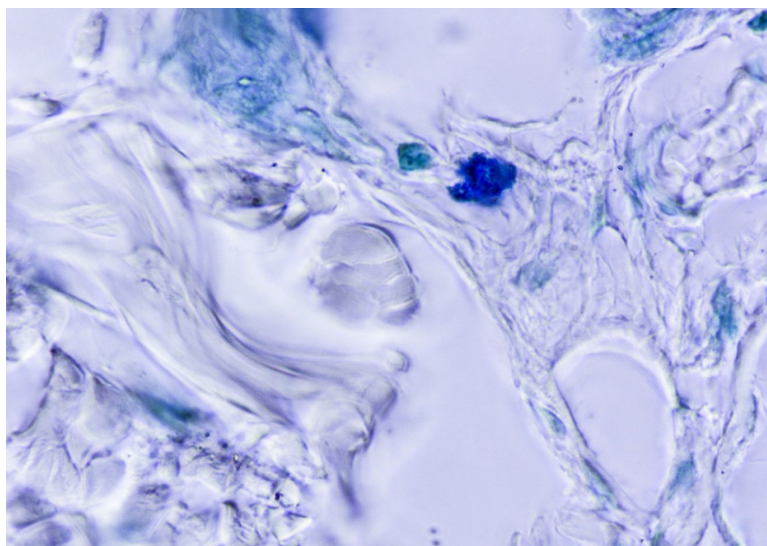


Рисунок 3 – Мастоцит сетчатого слоя кожи (морфологически соответствующая ТКСТ).  
Окраска толуидиновым синим. Увеличение x 1000: 1 – мастоцит

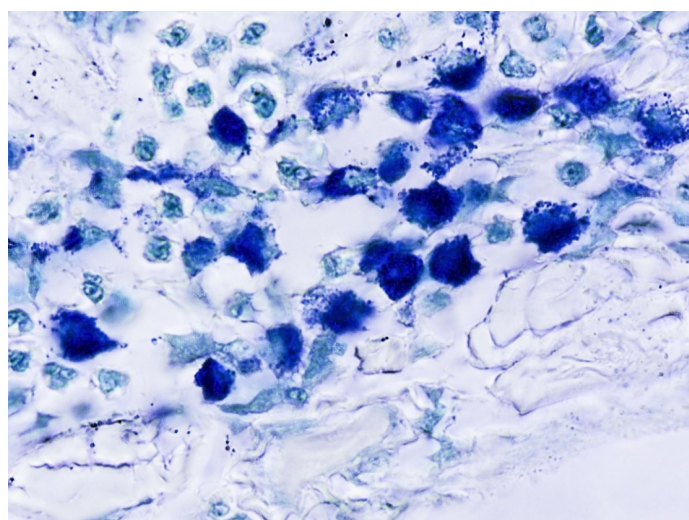


Рисунок 4 – Мастоцитомы. Окраска толуидиновым синим. Увеличение x 1000

Так, по мнению авторов, указанные клетки в изобилии встречаются в барьерных тканях, связанных с внешней средой, таких как кожа или слизистая оболочка дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, вблизи кровеносных сосудов, лимфатических сосудов, нервных волокон и ряда иммунных клеток, включая дендритные клетки [4, 7, 13, 15].

При исследовании популяций мастоцитов в зонах опухолевого роста (мастоцитомы) структурная организация мастоцитов близка к описываемым популяциям ТКСТ (рис. 4), что требует дальнейшего специфического подтверждения.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Тучные клетки делятся на две популяции, такие как тучные клетки соединительной ткани и тучные клетки слизистой оболочки.

2. Тучные клетки происходят из различных предшественников в костном мозге или других кроветворных тканях. Они созревают под влиянием локальных условий микроокружения тканей.

3. Клетки отличаются не только строением и внутренним содержимым гранул, но и некоторыми функциями.

#### Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В 2 ч. Ч. 1. Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск, 2016. – 208 с.
2. Васильев, Ю. Г. Кровь. Общие вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): монография. В 2-х томах. Т. 1 / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 355 с.
3. Васильев, Ю. Г. Кровь. Специальные вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): монография. В 2-х томах. Т. 2 / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 227 с.
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 Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38–41.
5. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – Т. 31, № 2. – С. 52–53.
6. Омеляненко, Н. П. Соединительная ткань (гистофизиология и биохимия) / Н. П. Омеляненко, Л. И. Слуцкий // Известия. – 2009. – Т. 1. – С. 378.
7. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 20–24.
8. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
9. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020 – 648 с.
10. Dahlin, J. S. Mast cell progenitors: origin, development and migration to tissues / J. S. Dahlin, J. Hallgren // Mol. Immunol. – 2015 – Vol. 63. – P. 9–17.
11. Mast cells and inflammation / T. C. Theoharides, K. D. Alysandratos, A. Angelidou, [et.al.] // Biochim. Biophys. Acta. – 2012. – Vol. 1822. – P. 21–33.
12. Mast cells in health and disease / C. L. Weller, S. J. Collington, T. Williams [et.al.] // Clin. Sci. (London). – 2011 – Vol. 120. – P. 473–484.
13. Saito, H. Mast cells and Ig E: from history to today / H. Saito, T. Ishizaka, K. Ishizaka // Allergol. Int. – 2013. – Vol. 62. – P. 3–12.
14. Wenk, P. A. Mast cells // Mikro. Graf. – 2012. – Vol. 41. – P. 4–6.
15. Wernersson, S. Mast cell secretory granules: armed for battle / S. Wernersson, G. Pejler // Nat. Rev. Immunol. – 2014. – Vol. 14. – P. 478–494.



УДК 619:616.596:636.2

**В. В. Сапожникова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Михеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Эффективность лечения болезней копытцев коров в ООО «Агро Нива»**

Болезни конечностей крупного рогатого скота занимают значительное место среди незаразной патологии. Эффективность лечения острого пододерматита оказалась более выраженной при использовании 5 % медного купороса, левомеколь-вет и кетопроф.

Возникновение болезней дистального отдела конечностей крупного рогатого скота является актуальной проблемой в области животноводства. В Удмуртской Республике болезни конечностей занимают одно из первых мест по распространенности и наносимому ущербу, что влечет за собой снижение продуктивности и выбраковку животных, приводит к большому экономическому ущербу. На возникновение проблем с конечностями может влиять множество факторов, таких как отсутствие ежедневного моциона, круглогодичное стойловое содержание животных, нерегулярная уборка навоза, повышенная влажность в коровнике, интенсивный рацион кормления, некачественный уход за копытами, большая масса тела животного при отсутствии расчистки копыт, длительные перегоны по твердому неровному грунту, содержании коров на бетонных, щелевых полах, на деревянных полах в коротких стойлах на привязи. При этом у животных наблюдается хромота [4, 6, 7].

Предупреждение и ликвидация данной патологии является актуальной задачей на сегодняшний день как у практикующих специалистов ветеринарного профиля, так и у ученых. Не допустить заболевания конечностей позволяет хорошо разработанная система мероприятий, при которой происходит улучшение условий содержания и кормления животных, индивидуальные обработки конечностей, использование ножных ванн, проведение комплексного лечения и повышение устойчивости организма, так как развитие осложнений, таких как пододерматиты, язвы венчика и мякиша, флегмоны, возникают на фоне первичных травм [1, 3, 8, 11, 13]. Следовательно, применение своевременной расчистки копытцев и своевременного лечения предотвращает появление различных болезней дистального отдела конечностей и способствует снижению заболеваемости животных, таким образом, происходит уменьшение экономического ущерба [4, 6, 7].

Для лечения заболевания конечностей существует огромное количество различных схем лечения и профилактик, но многие из них трудоемки и требуют проведения большого количества дополнительных обработок. Поэтому разработка и внедрение новых, более эффективных методов лечения и профилактики остается актуальной задачей, что позволит продлить срок хозяйственного использования коров и повысить рентабельность отрасли животноводства [4, 6, 7, 9, 10, 12].

**Целью исследования** является оценка эффективности схем лечения болезней дистального отдела конечностей коров в ООО «АгроНива» Сарапульского района Удмуртской Республики.

**Задачи исследования:**

1. Оценить эффективность лечения острого пододерматита с применением в схеме лечения противовоспалительного нестероидного препарата.

2. Оценить эффективность лечения острого пододерматита с применением антигистаминных препаратов.

Материалы и методы. Объектом исследования явилось поголовье крупного рогатого скота молочно-товарной фермы ООО «АгроНива» Сарапульского района.

Было сформировано 2 группы по 5 коров в каждой – 1 группа с признаками острого пододерматита, 2 группа – с признаками острого пододерматита и ламинита. Использовали две схемы лечения, по которым наблюдались изменения в процессе лечения.

При лечении коров первой группы применяли (схема 1): ножные ванны с 5 % медным купоросом; осуществляли нанесение мази левомеколь-вет на пораженную область участка 1 раз в день в течение 7 дней в виде пропитанных марлевых салфеток с закреплением на конечности повязкой; в течение 7 дней применялся нестероидный противовоспалительный препарат кетопроф внутримышечно в дозировке 3 мл на 100 кг массы животного, лечебную обрезку копытного рога.

Для лечения второй опытной группы применяли (схема 2): ножные ванны с 5 %-ным раствором цинкового купороса; в течение 10 дней антигистаминный препарат димедрол 2 %-ный внутримышечно в дозировке 8 мл на животное; холод в виде холодных ванн, лечебную обрезку копытного рога.

Клинические наблюдения за животными проводились ежедневно в период экспериментальных исследований. В течение всего периода лечения проводили термометрию, измерение пульса и дыхания по общепринятым методикам. Осмотр осуществляли в состоянии покоя и при движении, при этом учитывали тип и степень хромоты.

**Результаты исследования.** На момент исследования у всех животных температура, пульс и дыхание были в пределах физиологической нормы. Животные большую часть времени лежали, вставали неохотно, аппетит и продуктивность были снижены. У всех коров при проводке была отмечена хромота опорного типа, при котором животное старается перенести нагрузку на неповрежденные копытца. В стоячем положении было заметно, что коровы несколько шире обычного расставляют тазовые конечности.

При первичном осмотре тканей пораженной области у животных отмечали повышение местной температуры, отек и гиперемию тканей венчика и межкопытной щели. Волосяной покров был взъерошен. При сдавливании тканей копытца щипцами в области подошвы наблюдалась болезненность. Роговая кайма была покрасневшая, отечная. При диагностической расчистке копытец обнаруживали мягкий, желтоватого цвета, плохого качества рог.

Первые трое суток состояние животных не изменялось, они также много лежали, вставали неохотно, в положении стоя старались держать пораженную конечность в полусогнутом расслабленном состоянии.

На четвертые сутки лечения у животных первой опытной группы наблюдалось уменьшение болезненности стенок копытец, улучшение общего состояния, охотнее поедали корм. На шестые и седьмые сутки проведения лечебных мероприятий у животных наблюдались следующие положительные изменения: улучшение общего состояния, повышение двигательной активности, повышение аппетита, безболезненность стенок копыт при пальпации.

Во второй опытной группе изменение клинических признаков наблюдали у отдельных коров лишь на шестые сутки лечения. Происходило улучшение аппетита, уменьшение болезненности, животные опирались на пораженную конечность. И только на десятые сутки у всех опытных коров из второй группы наблюдали нормализацию аппетита, повышение двигательной активности, безболезненность стенок копытца при пальпации, хромота отсутствовала.

**Выводы.** По результатам исследований было установлено, что эффективность лечения острого пододерматита оказалась более эффективной при использовании схемы № 1, поскольку изменения в состоянии тканей и общего состояния животных наблюдали уже на четвертый сутки лечения, а выздоровление – на 7 сутки. При лечении животных по схеме № 2 выздоровление наступало на десятые сутки лечения.

### Список литературы

1. 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 научно-практической конференции в 3-х томах. – Ижевск, 2017. – Т. 3. – С. 6–8.
2. Бурдов, Г. Н. 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 государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (36). – С. 82–89.
3. Марьин, Е. М. Распространенность ортопедических патологий у коров и лечение гнойных пододерматитов / Е. М. Марьин, В. А. Ермолаев, А. В. Киреев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – Ульяновск, 2017. – № 2 (38). – С. 135–142.
4. Марьин, Е. М. Эффективность ортопедической расчистки копытца у дойных коров / Е. М. Марьин, В. А. Ермолаев, О. Н. Марьина // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2018. – № 7. – С. 13–19.
5. Марьин, Е. М. Эффективность ортопедической расчистки копытца у дойных коров / Е. М. Марьин, В. А. Ермолаев, О. Н. Марьина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2 (42). – С. 182–186.
6. Михеева, Е. А. Профилактика – основа борьбы с болезнями копытца крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, О. Г. Пушкарев // Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2009. – С. 97–99.
7. Михеева, Е. А. Особенности ухода за копытцами крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, Л. А. Перевозчиков. – Ижевск, 2013. – 50 с.
8. Михеева, Е. А. Влияние нарушений обмена веществ на заболеваемость дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Перевозчиков, Т. В. Бабинцева, С. С. Зорина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2013. – Т. 214. – С. 293–297.
9. Михеева, Е. А. Некробактериоз крупного рогатого скота и его профилактика / Е. А. Михеева, Г. Н. Бурдов, Л. А. Перевозчиков, Т. В. Бабинцева // 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. – 61 с.

10. Михеева, Е. А. Иммуноморфогенез при иммунизации против некробактериоза крупного рогатого скота: монография / Е. А. Михеева, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 100 с.

11. Перевозчиков, Л. А. Роль нарушений обмена веществ в возникновении патологии дистального отдела конечностей крупного рогатого скота / Л. А. Перевозчиков, Е. А. Михеева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (35). – С.49–51.

12. Тихонова, В. В. Неклостридиальные и клостридиальные инфекции: монография / В. В. Тихонова, Е. А. Михеева, В. В. Лебедко. – Ижевск, 2012. – 107 с.

13. Marin, E. M. Monitoring of orthopedic diseases cows / У. М. Marin, V. A. Ermolaev, P. M. Lyashenko [et all] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2017. – Т. 8. – № 3. – С. 61–67.

УДК 616:619

**Е. А. Селицкая**, студентка 6-го курса заочного обучения  
факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент В. В. Токарь  
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова

## **Некоторые результаты исследования сахарного диабета у котов и кошек**

Рост инцидентности диабета у кошек обусловлен естественным увеличением среднего возраста местной популяции животных этого вида, общих тенденций увеличения продолжительности жизни и массы тела, а также тем, что практикующие врачи стали чаще обращать внимание на диабет и его диагностировать.

В связи с расширением диагностических процедур в ветеринарной практике отечественными и зарубежными специалистами отмечается значительное распространение сахарного диабета среди домашних кошек среднего и старшего возраста [5].

Данное заболевание является эндокринной патологией и развивается вследствие абсолютной или относительной недостаточности гормона инсулина, приводящей в свою очередь к возникновению стойкой гипергликемии и нарушению всех видов обмена веществ, в первую очередь углеводного [3]. Кроме того, сахарный диабет может развиваться как осложнение тяжелого панкреатита, гиперадrenокортицизма и акромегалии, в результате применения гормональных препаратов для контроля за половым поведением питомца, а также некоторых лекарственных препаратов (глюкокортикоидов и др.).

Предрасполагающими факторами в механизме возникновения данной эндокринопатии являются стресс, стерилизация, чрезмерное кормление, снижение физической активности и рост относительного количества стареющих кошек вследствие увеличения продолжительности их жизни [4].

Своевременная диагностика и адекватная терапия играют главную роль в лечении данной патологии.

**Условия и методы исследования.** Исследования проведены на базе ветеринарной клиники «Ай-болит» (г. Улан-Удэ) и на кафедре «Анатомия, физиология, фармакология» ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. Материалом исследования послужили коты и кошки различных пород, половых и возрастных групп, поступивших на прием с различной патологией. Диагноз устанавливался комплексно, путем сбора анамнеза, физикальных и лабораторных исследований [1, 2].

**Результаты исследований.** Всего клиническому исследованию подвергнуто 264 животных. У 1,90 % из них диагностирован сахарный диабет.

Анализ половой и возрастной предрасположенности к заболеванию показал, что данная патология чаще диагностируется у кастрированных котов в возрасте старше пяти лет. Породная предрасположенность к заболеванию не прослеживается. Полученные нами результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Половая, возрастная и породная предрасположенность (n = 5)

Клинический случай	Пол	Возраст	Масса тела, кг	Порода
1	Кот	5,7	5,5	Б/п
2	Кот	11	4,5	Британская короткошерстная
3	Кот	9,4	7,8	Курильский бобтейл
4	Кошка	7,9	6,5	Б/п
5	кот	17	5,2	Сиамская

Степень проявления клинических признаков заболевания представлена таблицей 2, из которой видно, что из рассматриваемых признаков более выражены полиурия и полидипсия. Явления дегидратации и увеличения массы тела выражены в двух клинических случаях. Полифагия отчетливо выражена в одном клиническом случае.

Таблица 2 – Степень проявления клинических признаков заболевания (n = 5)

Симптомы	Степень проявления				
	Клинич. случай 1	Клинич. случай 2	Клинич. случай 3	Клинич. случай 4	Клинич. Случай 5
Полиурия	++	++	+++	+++	++
Полидипсия	++	++	+++	+++	+
Полифагия	–	–	+++	–	++
Увеличение массы тела (ожирение)	–	–	+++	++	–
Дегидратация	+	+	+++	+++	+

*Примечание:* (–) – признак не выражен, (+) – выражен слабо, (++) – выражен умеренно, (+++) – выражен отчетливо

Стартовый уровень глюкозы крови определяли непосредственно на приеме при помощи ветеринарного глюкометра. Во всех клинических случаях отмечено значительное повышение данного показателя по отношению к референсным значениям. Полученные результаты представлены таблицей 3.

Таблица 3 – Стартовый уровень глюкозы крови (по данным ветеринарного глюкометра) (n = 5)

Клинический случай	Глюкоза крови, ммоль/л	
	Референсные значения	Фактически
1	3,3-6,5	14,8
2		16,4
3		21,4
4		23,2
5		13,1

Биохимический анализ крови показал повышение активности щелочной фосфатазы и уровня аспартатаминотрансферазы (АсАТ). Во всех случаях отмечено повышение концентрации сывороточного белка фруктозамина. Количество общего белка оставалось в пределах референсных значений или незначительно повышалось. Содержание аланинаминотрансферазы (АлАТ) и мочевины оставалось в пределах физиологической нормы во всех клинических случаях, повышение нами отмечено только в одном случае (пациент № 5). Полученные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты биохимического исследования крови (n = 5)

Показатели	Референсные показатели	Клинич. случай 1	Клинич. случай 2	Клинич. случай 3	Клинич. случай 4	Клинич. случай 5
АлАТ, Ед/л	28-76	67,4	59,5	56,8	67,8	78,2
АсАТ, Ед/л	7-60	98,3	89,5	102,7	124,0	42,3
ЩФ, Ед/л	0-62	127,0	98,9	123,2	59,8	69,9
Общий белок, г/л	60-82	79,9	78,3	83,2	50,4	58,5
Мочевина, ммоль/л	5-10	6,2	5,9	5,7	8,6	12,4
Креатинин, мкм/л	40-150	115,7	129,9	98,8	85,4	96,2
Глюкоза, ммоль/л	3,5-6,5	14,9	16,7	21,3	23,2	13,1
Фруктозамин, ммоль/л	190-350	374,0	456,6	458,5	396,9	364,8

Анализ мочи у всех животных выявил глюкозурию. У пациентов № 3 и 4 также обнаружены кетоновые тела. Полученные результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты анализа мочи (n = 5)

Клинический случай	Глюкоза, ммоль/л	Кетоновые тела
1	1,9	-
2	2,4	-
3	2,6	+
4	3,1	+
5	1,7	-

**Выводы.** Анализ полученных результатов показал, что сахарный диабет чаще диагностируется у самцов в возрасте старше 5 лет. Породная предрасположенность к забо-

леванию не прослеживается. Клиника проявляется выраженной полиурией и полидипсией. Применение ветеринарного глюкометра позволяет достаточно точно определить количество глюкозы в крови. Биохимические показатели крови характеризуются повышенным содержанием аспаратаминотрансферазы, щелочной фосфатазы и фруктозамина. Поскольку глюкозы в моче здоровых животных быть не должно, данный показатель можно считать одним из факторов лабораторной диагностики сахарного диабета.

#### Список литературы

1. Васильев, М. Ф. Практикум по клинической диагностике болезней животных / М. Ф. Васильев, Е. С. Воронина, Г. Л. Дугин. – М.: КолосС, 2004. – 269 с.
2. Вертелина, Е. С. Лабораторная диагностика: оценка показателей крови у животных: справочник / Е. С. Вертелина, А. Ю. Гречихина, Е. А. Дармина. – М.: ИПЦ Маска, 2007. – 57 с.
3. Гильдилов, Д. И. Клинико-морфологические изменения у собак и кошек при сахарном диабете / Д. И. Гильдилов, В. Н. Байматов. – М.: Инфра-М, 2016. – 148 с.
4. Ройш, К. Сахарный диабет кошек // *Veterinari Focus*. – 2011. – № 21. – С. 9–16.
5. Торранс, Э. Дж. Эндокринология мелких домашних животных. Практическое руководство / Э. Дж. Торранс, К. Т. Муни. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 312 с.

УДК 619:618.14-002-08

**О. А. Серебренникова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветеринарных наук, доцент Е. В. Максимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ схем лечения эндометрита

Указывается актуальность поиска наиболее универсального и эффективного средства для лечения эндометрита крупного рогатого скота. Приводятся сравнительные данные применения различных схем лечения послеродового эндометрита.

Эндометрит является довольно распространенной проблемой во всех животноводческих предприятиях России. Ущерб, наносимый им, выражается в недополучении молока, низким выходе молодняка на 100 голов коров, затрат на лечение и выбраковки животных. Это заболевание можно отнести к полиэтиологичным, но одной из наиболее распространенных причин является несоблюдение правил оказания помощи во время отела, а также тяжело протекающий отел [2, 5, 7]. Учитывая множественность причин возникновения заболевания, существует и масса различных схем лечения и профилактики [6].

По мнению Г. В. Небогатикова, С. П. Фролова, Е. А. Вершинина, для лечения послеродового эндометрита могут быть использованы стволовые клетки, ферменты из амниотической жидкости, кордовой крови от 4–5 месячных плодов крупного рогатого скота. Ими было установлено, что при введении препарата в мазевой форме привело к оплодотворению на 3,3 % больше, чем при введении этого препарата, но в жидкой форме [3].

В своей статье А. А. Жерносенко, О. С. Епанчинцева, К. И. Петрова акцентируют внимание на том, что при внутриматочном введении эндометромага коровам с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом выздоровление наступило у 100 % коров, которые в дальнейшем благополучно пришли в охоту и были плодотворно осеменены. При внутриматочном применении АСД-3Ф и окситетрациклина продолжительность лечения сократилась на 3 суток, при этом выздоровление регистрировали у всех животных, которые также пришли в охоту и были плодотворно осеменены [1].

Н. А. Малыгина, А. В. Булаева указывают в статье, что применение окситоцина сразу после отела предупреждает развитие заболеваний воспалительного характера и задержание последа в 80 % случаев. При применении совместно препаратов эндометромаг-био, окситоцина, а также фуразолидоновых свечей улучшения у коров появляются на 2–3 день после начала лечения, в этом случае осеменение было проведено на 22 сутки после отела. А при использовании ветбицина-5, внутриматочного промывания марганцовкой, окситоцина, фуразолидоновых свечей улучшения наблюдаются на 7–9 день, осеменение осуществилось на 29 сутки после отела [4].

**Целью** работы явилось изучение эффективности использования препаратов различных групп для лечения послеродового эндометрита крупного рогатого скота. Для достижения поставленной цели был проведен сравнительный анализ различных современных методов лечения эндометрита.

**Материалы и методы.** Работа была выполнена в феврале – марте 2020 г. на базе кафедры инфекционных болезней и патологической анатомии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Исследования проводились в СПК «Держава» Можгинского района Удмуртской Республики. Объектом исследования служили коровы черно-пестрой породы.

Исследование проводилось по общепринятой методике с использованием препаратов АРГЕНТИК, биостимульгин, утеротон, тетравит.

**Результаты исследования.** Рассматривались 3 схемы лечения эндометрита.

Первая схема приведена в таблице 1 и включает антибактериальный препарат Митрек, который вводился в количестве 10 г внутриматочно (при необходимости вводился повторно через 7 дней), биостимульгин 30 мл, вводимый подкожно, витамин 5 мл внутримышечно. Курс лечения составил 10 дней.

Таблица 1 – Схема лечения № 1

Препараты	Дни									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Митрек	+							+		
Биостимульгин	+	+	+		+		+			+
Витамин	+									+

Во второй схеме лечения, которая приведена в таблице 2, внутриматочно вводился экспериментальный препарат Аргентик на основе нано-серебра в количестве 50–70 мл, утеротон внутримышечно 10 мл, витамин (тетравит) 5 мл внутримышечно, биостимульгин подкожно 30 мл. Лечение данной схемой длилось 10 дней.

Препараты на основе серебра являются универсальным антибактериальным средством, обладающим широким спектром действия, оказывающим губительное воздей-



ствие на большинство бактерий (даже таких устойчивых, как возбудитель туберкулеза), вирусы, грибы и водоросли. Утеротон является препаратом, который используется для лечения и профилактики гинекологических заболеваний и при синдроме «метрит-мастит-агалактия». Улучшение в состоянии наблюдалось на 9–10 день.

Таблица 2 – Схема лечения № 2

Препараты	Дни									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Биостимульгин	+	+	+		+		+			+
Утеротон	+	+	+							
Витамин	+									+
Аргентик	+	+	+	+						

В третью схему лечения вошли: внутриматочно эндометромаг 100 мл, витамин внутримышечно 5 мл, биостимульгин 30 мл подкожно в область шеи поочередно с правой и левой стороны, утеротон 10 мл внутримышечно.

Биостимульгин является одним из дополнительных препаратов, необходимых в схемах лечения заболеваний половых органов функционального и воспалительного характера. Вводили трехкратно с интервалом 24 часа, затем дважды через 48 ч и в последующем через 72 ч до выздоровления (табл. 3).

Таблица 3 – Схема лечения № 3

Препараты	Дни									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Эндометромаг	+		+		+		+		+	
Витамин	+								+	
Биостимульгин	+	+	+		+		+			+
Утеротон	+	+	+							

**Выводы.** Наиболее эффективной оказалась вторая схема. Выздоровление наступало при ней на 9–10 день лечения, тогда как при первой и третьей схеме клиническое выздоровление наступало лишь к 12–14 дню.

#### Список литературы

1. Жерносенко, А. А. Нетрадиционный способ лечения коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом / А. А. Жерносенко, О. С. Епанчинцева, К. И. Петров // Ветеринария и зоотехния. – ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина», 2016. – № 3(44) – С.54–57.
2. Князева, М. В. Особенности распространения и клинического проявления эндометритов у коров в условиях племенных хозяйств Удмуртской Республики / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. В. Максимова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 4 – С. 82–85.

3. Лечение коров с послеродовым эндометритом плацентарно-кордовыми препаратами / Г. В. Небогатиков [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2009. – № 4 – С. 67–68.

4. Малыгина, Н. А. Профилактика и лечение гнойно-катарального эндометрита у коров / Н. А. Малыгина, А. В. Булаева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1. – С. 116–119.

5. Общая микробиология : учеб. пособие / сост. : В. В. Тихонова [и др.] – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 58 с.

6. Хамитова, Л. Ф. Фармакологическая коррекция эндометритов у коров / Л. Ф. Хамитова, Е. И. Трошин, М. В. Князева // Вестник ветеринарии. – 2014. – № 69 (202). – С. 71–73.

7. Частная микробиология : учеб. пособие / сост. : В. В. Тихонова [и др.] – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 74 с.

УДК 619:618.11-089.87-072.1:636.8

В. В. Соловьев, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, профессор В. Б. Милаев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Лапароскопическая овариоэктомия кошек. Плюсы и минусы

Рассматривается лапароскопическая овариоэктомия кошек. Техника выполнения. Показания и противопоказания. Ее минусы и преимущества.

**Введение.** В XXI в. широкое распространение получают малоинвазивные методы хирургических манипуляций. При эндоскопических операциях, как правило, требуется меньшее количество анестезии, оперативные доступы, как правило, меньше, чем в традиционных техниках (особенно у крупных животных), у пациентов сокращается период реабилитации после операции.

Лапароскопия – малоинвазивный метод, позволяющий проникнуть в брюшное пространство, для выполнения различных задач с помощью эндоскопа. Овариоэктомия – манипуляция, целью которой является оперативное удаление из брюшной полости яичников.

Эндоскопический метод позволяет с большой тщательностью осмотреть органы брюшной полости, выявить различные патологии и сделать некоторые коррекции. Как правило, перед тем как приступить к удалению яичников, осматриваются органы брюшной полости.

*Показания.* Чаще данная процедура выполняется с целью коррекции поведения животного во время половой охоты, предотвращение нежелательной беременности, профилактики поликистоза матки и яичников, онкологических новообразований.

*Противопоказания.* Беременность, противопоказания к общей анестезии.

*Техника операции.* Операционная, операционное поле, инструментарий готовятся с применением правил септики-антисептики. Операция проводится под общей анестезией под контролем врача-анестезиолога.

Сначала в брюшную полость вводится игла Вереша, через которую подается углекислый газ под давлением 7 мм рт. ст., тем самым создавая карбоноперетенеум. После наполнения брюшной полости углекислым газом на коже делается разрез 4–5 мм для облегчения ввода троакара. Используется обычно 2 троакара диаметром 5 мм. Один троакара устанавливается в промежутке между мечевидным отростком и пупком. Вторым троакаром устанавливается между пупком и лонными костями по средней линии, отступая 5–7 мм краниальнее от центра. В первый троакара вводится эндоскопическая камера, во второй различные манипуляторы (зажим, ножницы, биполярный коагулятор). Животное поворачивают на бок под углом 45 градусов. После введения камеры осматривается брюшная полость.

Яичники находятся в области 3–4 позвонков в районе почек и их каудальных полюсов на короткой брыжейке. После визуализации яичника он манипулятором подводится к брюшной стенке и подвешивается на лигатуру, которая вводится с помощью иглы через брюшную стенку. После этого сосуды яичника коагулируются и отрезаются с помощью манипулятора-ножниц, после достается через троакара зажимом, убирается лигатура. После удаления яичника тщательно осматривается область эктомии на предмет гемостаза. Те же манипуляции делаются со вторым яичником. Когда удалены оба яичника и сосуды надежно закоагулированы, из брюшной полости извлекаются троакары. Апоневроз зашивается 1–2 лигатурами узловатыми швами, кожу можно зашить внутрикожным швом или использовать специальный клей. Область швов обрабатывается однократно препаратом «Алюминий-Спрей» или мазью «Левомеколь» 3–4 дня. На пациента надевают специальный бандаж, снятие бандажа рекомендуется через 4–7 дней.

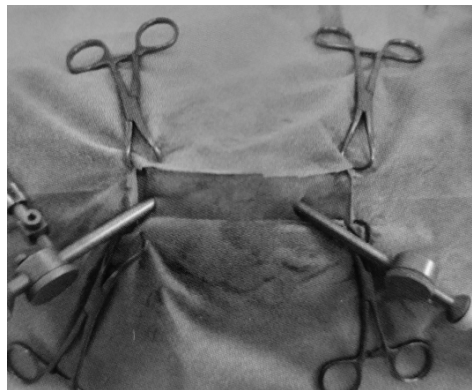


Рисунок 1 – Расположение троакаров в брюшной полости



Рисунок 2 – Яичник в брюшной полости

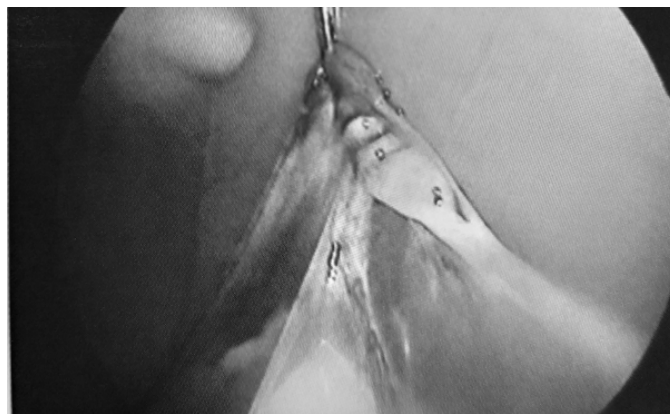


Рисунок 3 – Подвешивание яичника на лигатуру



Рисунок 4 – Коагуляция сосудов яичника

*Преимущества.* К преимуществам можно отнести: малоинвазивность и малый травматизм, использование меньшего количества наркоза и анальгетических средств, уменьшение периода реабилитации после операции, минимизация рубцевания на коже пациента, быстрота проведения операции при должном навыке, контроль состояния органов брюшной полости, тщательный контроль гемостаза.

*Недостатки.* К недостаткам относится то, что оборудование имеет высокую стоимость и не каждая клиника может его себе позволить. Непростой процесс освоения инструментария и методик операций.

*Вывод.* Имея свои недостатки, лапароскопическая овариоэктомия занимает высокую нишу на рынке ветеринарных услуг, своими плюсами вытесняя лапаротомическую овариоэктомию. Владельцы удовлетворены тем, что у их питомца не остается шрама и происходит быстрая реабилитация и приход в обычное состояние.

#### Список литературы

1. Позябин, С. В. Лапароскопия и торакокопия у мелких животных / С. В. Позябин. – М.: Аквариум, 2017. – 96 с.
2. Лапшин, А. Н. Лапароскопия в практике ветеринарного врача. Часть первая. Базовая лапароскопия / А. Н. Лапшин // VetPharma. – 2013. – № 3. – С. 64–67
3. Евдокимова, О. С. Диагностическая лапароскопия / О. С. Евдокимова // VetPharma. – 2011. – № 3–4. – С. 47–54.

УДК 631.46

**А. А. Степанова**, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: ассистент И. Л. Васильева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние различных факторов на микробиоту почвы

Почва – большой резервуар и среда обитания многих микроорганизмов, в том числе возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных. Воздействие антропогенных факторов, например, соли тяжелых металлов, может отрицательно влиять на экосистему почвы.

В агропромышленном комплексе почва играет одну из важнейших ролей, от ее микробиоты зависит урожайность, а также она может стать источником инфекционных и инвазионных болезней животных и человека. Поэтому определение микрофлоры почвы имеет крайне важное значение.

**Целью** работы является изучение факторов, влияющих на микробиоту почвы.

Были поставлены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть разнообразие микроорганизмов в почве;
2. Изучить факторы, влияющие на микробиоту почвы.

**Материалы и методы исследования.** Для изучения теоретического материала брали во внимание научные труды российских ученых.

**Результаты исследования.** Почва является средой обитания многих микроорганизмов, которые активно участвуют в процессах формирования и самоочищения, а также в круговороте веществ в природе (азот, углерод, серы, железа и др.). При микроскопии преимущественно обнаруживают гнилостные, спорообразующие, аэробные бактерии (*Bac. mycoides*, *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus* и др.), анаэробные бактерии (*Cl. sporogenes*, *Cl. putrificum*, *Cl. perfringens*, *Cl. botulinum*, *Cl. chauvoei* и др.), а также термофильные бактерии и кокковые формы (*Micrococcus albus*, *roseus*, *flavus*). Помимо этого, встречаются актиномицеты, плесневые грибы, дрожжи, протозойные организмы [3, 9].

В почву с трупами животных, испражнениями, сточными водами, различными отбросами могут попадать патогенные микроорганизмы и простейшие. В основном это спорообразующие бактерии, например, возбудители столбняка, газовой гангрены, ботулизма, сибирской язвы. В этом случае почва может стать источником инфекционных и инвазионных болезней для животных и человека [4, 5, 6, 8, 10].

У разных видов почвы существует свой микробиоценоз, который определяется количественным и качественным составом микроорганизмов. Он зависит от водного, воздушного и питательного режимов почвы и влияет на динамику и интенсивность микробиологических процессов [3, 7, 1].

Микроорганизмы в почве распределены неравномерно. В верхнем слое их меньше всего, что связано с воздействием неблагоприятных факторов внешней среды, например, ультрафиолетовое излучение, высушивание, высокая или низкая температура. Больше всего микроорганизмов в поверхностном слое почвы толщиной 5-20 см, так называемый микробный пул (запас микроорганизмов), так как здесь благоприятные условия для размножения микроорганизмов, содержится большой запас органических

питательных веществ. На глубине 25-30 см количество микробов в 10-20 раз меньше, чем в поверхностном слое толщиной в 1-2 см, то есть по мере углубления происходит уменьшение их количеств [3, 9, 11].

Воздействие антропогенного фактора сильно влияет на микробиоциноз почвы, например, тяжелые металлы (Pb, Cd, As, Hg), попадающие в землю из автомобильных выхлопов, воздействуют на состав и численность микрофлоры в почвенной экосистеме [2, 13].

Почвенная микробиота играет большую роль в формировании плодородного слоя земли, так как вся масса органических веществ, которая поступает в нее (остатки растений, трупы животных и другие загрязнения), разлагается под действием почвенных бактерий на более простые соединения [1, 12].

При микробиологическом исследовании земли устанавливают содержание в ней тех или иных бактерий. Данную информацию можно использовать для расчета количества удобрений, чтобы эффективно их использовать и не наносить экологический вред природе [7, 12].

#### **Выводы:**

1. Почва может нести в себе как полезные, так и опасные микроорганизмы.
2. Изучение микробиоты почвы очень важно для сельскохозяйственных нужд, так как зная, какие микроорганизмы обитают в почве, можно рассчитать то или иное удобрение без вреда для почвы.

#### **Список литературы**

1. Влияние гербицидов и удобрений на микрофлору почвы в посевах ячменя и овса голозерных сортов / Е. В. Некрасова, М. С. Гаврилова, А. В. Гладких, Т. В. Горбачева, Н. А. Рендов // Плодородие. – 2014. – № 2 – С. 12–13.
2. Зайцева, Т. А. Оценка влияния выбросов автотранспорта на микрофлору экосистемы почвы / Т. А. Зайцева, Л. В. Рудакова, Т. С. Уланова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-1. – С. 23–28.
3. Зинченко, М. К. Реакция почвенной микрофлоры серой лесной почвы на длительное применение разных по уровню интенсификации систем удобрений / М. К. Зинченко, Л. Г. Стоянова // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 2. – С. 21–23.
4. 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.
5. Климова, Е. С. Сезонная динамика инвазированности телят криптоспориديозом / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, Т. В. Бабинцева // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2019. – № 20. – С. 273–277.
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. Кукишева, А. А. Влияние длительного применения органических и минеральных удобрений на микрофлору дерново-подзолистой почвы томской области / А. А. Кукишева // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2008. – № 1 (7). – С. 22–25.

8. 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.
9. Лыков, И. Н. Результаты исследования качественного и количественного состава микрофлоры нечерноземных почв калужской / И. Н. Лыков, Г. А. Шестакова, А. А. Хожаева // Проблемы региональной экологии. – 2012. – № 4 – С. 66–69.
10. Максимова, Е. В. Микробиологические показатели подстилочного навоза при ускоренном компостировании / Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 62–65.
11. Назарько, М. Д. Характеристика экологического состояния микрофлоры почв в условиях интенсивного сельскохозяйственного использования / М. Д. Назарько, В. Т. Щербаков // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 9. – С. 64.
12. Хамова, О. Ф. Влияние ресурсосберегающих технологий обработки почвы и применения средств интенсификации на микрофлору лугово-черноземной почвы / О. Ф. Хамова, Л. В. Юшкевич, Е. В. Падерина // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3 – (3). – С. 26–32.
13. Щелкова, Ю. А. Исследование влияния тяжелых металлов на рост растений и микрофлору почвы / Ю. А. Щелкова // Успехи в химии и химической технологии. – 2011. – Т. 25. – № 11 – (127). – С. 75–78.

УДК 619:616-036.22(470.51)

**К. Е. Сухих**, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. А. Красноперова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Эпизоотическая ситуация по бешенству в Удмуртской Республике за 2016–2019 гг.**

Был проведен анализ заболеваемости бешенством в Удмуртской Республике за период с 2016 по 2019 гг. Определены такие эпизоотические показатели, как заболеваемость, инцидентность, сезонная приуроченность.

Последние годы характеризуются резким ухудшением эпизоотической обстановки по бешенству на территории Удмуртской Республики. Бешенство — природно-очаговое особо опасное смертельное инфекционное заболевание, вызываемое вирусом бешенства *Rabiesvirus*, включённым в род *Lyssavirus* семейства *Rhabdoviridae*. Бешенство относится к группе так называемых пренебрегаемых болезней в связи с низкой распространенностью и заболеваемостью в развитых странах.

В связи с этим **целью** нашей работы явилось изучение эпизоотической обстановки в Удмуртской Республике по данному заболеванию.

**Задачами исследования** явились: определить процент заболеваемости рабдоинфекцией за последние три года, выяснить сезонность, видовые особенности и очаговость заболевания.

**Материалы и методы.** Был произведен эпизоотический анализ по бешенству на территории Удмуртской Республики. Для этого были использованы отчетные и учетные ветеринарные документы.

**Результаты исследования.** Очаги инфекции встречаются как в природных, так и в городских условиях. На графике видно, что количество инфицированных животных резко возрастает в период с 2013 г. (21 животное) по 2016 г. (125 животных). График имеет волнообразный характер, исходя из чего можно предположить, что количество больных животных в последующие годы будет только возрастать. За 2019 г. зарегистрировано вдвое больше случаев инфицирования животных, по сравнению с 2018 г. Заболеваемость животных бешенством показана на рисунке 1.

В разные годы количество выявленных инфицированных животных отличается. Наибольшее количество животных с бешенством выявили в 2015 г., наименьшее – в 2007 и 2011 гг. Объяснить это можно климатическими изменениями: зима стала значительно теплее и это привело к значительному увеличению популяции лис – основного резервуара бешенства.

Среди домашних животных первое место по количеству выявленных с бешенством занимают кошки, это отчасти можно объяснить тем, что кошек реже вакцинировали от данного инфекционного заболевания.

Таким образом, очевидно, что бешенство является природно-очаговым заболеванием и основным резервуаром в природе являются хищники, среди домашних животных – кошки и собаки.



Рисунок 1 – Количество заболевших животных с 2007 – 2019 гг.

На территории Удмуртской Республики за 2019 г. выявлено 38 неблагополучных пунктов, в их числе Увинский, Воткинский, Кизнерский, Завьяловский, Можгинский, Алнашский, Сарапульский районы. Следует отметить, что многие неблагополучные пункты – это ближайшие районы столицы Удмуртской Республики.

Чаще всего регистрируется бешенство среди диких животных, что показывает диаграмма. Из всего количества дикие животные составляют 78 % (лиса, енотовидная собака, хорек, барсук, летучая мышь, лось, куница, рысь), кошки 10 % – 13 случаев, собаки 6 % – 8 случаев, крупный рогатый скот 4 % – 5 случаев, мелкий рогатый скот 2 % – 2 случая (рис. 2).



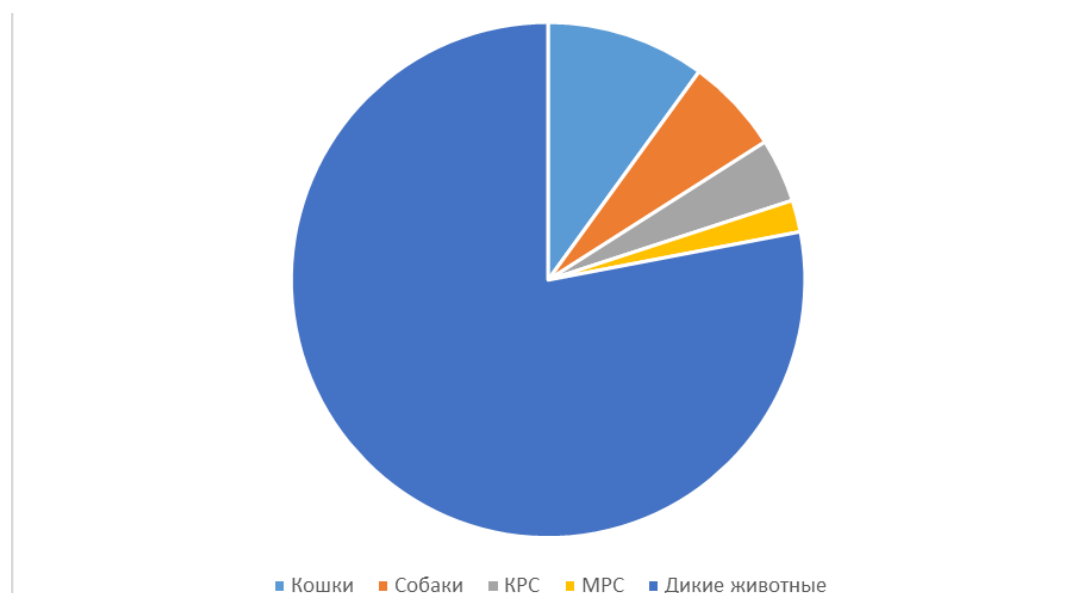


Рисунок 2 – Случаи бешенства у разных видов животных, выявленные в УР за период с 2016 по 2019 гг.

Исходя из анализа документации по бешенству от Главного управления ветеринарии, наблюдается осенне-весенняя сезонность заболевания, что может быть связано с биологическим циклом в первую очередь диких животных. Из диаграммы № 3 видно, что пик заражения приходится в период с марта по сентябрь.

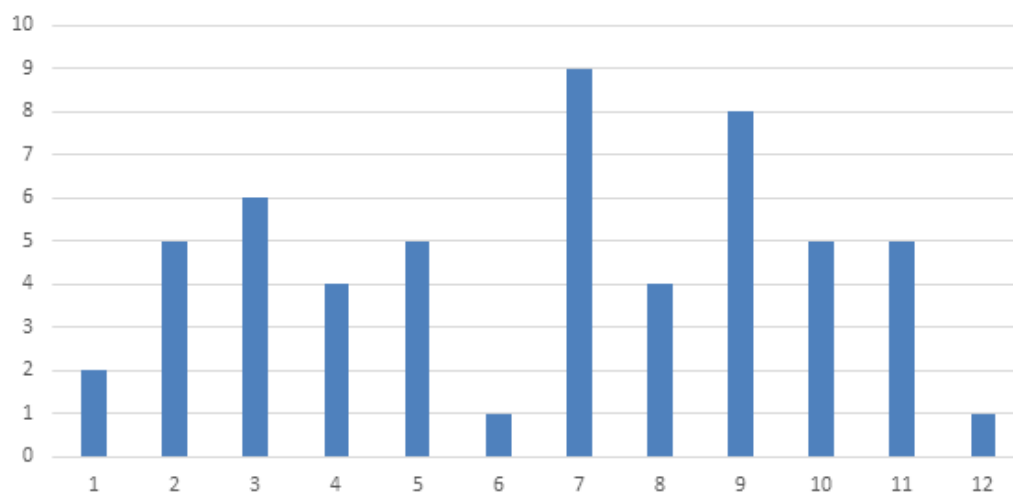


Рисунок 3 – Случаи бешенства, выявленные в разные месяцы года

С целью профилактики и уменьшения количества инфицирования животных применяется вакцинация диких и домашних животных, так на протяжении 2019 г. израсходовано всего 844 556 доз вакцин, в том числе антирабическая из штамма «Щелково-51» инактивированная жидкая культуральная (Рабиков) для крупного рогатого скота, овец и коз, северных оленей. Количество вакцинированных животных среди крупного и мелкого рогатого скота составила 764 003 среди личных подсобных хозяйств и передовых комплексных хозяйств Удмуртской Республики. Для вакцинации кошек и собак используется антирабическая инактивированная сухая культуральная из штамма «Щелко-

во-51» для собак и кошек (Рабикан). За 2019 г. израсходовано 79 500 доз. Иммунизация диких животных производится с помощью оральной вакцинации «Рабивак». Количество вакцинированных животных на территории Удмуртской Республики представлено на графике.

**Выводы:**

1. Эпизоотия носит смешанный характер (природно-городской).
2. Основным резервуаром возбудителя бешенства в регионе являются дикие животные (2014 г. – 60 %, 2015 г. – 78 %, 2016 г. – 67 %).
3. Определена выраженная весенне-осенняя сезонность в течение эпизоотического процесса.

**Список литературы**

1. Красноперова, М. А. Клинико-эпизоотологические особенности проявления вирусной диареи крупного рогатого скота в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской республики / М. А. Красноперова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2009. – С. 87–89.
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 научно-практической конференции, посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 57–62.

УДК 619:614.9

**Д. М. Тарасова**, студент 832-й группы факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Гигиена выращивания поросят-сосунов**

Приводятся теоретические сведения о содержании, кормлении и уходе за поросятами, полученными в результате анализа различных литературных источников.

Свиноводство имеет важное народнохозяйственное значение. Свинина является самым потребляемым видом **мяса** в мире. От свиной получаем не только мясо, но и кожу, сало, различные субпродукты. Поэтому для получения продукции высокого качества необходимо с самого рождения осуществлять правильный уход за поросятами. Ведь, если в данный период жизни не уделять им должного внимания, они не смогут достичь половой зрелости и развить свои продуктивные качества [2, 8-12, 14].

Исходя из этого, **целью работы** являлось выяснение основных моментов по уходу, кормлению и выращиванию поросят-сосунов.

**Материалы и методы исследования.** Материалами для исследования послужила доступная российская литература. При работе использовались следующие методы – описательный и анализ полученной информации.

**Результаты исследования.** В свиноводстве для выращивания поросят используют три метода выращивания: однофазный, двухфазный, трехфазный.

Однофазный метод – поросята с рождения и до конца откорма находятся в маточных станках. Положительной стороной этого метода является то, что действие стресса сводится к минимуму и увеличиваются среднесуточные приросты, а отрицательной стороной является высокая стоимость, т.к. подросшие поросята ломают станки, оборудование и т.д.

Двухфазный метод – поросят в возрасте трёх месяцев перемещают из маточного станка в цех откорма и доращивают до сдаточной кондиции. Достоинства данного метода: учитывает физиологические особенности поросят, уменьшены потери прироста живой массы при перемещении, экономически эффективен. Недостатки: по-прежнему является дорогим, но дешевле однофазного метода, также наблюдаются незначительные потери прироста живой массы.

Трехфазный метод – поросят после отъема переводят в цех доращивания, а затем в цех для откорма. Достоинства: постоянно и интенсивно используются животные, уменьшены затраты на корма, рентабельность производства выше. Недостатки этого метода: не соответствуют параметры микроклимата, частые стрессы, заболевание и гибель поросят и т.д. [1, 2, 10].

В помещениях, в которых содержатся поросята, необходимо поддерживать оптимальные показатели микроклимата [1, 3, 4, 6, 8, 9, 13]. Они представлены в таблице 1 [3].

Таблица 1 – Оптимальные показатели микроклимата для поросят

Показатель	Поросята
Температура, °С	22-30
Относительная влажность, %	60-80
Воздухообмен, м <sup>3</sup> /ч 1 ц. Ж. М.	
- Зима	35
- Переходный период	45
- Лето	60
Скорость движения воздуха, м/с	
- Зимой	0,15
- Переходный период	0,15
- Лето	До 0,4
Допустимый уровень шума, дБ	70
Допустимая микробная загрязненность, тыс. микробных тел в 1 м <sup>3</sup> воздуха	Не более 50
Допустимая концентрация вредных газов	
- углекислый, %	0,2
- аммиак, мг/м <sup>3</sup>	15
- сероводород, мг/м <sup>3</sup>	10
- окись углерода, мг/м <sup>3</sup>	-

Основным кормом в первые две недели жизни является молоко матери, затем его постепенно заменяют на обезжиренное и вводят в рацион поросенка подкормки. При этом в первые 2–3 часа после рождения им необходимо выпоить молозиво, которое

должно быть теплым. Поросят содержат в станках со свиноматкой до их отъема (ранний до двух месяцев (до 26 дней, 35–45 дней), поздний более двух месяцев (60 дней)).

Начиная с 10 дня (можно раньше) жизни поросят необходимо приучать к поеданию других кормов, так как молоко матери не может полностью обеспечить потребность молодняка в питательных веществах. Схема подкормки приведена в таблице 2 [4, 5].

Таблица 2 – Примерная схема подкормки поросят в подсосный период, г (на одну голову в сутки)

Корма	Возраст, дней						Всего за два месяца, кг
	6-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	
Молоко:							
-цельное	50	175	300	-	-	-	5,0
-обезжиренное	-	-	100	500	650	750	20,0
Комбикорм	30	50	200	320	600	800	20,0
Сочные зеленые корма	20	30	100	150	200	500	10,0

При отсутствии специальных комбикормов поросят дают мелко размолотые смеси концентрированных кормов. Если в состав входят зерновые злаковые, перед дачей поросенку их обжаривают.

Сочные корма дают поросенку в мелкоизмельченном виде небольшими порциями в смеси с комбикормом. Корнеплоды сначала дают протертыми на терке, а позже мелко нарезанными. Картофель скармливают вареным и охлажденным (в первые дни – очищенным и растертым) в смеси с концентратами, при этом поросята должны быть обеспечены витамином А, так как каротин корма они в этот период плохо усваивают. В качестве подкормок полезно давать поросят-сосунам поджаренные зерна ячменя, кукурузы, из минеральных веществ – мел, красную глину. Зимой в качестве витаминов дают сенной настой, морковь, сухую крапиву. Корма должны быть все время свежими, так как поросята очень восприимчивы к желудочным заболеваниям.

Фронт кормления на одну голову для ягнят – 0,15 м.

Для поения поросят используют поилки разных конструкций. Поилки подразделяют на индивидуальные и групповые, стационарные и передвижные. По принципу действия их различают на клапанные, вакуумные, чашечные, сосковые, капельные, ниппельные, корытные и др. Для содержания поросят применяют системы поения фирмы «Big Dutchman» со всеми комплектующими: ниппельные и чашечные поилки и т.д. Ниппельные поилки просты в обращении, экономичны, предотвращают загрязнение воды. Также для поения применяются автопоилки одночашечные самоочищающиеся и сосковые ПБС-1,0 и ПБП-1,0 (для поросят сосунов и отъемышей). Суточная потребность в воде по нормативным значениям для свиноматки подсосной составляет 60 л и 20 л на поение, а для поросят сосунов – 1–2 л. Температура воды должна быть 16 – 20 °С. Фронт поения на 1 голову составляет 0,15–0,2 м.

Требования к питьевой воде должны соответствовать требованиям СанПиНа.

В свиноводческих комплексах в качестве подстилочных материалов используют сухие опилки (древесные стружки) и сфагновый торф. Пакеты с опилками должны хра-

ниться в определенном месте (лучше хранить их на улице, под крышей, для того, чтобы не допустить их промокания). Для поросят-отъемышей потребность в подстилке (солома, древесные опилки) на 1 гол. в год составляет 100 кг, а в сутки 0,3 кг. Подстилку меняют ежедневно [7].

Навоз на свиноводческом предприятии удаляют механическим и гидравлическим способом, а также с помощью транспортеров. При хранении навоза используют рыхлый, плотный и горячепрессованный метод закладки в виде штабелей. В этом возрасте для поросят особого ухода нет, но при рождении с кожи поросят удаляют слизь и протирают пяточек (обтирают с помощью соломы), обрезают пуповину и прижигают конец йодным раствором, затем подсаживают к соску. Для ветеринарного благополучия свиноводческих предприятий используют четыре метода профилактики: дезинфекция, дезодорация, дезинсекция, дератизация. Данные методы направлены на предупреждение заразных болезней свиней и борьбу с ними. Способы их применения различны и определяются в зависимости от потребностей свиноводческих предприятий и от их ветеринарного благополучия.

#### Список литературы

1. Бурдов, Г. Н. Профилактика африканской чумы свиней в удмуртской республике / Г. Н. Бурдов, Л. Г. Бурдов, Л. А. Шувалова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 3–8.
2. Ведомственные нормы технологического проектирования свиноводческих предприятий. ВНТП 2-96. – Москва: Минсельхозпрод России, 1998. – 107 с.
3. Ветеринарная гигиена. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.omedvet.ru/about-veterinary-medicine/zoohygiene-animals/gigiena> (дата обращения 20.03.20).
4. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
5. Главный фермерский портал. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://fermer.ru/katalog?tid\\_or&tid%5B%5D=597](https://fermer.ru/katalog?tid_or&tid%5B%5D=597) (дата обращения 20.03.20).
6. Кондратьева, Н. П. Влияние оптического излучения различного спектра на сельскохозяйственных животных. / Н. П. Кондратьева, Т. А. Широкова, Л. А. Шувалова, М. А. Чепкасова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции в 3-ех томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 265–268.
7. Макарецев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. / Н. Г. Макарецев – Калуга: ГУП Облиздат, 1999. – 646 с.
8. 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.
9. Шувалова, Л. А. Анализ содержания свиней в разные возрастные периоды в ОАО «Восточный» СВК «Киясовский» / Л. А. Шувалова, А. В. Петрова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 219–223.

10. 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: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 290 – 295.

11. Шувалова, Л. А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. Нормативные и справочные материалы: учеб.-метод. пособие / Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 155 с.

12. 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: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 131–133.

13. Шувалова, Л. А. Сравнительная оценка содержания разных половозрастных групп свиней / Л. А. Шувалова, Е. А. Мерзлякова, К. А. Семернина, Н. Ю. Вахрушева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (35). – С. 68–70.

14. Эпизотологические и зоогигиенические аспекты профилактики и ликвидации африканской чумы свиней в Удмуртской Республике: учебное пособие / сост.: Г. Н. Бурдов, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Шувалова [и др.] – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 138 с.

УДК 619:616.995.1:636.2

**Т. В. Торопова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ паразитарной ситуации по гельминтозам крупного рогатого скота**

Паразитофауна крупного рогатого скота в нашей республике представлена большим многообразием моно- и смешанных инвазий: дикроцелиоз, парамфистоматоз, фасциолез, мониезиоз, стронгилятозами ЖКТ жвачных и их ассоциациями. Доминирующее положение среди выявленных паразитозов занимают представители круглых червей – стронгилятозы ЖКТ.

Паразитарные заболевания широко распространены и являются большой проблемой в современном животноводстве [1, 2, 6, 7, 9, 11]. На них приходится более 10 % заболеваний животных.

Для климатических и географических условий Удмуртской Республики характерно непродолжительное и влажное лето. Территории пастбищ, чаще всего в весенний период, бывают залиты водой, так как характерна холмистая местность. Высокая влажность приводит к нарушению микроклимата в животноводческих помещениях [8]. Искусственные и естественные водоемы при своем разливе также создают благоприятные условия для широкого распространения эндопаразитов [3–6, 8–10, 12].

Представители круглых червей встречаются чаще с высокой интенсивностью инвазии в хозяйствах Удмуртской Республики [3–6], но, несмотря на это, проявляется пик по зараженности животных нематодами, то есть степень зараженности держится в опре-

деленном уровне. Представителями данного типа являются стронгилятозы желудочно-кишечного тракта и диктиокаулез. В последнее время значительный ущерб причиняют протозоозы, процент зараженности которых в условиях республики возрастает [7].

**Материалы и методы.** Исследования эпизоотической обстановки по гельминтозам КРС в Удмуртской Республике проводили по материалам отчетов БУ УР Удмуртский ветеринарно-диагностический центр.

**Результаты исследования.** Проводя анализ паразитарной ситуации по гельминтозам КРС в Удмуртской Республике, определили, что на протяжении с 2016 по 2018 гг. в республике регистрировали фасциолез, дикроцелиоз, парамфистоматоз, стронгилятозы ЖКТ, диктиокаулез, мониезиозы (рис. 1).

Диктиокаулез за промежуток времени 2016-2018 гг. проявлялся в единичных случаях, выявили всего 0,1 %. Только в 2018 г. степень зараженности возрастает в 11 раз и процент инвазированности уже составил 1,1 %. Возможно, данный подъем связан с затоплением лугов и вследствие наступления ранней весны и раннего выпуска животных на пастбище произошло заражение в первые дни выпаса крупного рогатого скота.

Стронгилятозы ЖКТ держатся на высоком уровне в течение всех трех лет наблюдений, в течение периода исследований отмечали незначительное снижение процента инвазированности животных. Связано это с резкими изменениями климатических условий на территории республики. Стронгилятозы ЖКТ являются геогельминтами, колебания температурного режима, наличие влажности и кислорода существенно влияют на биотический потенциал гельминтов [6].

Паразитофауна трематодозов крупного рогатого скота в нашей республике представлена следующими возбудителями: дикроцелиоз, парамфистоматоз, фасциолез и мониезиоз. Максимальная степень зараженности наблюдается по мониезиозам – 4,8 %.

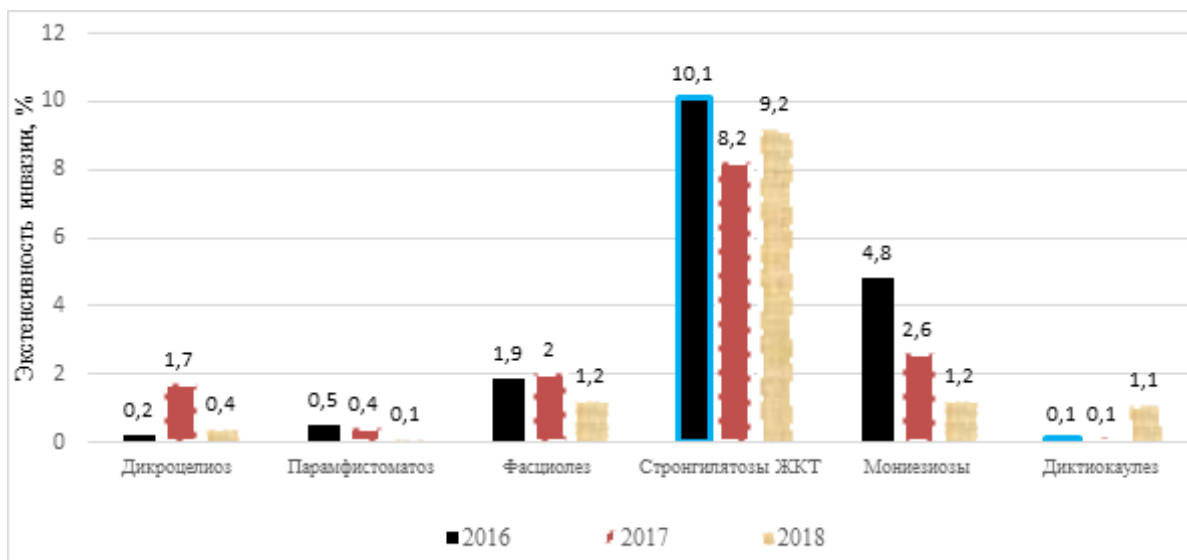


Рисунок 1 – Анализ паразитофауны крупного рогатого скота

**Выводы.** Таким образом, по результатам проведенных исследований мы можем сделать выводы: у крупного рогатого скота в хозяйствах УР чаще регистрируют вид представителей класса Nematoda – стронгилятозы ЖКТ, с максимальным процентом зараженности 10,1. Класс Trematoda более многообразный и представлен следующими

возбудителями: дикроцелиоз, фасциолез, парамфистоматоз, мониезиозы. Среди плоских червей доминирует мониезиоз крупного рогатого скота.

### Список литературы

1. Абуладзе, К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1982 – 482 с.
2. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков [и др.]. – М.: Колос, 1998. – 743 с.
3. 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.
4. 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.
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. Климова, Е. С. Эймериоз и криптоспоридиоз крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы III международного паразитологического симпозиума. 2019. – С. 136-139.
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. Широкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 11 (181). – С. 104-111.
9. Мальцев, К. П. Эпизоотология фасциолезной инвазии крупного рогатого скота в Центральной Нечерноземной зоне России / К. П. Мальцев, А. Н. Аксенов, И. Д. Шелякин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2001. – С. 151 – 153.
10. 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.
11. Мкртчян, М. Э. Гельминтология / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.
12. Садов, К. М. Особенности эпизоотологии гельминтозов крупного рогатого скота в хозяйствах Среднего Поволжья / К. М. Садов, Н. Н. Багманова, Н. И. Косяев и др. // Ветеринарный врач. – 2003. – № 3. – С. 60-63.



ДК 619:616-036.22(470.51)

**Т. В. Торопова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. А. Красноперова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Анализ эпизоотической ситуации по Удмуртской Республике за 2017–2019 гг.**

Был проведен мониторинг по заболеваниям инфекционной этиологии среди сельскохозяйственных и домашних животных. Рассчитаны основные эпизоотические коэффициенты, приведена статистика за 3 последних календарных года.

Данная статья описывает актуальную эпизоотическую ситуацию в Удмуртской Республике по инфекционным заболеваниям животных и раскрывает их причины.

**Актуальность.** Эпизоотический мониторинг в современных условиях ведения сельского хозяйства играет огромную роль в профилактике возникновения инфекционных болезней.

Предупрежден – значит, вооружен, и информированность ветеринарных специалистов об эпизоотической ситуации близлежащих предприятий и регионов позволяет им своевременно и эффективно предпринимать необходимые меры по недопущению эпизоотий в своих хозяйствах [1, 4–6].

Цель исследования: определить эпизоотический статус Удмуртской Республики за 2017–2019 гг.

**Материалы исследования:** основным материалом для изучения послужила отчетная информация управления ветеринарии Удмуртской Республики.

**Результаты исследования.** Удмуртская Республика является неблагополучной по некоторым заразным заболеваниям животным, или же имеет неопределенный статус с условием вакцинации.

Инфекционные заболевания охватывают большую часть животных и широко среди них распространяются. Этому процессу способствуют множества факторов, такие как плохие зоогигиенические условия для животных, в результате чего часто снижается резистентность организма в целом; различного рода стресс-факторы; занесение инфекции извне, например, с вновь завезенными животными; корма низкого качества; человеческий фактор и многое другое.

Данные мониторинга по Удмуртской Республике за 2017–2019 гг. представлены в таблице 1.

При проведении эпизоотического мониторинга на определенной местности учитывают количество неблагополучных пунктов, количество и видовую принадлежность заболевших животных, показатели летальности, очаговости и сезонность.

Все вышеперечисленные коэффициенты рассчитывают ветеринарную статистику, предоставляемую в Главное управление ветеринарии Удмуртской Республики. На районных ветеринарных станциях оформляется карта эпизоотической ситуации, где отмечаются все неблагополучные пункты и ветеринарно-санитарные объекты, близость которых необходимо учитывать.

Таблица 1 – Сведения о заразных болезнях по УР за 2017–2018 гг.

Заболевания	2017			2018			2019		
	Выявлено неблагополучных пунктов, едениц	Заболело, голов	Пало, голов	Выявлено неблагополучных пунктов, едениц	Заболело, голов	Пало, голов	Выявлено неблагополучных пунктов, едениц	Заболело, голов	Пало, голов
Дикие звери									
Бешенство	48	48	48	19	19	19	23	23	23
Пушные звери									
Пастереллез	-	-	-	1	600	100	-	-	-
Кошки									
Бешенство	6	6	6	5	5	5	11	11	11
Собаки									
Бешенство	10	10	10	2	2	2	12	13	13
Крупный рогатый скот									
Бешенство	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ИРТ	3	26	11	1	10	-	11	2	-
Лейкоз	-	101	-	-	3	-	-	-	-
Некробактериоз	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Лептоспироз	-	-	-	3	13	-	1	2	-
ПГ-3	3	26	12	1	10	-	-	-	-
Паратуберкулез	-	-	-	-	-	-	-	24	-
Пастерелез	6	21	11	3	56	15	4	20	14
Сальмонеллез	3	13	9	1	-	-	1	4	1
Хламидиоз	1	1	-	-	-	-	-	-	-
ЭМКАР	1	22	22	-	-	-	-	-	-
ЗУД	-	-	-	-	-	-	1	26	-
Мелкий рогатый скот									
Брадзот	-	-	-	-	-	-	1	5	5
Инфекционный эпидимит	1	1	-	1	2	-	-	-	-
Бешенство	2	2	2	-	-	-	1	1	1
Лошади									
ИНАН	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Случная болезнь (трипанозомоз)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Свиньи									
Пастереллез	-	-	-	1	220	36	-	-	-
Пчелы									
Акарапидоз	2	34	3	7	8	5	4	100	20
Варроатоз	1	8	5	-	-	-	3	78	44

Окончание таблицы 1

Заболевания	2017			2018			2019		
	Выявлено неблагополучных пунктов, едениц	Заболело, голов	Пало, голов	Выявлено неблагополучных пунктов, едениц	Заболело, голов	Пало, голов	Выявлено неблагополучных пунктов, едениц	Заболело, голов	Пало, голов
Нозематоз	20	108	33	15	31	10	7	76	13
Европейский гнилец	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Птица									
Грипп птиц	1	30	16	5	52	45	-	-	-
Орнитоз	2	37	1	-	-	-	-	-	-

Если анализировать ситуацию в Удмуртской Республике за 3 года, то можно увидеть следующую картину.

Самым распространенным и волнующим по своему охвату заболеванием является бешенство. Оно распространено во всех районах республики. Каждый год регистрируется колоссальное количество клинически подтвержденных случаев заболевания животных. И сейчас это не только дикие звери, такие как лисы и енотовидные собаки, как мы привыкли думать. На сегодняшний момент возбудитель все больше проникает в окрестности города, это связано с очень большим количеством беспризорных животных. Их настолько много, что эпизоотологи не справляются с отловом и привитием этих животных, а оральная вакцина, предназначенная для диких зверей, относительно бродячих собак и кошек является неэффективной, так как она заглатывается целиком, а не раскусывается в ротовой полости.

В 2018 г. на территории Удмуртской Республики была зарегистрирована вспышка пастереллеза среди пушных животных и свиней, у КРС было также повышение показателя заболеваемости животных. Это можно связать с тем, что в связи с благополучием хозяйств в течение многих лет по данному заболеванию, специалисты решили отказаться от постановки вакцины, так как при ее использовании есть ряд ограничений. Но в определенный момент на животных повлияли стресс-факторы различного рода и поголовье заболело. Возможно, данное заболевание проявлялось и раньше, но ветеринарные специалисты не дифференцировали его и не подтверждали лабораторно.

В 2019 г. регистрировались случаи заболевания паратуберкулезом в Юкаменском районе. В течение года заболело порядка 24 голов крупного рогатого скота, но ни одного летального исхода от болезни не получили. Это связано с тем, что, появившись однажды в хозяйстве/районе, возбудителя нельзя уничтожить долгое время. Так как с момента выявления одного случая накладываются ограничения сроком на 4 года, и если за этот промежуток времени будут выявляться вновь возникающие заболевания, то, соответственно, отсчет данного ограничения будет начинаться с последнего выявления.

По лейкозу КРС Удмуртская Республика регистрируется как территория с благополучным статусом. Последние неблагополучные пункты по лейкозу были оздоровлены в республике в 2018 г., их количество составило 17 штук, три из которых в Завьяловском районе. Ограничения накладываются в случае выявления ГЕМ-больных животных.

Ситуация по сальмонеллезу крупного рогатого скота в 2017 г. имела похожие причины возникновения, что и с пастереллезом. Выявили три неблагополучных пункта, один в Малопургинском районе, один в Увинском районе и один в Алнашском районе, всего заболело 13 голов КРС, из которых девять пало от данного заболевания. Данные показатели зарегистрированы, благодаря сознательности ветеринарных специалистов в хозяйствах, которые правильно диагностировали и подтвердили лабораторно диагноз сальмонеллез. Очень часто специалисты подозревают данное заболевание, но боясь ограничительных мероприятий, наложенных на хозяйство, не подтверждают его лабораторно.

Также в 2019 г. было зарегистрировано 26 случаев заболевания КРС нодулярным дерматитом в Вавожском районе. Есть предположение, что данная вспышка возникла из-за использования вакцины, которая не входит в единый реестр ветеринарных препаратов, разрешенных на территории РФ. В нашей стране используется инактивированная вакцина против нодулярного дерматита, так если использовать аналогичную вакцину только с живым возбудителем, то мы получим вспышку заболевания поголовья. Что и произошло в 2019 г.

Вспышку в 2017 г. по эмфизематозному карбункулу в Граховском районе можно связать с неправильной и/или некачественной заготовкой кормов для животных. При нарушении технологии производства корма произошло обсеменение его клостридиями, одним видом из которых оказался возбудитель данного заболевания (*Clostridium chauvoei*).

Большая часть заболеваний МРС возникает по причине неправильного и скученного содержания животных. В одном помещении могут содержаться несколько видов животных, не говоря уже о половозрастных группах. Там же происходят частые падежи. Следовательно, из-за всех этих нарушений происходит распространение инфекций от одного животного к другому, или от трупа к животному.

Относительно пчел довольно часто в настоящее время выявляется акарапидоз, варроатоз и нозематоз. Данные заболевания были и будут еще долгое время. Но раньше с возникновением этих инфекционных заболеваний не накладывались ограничения, поэтому они не так пристально отслеживались.

#### Список литературы

1. Красноперова, М. А. Клинико-эпизоотологические особенности проявления вирусной диареи крупного рогатого скота в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики / М. А. Красноперова // Научный потенциал – современному АПК : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2009. – С. 87–89.
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 научно-практической конференции, посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 57–62.

УДК 619:616.98:578.831.1:636.2

**А. С. Фадеева**, студентка 3 курса ветеринарного факультета  
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Михеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Парагрипп крупного рогатого скота. Этиология, проявление и диагностика**

Возникновение вспышки парагриппа-3 связано с нарушением схемы вакцинации, что привело к 50 % заболеваемости и 20 % смертности телят. Клиническая картина соответствовала признакам ринотрахеита и бронхопневмонии. В РНГА у 50 % телят отсутствовали антитела к вирусу парагриппа-3.

Парагрипп крупного рогатого скота (далее КРС) – это остро протекающая контагиозная вирусная болезнь, главным образом телят, характеризующаяся поражением органов дыхания. Впервые его выделили и описали Рейзенгер, Хедделстон и др. в 1959 г., когда от больных телят был изолирован вирус, сходный по антигенной структуре с вирусом парагриппа человека [1–3, 10, 11].

Заболевание чаще возникает при стрессовых воздействиях: перегруппировке, перевозке животных, иммунодефицитных состояниях и т.п. У взрослых животных болезнь не сопровождается симптомами респираторного заболевания. У стельных коров инфекция может привести к внутриутробному заражению плода, абортam. Зачастую заболевание осложняется бактериальными инфекциями [5, 8, 1, 3, 9].

Возбудитель парагриппа КРС относится к возбудителям, оказывающим прямое воздействие на респираторный тракт. При попадании в носовую полость или на другие участки дыхательной системы вирусные частицы внедряются в эпителиальные клетки, где быстро размножаются.

Инфекция может привести хозяйство к большому экономическому ущербу, т.к. исход болезни может быть летальным, происходит недополучение потомства, хозяйство терпит затраты на проведение лечебно-профилактических и санитарных мероприятий [2, 3, 6, 11].

Лабораторная диагностика парагриппа-3 проводится путем выделения антигена из патологического материала и определением противовирусных антител в сыворотке крови больных животных [4, 7, 12].

**Целью** нашей работы стало изучение причин возникновения, клинического проявления и диагностики парагриппа КРС в одном из хозяйств УР.

**Материалы и методы.** Исследования проведены в одном из хозяйств Удмуртской Республики. Клинический анализ осуществлялся с учетом диагностических норм по общепринятым методам. Материалами исследования являлись документы учета и отчетности хозяйства, акты лабораторной диагностики.

**Результаты исследования.** При исследовании причин заболевания в обследуемом хозяйстве были выявлены следующие: в период до середины 2019 г. в хозяйстве для вакцинации использовали препарат «Комбовак-К», после длительного перерыва перешли на вакцину «Комбовак». В результате был нарушен цикл ревакцинации, в том числе и против парагриппа-3.

Обследованию было подвергнуто 60 телят, у 50 % которых проявлялись признаки заболевания. Клинические признаки начинали проявляться у телят до 2-месячного возраста. За январь 2020 г. пало 20 % (12 гол.) в возрасте 10 дней от числа исследованных животных. Были выявлены следующие клинические признаки: лихорадка, слабость, одышка, телята лежали с опущенной на передние конечности головой. Отказывались от корма, отсутствовала реакция на внешние раздражители. Кашель вначале ларинготрахеальный, сначала сухой, затем глухой, надрывистый, при аускультации у части телят прослушивались влажные хрипы. Выделения из носа вначале серозные, затем гнойно-катаральные. Развивалась одышка. Шерстный покров был тусклым и становился взъерошенным (рис. 1).



Рисунок 1 – Инфицированные парагриппом-3 телята

От телят был отобран материал для лабораторной диагностики, состоящей из двух этапов:

Экспресс-диагностика по выделению антигена.

В лабораторию был отправлен патологический материал: тампоны со смывами из носа, глотки, конъюнктивы, при вскрытии кусочки печени, почки, сердца, селезенки, легкого, трахея с гортанью, предлопаточный лимфоузел, тонкий отдел кишечника с содержимым. При проведении РТГА от телят с признаками заболевания был выделен антиген вируса парагриппа КРС.

При исследовании сыворотки крови у молодняка КРС выявлена напряженность иммунитета у 50 % животных. Применялась ретроспективная диагностика с использованием РНГА. Были выявлены следующие титры, указанные в таблице 1.

У 50 % животных уровень сывороточных антител составил от 1:128 до 1:256, что является достаточным для защиты от полевого вируса. 50 % телят не имели антител к возбудителю. Отсутствие антител к вирусу парагриппа-3 можно объяснить как нарушением схемы иммунизации телят, так и нарушением таковой у коров, в связи с чем прекращается передача антител колюстриальным путем. Данный факт подтверждается тем, что заболеваемость телят в данный период составляет 50 %.

Таблица 1 – Титры антител, выявленные при ретроспективной диагностике с использованием РНГА

Номер пробы	Антитела к вирусу парагриппа-3
1	1:256
2	1:128
3	Отрицательный
4	1:128
5	Отрицательный
6	Отрицательный

**Выводы.**

1. Возникновение вспышки парагриппа-3 можно связать с нарушением схемы вакцинации, что привело к 50 % заболеваемости и 20 % смертности телят.
2. Клиническая картина соответствовала признакам ринотрахеита и бронхопневмонии.
3. Антиген вируса парагриппа-3 выделен при помощи ПЦР.
4. В РНГА у 50 % телят отсутствовали антитела к вирусу парагриппа-3.

Предложения производству.

1. Контролировать выпойку первой порции молозива для создания колострального иммунитета у телят.
2. Нормализовать схему вакцинации коров и телят с учетом формирования колострального иммунитета.

**Список литературы**

1. Барышников, П. И. Ветеринарная вирусология: учебное пособие / П. И. Барышников. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – С. 72–74.
2. Белоусова, Р. В. Ветеринарная вирусология / Р. В. Белоусова, Э. А. Преображенская, И. В. Третьякова. – М.: КолосС, 2007. – С. 307–312.
3. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев. – М.: КолосС, 2006. – С. 136–138.
4. Михеева, Е. А. Методы диагностики и профилактики болезней животных / Е. А. Михеева. – Ижевск, 2009. – 38 с.
5. Михеева, Е. А. Особенности иммунного статуса телят до двухмесячного возраста в племенных хозяйствах УР / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Ю. Г. Васильев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы междунар. Научно-практической конференции. – Ижевск, 2012. – С. 53–56.
6. Михеева, Е. А. Основы санитарной микробиологии и вирусологии / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск, 2013. – 41 с.
7. Михеева, Е. А. Иммунологические методы диагностики / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск, 2014. – 31 с.
8. Михеева, Е. А. Иммунодефициты животных. Ч.1 – врожденные и физиологические иммунодефициты / Е. А. Михеева. – Ижевск, 2014. – 36 с.
9. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск, 2017. – 84 с.

10. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология. Общая вирусология / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск, 2018. – Том 1. – 81 с.

11. Михеева, Е. А. Основы ветеринарии: Тестовые задания / Е. А. Михеева. – Ижевск, 2018. – 111 с.

12. Шишкин, А. В. Методы иммунного анализа: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения по специальности «Ветеринария» и аспирантов / А. В. Шишкин, Н. Г. Овчинина. – Ижевск, 2019. – 155 с.

УДК 591.8:591.4

**У. С. Фертикова**, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев

ФГБОУВО Ижевская ГСХА

## Особенности вибрисс различных видов млекопитающих

Приводится сравнительный анализ вибрисс наземных и водных млекопитающих, их функции и особенности иннервации. В итоге определили, что в зависимости от места обитания и образа жизни вибриссы у животных сильно отличаются как интенсивностью иннервации, так и функциями.

Вибриссы (от лат. *vibrissae*, *vibro* — колеблюсь, извиваюсь) являются специализированными длинными жёсткими волосами млекопитающих, обладающими высокой осязательной чувствительностью. Они могут располагаться группами на голове, иногда и на других частях тела (на лапах у сумчатых). Это специализированные органы чувств. Основание каждой вибриссы погружается в волосяную сумку, окружаясь венозными полостями.

Непосредственные зоны чувствительной иннервации вибрисс на голове осуществляет главное чувствительное ядро тройничного нерва. Оно подробно рассматривалось с точки зрения как нейронной, так и нервно-трофической организации, их взаимосвязи с астроцитарным и олигодендроглиальным окружением [2, 3, 4, 5]. При этом высшими центрами контроля являются соматосенсорные зоны головного мозга, где для каждой из них отведена определенная зона. Эти области также детально рассмотрены, в том числе с точки зрения функциональных возможностей и в условиях дисфункциональных нарушений [1, 7].

По одной из теорий, волосяные сумки вибрисс могли развиваться из чувствительных органов рыб и водных амфибий – боковой линии. Теперь вибриссы выполняют ту же функцию, находясь уже в воздушной среде. Вторая теория гласит, что вибриссы могли развиваться у предковых форм млекопитающих из эмбриональных закладок механических рецепторов [12].

**Целью работы** стало сравнение особенностей вибрисс различных видов млекопитающих в зависимости от образа жизни и места обитания.

**Материалы и методы.** Изучены препараты кожных покровов собак и крыс, имеющиеся на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА, импрегнированные серебром, осуществлен анализ доступной литературы.



**Результаты исследования.** В ходе исследования выяснено, что по литературным данным, вибриссы более иннервированы, чем волосы. Больше 100 нервных волокон проникают в сумку и образуют нервные окончания. Аfferентные волокна передают импульсы от механических рецепторов в области морды, которые имеют крайне малые рецептивные поля в сравнении с аfferентными волокнами, иннервирующими поверхность лап и туловища. В сравнении, рецептивные поля на морде кошки имеют размер 7–15 мм<sup>2</sup>, а вибрисс – 1 мм<sup>2</sup> [12]. На коже носа у кошки размер рецептивного поля порядка 1 мм<sup>2</sup>. Электрические импульсы от вибрисс, связанные с тактильными впечатлениями, передаются через главное чувствительное ядро тройничного нерва в вентральное и постмедиальное ядро таламуса в область бочонков – соматосенсорную область коры головного мозга. В мозге для каждой вибриссы существует свой бочонок (рис. 1).

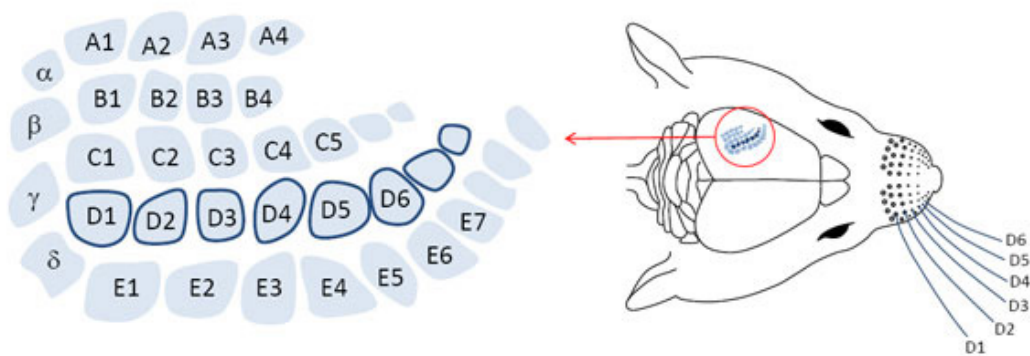


Рисунок 1 – Бочонки соматосенсорной коры грызунов и их соответствие вибриссам (AntonioRodríguez-Moreno, AnaGonzález-Rueda, AbhishekBanerjee 2013)

Бочонки – это специализированные скопления нейронов в коре головного мозга. Входом для каждого бочонка служит одиночная вибрисса с контралатеральной стороны мордочки. Количество бочонков может варьироваться, если вскоре после рождения животного разрушить один из рядов вибрисс. Позднее можно обнаружить, что соответствующий ряд бочонков в коре большого мозга отсутствует, а соседние бочонки увеличились в размерах. Если удалить все вибриссы, то бочонки атрофируются [12]. Такие изменения типичны в условиях деафферентации и для других нарушений, что особенно значимо для критических периодов развития животных и взаимосвязано с конкурентными межнейронными взаимодействиями [6, 8], наиболее выражено проявляющимися в раннем постнатальном онтогенезе животных и человека.

У кошек потребность в вибриссах очень высока. Кошачьи ведут ночной образ жизни и предпочитают охотиться в длинных зарослях и кустах. Вибриссы необходимы кошкам для свободного ориентирования в пространстве. Они располагаются строго упорядочено (рис. 2). Так они изучают колебания воздуха, оценивают препятствие, легко находят себе путь в полной темноте. Наличие вибрисс также влияет на равновесие животного при ходьбе и помогает узнать температуру корма и воды, улучшают результат поиска пищи.

В отличие от других типов волосяных фолликулов, в фолликуло-синусовом комплексе усов много афферентных адренергических нервов, которые используют адреналин и норадреналин в качестве нейротрансмиттеров. Главное чувствительное ядро тройнич-

ного нерва кошачьего мозга содержит пространственную карту вибрисс. Сенсорная кора имеет стволы нейронов, которые соответствуют определенным лицевым усикам. Каждая вибрисса имеет по крайней мере одну связанную сальную железу и прикреплена к поперечно-полосатой мышце для произвольного контроля. Фолликулы имеют наполненные кровью пазухи и различные типы нервных рецепторов. Таким образом, животное может обнаружить ветровые и воздушные потоки, отраженные от близлежащих предметов. Выпадение этих волосков делает кошку более зависимой от зрения. Лицевые вибриссы расположены в определенных областях. Большие участки мистических вибрисс присутствуют в рядах на каждой верхней губе. Спинные два ряда вибрисс движутся независимо от вентральных двух рядов, и их положение меняется в зависимости от движения и поведения. Большой верхний пучок расположен над каждым глазом. Один общий пучок вентрален к основанию каждого уха, а второй общий пучок вентрален к каждому половому пучку, один около угла нижней челюсти. На подбородке плохо развит нижнечелюстной (субментальный) пучок. Пока кошка гуляет, усы выступают краниолатерально, чтобы отсканировать широкий угол [11]. В состоянии покоя кошка перемещает их каудолатерально в гораздо более узкую область. Во время приветствия, защиты или вдыхания эти тактильные волосы отгибаются назад вдоль боковой части головы. Запястные (локтевые запястные) вибриссы структурно идентичны черепным вибриссам и обнаруживаются на каудальной поверхности предплечья, непосредственно проксимокаудально к запястью. Поскольку связанные нервы чувствительны к проксимальному смещению тактильных волос, было предположено, что их присутствие связано с использованием передних конечностей для других функций, помимо передвижения, таких как захват добычи [11].

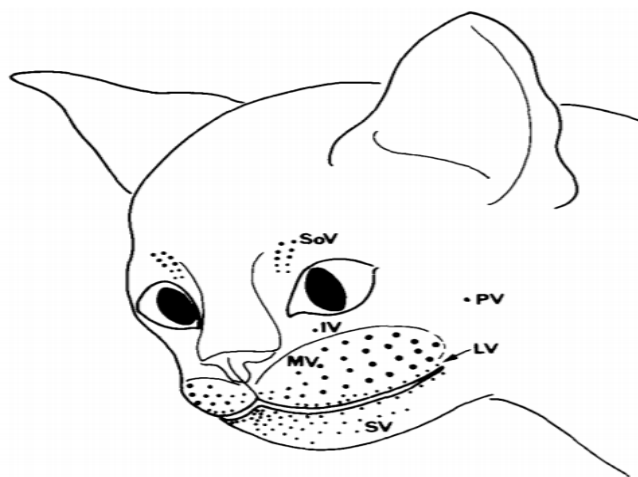


Рисунок 2 – Расположение вибрисс кошек. Nomura S, Mizuno N. (1986)

Гистохимическая демонстрация пятнистых паттернов активности цитохромоксидазы, представляющих вибриссы, в сенсорных ядрах тройничного нерва у кошки

Собаки полагаются на свои вибриссы, особенно при поиске небольших предметов или чего-то близкого. Любое прикосновение или движение воздуха возле усов собаки стимулирует нервы у основания, посылая жизненно важные сигналы в мозг. При этом вибрисс весьма обильно иннервируются (рис. 3). Также собаки используют тактильную информацию из своих лицевых усов (вибрисс), чтобы помочь ориентироваться в ограниченном пространстве и в условиях низкой освещенности. Выдающиеся вибриссы

над каждым глазом образуют верхние пучки. Малейшее их движение вызывает рефлекторное моргание, которое, вероятно, первоначально необходимо для защиты глаз охотничьих собак. Вибриссы на каждой щеке – это родовые пучки, их может быть один или два комплекта. Верхний половой пучок хвостовой к глазу, а нижний хвостовой – к углу нижней челюсти. Таинственные пучки расположены на роstralной части верхних губ. Эти вибриссы расположены в четыре или пять рядов с каждой стороны. Непарный нижнечелюстной или субментальный пучок охватывает подбородок в виде V-образного двойного ряда вибрисс. Непарный, круговой межчелюстной, или межлопаточный пучок, расположен более каудально. Движение этих вибрисс способствует формированию мимики. Они обычно выделяются в агрессивном поведении и свернуты назад. Может также быть пучок под глазом, называемый субокулярным или суборбитальным.

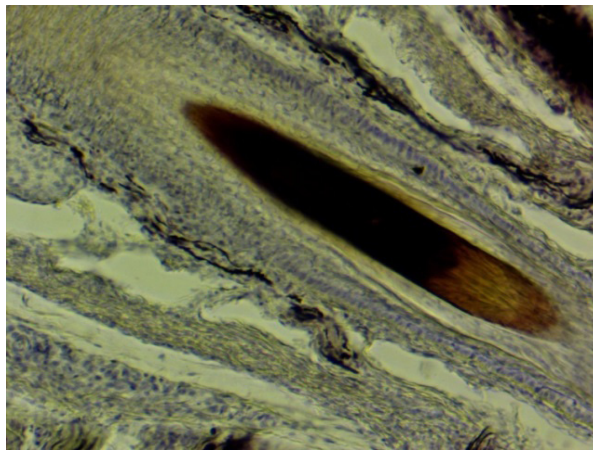


Рисунок 3 – Поперечное сечение вибриссального фолликулярно-синусового комплекса собаки  
Импрегнация серебром+золочение. Увеличение x40.

Изучение главного чувствительного ядра собаки выявило типичное строение, с аллодендритической структурой крупноклеточных нейронов в ядре (рис. 4), что сближает его организацию с описанными ранее у кошек и других млекопитающих [4, 12]. Типичным образом сформированы и корковые отделы мозга собак, топография полей которых сопоставима с кошачьими или другими млекопитающими [1, 4, 12].

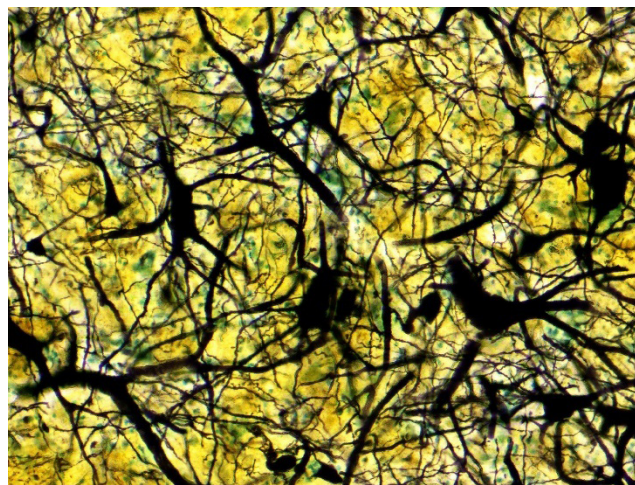


Рисунок 4 – Главное чувствительное ядро тройничного нерва собаки  
Импрегнация серебром с докраской метиленовым синим. Увеличение x400

Усы морских млекопитающих весьма отличаются от наземных млекопитающих. Тюлени, морские львы и моржи обладают самыми большими усами среди млекопитающих [9, 10]. Вибриссы наземных млекопитающих имеют два синуса крови и снабжаются 100–200 аксонами. Напротив, усы тюленей имеют три синуса крови, более длинные и снабжаются примерно 1350 аксонами. У тюленей на 7–10 больше аксонов на усы, чем у наземных видов. Тюлени используют свои вибриссы либо для «гидродинамического следа», либо для «активного прикосновения». «Гидродинамическое следование по следу» – это способность обнаруживать и следовать по следу турбулентной воды, например, образующейся в результате плавающей рыбы, используя только усы [9]. Морские котик, калифорнийские морские львы и, возможно, другие обладают такой способностью, как «Активное прикосновение». Бородатые тюлени и моржи используют свои чувствительные усы, чтобы обнаружить добычу, когда они копаются в морском дне, где зрение не доступно.

Вибриссы снабжают ластоногих тактильной информацией, прежде всего в водной среде, которая характеризуется высокой теплопроводностью и большой потенциальной охлаждающей способностью. Поскольку исследования теплового воздействия на тактильную чувствительность человека показали, что охлаждение ниже нормальной температуры кожи ухудшает чувствительность, в настоящем исследовании изучается тактильная чувствительность вибриссальной системы тюленей при различных температурах окружающей среды [10].

Термографическое исследование показало, что участки кожи головы, где расположены мистические и надглазничные вибриссы, показывают значительно более высокую степень теплового излучения, чем смежные участки кожи. Это говорит о том, что в вибриссальных фолликулах тюленей не происходит сужения сосудов во время холодной акклиматизации, так что поддерживается соответствующая рабочая температура для механорецепторов [10].

В заключение рассмотрим функции вибрисс на примере выдры. Усы морской выдры подобны усам бородатых тюленей и моржам, морские выдры также являются бентическими добытчиками, которые используют «активное прикосновение». Хотя они известны своими руками для сбора еды, их усы также важны.

Морские выдры имеют в среднем 120 усов на морде, что аналогично большинству тюленей. Внутренняя анатомия их усов идентична тюленям и морским львам; у них есть три системы пазухи крови, эластичные ткани и много нервов. Их усы снабжены 1340 аксонами, примерно такими же, как у нескольких тюленей. Это довольно удивительно, поскольку число аксонов для речных выдр, тесно связанных, но полуакватических выдр, составляет 500 аксонов на усы [3]. Это показывает, что множество усов на морде морской выдры одинаково важны для бентического кормления, выявляющего добычу.

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ строения и функций вибрисс различных видов млекопитающих, мы можем выявить тенденцию к тому, что животные приспособляются к условиям окружающей среды и образу жизни, во многом благодаря вибриссам. Они помогают животным ориентироваться в пространстве, служат сигнальной системой, а для некоторых водных млекопитающих играют роль терморегуляторов.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Сравнительная характеристика реакций сенсомоторной коры больших полушарий белых крыс и кроликов на общее внешнее гамма-облучение и введение препарата ДАФС-25/ Д. С. Берестов, Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы Всеросс. науч.-практич. конф., посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод имени Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина. – Ижевск, 2008. – С. 228–233.
2. Васильев, Ю. Г. Модульный (нейро-глиально-сосудистый) принцип организации нервной системы млекопитающих / Ю. Г. Васильев, О. Ю. Гурина // Российские морфологические ведомости. –1999. – № 1–2. – С. 56.
3. Васильев, Ю. Г. Морфология нейро-глио-сосудистых взаимодействий главного чувствительного ядра тройничного нерва собаки / Ю. Г. Васильев, Л. С. Бодрикова // Аграрная наука – состояние и проблемы: материалы Региональной научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 201–204.
4. Васильев, Ю. Г. Нейро-глио-сосудистые отношения в центральной нервной системе (морфологическое исследование с элементами морфометрического и математического анализа / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков. – Ижевск: Изд. АНК, 2003. – С. 164.
5. Васильев, Ю. Г. Ансамблевая организация ядерных центров в стволе головного мозга / Ю. Г. Васильев, А. О. Корепанова // Успехи современного естествознания. – 2003. – № 9. – С. 92–94.
6. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Том 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: ФГБОУ ВОИ-жевская ГСХА, 2016. – 96 с.
7. Морфология коры больших полушарий крыс после транзиторной билатеральной ишемии и её коррекции различными формами пираретама / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин [и др.]– 2018. – Т. 153.– № 3. – С. 41–41а.
8. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов [и др.]. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
9. Dehnhart, G. Ambienttemperaturedoesnotaffectthetactilesensitivityofmystacialvibrissaeinharborealsg / G. Dehnhart, B. Mauck, H. Nyvarinen // Department of Biology. – 1998. – Vol. 22. – P. 201.
10. Features of innervation of mystical follicular-sinus complexes of sea otters / C. Marshall, K. Rozas, K. Brian, A. Gill // Front Neuroanat. – 2014. – Vol. 8. – P.121.
11. Nomura, S. Histochemical demonstration of the vibrissae-representing patchy patterns of cytochrome oxidase activity within the trigeminal sensory nuclei in the cat / S. Nomura, N. Mizuno // Brain research. – 1986. –Vol. 1. – P. 167-171.
12. Presynaptic Self-Depression at Developing Neocortical Synapses/ A. Rodríguez-Moreno, A. Gonzalez-Rueda, A. Banerjee, T. Michael // Neuron. – 2013. – Vol. 1. – P. 35–42.

УДК 630\*231.1

**С. Н. Четкеров**, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Л. Ф. Хамитова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сохранение и повышение репродуктивных качеств крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики**

Приводятся результаты анализа систем и способов содержания дойного поголовья, оценка качеств кормов, используемых в хозяйстве, оценка воспроизводительной системы и факторов, которые непосредственно влияют на воспроизводительную функцию.

Репродуктивная способность молочных коров – это важная составляющая комплексной оценки молочного скота. Регулярные ежегодные отёлы обеспечивают мощный физиологический стимул последующей лактации, а полученный приплод даёт возможность вести расширенное воспроизводство молока за счёт реализации выращенного молока [6].

**Цель:** разработать систему повышения репродуктивных свойств крупного рогатого скота в конкретных сельскохозяйственных предприятиях Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие **задачи:**

- Провести комплексную оценку состояния воспроизводства стада (за 3 года).
- Изучить технологические аспекты ведения животноводства в конкретных хозяйствах.
- Выявить основные причины нарушения репродуктивных качеств.
- Разобрать экономически обособленную, комплексную систему мероприятий, направленных на повышение репродуктивного потенциала.

В ходе исследований был проведён комплексный анализ ветеринарной и зоотехнической документации с целью выяснения эпизоотологической ситуации по воспроизводству в исследуемых хозяйствах. Проанализировав данные хозяйств, за три последних года отмечены следующие проблемы:

- удлинённый сервис период (193 дня);
- увеличение случаев абортос и мертворождённых за 2019 г. (110 случаев, что составляет 20 % от дойного поголовья);
- высокая выбраковка коров (в среднем за год 300 голов);
- короткий возраст эксплуатации (2,2 года).

*Анализ содержания животных.*

Животных содержат по привязно-выгульному типу круглогодично. Проводится моцион в течение 1,5–2 ч, моцион для сухостойных коров не осуществляется. Отсутствие подстилочного материала, повышенная влажность (85 %), повышенная температура (15 °С), повышенное содержание аммиака (30 мг/м<sup>3</sup>), низкая скорость движения воздуха (0,1 м/с). Полученные результаты свидетельствуют о том, что микроклимат не соответствует зооветеринарным требованиям.

Анализ кормов и кормления дойного поголовья. В таблице 1 приведены анализы кормов, которые имеются в исследуемых хозяйствах.

Таблица 1 – Анализ кормов

	Показатели									
	Решительный					Держава				
	Сенаж. зл-боб	Силос. кукур.	Сено	Концен- трагы	Солома	Сенаж. зл-боб.	Силос кукур	Сено	Концен- трагы	Солома
ОЭ	2,40	3,11	7,01	10,09	2,2	2,84	2,1	5,1	11,8	4,2
ПП	25,56	20,53	99,33	83,69	10,0	19,36	21,63	70,1	100,88	12,2
СП	36,47	34,24	144,82	104,62	20,0	40,2	20,6	127,0	99,85	49,0
Клетчатка	76,48	93,28	328,59	28,23	203,0	100,23	71,0	200,3	25,36	300,0
Фосфор	0,73	0,67	2,41	0,09	0,2	0,9	0,84	1,9	1,25	0,4
Кальций	2,83	0,39	10,15	0,12	2,1	2,1	1,2	1,1	0,1	3,0
Сахар	0,61	0,48	0,96	0,4	1,4	1,36	1,6	12,2	0,4	1,8
Жир	12,63	13,90	21,44	13,03	19,0	10,4	10,9	24,1	15,0	15,0
Масл. кисл.	0,34	0,50				0,44	0,52			
Мол. кисл.	11,54	6,46				13,57	12,34			
Уксус. кисл.	3,25	3,97				0,1	0,12			

Анализируя таблицу 1 и собственно кормовую базу хозяйств, а также кормление коров, можно сделать следующие выводы:

- корма бедны по содержанию фосфора, кальция и сахара (в 1 кг натурального корма 0,83 гр, 3,63 гр, 0,30 гр);
- повышенное содержание в кормах молочной, масляной и уксусной кислоты (13,57 %, 0,50 %, 3,97 %);
- высоко концентратный тип кормления (более девяти килограммов);
- полное отсутствие в кормовой смеси грубых кормов;
- нарушенная кратность кормления (раз в сутки);
- повышенное содержание в покупном корме микотоксинов (зеараленон 800±200 мг/кг корма).

*Анализ ветеринарно-зоотехнической работы:*

- Неудовлетворительные условия выращивания ремонтного молодняка, что приводит к его отставанию в росте и развитии, несвоевременному осеменению, резкому сокращению сроков производственной эксплуатации;
- передержка в основном стаде животных, утративших хозяйственную ценность вследствие перенесённых заболеваний или длительного бесплодия. Такая практика порождается на фоне годового плана выхода поголовья на начало отчетного года;
- отсутствие контроля по кормлению, по балансированию рационов, несоблюдение принципа дифференцированного кормления с учётом состояния воспроизводительной функции у животных, недостаточный уход и неудовлетворительные условия содержания;
- бесконтрольное использование антибиотиков, в частности, антибиотиков широкого спектра действия, нарушение порядка их применения [3];

- некорректные схемы лечения, а также недоведение их до конца;
- утратившие актуальность схемы вакцинации, отсутствие их планового, стабильного выполнения, использование в течение многих лет одной и той же вакцины (15–20 лет), отсутствие контроля за эффективностью вакцинации;
- - отсутствие проведения каких-либо профилактических мероприятий, направленных на предупреждение, возникновение, осложнение существующих проблем [5].

*Лабораторные исследования.* Во время решения поставленной цели были проведены лабораторные исследования: биохимические исследования крови (10 % от дойного поголовья), исследование патологического материала (с целью дифференциальной диагностики), исследование сыворотки крови методом парных сывороток на определение антител (10 % от дойного поголовья).

Таблица 2 – Биохимические показатели крови

	Норма	Решительный	Держава
Общий белок, г/л	72-86	90,4±4	89,9±3
Глюкоза, ммоль/л	2,22-3,88	4,0298±0,0111	1,2239±0,0222
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	1,4971±0,0499	1,8214±0,0749
Резервн. щелочность, об.%CO <sub>2</sub>	46-66	25,02±0,1	30,5±0,4
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	2,1290±0,1613	2,2452±0,1613

Проанализировав таблицу 2 по данным биохимическим показателям крови, мы видим следующую картину, что в обоих предприятиях регистрируется низкая резервная щелочность (25,02±0,1 и 30,5±0,4) на фоне длительного кормления коров кислыми кормами, в обоих предприятия регистрируется гиперфосфатемия (2,1290±0,1613 и 2,2452±0,1613), сниженный уровень кальция в полтора раза от нормы (1,4971±0,0499 и 1,8214±0,0749), данная проблема исходит из несбалансированного рациона и нарушенного соотношения кальция и фосфора (0,5:2). На фоне данной проблемы в одном из сельскохозяйственных предприятиях регистрируется большой процент больных коров с поражением дистального отдела конечностей и их выбраковкой (до 80 % случаев). Также регистрируется в одном из хозяйств гипергликемия (4,0298±0,0111), в другом гипогликемия (1,2239±0,0222). В обоих предприятиях на фоне белкового перекорма регистрируется повышенное содержание общего белка в крови [1].

Таблица 3 – Напряжённость поствакцинального иммунитета

№ п/п	Кличка животного	24.10.2019			11.11.2019		
		ИРТ(АТ к вир. ИРТ)	ВД(АТ к вир. ВД)	РСИ(АТ к вир. РСИ)	ИРТ(АТ к вир. ИРТ)	ВД(АТ к вир. ВД)	РСИ(АТ к вир. РСИ)
1	Баррикада	1:128	1:256	1:256	1:64	1:256	1:256
2	Брагильда	1:256	1:256	1:256	1:256	1:64	1:256
3	Барбара	отр	1:256	1:256	отр	1:128	1:128
4	Телега	1:256	1:256	1:256	1:256	1:64	1:256



№ п/п	Кличка животного	24.10.2019			11.11.2019		
		ИРТ(АТ к вир. ИРТ)	ВД(АТ к вир. ВД)	РСИ(АТ к вир. РСИ)	ИРТ(АТ к вир. ИРТ)	ВД(АТ к вир. ВД)	РСИ(АТ к вир. РСИ)
5	Сотня	1:256	1:128	1:256	1:256	1:256	1:256
6	Шершуля	1:128	1:256	1:256	1:256	1:64	1:128
7	Пижма	1:256	1:256	1:256	1:64	1:256	1:256
8	Пасха	1:256	1:256	1:256	1:256	1:256	1:256
9	Петунья	1:256	1:256	1:256	1:128	1:64	1:256
10	Пятница	1:256	1:256	1:256	1:128	1:64	1:256

По данным проведённых исследований, описанных в таблице 3, мы видим следующее: у некоторых коров регистрируется снижение титра антител к вирусу инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, в одной пробе регистрируем снижение антител к вирусу респираторно-сентициальной инфекции.

*Клиническая картина.* В одном из исследуемых хозяйств регистрируются болезни копыт, в основном поражение проявляется на задних конечностях, места поражения выглядят как выпуклые, красно-желтые уплотнения, кровоточат, болезненность повышенная. Больная конечность сильно отёкшая, животное встаёт с трудом, держит конечность на весу или держит на зацепе. В запущенных случаях регистрируется в виде язвенно-некротических поражений с гнойно-геморрагическим экссудатом. Регистрируются данные поражения у новотельных коров и в момент пика лактации. Частота регистрации достигает до 80 %, выбраковка 50-60 %. Также регистрируются нарушение обмена веществ в виде кетоза (ацетономический) и ацидоза (до 20-25 % случаев).

При проведении исследований в СПК «Держава», а именно при ректальном исследовании коров (38 голов) было обнаружено следующее:

- повышенная ректальная температура (39,9-40,1 °С), при этом общее состояние удовлетворительное, аппетит и молочная продуктивность сохранена.
- у большинства исследованных коров регистрируется субинволюция, атония и гнойные различного характера воспаления матки [4].
- у 15 голов коров регистрируются деструктивные изменения яичников в виде уплощения, размягчения, повышенная болезненная чувствительность их.

В данном хозяйстве наиболее часто регистрируются болезни акушерско-гинекологической этиологии (до 85 % случаев), выбраковка 45-55 %. За 2019 г. в данном предприятии зарегистрировано 109 случаев аборт и мертворожденных в различные периоды стельности.

*Расчёт экономических потерь ООО «Решительный»:*

- 1) потери молока с увеличением сервис-периода:  $121 \cdot 24 = 2\,904$  руб.
- 2) ущерб от вынужденного убоя:  $1 \cdot 450 \cdot 180 - 12\,000 = 69\,000$  руб.
- 3) потеря молочной продуктивности(в сутки):  $1 \cdot (10-6) \cdot 24 = 96$  руб.
- 4) от потерь приплода:  $(1 \cdot 450 - 415) \cdot 12\,000 = 420\,000$  руб.
- 5) убыток от болезней органов размножения:  $1 \cdot 4\,500 = 4\,500$  руб.

- 6) затраты на лечение болезней копыт и органов размножения: 2 680 руб.
- 7) затраты на синхронизацию: 387 руб.

Итог затрат составил: 499 567 руб. в год на одну голову.

*Расчёт экономических потерь СПК «Держава»:*

- 1) потери молока с увеличением сервис-периода:  $150 \cdot 26 = 3\,900$  руб. в месс.
- 2) убыток от болезней органов размножения:  $1 \cdot 4\,500 = 4\,500$  руб.
- 3) затраты на лечение гинекологических заболеваний: 4 896 руб.
- 4) затраты на синхронизацию: 1 124 руб.
- 5) экономический ущерб от потери приплода:  
 $(1 \cdot 550 - 489) \cdot 9\,386 = 572\,546$

Итог затрат составил: 586 966 руб. в год на одну голову.

Основными факторами снижения показателей воспроизводства животных в исследованных хозяйствах являются:

1. Неудовлетворительные условия выращивания ремонтного молодняка, что приводит к его отставанию в росте и развитии, несвоевременному осеменению, резкому сокращению сроков производственного использования.

2. Передержка в основном стаде животных, утративших хозяйственную ценность вследствие перенесенных заболеваний или длительного бесплодия. Такая практика порождается стремлением выполнить план выходного поголовья на начало года любыми средствами.

3. Недостаточное и неполноценное кормление животных, несоблюдение принципа дифференцированного кормления с учетом физиологического состояния и воспроизводительной функции у животных, недостаточный уход и неудовлетворительные условия содержания.

4. Отсутствие проведения качественных, компетентных профилактических и лечебных мероприятий.

5. Отсутствие повседневного контроля за маточным поголовьем, слабая организация зооветеринарной работы по диагностике беременности и выявлению бесплодия и предупреждению и лечению диагностических заболеваний [7].

По данным анализа хозяйственных условий, зоотехнического и ветеринарного учёта и контроля, по результатам лабораторных и клинико-гинекологических исследований, можно выявить и устранить факторы, тормозящие получение высоких результатов по воспроизводству стада и его сохранности на каждой ферме. Поскольку нарушение воспроизводительной функции маточного поголовья крупного рогатого скота чаще носит вторичный характер, то эффективность всех мероприятий становится намного выше. Таким образом, в ООО «Решительный» первичная проблема исходит на фоне некачественного и несбалансированного кормления, вследствие чего развивается нарушение обмена веществ, что находится в тесной взаимосвязи с болезнями конечностей (этиология регистрируемой болезни исходит от кормления животных кислыми и скудными по энергетической питательности кормов).

В СПК «Держава» первостепенная проблема заключается в неправильности, некорректности проведения вакцинаций. Длительная, бесконтрольная и поголовная синхронизация коров. Использование гормональных препаратов в ненормированной по инструкции дозировке. Несвоевременное проведение лечения, необходима еже-

дневная, кропотливая работа специалистов всех уровней. Вопросами воспроизводства нельзя заниматься от случая к случаю. Только комплексный подход позволит избежать диагностических ошибок, наметить эффективные меры по улучшению воспроизводства стада [2].

#### Список литературы

1. Бурдов, Г. Н. 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, Л. Ф. Хамитова, Т. В. Бабинцева // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (36). – С. 82–89.
2. Болгова, А. Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: Учебное пособие / А. Е. Болгова, Е. П. Кармановой. – СПб.: Лань, 2010. – 224 с.
3. Глаз, А. В. Пути интенсификации воспроизводства стада в скотоводстве: рекомендации / А. В. Глаз – Гродно : ГГАУ, 2011. – 185 с.
4. Князева, М. В. Особенности распространения и клинического проявления эндометритов у коров в условиях племенных хозяйств Удмуртской Республики / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. В. Максимова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 4. – С. 82–85.
5. Кабин, А. И. Комплексный подход к вопросам воспроизводства крупного рогатого скота. // Молоко & Корма. – 2008. – № 1 (18) – С.38–41.
6. Пташинская, М. Краткое руководство по репродукции животных. Крупный рогатый скот. Часть 1 и 2 / М. Пташинская. – Intervet Internationalbv MCD AnimalHealth, 2012. – 176 с.
7. Хамитова, Л. Ф. Взаимосвязь противоэпизоотических мероприятий с морфологическими изменениями в половой системе коров. / Л. Ф. Хамитова, С. В. Шатова, А. А. Метлякова // Морфология, 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 299.

УДК 636:612.32

**А. И. Шарипова, Н. В. Ложкина,**

студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева,

ветеринарный врач М. М. Петрова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Сравнительная характеристика многокамерного желудка жвачных животных**

Жвачные животные – это представители класса млекопитающих из подотряда Ruminantia. Описаны видовые особенности строения преджелудков и сычуга трех видов жвачных: крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота и лося.

В результате регулирования процесса рубцового пищеварения у домашних видов жвачных животных представляется возможным не только повысить степень использования кормов, но также увеличить качество и количество продукции. Всё это делает не-

обходимым изучение анатомических особенностей многокамерного желудка у жвачных в зависимости от вида, возраста и условий кормления.

Лось является одним из самых ценных промысловых видов диких копытных. На территории России населяет практически все типы лесных угодий, заходит в степи, тундру и лесотундру. Несмотря на обширное распространение, данные об его анатомическом строении незначительны [4].

**Целью** нашей работы является выявление видовых особенностей преджелудков и сычуга животных одного семейства.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить научные источники литературы;
2. Изучить возрастные особенности анатомии многокамерного желудка;
3. Сделать влажный препарат.

**Материалы и методы.** Непосредственным материалом являлись многокамерные желудки крупного рогатого скота, козы, овцы и лося разных половозрастных групп. Изучаемые животные: ягнёнок в возрасте 2 мес., 6-летний баран, 6-мес. козлёнок и 6-летняя коза, бычок в возрасте 1 год и 6-мес. телёнок, лось в возрасте двух лет.

Методы, используемые в работе: анализ научных источников, описательный, сравнительный.

Для изготовления влажного препарата вымочили преджелудки и сычуги разных видов животных в течение суток в холодной воде. Для фиксации органы поместили в 10 % формалин на 2 недели. Нарезали материал, затем разложили и зафиксировали его на стекле, нанесли обозначения и поместили в 10 % формалин. Герметично закрыли аквариум с помощью силиконового герметика и этикетировали препарат.

**Результаты исследования.** Рубец (rumen) является самой большой камерой, представляющей собой уплощённый с боков двойной мешок. В рубце имеются продольные борозды мощных мышечных тяжей, которые делят рубец на дорсальный и вентральный мешки, имеющие на краниальном и каудальном концах по слепому выросту. В краниодорсальном направлении находится преддверие рубца (слепой мешок), куда открывается пищевод, переходящий в пищеводный желоб. Слизистая оболочка рубца не имеет желёз, темная, покрыта толстым многослойным плоским неороговевающим эпителием и имеет на поверхности множество сосочков, особенно хорошо развитых в вентральном мешке. Занимает почти всю левую половину брюшной полости.

Таблица 1 – Видовые особенности рубца

Вид животного	Форма сосочков	Длина сосочков	Тяжи
Ягнёнок	каплевидные	0,1 мм	без сосочков; тяжи хорошо выражены
Баран		0,5 мм	
Козлёнок		0,3 мм	
Коза		0,4 мм	
Телёнок	листочковидные	5–15 мм	
Бычок		15–20 мм	
Лось	шаровидные и овальные	10 мм	сосочки хорошо выражены, в середине тяж слабо выражен

В таблице 1 представлены видовые особенности в строении рубца изучаемых видов жвачных. Закономерно с возрастом увеличиваются размеры сосочков, форма сосочков у всех изучаемых животных разная. Только у лося имеются ворсинки на тяжах, в середине тяжи слабо выражены и практически не просматриваются макроскопически. Мы предполагаем, что это связано с кормовой базой лосей, их основу питания составляет веточный корм (осина, ива, берёза, рябина). Лоси питаются древесной и кустарниковой растительностью, летом охотно поедают листья и совсем немного травянистых растений (кипрей, крапиву, таволгу вязолистную), а также водно-болотных [1]. У диких жвачных выявлена экологическая приспособленность к усвоению грубого объемистого травянисто-веточного корма, создающую у них большую выраженность типа пищеварения с превалированием преджелудочной ферментации [2].

Сетка (reticulum) представляет собой небольшой округлый мешок, который служит продолжением вперёд и вниз преддверия дорсального мешка рубца. Состоит она из подвижных складочек, соединяясь друг с другом, они формируют серию маленьких ячеек. На дне ячеек расположены более низкие складочки, ограничивающие более мелкие ячейки второго порядка. Как свободные края, так и боковые стенки гребней, а также и дно ячеек усажены мелкими ороговевшими сосочками. У лося в пищеводном желобе имеются пять рядов когтевидных сосочков, хорошо видимых невооруженным взглядом. У других животных также они есть, но очень слабо выступают над поверхностью слизистой оболочки.

Таблица 2 – Видовые особенности сетки

Вид животного	Форма сетки	Количество граней ячеек	Ячейки второго порядка	Форма сосочков	Длина стенки сетки
Ягнёнок	шаровидная	4-5	-	зубчатые	0,2 мм
Баран		4-7	-		0,6 мм
Козлёнок		4-6	-		0,5 мм
Коза		4-8	-		0,3 мм
Телёнок	овальной	4-6	+	конусовидные	0,9 мм
Бычок		4-7	+		10 мм
Лось		3-9	-		0,4 мм

Как видно, в таблице 2 форма сетки является видовой особенностью: для мелкого рогатого скота (далее МРС) характерна шаровидная форма, для крупного рогатого скота и лося – овальная. Количество граней ячеек у всех жвачных примерно одинаковое. Ячейки второго порядка имеет только крупный рогатый скот (далее КРС). Форма сосочков у МРС в виде вытянутого треугольника, у КРС и лося конусовидная. Самая высокая стенка ячейки у КРС.

Книжка (omasum) лежит в правом подреберье, является с одной стороны продолжением сетки, а с другой – переходит в сычуг. На слизистой оболочке формируются различной длины складки, называемые листочками книжки. Различают большие, средние, малые и самые малые листочки. Все их поверхности и края усажены грубыми короткими сосочками.

Таблица 3 – Видовые особенности книжки

Вид животного	Форма книжки	Большие листочки (ширина)	Средние листочки (ширина)	Малые и самые малые листочки (ширина)	Форма сосочков
Ягнёнок	шаровидная сжата с боков	1,3 см	0,5 мм	0,1 мм 0,05 мм	точечные
Баран	овальная	5 см	2 см	0,5 мм 0,1 мм	шаровидные
Козлёнок		4,5 см	2,5 см	0,5 мм 0,2 мм	конусовидные
Коза		4,9 см	2,7 см	0,5 мм 0,2 мм	
Телёнок		10 см	9,5 см	15 мм 0,3 мм	шаровидные и конусовидные
Лось		8 см	3 см	10 мм 0,1 мм	конусовидные

Анализируя данные таблицы 3, следует отметить, что преобладает овальная форма книжки. У ягнёнка плоская форма сосочков в виде точек. У остальных исследуемых животных шаровидная либо конусовидная. На поверхности листочков у телёнка сосочки располагаются чаще по сравнению с другими жвачными.

Сычуг (abomasums) лежит вентрально в правой половине брюшной полости, занимает небольшой отдел правого подреберья и значительное место в области мечевидного хряща, причём конечная часть обращена назад и загибается вверх [3]. Сычуг, истинный желудок, имеет форму вытянутого в длину грушевидного мешка. Слизистая выстлана однослойным цилиндрическим эпителием и в своей толще в трёх зонах содержит многочисленные железы. Светлая зона около книжки имеет кардиальные железы, ближе к 12-перстной кишке – пилорические железы, а промежуточная, самая большая зона – донные железы. Слизистая гладкая, покрыта длинными, нерасправляющимися складками, увеличивающими её поверхность. Они берут начало от книжно-сычужного отверстия, тянутся спирально к пилорусу и, уменьшаясь, теряются.

Таблица 4 – Видовые особенности сычуга

Вид животного	Форма	Кол-во складок	Ширина складок
Ягнёнок	грушевидная	9	0,3 см
Баран		17	1,5 см
Козлёнок		14	1,2 см
Коза		18	1,3 см
Телёнок		13	3–4 см
Бычок		14	4–5 см
Лось	прямоугольная	16	1,4 см

По данным таблицы 4 обнаружены видовые особенности: у лося прямоугольная форма сычуга, у остальных жвачных грушевидная. Количество складок у представителей жвачных колеблется в пределах 9–18. Ширина складок самая большая у бычка, самая маленькая – у ягнёнка.

Выводы. В ходе нашего исследования были выявлены следующие видовые особенности преджелудков и сычуга жвачных животных:

1. На строение многокамерного желудка влияет возраст и тип потребляемого корма.

2. Большая разница в возрасте у ягнёнка и барана позволили изучить возрастные особенности: изменение формы сосочков в книжке и рубце, количество складок в сычуге увеличивается практически в 2 раза. Разница в возрасте телёнка и бычка полгода, поэтому видимых макроскопических изменений нами не отмечено.

3. У лося выявлены видовые особенности в рубце, книжке и сычуге. Все тяжи рубца покрыты сосочками, к середине постепенно исчезают. В пищеводном желобе сетки имеются 5 рядов когтевидных сосочков. В сычуге складки располагаются в поперечном направлении и они более толстые, в отличие от других представителей жвачных.

#### Список литературы

1. Язан, Ю. П. Охота на копытных / Ю. П. Язан, М. А. Лавов, Г. И. Иванова, Н. И. Овсякова. – М.: Лесная промышленность. – 1976. – С. 111.

2. Хацаева, Р. М. Морфофункциональные особенности желудка в онтогенезе в связи с пищевой специализацией представителей *Carnivora*: спец. 03.00.08 «Зоология», 03.00.16 «Экология»: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Хацаева Раиса Мусаевна. – М., 2005. – С. 48.

3. Цаплина, А. К. Морфология и гистология сычуга коров / А. К. Цаплина // Молодежь и наука. – 2018. – № 3. – С. 32.

4. Чайкин, С. А. Динамика возрастного состава и репродуктивных показателей популяции лося Европейского (*Alces alces* L., 1758) на территории Пермского края / С. А. Чайкин, А. Ф. Храмов, Т. Л. Егошина // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2015. – № 3. – С. 77–84.

УДК 636.082.4(470.51)

**Н. С. Алексеева**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Проблема воспроизводства в ООО «Никольское» Балезинского района Удмуртской Республики и пути ее решения**

Представлены результаты научно-хозяйственного опыта по использованию в хозяйстве ООО «Никольское» Балезинского района Удмуртской Республики препарата «Эндометраг-Био» для лечения послеродового эндометрита крупного рогатого скота.

**Актуальность.** В настоящее время в молочном скотоводстве стоит важнейший вопрос о решении проблем с воспроизводством. Репродуктивные качества крупного рогатого скота в достаточно большой степени влияют на дальнейшую их молочную продуктивность.

Интенсивность воспроизводства стада – главный принцип повышения скорости реализации животноводческой продукции и генетического потенциала [2, 3, 5, 6].

Проблема воспроизводства стада в основном касается хозяйств, достигших удоев за стандартную лактацию 7000 кг молока и более. Наиболее целесообразными считается сервис-период длительностью до 90 дней, а в особо высокопродуктивных стадах с удоем более 8000 кг молока за лактацию можно допустить до 110–120 дней. Обычно продолжительный сервис-период приводит к яловости и увеличению длительности сухостойного периода. В связи с этим в системе мероприятий по обеспечению репродуктивного здоровья животных, наряду с естественными факторами регуляции половой функции, широко применяются специфические гормональные и гормоноподобные препараты, обеспечивающие коррекцию функциональной деятельности полового цикла [1, 4, 7, 8].

Снижение воспроизводительной функции напрямую связано с гинекологическими заболеваниями, что приводит к бесплодию и в свою очередь к выбытию животных из стада [10]. Наиболее распространенным заболеванием половой системы коров является послеродовой эндометрит. Эта болезнь характеризуется воспалением в поверхностном слое эндометрия, внутренней слизистой оболочки матки [8, 9].

**Целью исследований** явилось изучение проблем воспроизводства в хозяйстве и разработка мероприятий по улучшению воспроизводительных качеств крупного рогатого скота.

Для выполнения данной цели ставились следующие **задачи**:

1. Провести анализ причин выбытия в анализируемом хозяйстве.
2. Определить эффективность способов лечения коров и улучшения их воспроизводительных качеств.



**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в ООО «Никольское» Балезинского района Удмуртской Республики в период 2018–2019 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. Раз в две недели животных выпускают на выгул в загоны.

Корма на фермы завозят на тракторах «Белорус» с кормораздатчиком КТУ-10 либо на телегах, откуда раздача кормов производится вручную. Также используются миксеры АКМ-9, смешиваемым кормом являются силос, сенаж, солома. Раздача концентратных кормов осуществляется вручную три раза в день. На всех фермах предприятия используется система навозоудаления ТСН-160.

Для изучения влияния препарата на воспроизводительные функции методом пар-аналогов 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», а в третью группу входили животные с послеродовым эндометритом и 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. При внутриматочном введении эндометраг-био практически не всасывается и действует местно, вызывая интенсивное сокращение миометрия. Воспалительный экссудат с остатками лекарственного средства быстро выводится из организма, что профилактирует такие осложнения, как пиометрит (пиометра), разрыв матки, бесплодие, сепсис. Препарат не вызывает развитие резистенции у микробов. По степени воздействия на организм теплокровных животных эндометраг-био относится к малоопасным веществам и в рекомендуемых дозах не оказывает местнораздражающего, резорбтивно-токсического, мутагенного и сенсибилизирующего действия [1].

Препарат начинают применять на 1–3 день после отела. Перед его использованием полость матки освобождают от воспалительного экссудата при большом его количестве. Эндометраг-био вводят в полость матки в количестве 50–150 мл, используя шприц Жане. Процедуру повторяют через 48 часов. Лечение составляет 3–5 инъекций, в зависимости от результатов улучшения состояния животного.

При проведении исследований изучались воспроизводительные качества животных, а именно продолжительность сервис-периода, кратность осеменения и количество дней до первого осеменения. Изучения проводились методом сравнения показателей здоровых животных и животных, подверженных лечению послеродового эндометрита.

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлены производственные показатели предприятия ООО «Никольское» Балезинского района. Исходя из данных таблицы 1,

можно сказать, что на 2018 г. поголовье дойного стада составило 382 головы, валовое производство молока при этом 2360 т, а среднегодовой удой на одну корову 6178 кг. Массовая доля жира и массовая доля белка в молоке составила 3,6 и 3,0 % соответственно. Выход телят в хозяйстве довольно высокий и в 2018 г. был равен 86 %. В среднем сервис-период по стаду составил 104 дня при кратности осеменения 2,1.

Таблица 1 – Производственные показатели ООО «Никольское» Балезинского района

Показатель	2018 г.
Поголовье коров, гол.	382
Валовое производство молока, т	2360
Среднегодовой удой на одну корову, кг	6178
МДЖ в молоке, %	3,65
МДБ в молоке, %	3,0
Выход телят, %	86
Кратность осеменения, доз	2,1
Сервис-период, дней	104
Дней до 1 осеменения	71
Оплодотворенность от 1 осеменения, %	38
Выбыло коров за год, %	37
Возраст выбытия, лактаций	3,2
Причины выбытия:	
Болезни половых органов, %	13
Трудные отелы и осложнения, %	7
Яловость, %	20
Маститы, %	15
Прочие причины, %	45

В хозяйстве наблюдается довольно высокая выбраковка коров – 37 % от общего поголовья. Средний возраст выбытия коров в лактациях составил 3,2. Основными причинами выбытия при этом являются болезни половых органов и яловость (13 и 20 % от общего количества выбывших животных). Также коровы выбраковываются в результате трудных отелов и осложнений – 7 %, маститов – 15 %, по прочим причинам выбывает 45 % коров. Так как по причинам заболеваний половой системы выбытие животных в хозяйстве составило 33 %, возникла необходимость изучения эффективности лечения коров применяемым препаратом «Эндометраг-Био».

В таблице 2 представлены результаты использования данного препарата.

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. Показатели же 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 данный показатель превысил значение на 35,1 день и 29,7 дней соответственно. Кратность осеменений соответственно составила 1,6, 1,9 и 2,6 доз. Оплодотворяемость от первого осеменения у коров контрольной группы оказалась на 2 % выше, чем у I опытной, и на 20 % выше, чем у II опытной. Ни в одной из данных групп трудных отелов зафиксировано не было.

Таблица 2 – Использование препарата «Эндометраг-Био» при лечении эндометритов

Группа	n	Дней до первого осеменения	Кратность осеменений	Сервис-период, дн.	% трудных отелов	Оплодотворяемость от первого осеменения, %
Контрольная	10	76,8 ± 3,4	1,6 ± 0,3	97,2 ± 9,5	0	40
I опытная	10	78,0 ± 3,7	1,9 ± 0,2	102,6 ± 10,9	0	38
II опытная	10	77,6 ± 3,7	2,6 ± 0,5	132,3 ± 15,9	0	20

Таким образом, использование в хозяйстве препарата «Эндометраг-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.

#### Список литературы

1. Баданова, Э. В. Сравнительная эффективность лечения острого послеродового эндометрита у крупного рогатого скота / Э. В. Баданова, Е. С. Князев, В. А. Облендев // Вестник науки и образования. – 2019. – № 12–1 (66). – С. 108–110.
2. Басс, С. П. Показатели плодовитости кобыл русской тяжеловозной породы / С. П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 14–15.
3. 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: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, 14–17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 43–47.
4. 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: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 11–14 февр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 3–7.
5. 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.
6. 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: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 28 февр.-03 марта 2006 г. – Ижевск, 2006. – С. 76–80.
7. Мартынова, Е. Н. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Наука Удмуртии. – 2008. – № 4. – С. 72–75.

8. 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.

9. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е. Н. Мартынова и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 38–44.

10. 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. – 2013. – № 1. – С. 142–144.

УДК 636.237.21.082

**Д. Д. Балобанова**, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук доцент М. Р. Кудрин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технологические приемы выращивания ремонтных телок до десяти месяцев**

Проанализированы технологические операции при содержании, кормлении ремонтных телок от 6 до 10-месячного возраста. Проведена оценка технологии содержания, кормления ремонтных телок от 6 до 10-месячного возраста при клеточно-групповой технологии содержания.

Самым критическим периодом в жизни телят являются первые четыре месяца. Смертность телят в этот период часто составляет от 10–20 %. Для того, чтобы предотвратить такие потери, телят следует выращивать в хороших условиях. Как минимум в течение первых 6 недель жизни их следует содержать в индивидуальных станках или клетках [1–15].

Исследования проведены на базе колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики.

**Целью исследований** явилось изучить технологические операции при выращивании ремонтных телок от 6 до 10-месячного возраста при клеточно-групповой технологии.

Племзавод колхоз (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики занимается разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы. На начало 2020 г. в хозяйстве насчитывалось всего 2469 голов крупного рогатого скота, из них 893 коровы или 36,2 % в структуре стада.

Нами были изучены технологические операции при выращивании ремонтных телок от 6 до 10-месячного возраста при клеточно-групповой технологии.

В хозяйстве ремонтных телок содержат клеточно-групповым способом. *Клеточно-групповая технология содержания ремонтных телок в возрасте от 6 до 10-месячного возраста.* Для содержания ремонтных телок при клеточно-групповой технологии используется четырехрядное помещение панельного типа. В данном корпусе содержатся телочки от 6 до 10-месячного возраста. Животные содержатся клеточно-групповым способом по 12–15 гол. На чугунных решетчатых полах. Кормление животных осуществляется из кормовых столов, раздача кормосмеси осуществляется с помощью мобильного кормораздатчика один раз в день, а концентраты раздают животноводы вручную.

В состав кормосмеси входят следующие корма: сено злаково-бобовое – 0,5 кг, силос кукурузный в початках – 10 кг, сенаж из злаковых и бобовых культур – 6 кг, солома яровых культур – 0,5 кг, концентраты – 1,8 кг, премикс – 100 г, соль кормовая, мел кормовой. С целью компенсации недостатка в рационе сахара в качестве дополнительной подкормки в рацион добавляют кормовую патоку.

Поение животных осуществляется из групповых поилок, работающих по принципу сообщающихся сосудов. Вентиляция животноводческого помещения производится через боковые окна и через зазоры, которые имеются между кровлей и световым коньком, в летний период ворота открыты.

Освещение внутри помещения осуществляется с помощью боковых окон, светового конька и искусственного освещения в зимний период (дневные лампы). При такой технологии кормления, содержания среднесуточные приросты ремонтных телок составили 800 г.

При достижении 10-месячного возраста ремонтных телок переводят для содержания на беспривязно-боксовую технологию содержания.

#### Список литературы

1. Дегтярев, А. А. Роль племенной работы в скотоводстве / А. А. Дегтярев, Н. А. Макаров // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С. 33–35.
2. 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 государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (52). – С. 116–122.
3. Ижболдина, С. Н. Живая масса ремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы и её взаимосвязь с молочной продуктивностью и генетическим потенциалом / С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин, Е. Фефилова // Аграрная Россия. – 2013. – № 7. – С. 17–19.
4. Ижболдина, С. Н. Повысить потенциал / С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин // Агропром Удмуртии. – 2015. – № 3. – С. 58–59.
5. Иманаев, В. И. Скотоводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства / В. И. Иманаев, И. Н. Лушников // Школа Науки. – № 3 (28). – С. 35–37.
6. Климова, Е. С. Контаминация предметов окружающей среды ооцистами эймерий / Е. С. Климова, М. Р. Кудрин, Е. В. Максимова, А. Д. Решетникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1 (61). – С. 36–41.
7. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин, Е. С. Климова, Т. А. Широкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
8. Кудрин, М. Р. Рост, развитие, воспроизводительные качества ремонтных тёлочек по возрастным периодам / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 1 – С. 40–44.
9. Кудрин, М. Р. Технология содержания и кормления телят с соблюдением параметров микроклимата в телятнике / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина, Е. А. Фефилова // Общественные науки. – 2013. – № 1. – С. 169–171.
10. Назарова, К. П. Технологии выращивания ремонтных тёлочек, способствующие раннему их осеменению / К. П. Назарова, М. Р. Кудрин, К. С. Симакова // Научное обозрение. Биологические науки. – 2017. – № 2. – С. 117–121.

11. Петрова, М. И. Племенное животноводство – элемент современного сельского хозяйства / М. И. Петрова, Е.А. Колова // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С. 38–40.

12. Симакова, К. С. Результаты работы с сексированным семенем в условиях Удмуртской Республики / К. С. Симакова, М. Р. Кудрин, К. П. Назарова // Научное обозрение. Биологические науки. – 2017. – № 2. – С. 142–146.

13. Kudrin, M. R. Biological processing of renewable raw materials resources with regard to the environmental and technological criteria / M. R. Kudrin, O. A. Krasnova, A. G. Koshchayev, O. V. Koshchayeva, M. B. Ulimbashev, N. V. Konik, S. V. Shabunin // Journal of Ecological Engineering. 2019. – Т. 20. – № 11. – С. 58–66.

14. Kudrin, M. R. Beef production of black-and-white breed depending on the degree of fattening / M. R. Kudrin, S. N. Izboldina, K. L. Shklyayev, V. A. Nikolaev, N. V. Selezneva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 315 (7), 072028.

15. 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 // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 315 (7), 072034.

УДК 636.237.21.082

**Д. Д. Балобанова**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета

**М. С. Перевощикова**, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Роль генетического потенциала и паратипических факторов в производстве молока**

Представлен анализ производственных показателей СХПК «Колхоз Колос» и результаты зоотехнического отчета по результатам племенной работы с крупным рогатым скотом черно-пестрой породы молочного направления продуктивности.

В отрасли скотоводства коровы, принадлежащие к разным линиям, не одинаково реагируют и проявляют себя в условиях хозяйства.

Это зависит от организации производства, то есть от кормления, содержания, доения, организации и проведения раздоя нетелей и коров, соблюдения распорядка дня на ферме, соблюдения очередности технологических операций при обслуживании и т. д. [1–17].

**Цель исследований** – проанализировать производственные показатели и результаты зоотехнического отчета по результатам племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности – черной пестрой.

При этом ставились **задачи исследований**: изучить производственные показатели предприятия, изучить зоотехнический отчет о результатах племенной работы и технологию работы по первичному учету (количество молока, МДЖ, МДБ и т. д.).

**Результаты исследований.** Соискание статуса племенного завода по разведению животных черно-пестрой породы СХПК «Колхоз Колос» осуществляет второй раз.

По всем актуальным показателям стадо черно-пестрой породы, принадлежащее хозяйству-соискателю, отвечает требованиям, предъявляемым племенному заводу, занимающемуся разведением черно-пестрой породы крупного рогатого скота.

При достаточном для племенной работы поголовье животных, стадо характеризуется высоким показателем численности коров высших бонитировочных классов – 100 % коров класса элита-рекорд и элита.

Молочная продуктивность существенно зависит от возрастного состава стада. Вместе с тем, показатели выхода молочного жира и белка коров стада по всем учтенным лактациям превышают стандарт породы.

Хозяйство участвует в системе селекционного контроля качества молока и регулярно 1 раз в месяц проводит данные исследования в независимой лаборатории в соответствии с межхозяйственным графиком.

В стаде налажено искусственное осеменение коров и телок. Поставщиком семени являются ОАО «Можгаплем», ООО «Симекс Раша» и ООО «Альта Дженетикс Нижний Новгород».

Как следует из оценки численности коров с высокими удоями, в стаде есть ресурсы для получения и выращивания племенного молодняка, что является одним из важнейших условий дальнейшей работы хозяйства в статусе племенного завода в республике.

В 2019 г. 1879 коров стада закончили лактацию с удоем более 7000 кг молока. В группу потенциальных матерей быков отобрано 39 коров с удоем по лучшей лактации в среднем 10792 кг молока жирностью 3,60 %, белковостью 3,15 %.

Ежегодно проводится экспертиза достоверности происхождения высокопродуктивных коров и реализуемого племенного молодняка. Хозяйство участвует в оценке быков отечественной селекции по качеству потомства: осеменение молодыми быками в 2018 г. составило 36,8 %.

Таким образом, можно сделать заключение, что стадо черно-пестрой породы в условиях современной промышленной технологии показывает высокую молочную продуктивность (131–150 % молочного жира и 141–165 % молочного белка от стандарта породы за стандартную лактацию) на фоне приемлемых для племенного хозяйства воспроизводительных характеристик (выход телят 80 %). Это позволяет подтвердить статус данного стада как регионального поставщика племенных ресурсов черно-пестрой породы в качестве племенного завода.

Для воспроизводства стада использована глубоко охлажденная сперма чистопородных голштинских быков четырех линий: Вис Бэк Айдиала 1013415, Монтвик Чифтейна 95679, Рефлекшн Соверинга 198998 и Пабст Говернера 882933.

В стаде пробонитированы дочери 128 быков, в среднем от одного быка происходит 37 дочерей.

Около половины маточного поголовья относится к линии Вис Бэк Айдиала 1013415–44,2 %, в том числе 44,6 % коров и 43,5 % телок. Следующей по распространенности является линия Рефлекшн Соверинга 198998–39,8 %, к которой относится 41,3 % коров и 37,6 % пробонитированных телок всех возрастов.

Маточного поголовья линии Монтвик Чифтейна 95679 составляет по удельному весу 12,9 %, в том числе коров – 9,1 %, телок – 18,9 %.

Линии Пабст Говернера 882933 и Силинг Трайджун Рокита 252803 не перспективны для ремонта стада: в них пробонитировано 2,9 % коров. Молодняк от быков данных линий не получают.

Таким образом, сужение генеалогической структуры, которое наблюдается в стаде, повышает степень инбридинга, что может привести к проблемам с воспроизводством и сохранностью поголовья.

Показатели молочной продуктивности коров всех возрастных групп превышают требования стандарта породы.

В 2019 г. лактацию закончили 2185 коров с удоем в среднем 8127 кг молока жирностью 3,60 %, с содержанием белка 3,16 %. Удой 1104 коров-первотелок составил в среднем 7801 кг молока, содержание жира в молоке 3,56 %, белка 3,15 %.

За пять лет удой коров по результатам контроля продуктивности увеличился во всех возрастных группах, в среднем по стаду увеличение составило 1657 кг молока (с 6779 кг до 8127 кг) или 119,9 %.

Наибольшее увеличение удоя отмечается у коров-первотелок: с 6012 кг до 7801 кг или на 1789 кг молока.

За пятилетний период у полновозрастных коров, закончивших третью лактацию и старше, содержание жира в молоке снизилось на 0,09 %, содержание белка увеличилось на 0,03 %.

Продуктивность коров второго отела соотносится с удоем коров-первотелок и полновозрастных коров следующим образом. В норме удои первотелок составляют 75 % от удоя полновозрастных коров и 85 % от удоя коров второго отёла.

В стаде племенного завода показатель соотношения удоя за первую и вторую лактации равен 97,5 %, за первую (7801 кг) и полновозрастную лактацию (8436 кг) 92,5 %, что характеризует высокую степень раздоя коров уже по первой лактации.

В настоящее время линии являются условными структурными единицами породы. Селекционная работа, направленная на широкое использование быка-лидера, ведет к генетическому сближению линий, не поддерживает их отличительные качества. Учет линейной принадлежности производителей позволяет избегать близкородственных спариваний в товарной части популяции при групповом подборе.

Значительных различий между коровами наиболее многочисленных и перспективных линий Вис Бэк Айдиала 1013415 и Рефлекшн Соверинга 198998 по показателям удоя и живой массы не установлено.

В 2019 г. среднесуточный удой коров-первотелок при оценке интенсивности молокоотдачи составил 24,7 кг молока, интенсивность потока молока – 2,58 кг / мин. Количество коров со скоростью молокоотдачи выше 2,30 кг / мин и составляет 14,2 %.

Несмотря на то, что животные стада характеризуются желательными формами вымени, визуальная оценка показала, что животные стада отличаются между собой по прикреплению вымени, равномерности развития его четвертей, плотности прикреплению к туловищу, расстановке и длине сосков.

Уровень молочной продуктивности, как известно, зависит на 40 % от генетического потенциала и на 60 % от паратипических факторов. Основными паратипическими факторами, влияющими на молочную продуктивность коров, являются условия содержания, кормления и выращивания ремонтного молодняка, уровень кормления коров



и воспроизводства стада, технология содержания и доения животных. Поэтому любая племенная работа экономически оправдана только в сочетании с улучшением условий выращивания и эксплуатации животных.

**Заключение.** Таким образом, в хозяйстве принимают все усилия для того, чтобы получать наивысшую молочную продуктивность от коров, для этого в стаде имеется высокий генетический потенциал.

### Список литературы

1. Балобанова, Д. Д. Продуктивные качества предков быков-производителей разных селекций / Д. Д. Балобанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 371–377. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).
2. 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.
3. Иванов, В. В. Плоды совместной зоотехнической работы в молочном скотоводстве / В. В. Иванов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 438–442. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).
4. Ижболдина, С. Н. Современные технологии производства молока, способствующие повышению продуктивности коров и их долголетию: монография / С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – 162 с.
5. Кудрин, М. Р. Интенсивные технологии выращивания ремонтных тёлочек: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 156 с.
6. Кудрин, М. Р. Технологические приёмы увеличения молочной продуктивности коров: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 145 с.
7. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин, Е. С. Климова, Т. А. Широкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111
8. Кудрин, М. Р. Плоды совместной зоотехнической работы в молочном скотоводстве / М. Р. Кудрин, В. В. Иванов // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования : материалы Международной науч.-практ. конф. Научный центр «Диспут». – Вологда, 2019. – С. 23–25.
9. Кудрин, М. Р. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.
10. Кудрин, М. Р. Результат племенной работы со стадом черно-пестрой породы / М. Р. Кудрин, Д. Н. Медведев // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования : материалы Международной науч.-практ. конф. Научный центр «Диспут». – Вологда, 2019. – С. 25–27.
11. Медведев, Д. Н. Результат племенной работы со стадом черно-пестрой породы / Д. Н. Медведев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 488–493. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).
12. Медведев, Д. Н. Характеристика молочного стада по основным производственным показателям / Д. Н. Медведев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 493–497. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).

13. Перевощикова, М. С. Использование биопрепарата для переработки навоза при содержании крупного рогатого скота / М. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 333–339. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).

14. Улимбашев, М. Б. Оплодотворяемость и продуктивные качества крупного рогатого скота при разном уровне атмосферного давления / М. Б. Улимбашев, А. М. Хуранов, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин, Е. В. Хардина, А. Ю. Паритов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 1. – С. 46–49.

15. Kudrin, M. R. Beef production of black-and-white breed depending on the degree of fattening / M. R. Kudrin, S. N. Izboldina, K. L. Shklyayev, V. A. Nikolaev, N. V. Selezneva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 315 (7), 072028.

16. Kudrin, M. R. Biological processing of renewable raw materials resources with regard to the environmental and technological criteria / M. R. Kudrin, O. A. Krasnova, A. G. Koshchaev, O. V. Koshchaeva, M. B. Ulimbashev, N. V. Konik, S. V. Shabunin // Journal of Ecological Engineering. – 2019. – Т. 20. – № 11. – С. 58–66.

17. 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 // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 315 (7), 072034.

УДК 636.2.082(470.51)

**М. А. Безносков**, студент 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. М. Юдин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА»**

Исследованиями установлено, что удой коров за 1 лактацию составляет 75 %, а за 2–85 % 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.

На фермах, специализирующихся на разведении молочных и молочно-мясных пород, необходимо систематически проводить оценку молочной продуктивности коров. Она должна включать в себя оценку каждой особи в индивидуальности (контрольная дойка раз в 10 дней или чаще) и всего стада в целом (общие надои молока всей фермы делят на количество фуражных коров). При оценке молочной продуктивности коров необходимо учитывать породу, происхождение, возраст, индивидуальные особенности каждой коровы, способы кормления, содержания, доения [3–6].

При оценке молочной продуктивности коров необходимо учитывать породу, происхождение, возраст, индивидуальные особенности каждой коровы, способы кормления, содержания, доения. *Молочная продуктивность* коров колеблется в весьма широких пределах (от 1000 до 25 000 кг и более). Даже в одной и той же климатической зоне за один и тот же календарный период средние удои коров в отдельных хозяйствах значительно различаются [1–2, 7–9]

Таблица 1 – Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации

Год	1-ая лактация				2-ая лактация				3-я и выше лактации				По всем лактациям				Живая масса, кг					
	Количество коров, гол.	Удой, кг	% жира	% белка	Количество коров, гол.	Удой, кг	% жира	% белка	Количество коров, гол.	Удой, кг	% жира	% белка	Количество коров, гол.	Удой, кг	% жира	% белка	Удой, кг	% жира	% белка	По 1-ой лактации	По 2-ой лактации	По 3-ей лактации
2016	227	5746	4,11	3,10	197	6855	4,14	3,07	199	7154	4,07	3,08	623	6547	4,10	3,08	80,3	301	512	539	555	534
2017	189	5709	4,05	3,14	194	6492	3,88	3,11	251	6926	3,98	3,12	634	6431	3,97	3,12	82,4	301	518	540	563	543
2018	219	5705	4,06	3,05	184	6392	4,04	3,07	259	6836	4,07	3,07	662	6339	4,06	3,06	83,5	300	533	560	578	558

Таблица 2 – Характеристика коров 1-й лактации по первотелкам

Годы	Количество учтенных коров, голов	Из группы 1			Из группы 2 – со скоростью молокоотдачи кг / мин., %			
		голов	Средне-суточный удой, кг	Средняя скорость молокоотдачи, кг / мин.	До 0,99	1,00–1,39	1,4–1,69	1,7–1,99
2016	403	403	21,4	1,93		8	61	31
2017	342	342	21,6	1,97		4	35	61
2018	426	426	20,8	2,01		1	18	81

Также значительное влияние оказывает лактационный и сухостойный период, подготовка к отелу, различные заболевания (туберкулез, бруцеллез) способны понизить удои на 20–50 %, физиологическое состояние коровы (период охоты, стельность) и многие другие факторы [13].

Различия в молочной продуктивности обусловлены условиями кормления, содержания, эксплуатации животных и уровнем племенной работы с каждым стадом. Потенциальные возможности пород, разводимых в хозяйствах нашей страны, высокие [11–12].

Целью наших исследований является определение продуктивности коров черно-пестрой породы.

Объектом исследований является стадо коров черно-пестрой породы АО «Учхоз Июльское ИЖГСХА». Молочная продуктивность коров первого и второго отелов ниже, чем взрослых. Установлено, что удои коров за 1 лактацию составляет 75 %, а за 2–85 % от удои взрослых коров. Самые высокие удои обычно получают за 5–6 лактации. Снижение молочной продуктивности коров в связи со старением начинается с 8–9 лактации. Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации представлена в таблице 1.

Анализируя таблицу 2, можно отметить, что с 2016 г. по 2018 г. удои коров, а также молочный жир, снизились. Так, наибольший удои по 3-й лактации (7154 кг) был в 2016 г., наименьший (6836 кг) в 2018 г. По всему поголовью за базисный год % молочного жира в молоке составлял 4,10 кг, а в 2017 г. на 0,13 % ниже. По живой массе и белку больших изменений не наблюдается.

У коров различают пять форм вымени. Форму вымени характеризуют его очертания, соотношение длины, ширины, глубины. Ваннообразное вымя распрямлено вперед, широкое, удлиненное, глубокое. Чашевидное вымя – средней ширины и длины. Глубокое, округлое, имеет форму небольшого овала воронковидное (округлое суженное) вымя – небольшой площади прикрепления, суженное книзу, имеет сближенные соски. Козье вымя – передние доли недоразвиты, задние доли отвисшие, разграничены боковой бороздой примитивное вымя – малоразвитое, полушаровидное, соски большие, близко расположенные. Такая форма вымени встречается у плохо выращенного скота. В таблице 2 описана характеристика коров 1-й лактации по первотелкам.

По данным таблицы 2 видно снижение среднесуточного удои с 2016 по 2018 гг. с 21,4 до 20,8 кг соответственно. Наибольшая средняя скорость молокоотдачи (2,01 кг / мин.) была зафиксирована в 2018 г. Из 426 учтенный коров в 2018 г. 81 % из них имели скорость молокоотдачи более 2 кг / мин., 18 % имели скорость 1,7–1,99 кг / мин. и 1 % коровы имели скорость 1,4–1,69 кг / мин., скорость молокоотдачи 2-ух и более кг в мин. за 2018 г. значительно выросла по сравнению с 2016 и 2017 гг.

#### Список литературы

1. Антиоксиданты в рационах кормления крупного рогатого скота черно-пестрой породы и их влияние на биохимический состав крови / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Ю. Борисов // Нива Поволжья. – 2018. – № 1 (26). – С. 71–75.
2. Влияние обогащенной природной добавки на некоторые продуктивные особенности коров-первотелок черно-пестрой породы / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, В. В. Тимошкина, А. С. Воронцо-

ва, И. С. Новикова // Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства : материалы Всеросс. науч.-практ.конф. – Орел, 2018. – С. 144–148.

3. 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 государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 60–64.

4. Компенсаторно-приспособительные механизмы реализации генетического потенциала отечественного и импортного скота / М. Б. Улимбашев, А. Ф. Шевхужев, Ж. Т. Алагирова, Р. А. Улимбашева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 78–94.

5. Краснова, О. А. Влияние голштинской породы на совершенствование коров черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.4 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: дис... канд. с.-х. наук / Краснова Оксана Анатольевна. – Ижевск, 1998. – 130 с.

6. 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: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2010. – С. 69–71.

7. 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 / Краснова Оксана Анатольевна. – М., 2017. – 42 с.

8. 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 : материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 799–802.

9. Краснова, О. А. Дигидрокверцетин в молочном скотоводстве / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. Р. Кудрин // Главный зоотехник. – 2019. – № 1. – С. 11–18.

10. Краснова, О. А. Продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы при использовании природной кормовой добавки / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. В. Лошкарева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (162). – С. 111–115.

11. Любимов, А. И. Динамика развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2 (31). – С. 5–7.

12. 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.

13. Юдин, В. М. Хозяйственно-полезные признаки и селекционно-генетические параметры инбредного и аутбредного черно-пестрого скота: спец. 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Юдин Виталий Маратович. – Кинель, 2013. – 17 с.

УДК 636.2.082.22(470.51)

**Д. С. Бурдов**, студент 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. М. Юдин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Возрастной состав стада и анализ выбытия коров в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА»

Изучая данные о выбытии коров в хозяйстве за последние три года, видим, что количество выбывших ежегодно снижается с 297 до 278 голов. Причем увеличилось число выбывших коров из-за низкой продуктивности, так, в 2016 г. их было 34, а в 2018 г. на 38 больше. По данным видно, что большее количество выбывают из-за заболеваний конечностей и прочих болезней, так, в 2016 г. таких было 59 %, но в 2018 г. уже 43 %.

Продолжительность жизни коров около 20 лет. Самая продолжительная жизнь в 48 лет коровы Большая Берта зарегистрирована в 1993 г. Рост животных продолжается до 5 лет, у некоторых позднеспелых пород до 6–7 лет. Половая зрелость у тёлочек наступает приблизительно в возрасте 7–9 [1–4, 7–9]. Наступление половой зрелости ещё не свидетельствует о готовности организма к воспроизводству потомства, у коров физиологическая зрелость зависит скорее не от возраста, а от веса.

Бычки и коровы считаются физически созревшими при достижении веса, равного 50–60 % от веса взрослого животного (3-го отёла и старше), характерного для данного стада или породы. Во избежание слишком раннего оплодотворения бычков и тёлочек содержат отдельно друг от друга с 5–6 месяцев.

Известно, что молочная продуктивность коровы во многом определяется ее возрастом. При этом примерно до 5–6 лактаций удои увеличиваются, затем до 7–8 стабилизируются, а в дальнейшем снижаются. Оптимальная возрастная структура коров в стаде при 20 % годовой выработке животных следующая: коровы-первотелки – 20 %, коровы второго отёла – 17 %, коровы третьего отёла – 15 %, коровы четвертого отёла и старые – 48 % [5, 6].

Таблица 1 – Распределение пробонитированных коров по числу отелов

Годы	Показатели	Количество пробонитированных коров, голов	В том числе по отелам								Средний возраст при первом отеле, дней
			1		2	3	4-5	6-7	8-9	10 и старше	
			всего	из них с незавершенной лактацией							
2016	Всего голов	860	317	169	203	184	115	35	5		809
	Процент	100	36,9	х	23,7	21,4	13,4	4,1	0,6		х
2017	Всего голов	860	281	233	214	163	159	36	4	1	823
	Процент	100	32,7	х	24,9	19,0	18,6	4,3	0,5	0,1	х
2018	Всего голов	886	303	237	187	164	186	31	9	1	823
	Процент	100	34,3	х	21,2	18,6	21,1	3,5	1,1	0,1	х

Из данных таблицы 1 видим количество отелов у коров. Из числа пробонитированных коров в 2016 г. 33,2 % имеют по одному отелу, а в 2017 г. – 32,7 %. За последний год соответственно 34,3 % коровы имели по 2 отела. Стоит отметить, что в 2017 и 2018 гг. одна корова имела больше 10 отелов.

Под выбраковкой подразумевают отбор и исключение (выбытие) коров из основного стада по различным причинам (состояние здоровья, продажа, убой). *Выбракованные коровы – это самые слабые, больные и плохо адаптируемые к условиям среды животные.* Выбраковка проводится для оптимизации производства и получения максимальной отдачи от поголовья. Проводить отбор необходимо, исходя из принципов экономической целесообразности, так как слишком высокий её уровень, как и слишком низкий, негативно сказываются на рентабельности производства.

Одной из основных причин выбраковки является возраст животного. Однако это косвенная причина, так как сам по себе возраст не является критерием выбора, и коровы даже 10-летнего возраста могут без проблем содержаться в стаде, давая хорошие удои [10–11].

Другое дело, что с возрастом у некоторых животных может снижаться продуктивность, могут развиваться патологии и болезни, которые и являются основанием для выбраковки. Основными причинами возникновения болезней у высокопродуктивного молочного крупного рогатого скота являются генетическая предрасположенность, нарушение правил транспортировки, кормления (скармливание большого количества концентрированных и зеленых кормов, без предварительной дачи грубых кормов), условий содержания (на жестком полу), несвоевременное лечение и профилактика заболеваний. Данные о выбытии животных отображены в таблице 2.

Изучая данные о выбытии коров в хозяйстве за последние три года, видим, что количество выбывших ежегодно снижается с 297 до 278 голов. Причем увеличилось число выбывших коров из-за низкой продуктивности, так, в 2016 г. их было 34, а в 2018 г. на 38 больше. По данным таблицы 1 видно, что большее количество коров выбывают из-за заболеваний конечностей и прочих болезней, так, в 2016 г. таких было 59 %, но в 2018 г. уже 43 %.

### Список литературы

1. Басс, С. П. Оценка сельскохозяйственных животных путем измерения их усовершенствованными приборами / С. П. Басс, Ю. И. Герман // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 2 (51). – С. 3–8.
2. Воробьева, С. Л. Влияние генотипических факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в Удмуртии / С. Л. Воробьева, А. С. Чукавин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 154–159.
3. Краснова, О. А. Влияние голштинской породы на совершенствование коров черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.4 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: дис... канд. с.-х. наук / Краснова Оксана Анатольевна. – Ижевск, 1998. – 130 с.
4. 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 / Краснова Оксана Анатольевна. – М., 2017. – 42 с.

5. 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 : материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 799–802.

6. Любимов, А. И. Динамика развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2 (31). – С. 5–7.

7. Оплодотворяемость и продуктивные качества крупного рогатого скота при разном уровне атмосферного давления / М. Б. Улимбашев, А. М. Хуранов, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин, Е. В. Хардина, А. Ю. Паритов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 1. – С. 46–49.

8. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота: монография / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.

9. Рациональное использование генофонда ценных пород животных с целью сохранения биологического разнообразия / М. Б. Улимбашев, В. В. Кулинцев, М. И. Селионова, Р. А. Улимбашева, Б. Т. Абилов, Ж. Т. Алагирова // Юг России: экология, развитие. – 2018. – Т. 13. – № 2. – С. 165–183.

10. 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: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Дубровицы, 2015. – С. 147–150.

11. Юдин, В. М. Хозяйственно-полезные признаки и селекционно-генетические параметры инбредного и аутбредного черно-пестрого скота: спец. 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Юдин Виталий Маратович. – Кинель, 2013. – 17 с.

УДК 636.234.1.082.31

**Т. В. Васильева**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Ачкасова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Воспроизводительные качества быков-производителей голштинской породы**

Исследования проводились в ОАО «Удмуртское» по племенной работе». В результате исследований выявлено, что показатели спермопродукции и оплодотворяющая способность быков-производителей голштинской породы зависят от линейной принадлежности.

Рациональное использование генетического материала от высококлассных быков имеет для животноводства большое экономическое значение, так как способствует качественному улучшению поголовья крупного рогатого скота. Использование быков-лидеров обеспечивает генетический прогресс и увеличение продуктивности дойного стада [1, 4, 7].

Продуктивность животных племенных хозяйств формируется под влиянием наследственности используемых быков-производителей [9].



В животноводстве группы крови используются для повышения эффективности селекционно-племенной работы. Одним из направлений использования групп крови является выявление маркеров высокой продуктивности, хороших воспроизводительных качеств и т. д. [3, 10].

При ведении селекционной деятельности в хозяйствах, занимающихся разведением сельскохозяйственных животных, большое внимание уделяется увеличению продуктивности животных, изучению их иммунного статуса. От состава крови существенно зависит состояние отдельных органов и тканей, а также естественная резистентность организма. Таким образом, изучение состава крови дает информацию о физиологическом состоянии организма, продуктивных и адаптационных качествах животных. Оптимальное физиологическое состояние организма быка-производителя способствует улучшению качественных показателей спермопродукции, а также повышению оплодотворяющей способности [2, 8].

Изучение межлинейных различий по объему и качеству спермы имеет большое практическое значение в закреплении поголовья быков на предприятиях искусственного осеменения, при определении норм нагрузок на производителя и в целом при организации племенного дела [5, 6, 11].

В связи с этим возникает необходимость проанализировать качественные показатели семени быков-производителей и их оплодотворяющую способность в зависимости от генотипа по группам крови и линейной принадлежности.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились в ОАО «Удмуртское» по племенной работе», проводилась оценка быков-производителей по линейной принадлежности и их воспроизводительным качествам, также рассматривали группы крови. Всего было проанализировано 7 быков-производителей голштинской породы трех линий: В. Б. Айдиал, М. Чифтейн Р. Соверинг. При этом были изучены показатели спермопродукции – объем одного эякулята, концентрация сперматозоидов, активность сперматозоидов, а также оплодотворяющая способность. Под оплодотворяющей способностью подразумевается количество маток, плодотворно осемененных семенем исследуемых быков в головах и в процентном соотношении к числу всего поголовья коров, осемененных данными производителями.

**Результаты исследований.** Исследования качественных показателей спермопродукции и оплодотворяющей способности быков-производителей линии Вис Бэк Айдиал представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Качественные показатели спермопродукции быков-производителей линии Вис Бэк Айдиал

Кличка и № быка	Объем 1 эякулята, мл	Концентрация сперматозоидов, млрд / мл	Активность, %	Осеменено маток, гол.	Количество стельных животных	
					гол.	%
Линия Вис Бэк Айдиал						
Атлас 823	7,45	1,08	79	17544	15088	86
Мавр 323	7,52	1,50	80	26319	22898	87

Качественные показатели спермопродукции выше у быка Мавра 323: объем 1 эякулята 7,52 мл, концентрация сперматозоидов 1,50 млрд / мл, активность 80 %. Значения параметров спермопродукции быка Атласа 823 ниже на 0,07 мл, 0,42 млрд / мл и 1 п.п. по активности и соответственно (п. п. – процентный пункт, здесь и далее). Максимальная величина оплодотворяющей способности среди животных линии Вис Бэк Айдиал также принадлежит быку Мавру 323 (87 %), что ниже значения быка Атласа 823 (86 %) на 1 процентный пункт.

В таблице 2 представлены качественные показатели спермопродукции и оплодотворяющей способности быков-производителей линии Рефлекшн Соверинг.

Таблица 2 – Качественные показатели спермопродукции быков-производителей линии Рефлекшн Соверинг

Кличка и № быка	Объем 1 эякулята, мл	Концентрация сперматозоидов, млрд / мл	Активность, %	Осеменено маток, гол.	Количество стельных животных	
					гол.	%
Лизборн 105752928	6,95	1,11	78	27086	23564	87
Супер 64131037	5,14	1,08	74	14755	12542	85
Тополь 563	5,13	0,97	76	22365	18787	84

По параметрам спермопродукции быков линии Рефлекшн Соверинг видно, что максимальные значения были выявлены у быка-производителя Лизборн 105752928, по сравнению с быками производителями Супер 64131037 и Тополь 563, имеющих минимальные показатели среди быков данной линии на 1,82 мл по объему 1 эякулята, 0,09 млрд / мл по концентрации сперматозоидов в 1 мл семени, 3 п. п. по активности и 3 п.п. по оплодотворяющей способности.

В таблице 3 представлены результаты исследования биоматериала быков-производителей линии Монтвик Чифтейн.

Таблица 3 – Качественные показатели биоматериала быков-производителей линии Монтвик Чифтейн

Кличка и № быка	Объем 1 эякулята, мл	Концентрация сперматозоидов, млрд / мл	Активность, %	Осеменено маток, гол.	Количество стельных животных	
					гол.	%
Эмир 673	7,59	1,56	80	26249	23099	88
Лазео 64188686	8,69	1,93	81	22514	20713	92

Качественные показатели быка-производителя Эмира 673 ниже, чем у быка Лазео 64188686 на 1,1 мл, 0,37 млрд / мл, 6 п.п. и 1 п.п. соответственно.

При сравнении воспроизводительных качеств быков-производителей разных линий было выявлено, что наивысшие показатели имеет представитель линии Монтвик Чифтейн Лазео 64188686 (8,69 мл, 1,93 млрд / мл, 81 % и 92 % соответственно),

что ниже минимальных параметров (бык Тополь 563 линии Р. Соверинг) на 3,56 мл, 0,96 млрд / мл, 5 п. п. и 8 п. п.

В результате проведенных исследований было обнаружена взаимосвязь качественных показателей спермопродукции, а именно объема 1 эякулята, концентрации сперматозоидов в 1 мл спермы, активности спермиев и оплодотворяющей способности с линейной принадлежностью быков-производителей.

### Список литературы

1. Генетический потенциал крупного рогатого скота различного экогенеза и его реализация в условиях промышленного и традиционного производства: монография / Е. В. Ачкасова [и др.]. – Ижевск, 2018. – 171 с.
2. Басс, С. П. Оценка сельскохозяйственных животных путем измерения их усовершенствованными приборами / С. П. Басс, Ю. И. Герман // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 2 (51). – С. 3–8.
3. Кислякова, Е. М. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 42–45.
4. Коробко, А. В. Сравнительная характеристика быков-производителей различных генотипов по воспроизводительной способности и перспективы их использования для повышения молочной продуктивности коров СПК «Путь Новый» / А. В. Коробко, Т. В. Мыльникова, И. А. Дешко // Ученые записки УО ВГАВМ. – Т. 51. – 2015. – № 1. – С. 58–61.
5. Ларина, О. В. Оценка воспроизводительной способности быков молочных пород в условиях хозяйств Воронежской области / О. В. Ларина // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2016. – № 3 (24). – С. 134–137.
6. Любимов, А. И. Возрастные изменения количественных и качественных показателей семени быков-производителей разных линий / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 1 (46). – С. 65–72.
7. Любимов, А. И. Оценка реализации генетического потенциала быков-производителей / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова // Вестник Башкирского ГАУ. – 2019. – № 4. – С. 86–91
8. Мударисов, Р. М. Биохимические и морфологические показатели крови и уровень естественной резистентности коров голштинской породы / Р. М. Мударисов, Г. Р. Ахметзянова, И. Н. Хакимов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2015. – № 2 (30). – С. 116–120.
9. Новиков, А. В. Оценка потомков быков-производителей по группам крови и продуктивности / А. В. Новиков, Н. А. Пулькинова // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. – № 3 (19). – С. 40–43.
10. Холодова, Л. В. Связь антигенов групп крови с воспроизводительными качествами быков-производителей / Л. В. Холодова, К. Новоселова // Вестник Марийского государственного университета. – Т. 2. – 2016. – № 2 (6). – С. 51–55.
11. 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 636.2.082.13(470.51)

**Н. А. Вахрушева**, студент 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Современные породы крупного рогатого скота, используемые в Удмуртской Республике**

Представлена характеристика пород крупного рогатого скота, разводимых на территории республики, и их современное состояние.

Продукты современного животноводства во многих странах мира имеют высокий спрос на мировом рынке. Скотоводство является ведущей отраслью животноводства. 50 % всей продукции животноводства производит эта отрасль. От крупного рогатого скота получают различные виды продукции: молоко, говядину, навоз, качественные шкуры для кожи.

Примерно до середины прошлого столетия скотоводство развивалось в двух основных направлениях – молочном и мясном. Одни породы совершенствовались по обильномолочности, другие – по мясности. Однако позднее положение в ряде стран изменилось – оказалось более выгодным разводить скот пород двойной продуктивности (комбинированный). В связи с этим в конце прошлого столетия спрос на породы одностороннего направления продуктивности снижается. Усилилось стремление скотоводов создавать и разводить животных более крепкой конституции, сочетающих в себе молочность и мясность. В итоге ряд молочных пород преобразовывают в породы молочно-мясного направления продуктивности. Формируется скот нового типа, отвечающий требованиям современного производства. В конце прошлого – начале текущего столетия новый этап развития скотоводства совпал с требованиями рынка на молоко, отличающееся более высокой жирностью.

В первые десятилетия XX в. начинается селекция крупного рогатого скота по жирномолочности, а затем начинают обращать внимание и на белковомолочность, так как возникла потребность в более качественном сырье для выработки сыров и был принят новый ГОСТ на молоко [3, 4, 12].

Исходя из всего этого, можно сделать вывод о том, что в зависимости от требований производства, предъявляемых к породам сельскохозяйственных животных, их свойства и качества не остаются постоянными, а постепенно изменяются. Эти изменения совершаются в результате применения определенных методов племенной работы с породами. И как следствие этого породы эволюционируют.

В Удмуртской Республике разводятся следующие породы крупного рогатого скота: черно-пестрая, холмогорская, голштинская, айширская. Все они молочного направления продуктивности. Есть также в крестьянско-фермерских хозяйствах и некоторая доля мясного скота специализированных пород [6, 7, 11].

*Черно-пестрая порода.* В 30–40 гг. XX в. на территории бывшего СССР в процессе скрещивания завезенного скота голландской породы и местных пород крупного рогатого скота была создана новая порода – новая черно-пестрая. Окончательно утвердили

ее в 50-х гг., когда были отсеяны животные с красными мастями. А к 70-м гг. поголовье насчитывалось более 10 млн.

Работы по разведению породы осуществлялись и продолжают проводиться в трех регионах страны – Центральном, на Урале и в Сибири. В целях увеличения уровня молочной продуктивности, улучшения экстерьера и технологических качеств стали проводить улучшение животных черно-пестрой породы с не менее известной голштино-фризской, голштинской.

Черно-пестрой породе коров характерно плотное телосложение. Основное направление животных молочное, но мясные признаки развиты не хуже. Особи не отличаются высоким ростом: средняя величина в холке от 125 см, быки чуть выше – от 130 до 135 см. Животные характеризуются хорошей выносливостью и крепким иммунитетом, они легко акклиматизируются. Продуктивность молочных коров черно-пестрой породы достаточно высокая, зависит от внутривидового типа: в центральных регионах России – 8500 кг молока жирностью 3,7 %, в Сибири – около 5000 кг жирностью 4 %, а на Урале – 10000 кг жирностью 3,9 % [1, 6, 8, 15].

*Холмогорская порода* крупного рогатого скота занимает многие северные и частично центральные районы республики, по распространению занимает второе место. Порода молочного направления продуктивности, созданная около 200 лет назад на территории нынешней Архангельской области и прилежащих к ней областей. Масть черно-пестрая, живая масса коров 450–500 кг, быков 700–800 кг, средняя молочность коров около 3000 кг молока за лактацию с содержанием жира 3,7 %. Мясные качества удовлетворительные, при откорме молодняка можно получить живую массу бычков к 12-месячному возрасту 300–320 кг. Коровы данной породы в настоящее время также имеют определенную долю кровности по улучшающей – голштинской породе, так как применяется их скрещивание с данной породой [2, 10, 14].

*Голштинская порода* коров была выведена на территории Северной Америки, но ее предками были представители черно-пестрого скота, который разводили на территории некоторых стран Западной Европы – Голландии, Германии, Бельгии. Впервые черно-пестрые коровы были завезены на территорию США в середине XIX-го в. Несмотря на молочное направление голштино-фризской породы, животные достигают значительного веса: коровы весят около 600–700 кг, быки – 900 кг.

По показателям молочной продуктивности, технологическим свойствам и экстерьерным показателям голштинская порода крупного рогатого скота считается лучшей в мире. Но ее необходимо использовать не для полного преобразования местных пород, а в качестве инструмента обогащения их наследственной основы нужными генами для создания технологических и высокопродуктивных стад в относительно короткие сроки [3, 5, 9].

*Айширская порода* является одной из лучших в молочном направлении. Она обладает высокой продуктивностью и крепким здоровьем, а ее молоко – высокими показателями качества. Эти коровы легко адаптируются к любым системам содержания, что делает ее отличной коммерческой породой [2, 5, 13].

Таким образом, можно отметить, что в республике основными породами молочного направления продуктивности являются черно-пестрая и холмогорская породы, но они улучшаются генотипом более продуктивных импортных пород.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Генетический потенциал быков-производителей ГУП УР «Можгаплем» / Г. Ю. Березкина, Е. И. Куликова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 104–106.
2. Исупова, Ю. В. Хозяйственные и биологические особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы разного уровня продуктивности : дис. ... канд. с.-х. наук / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2005. – 158 с.
3. Исупова, Ю. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок разных генетических групп / Ю. В. Исупова, В. А. Степанов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки : мат. Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора вет. наук, проф., почетного работника высшего проф. образования РФ, ветерана труда Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 133–137.
4. 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 : мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2009. – С. 46–49.
5. Кислякова, Е. М. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров в условиях Пермского края / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 3. – С. 91–95.
6. Кормовая база – залог эффективного ведения молочного скотоводства республики / Е. М. Кислякова и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – № 2. – С. 135–140.
7. 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: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (28 февр.-03 марта 2006 г.). – ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 76–80.
8. Любимов, А. И. Анализ результатов использования быков-производителей ГУП Можгаплем в базовых хозяйствах / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития АПК : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск, 2010. – С. 126–129.
9. Любимов, А. И. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции племпредприятий Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. – Ижевск, 2010. – С. 87–90.
10. Любимов, А. И. Оценка генетического потенциала быков-производителей племпредприятий Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. – Ижевск, 2010. – С. 90–93.
11. Мартынова, Е. Н. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Наука Удмуртии. – 2008. – № 4. – С. 72–75.

12. Мартынова, Е. Н. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность голштинизированных коров холмогорской породы разных генераций / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 1 (21). – С. 125–131.

13. Оценка быков-производителей по продуктивности дочерей / А. И. Любимов и др. // Наука Удмуртии. – 2008. – № 4. – С. 45–50.

14. Оценка реализации генотипа быков-производителей разной селекции / А. И. Любимов и др. // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина. – Ижевск, 2008. – С. 200–203.

15. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е. Н. Мартынова и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. – 38–44.

УДК 630\*231.1

**Н. В. Галата, Д. В. Галата**, студентки 2 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доцент с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Производство «мраморной» говядины

Представлена история возникновения «мраморной» говядины, её производство по трем разным технологиям откорма молодых бычков, а также особенности производства «мраморной» говядины в России.

«Мраморная» говядина является самым известным мясным деликатесом во всем мире. Почему же мясо получило такое название? Такое особенное название мясо получило благодаря тому, что в мышечных тканях молодых бычков равномерно распределены жировые прослойки. И если кусок такого мяса разрезать, то на срезе можно увидеть рисунок, очень похожий на рисунок мраморного камня. Тем не менее, стейки из «мраморной» говядины ценят не за визуальную привлекательность, а за необычный вкус.

Самым распространенным «мраморным» мясом на сегодняшний день является, пожалуй, говядина, хотя сейчас на прилавках многих магазинов можно встретить также свинину и баранину. Бычков на «мраморную» говядину выращивают по специальным технологиям, которые включают в себя: составление специального рациона, создание хороших условий содержания, а также разведение только чистопородного мясного скота. Из-за этого цена за килограмм готового продукта порой доходит до 30000 рублей [6].

Свойство мраморности получают особой технологией откорма скота. К примеру, в рацион животных включают специальную кормовую смесь, которая состоит из большого количества кукурузы, зерна, люцерны. Для получения «мраморного» мяса используют животных различных мясных пород, которых выращивают во многих странах мира: в США, Австралии, Японии, Франции, и прочее. А в России мясной скот представлен такими породами, как калмыцкая, казахская белоголовая, герефордская, шортгорнская, шароле, лимузин.

Отличительной особенностью «мраморного» мяса от любого другого является то, что во время тепловой обработки продуктов из такого мяса жировые прослойки тают, наполняя мясо соком, и оно приобретает непревзойдённую мягкость и нежность. Большинство гурманов уверено, что нежность стейка зависит именно от мраморности. Чем выше мраморность, тем нежнее стейк [5, 6].

История возникновения «мраморной» говядины уходит корнями в страну восходящего солнца – Японию. В 1860-х гг. была разработана специальная технология выращивания молодых бычков. Местные животноводы стали завозить на острова крупный рогатый скот из Австралии. Сначала стадо было на вольном выпасе, то есть поголовье самостоятельно воспроизводилось и развивалось. В течение продолжительного времени животные использовались лишь как тягловая сила и для получения мяса и молока в больших количествах.

Движущей силой оказался значительный рост поголовья КРС в середине XIX в. И, в связи с этим, возникла проблема нехватки мест для выпаса скота. Фермеры решили оставлять бычков и коров в стойлах. Минусом такого содержания стала нехватка движения, так как в стойлах они могли только лежать и стоять. Зелёной травы также не хватало.

Рацион кормления стал сводиться лишь к подаче зерновых смесей, сена и овощей. При таких условиях животные стали быстро набирать вес. То есть жировые волокна значительно увеличились, по сравнению с мышечной массой. Жир стал откладываться не только слоем под кожей, но и заметно проникал в мышцы. В результате мясо бычков становилось жирным, и цена на такую говядину постепенно стала падать. Но японцы нашли компромисс, при котором стойловых животных старались не перекармливать. В этом случае жира становилось меньше, и он находился между волокон. Для такой говядины придумали новое название – «мраморное» мясо. Эта задумка имела большой успех. Всем хотелось попробовать эксклюзивного, элитного мяса. Спрос на мясо стал расти, что спровоцировало рост цен. В настоящее время «мраморное» мясо является самым дорогим на рынке [5, 6].

В настоящее время распространение получили несколько схем откорма животных на «мраморное» мясо. Право подбора наиболее подходящего способа всегда остается за фермером.

Итак, первый способ откорма – травяной. Он характеризуется тем, что в течение первых 6 месяцев жизни бычков отпаивают исключительно материнским молоком. После чего их выпускают на пастбище, где содержат до 15 месяцев. Там они активно набирают вес. Затем их переводят в отдельные стойла, чтобы ограничить в движении. Рацион кормления в этот период жизни состоит в основном из кукурузы, пшеницы и люцерны, с добавлением витаминов. В возрасте 19–30 месяцев бычков ведут на убой. Этот способ откорма используют в США и Австралии.

Второй способ откорма – зерновое кормление. Он является самым быстрым и простым способом выращивания «мраморной» говядины. Сначала он аналогичен первому способу, то есть телят отпаивают материнским молоком. Но в возрасте полугода бычков переводят сразу же на зерновое кормление, тем самым полностью исключая стадию свободного выпаса. У этой технологии есть плюс в том, что убой можно проводить уже через 10–11 месяцев. Данный способ применяют в России.



Третий способ откорма – по специальной японской технологии, этот способ является самым сложным и дорогостоящим из всех вышепредставленных. В Японии телят до 6 месяцев поят материнским молоком, затем они пасутся на зеленых лугах, а потом переходят на кукурузное зерно. После этого телят, которые достигли живой массы в 300 кг, помещают в отдельные стойла, где их подвешивают на вожжах. Делается это для того, чтобы бычки не могли двигаться, но и не лежали, так как мышцы животного должны быть в постоянном напряжении для более равномерного распределения жировых прослоек. В это время бычкам включают классическую музыку и делают вибромассаж с использованием специальных чесалок. Это необходимо для того, чтобы жир ушел в мясо и образовал тонкие прожилки. Это продолжается до тех пор, пока бычок не наберет веса 500 кг. Самым удивительным является то, что в рацион коров также входит рисовый жмых от производства sake, а также продукты пивоварения. Японцы уверены, что в них содержится много аминокислот и витаминов.

После убоя, при соблюдении всех правил транспортировки, бычков доставляют на мясокомбинат. Полученная туша обязательно должна пройти процесс созревания в специальных холодильниках в течение пяти суток, при температуре от 0 до +5 градусов [1–3, 5, 7, 9, 10].

Мраморный рисунок говядины зависит не только от содержания и кормления животных. Большую роль играет и порода КРС. Какие породы лучше использовать для получения «мраморного» мяса?

Наиболее известными мясными породами являются: герефорд, абердин-ангусс (красный и черный), лимузин [4, 7, 10–14].

Как известно, в 2013–2014 гг. в Российской Федерации ввели ограничения на ввоз «мраморной» говядины. Вследствие этого вступили в силу и продовольственные санкции, в условия которых входил запрет ввоза всей мясной продукции из ЕС, Австралии, США, Норвегии и Канады. В это же время в Россию резко снизился импорт мяса.

Ситуация, возникшая с отечественным производством, стала постепенно налаживаться. На сегодняшний день в России есть два основных поставщика «мраморной» говядины: агропромышленный холдинг «Мираторг» из Брянска и группа компаний «Заречное» из Воронежа.

По данным на 2020 г., холдинг «Мираторг» занимается выращиванием поголовья скота на фермах в Калужской, Брянской, Смоленской и Орловской областях.

Другим лидирующим производителем и поставщиком является компания «Заречное». Их технология выращивания бычков включает пастбищный и откормочный период. Так, 10–12 месяцев молодые бычки обитают в естественной для них среде, которая расположена в экологически чистых районах Калужской и Воронежской областей. А затем молодых бычков переводят на, так называемые, фидлоты. Находясь на фидлотах 180 дней, бычкам включают в рацион кормления специальную зерновую смесь на основе влажной кукурузы. «Никаких гормонов и химии!» – вот девиз данного предприятия.

Что касается Удмуртской Республики, лидирующие позиции по производству «мраморной» говядины в республике занимает сельхозкооператив «Герефорд», созданный в 2019 г. Данный сельхозкооператив включает в себя несколько районов Удмуртии: Воткинский, Шарканский и Граховский, а также некоторые хозяйства Башкортостана.

Михаил Киселев является руководителем сельхозкооператива «Герфорд». Он, начиная с 2012 г., первым заинтересовался развитием области разведения специализированных чистопородных мясных пород скота в Удмуртии. Для реализации своих идей Михаил Киселев закупил бычков-герфордов из Пермского края и Кировской области. По данным на 2020 г., в сельхозкооперативе «Герфорд» имеется поголовье мясного скота, а именно 450 особей. В ближайшем будущем планируется, что экологически чистое «мраморное» мясо будет поставляться в кафе и рестораны города Ижевска. «Те, кто попробовал мраморное мясо, другую говядину есть не будут», – говорит Михаил Киселев.

Также производством «мраморной» говядины занимаются и в городе Можга. Местный фермер Галина Белозёрова уже долгие годы занимается разведением таких мясных пород скота, как герфорд и абердин-ангусс. Как показала практика, даже в наших достаточно суровых условиях эти животные себя прекрасно чувствуют. В селе Поршур Галина организовала небольшой цех по переработке «мраморного» мяса. А также была открыта новая ферма на 200 голов. В 2019 г. Галина Белозёрова участвовала на Всероссийском форуме «Золотая осень» и завоевало почётное 2 место [2–4, 8, 10, 12–15].

Таким образом, «мраморная» говядина с каждым годом становится более популярной, потому что является источником высокоценных для организма человека жиров и белков. Употреблять в пищу мясо говядины очень полезно, особенно если оно экологически качественно произведено.

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков / С. Д. Батанов, Л. В. Корепанова // Зоотехния. – 2011. – № 6. – С. 17–18.
2. Батанов, С. Д. Влияние происхождения коров на продолжительность хозяйственного использования / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, Е. Шкарупа // Молочное и мясное скотоводство – 2012. – № 3. – С. 19–21.
3. Васильева, М. И. Ультрамикроэлементная стимуляция роста и развития бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: сборник материалов Междунар. науч.-практ. конф. «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК», 08–09 фев. 2018 г. – Екатеринбург, 2018. – С. 27–32.
4. Васильева, М. И. Функционально-технологические свойства мясного сырья при использовании в рационе бычков селенорганических комплексов / М. И. Васильева // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 153–155.
5. Васильева, М. И. Продуктивные качества бычков черно-пестрой породы при использовании органического селена с витаминами-антиоксидантами / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 14–17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 32–34.
6. Васильева, М. И. Влияние селенорганического препарата ДАФС-25 в синергизме с витаминами-антиоксидантами на интенсивность роста бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XX Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию образования кафедр крупного животноводства и переработки животноводческой продукции, свиноводства и мелкого животноводства, 01–02 июня 2017 г. – Горки, 2017. – С. 188–191.

7. Васильева, М. И. Особенности поведенческих реакций бычков черно-пестрой породы на фоне применения биоантиоксидантных композиций / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 27–29 окт. 2015 г. – Ижевск, 2015. – С. 102–104.
8. Васильева, М. И. Эффективное применение биоантиоксидантных композиций в производстве говядины / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Аграрный Вестник Урала. – 2015. – № 11 (141). – С. 24–26.
9. Выращивание мраморной говядины: порода, содержание коров, выпас, корма и правила ухода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/436671/kak-vyirastit-mramornuyu-govyadinu-poroda-soderjanie-korov-vyipas-korma-i-pravila-uhoda> (дата обращения: 11.03.2020).
10. Краснова, О. А. Химический состав мяса бычков черно-пестрой породы при использовании биоантиоксидантных эмульсий / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (136). – С. 85–88.
11. Краснова, О. А. Абердин-ангусская порода крупного рогатого скота в условиях Удмуртской Республики / О. А. Краснова, Н. С. Любимова, М. Р. Кудрин // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 45–49.
12. Мраморные бычки: основные породы и откорм. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/korovy/bychki-mramornye.html> (дата обращения: 12.03.2020).
13. Хардина, Е. В. Исследование эффективности обогащенной подкормки при откорме молодняка крупного рогатого скота в молочный период / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, М. И. Васильева // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 121–123.
14. Удмуртские фермеры. Производство мраморной говядины – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/press-service/regions/udmurtskie-fermery-nachnut-proizvodit-delikatesnuyu-mramornuyu-govyadinu/> (дата обращения: 11.03.2020).
15. Шихова, В. В. Экстерьерные особенности молодняка крупного рогатого скота при использовании минерально-витаминных подкормок в рационах кормления / В. В. Шихова, М. И. Васильева, Н. П. Казанцева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Н. Н. Новых, 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 172–175.

УДК 636.39.083.37(470.51)

**М. А. Губернаторова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология выращивания молодняка коз альпийской породы в условиях Удмуртской Республики**

Рассмотрены разные технологии выращивания молодняка коз альпийской породы. Определено положительное влияние содержания козлят вместе с козomatками до 10-дневного возраста.

В настоящий момент на рынке аграрного производства и потребления созданы благоприятные условия для развития молочного козоводства. Данное направление имеет большой потенциал благодаря своей рентабельности, низким затратам на содержание и кормление животных и интенсивному воспроизводству стада [1, 2, 3, 5].

Выбор заводчиков альпийских коз объясняется тем, что они составляют тройку самых продуктивных молочных пород, когда удой может достигать 800–1000 л, помимо этого они очень плодовиты и приносят по 2–3 козленка в помете. Альпийская порода коз хорошо акклиматизируется в условиях Удмуртии и дает крепкое, здоровое потомство, которое быстро растет, не требует сложного ухода, содержания и кормления. *При этом особое внимание уделяется развитию крупных промышленных ферм и комплексов* [8, 10].

В настоящее время в Удмуртии в хозяйствах разных форм собственности находится более 62 тыс. голов мелкого рогатого скота. При этом на долю коз приходится около 22 тыс. голов разных пород и групп. Природные и экономические условия региона благоприятны для разведения мелкого рогатого скота и позволяют увеличить производство продукции при росте поголовья на основе интенсификации отрасли с использованием прогрессивных технологий и научных систем [7, 10, 11].

Для раскрытия в дальнейшем генетического потенциала молодняка необходимо создать комфортные условия их содержания и полноценного кормления, сохранить высокую продуктивность и хорошую воспроизводительную способность в условиях Удмуртии.

Одной из сложных проблем при промышленном содержании молочных коз является выращивание молодняка для воспроизводства стада, когда козлята отбиваются от матерей с момента рождения или в первую неделю жизни и выпаиваются искусственно [4, 6, 9].

В этой связи была проведена научно-исследовательская работа на козлятах-молочниках в период с рождения до 2-месячного возраста для изучения эффективности использования искусственной системы выращивания козлят. Были сформированы 2 группы козлят по принципу пар-аналогов, первая – контрольная, а вторая – опытная, по 10 голов в каждой. При формировании групп учитывали живую массу и дату рождения.

Козлята контрольной группы отнимались от козوماتок сразу, в течение 2-х дней выпаивались молозивом из кормоняни, затем заменителем цельного козьего молока, согласно принятой технологии в ООО «Агровиль».

Козлят опытной группы оставили на подсосе с козوماتками до 10-дневного возраста. Далее отнимали и переводили в клетки и, по аналогии с контрольной группой, начинали кормить ЗЦМ до 2-месячного возраста.

Состав и качество рациона играют важную роль во все физиологические периоды выращивания козлят, но особенно в молочный, когда происходит наиболее интенсивный рост молодняка. После рождения у козлят развит лишь собственно желудок – сычуг, и так как объем его мал, козлята часто сосут. Преджелудки у них развиваются медленно, и только с третьей недели их начинают приучать к поеданию доброкачественного сена [6, 9].

Схема кормления козлят опытных групп представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема кормления козлят

Возраст козлят, дней	Молоко, кг		ЗЦМ, кг				Сено, кг	
			Контрольная группа		Опытная группа			
	в сутки	за период	в сутки	за период	в сутки	за период	в сутки	за период
1	0,5	0,5						
2	0,5	0,5						
3	0,7	0,7			0,70	0,70		
4	0,7	0,7			0,85	0,85		
5	0,9	0,9			1,00	1,00		
6	0,9	0,9			1,15	1,15		
7–10	1,0	4,0			1,15	4,60		
11–20			1,25	12,5	1,25	12,50		
21–30			1,35	13,5	1,35	13,50	0,05	0,5
31–40			1,30	13,0	1,30	13,00	0,10	1,0
41–50			1,20	12,0	1,20	12,00	0,10	1,0
51–60			1,00	10,0	1,00	10,00	0,15	1,5
Итого		8,2		61,0		69,3		4,0

Согласно данным таблицы 1, питательность рациона соответствует физиологическим нормам. За весь период при естественном выращивании на одного козленка расходуется: цельное молоко – 8,2 кг, ЗЦМ – 61 кг, сено – 4 кг; при искусственном выращивании: ЗЦМ – 69,3 кг и сено – 4 кг. Можно отметить, что даже в экономическом плане выгодно выращивать козлят под матками, так как ЗЦМ требуется меньше на 8,3 кг.

Для изучения роста используют систематическое взвешивание животных. Обработка этих показателей и сопоставление позволяет установить особенности закономерности роста (табл. 2). Согласно данным таблицы 2, живая масса козлят опытной группы в возрасте 10 дней больше на 0,4 кг или на 6 %, в 30-дневном возрасте – на 0,6 кг или на 5,8 % и в возрасте 60 дней – больше на 1,1 кг или на 7 %, чем у контрольной.

Показатели среднесуточного прироста тоже были больше у опытной группы. Наиболее интенсивно козлята развиваются с рождения до возраста одного месяца, поэтому в это время среднесуточный прирост должен составлять не менее 230 г. У козлят опытной группы он составил 240 г. Абсолютный прирост в опытной группе был больше на 1,2 кг или на 10,4 % по сравнению с контрольной.

Таблица 2 – Динамика роста козлят

Возраст, дней	Контрольная группа		Опытная группа	
	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, кг	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, кг
При рождении	4,2 ± 0,24	-	4,1 ± 0,18	-
10	6,7 ± 0,36	0,18	7,1 ± 0,23	0,21
30	10,3 ± 0,42	0,22	10,9 ± 0,35	0,24
60	15,7 ± 0,38	0,18	16,8 ± 0,33	0,19
Абсолютный прирост, г	11,5 ± 0,14		12,7 ± 0,15	

Тем не менее, абсолютный прирост единицы массы тела в единицу времени не характеризует истинную скорость роста. Для этой цели был определен относительный прирост козлят (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика изменения относительного прироста козлят

Период, мес.	Группы, %	
	Контрольная	Опытная
0–1	84,14	90,67
1–2	41,54	42,59

По данным таблицы 3, относительный прирост козлят опытной группы превосходит козлят контрольной на 7,58 %, в т. ч. по периодам от рождения до 1-го месяца на 6,53 % и с 1-го по 2-й месяцы – на 1,05 % соответственно.

Таким образом, эффективнее выращивать молодняк на подсосе под козوماتками до 10-дневного возраста, так как козлята растут интенсивнее, быстро набирают вес, также козье молоко более физиологично, в отличие от ЗЦМ, и не способствует развитию патогенной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте.

#### Список литературы

1. Пушкарев, М. Г. Разведение коз заанеской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С. 172–174.
2. Пушкарев, М. Г. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев, В. А. Бычкова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013. – С. 210–213.
3. Пушкарев, М. Г. Пути повышения качественных показателей молока коз заанеской породы в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев, С. В. Плицева // Знания молодых – будущее России: материалы Международной студенческой научной конференции. Ч. 1. – ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. – Киров, 2013. – С. 100–102.
4. 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: материалы Международной науч.-практ. конф., 11–14 фев. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 44–46.
5. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 15 окт. 2014 г. – Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149–151.
6. Пушкарев, М. Г. Выращивание козлят в молочный период развития / М. Г. Пушкарев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 фев. 2015 г. – Ижевск, 2015. – С. 105–107.
7. Пушкарев, М. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз заанеской породы / М. Г. Пушкарев, Н. А. Леконцева // Вестник Ульяновской ГСХА / Ульяновский ГАУ им. П. А. Столыпина. – 2015. – № 1 (29). – С. 98–101.

8. Пушкарев, М. Г. Расширение породного состава молочного козоводства Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного и кадрового импортозамещения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., 16–19 фев. 2019 г. – Ижевск, 2016. – С. 118–120.

9. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 91–93.

10. 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: материалы Междунар. науч.-практ. конф., проводимой в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз, 07 июн. 2018 г. – Чита, 2018. – С. 34–37.

11. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов Международной науч.-практ. конф. – Самара, 2019. – С. 325–328.

УДК 636.4.082.13.045.025(470.51–25)

**А. В. Демус**, студент 4 курса зооинженерного факультета

Руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Санникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности содержания и выращивания карликовых свиней в условиях Бюджетного учреждения культуры Удмуртской Республики «Государственный зоологический парк Удмуртии»**

Представлены особенности содержания и выращивания карликовых свиней в условиях Бюджетного учреждения культуры Удмуртской Республики «Государственный зоологический парк Удмуртии». В частности, рассмотрены рационы мини-пиггов, условия их содержания и подготовка в качестве экспонатов экспозиции.

Карликовые домашние свиньи Бюджетного учреждения культуры Удмуртской Республики «Государственный зоологический парк Удмуртии» (БУК УР «Зоопарк Удмуртии») – одни из наиболее любимых экспонатов для посетителей, привлекающих внимание как детей, так и взрослых.

**Целью** наших исследований было изучение особенностей содержания и выращивания карликовых свиней в условиях БУК УР «Зоопарк Удмуртии».

В задачи исследований входило:

- 1) изучение особенностей содержания мини-пиггов в зоологическом парке;
- 2) анализ рационов карликовых свиней;
- 3) оценка перспектив сохранения и развития популяции карликовых свиней в условиях БУК УР «Зоопарк Удмуртии».

**Материалы и методы.** При выполнении исследования мы опирались на методику и организацию зоотехнических опытов [3], использовали способы документального наблюдения [27].

**Результаты исследования.** Прежде всего следует отметить, что отношение к домашним карликовым свиньям или мини-пигам у человека в корне отличается от такового по отношению к домашним свиньям, содержащимся как в частных подворьях, так и в условиях промышленной технологии.

Начнем с того, что в условиях промышленной технологии животных содержат в станках, где минимизирована площадь на одно животное и не превышает на одну свиноматку в первые три месяца супоросности при содержании в групповом станке по 20–25 голов – 1,5–1,8 м<sup>2</sup>, в групповом станке на одного поросенка-отъемыша в племенных хозяйствах – 0,3 м<sup>2</sup> и в неплеменных – 0,25 м<sup>2</sup>, на одну голову ремонтного молодняка в племенных хозяйствах 0,7 м<sup>2</sup> и в неплеменных – 0,5 м<sup>2</sup>, на одну голову откармливаемого молодняка – 0,5 м<sup>2</sup> и на одну голову откармливаемых взрослых свиней – 0,7 м<sup>2</sup> [4, 26], как впрочем и в большинстве личных подсобных хозяйств. В условиях БУК УР «Зоопарк Удмуртии» в экспозиции «Домашний двор», где располагаются карликовые домашние свиньи, имеется просторный вольер. Важно отметить, что при отборе животных для экспозиции уделяется огромное внимание контактности мини-пигов, устойчивости к стрессам, так как они экспонируются вместе с другими представителями крестьянской усадьбы: овцами, козами и более экзотическими животными – альпаками, а также находятся практически постоянно в поле зрения посетителей, которые порой ведут себя не совсем адекватно по отношению к животным. Особенности поведения свиней необходимо учитывать и при содержании их на промышленных предприятиях, что позволяет повысить их продуктивность [5].

Содержание и уход за поросятами мини-пигами в условиях зоопарка значительно отличается от содержания поросят на промышленных предприятиях и в частных подворьях. С первых дней животное приучается к режиму дня и выделенному для него месту. Поросятам, даже самым маленьким, организуют ежедневные прогулки. Во избежание развития стереотипии используются различные игрушки, меняется ландшафт выставочных вольеров [25]. Карликовые поросята очень подвижны, поэтому особое внимание обращается на состояние полов, качество подстилки (в денниках используются опилки, солома). При промышленной технологии содержания поросят подстилка, как правило, не используется, а поросята содержатся, как и свиноматки, на щелевых полах [2].

Как для промышленного поголовья, так и для карликовых домашних свиней, а также и других сельскохозяйственных животных, необходимо поддерживать оптимальный микроклимат в помещениях [21, 22, 28]. Для комфортного содержания карликовых свиней в помещении выдерживаются оптимальные показатели микроклимата: температура воздуха – 18 °С, влажность – 40–70 %, освещенность – 20–40 лк, время освещения – 8–13 ч, скорость движения воздуха – 0,4–0,6 м / сек. Такие условия обеспечивают продолжительность жизни мини-пигов до 15 лет.

Внешний вид особенно важен для выставочных животных, поэтому их купают по мере необходимости. Раз в полугодие им проводится обязательная чистка ушей и остригание копытцев [25]. В условиях промышленной технологии данные процедуры проводятся по мере необходимости и не для всех половозрастных групп.

Кормят карликовых свиней строго в соответствии с установленными нормами и распорядком дня [20]. Рацион для мини-пигов составляется как можно более разнообразным (табл. 1), при этом учитывается физическое и физиологическое состояние



животных, индивидуальные пищевые предпочтения. Прикорм поросят начинают с первых дней после рождения, так как для мини-пигов характерны такие же особенности, что и для других представителей домашних свиней, в частности, ахлоргидрия. Норма скармливания кормов определяется возрастом поросят и временем года. В рацион поросят-сосунов и отъемышей включаются свежие овощи и фрукты, молоко, каши, мясные и рыбные продукты, весной и летом зеленые корма – трава бобовых и злаковых культур. В условиях промышленной технологии для поросят выпускаются специальные комбикорма с однородной консистенцией и точным соотношением углеводов, белков и витаминов – предстартовый, стартовый, ростовой и финишный, которые сменяют друг друга по мере роста поросенка.

При содержании карликовых свиней учитывают, что половозрелость у самцов и самок наступает в 6–7 месяцев, период спаривания – сезонный, в отличие от промышленных предприятий, где царствуют ритмичность и поточность [6–11, 16]. Карликовые свиноматки в условиях БУК УР «Зоопарк Удмуртии» способны принести по два опороса в год. Беременность длится тот же срок, что и у свиней других пород – 114–118 сут. Опорос в условиях зоопарка проводится в специально оборудованном деннике, роды, как правило, проходят без осложнений, но для квалифицированного проведения родовспоможения приглашается ветеринар. Для обогрева поросят используются инфракрасные лампы, которые обеспечивают комфортную температуру в гнезде. Животные достаточно плодовиты: приносят от 3 до 9 детенышей (в среднем 6–8). Но это очень низкие показатели в сравнении с современными гибридными и племенными свиньями, содержащимися на промышленных комплексах и племенных предприятиях Удмуртской Республики [12–14, 16–18, 23, 24].

Таблица 1 – Рацион кормления взрослого поголовья мини-пигов в БУК УР «Зоопарк Удмуртии», кг

Корм*	Месяц											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Зерно (геркулес, овес, ячмень)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Овощи	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Фрукты	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Трава	-	-	-	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-
Травяная мука	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1
Рыба	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Соль поваренная	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Костная мука	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

*Примечание:* \*Примечание: во время лактации (в зависимости от ее интенсивности) рацион увеличивается по усмотрению заведующего отделом. Регулярно даются мини-пигам витаминные препараты.

С внедрением на комплексах и крупных промышленных фермах высокоэффективных технологий резко возросли требования к продуктивности и племенной ценности животных [15, 19], а для получения высокого и гарантированного эффекта гетерозиса

в промышленном свиноводстве при комплектовании родительских стад используют высокопродуктивных животных разных линий и пород. Необходимым условием гарантированного улучшения стада является тщательный отбор и организация направленного выращивания ремонтного молодняка [во]. Информация об оценке ремонтного молодняка по собственной продуктивности разводимых в республике: средний возраст достижения живой массы 100 кг по племенным стадам колебался от 159 до 147 дней; наименьшие затраты корма на 1 кг прироста были у молодняка породы йоркшир – 2,25 кг [15]. В условиях зоологических парков к воспроизводству животных предъявляются не менее жесткие критерии отбора и карликовые свиньи – не исключение. Карликовые свиноматки в условиях БУК УР «Зоопарк Удмуртии» способны принести по два опороса в год, но по ряду объективных причин в период 2010–2019 гг. было получено всего 12 опоросов.

В условиях Бюджетного учреждения культуры Удмуртской Республики «Государственный зоологический парк Удмуртии» успешно работает контактный зоопарк. Его успех связан с тем, что в республике значительна численность городского населения и людей, живущих в условиях урбанизированной среды, которые лишены общения с природой. В сложившихся условиях интерес для людей, а особенно детей разных возрастов, представляет не только наблюдение за животными, но и непосредственный контакт с ними. Контакт с животными, как правило, предполагает тактильные ощущения, кормление, совместные игры и т. д. [1]. И одними из самых востребованных экспонатов в биоколлекции являются мини-пиги, сочетающие невысокую живую массу, привлекательный внешний вид, высокую способность к социализации и добрый нрав.

**Выводы.** В условиях Бюджетного учреждения культуры Удмуртской Республики «Государственный зоологический парк Удмуртии» (БУК УР «Зоопарк Удмуртии») созданы оптимальные условия для содержания карликовых домашних свиней. Несмотря на то, что количество особей в экспозиции ограничено площадью вольера и экономическими аспектами, ведется их генетическое совершенствование в сторону усиления миниатюрности с сохранением здоровья, воспроизводительных качеств и стрессоустойчивости. Сверхремонтный молодняк карликовых свиней реализуется в другие зоологические парки, населению, а выбракованных животных используют на кормовые цели.

#### Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Включение декоративных видов животных в коллекции контактных зоопарков / А. А. Астраханцев, Т. Н. Астраханцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Отв. за выпуск доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38–39.

2. Васильева, М. И. Технология выращивания поросят-сосунов в промышленных условиях / М. И. Васильева, Н. П. Казанцева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной научно-практической конф.: в 3 томах. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 31–34.

3. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – М.: Агропромизадт, 1991. – 112 с.
4. Гигиена стойлового содержания свиней. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://studopedia.ru/14\\_54491\\_gigiena-sviney.html](https://studopedia.ru/14_54491_gigiena-sviney.html) (дата обращения: 28.12.2019).
5. Зубко, Р. Н. Особенности поведения свиней / Р. Н. Зубко, Н. П. Казанцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА : – [Электронный ресурс]. – Электронный ресурс. Ответственный за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 248–251.
6. Казанцева, Н. П. Влияние живой массы, возраста при первом осеменении на воспроизводительные качества свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 336–339.
7. Казанцева, Н. П. Влияние хряков-производителей на воспроизводительные качества свиноматок / Н. П. Казанцева // Современное состояние зоотехнической науки и перспективы развития агропромышленного комплекса : Материалы. – Пермская сельскохозяйственная академия имени академика Д. Н. Прянишникова, 2017. – С. 31–33.
8. Казанцева, Н. П. Возрастные особенности продуктивности свиноматок / Н. П. Казанцева, Т. М. Пилоян // Эффективность адаптивных технологий : материалы Научно-производственной конференции, проходившей в СХПК имени Мичурина Вавожского района. – Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – С. 212–213.
9. Казанцева, Н. П. Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы разной селекции / Н. П. Казанцева, 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. Ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – 2019. – С. 108–111.
10. Казанцева, Н. П. Воспроизводительные качества свиноматок при использовании кормовой добавки «Дженикс» / Н. П. Казанцева, А. С. Мальцев // Вопросы технологии производства и биологии в животноводстве: наука и практика : Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 64–69.
11. Казанцева, Н. П. Воспроизводительные качества свиноматок разного генотипа / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 40–42.
12. Казанцева, Н. П. Гибридизация в свиноводстве / Казанцева Н.П [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 116 с.
13. Казанцева, Н. П. Организация эффективного воспроизводства в промышленном свиноводстве / Н. П. Казанцева // Материалы международной научно-практической конференции «Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы». – ФГБОУ ВПО «Ижевская ГСХА», 2009. – С.43–46.
14. Казанцева, Н. П. Откормочные и мясные качества гибридных свиней / Н. П. Казанцева, С. П. Басс, О. В. Неклюдова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2 (31). – С. 37–39.

15. Казанцева, Н. П. Продуктивность племенных свиней в Удмуртской Республике / Н. П. Казанцева, А. А. Астраханцев, Н. А. Санникова // 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. 111–114.

16. Казанцева, Н. П. Сезонная изменчивость воспроизводительной функции свиноматок / Н. П. Казанцева, С. М. Ходырева // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина. – ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», 2012. – С. 46–49.

17. Казанцева, Н. П. Химический состав и технологические свойства мяса гибридных свиней // Казанцева Н. П., О. А. Краснова, О. П. Овчинников // Наука в современном информационном обществе : Материалы II международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 139–142.

18. Казанцева, Н. П. Химический состав и технологические свойства мяса свиней разных генотипов / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, Е. В. Хардина / Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (100). – С. 109–112.

19. Казанцева, Н. П. Хозяйственно-биологические особенности пород свиней, разводимых в селекционно-генетическом центре «Восточный» / Н. П. Казанцева, С. П. Басс, С. П. Овчинников // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение. – Ижевская ГСХА, 2012. – С. 134–136.

20. Книга рационов. Основные нормы кормления животных Московского зоопарка / Составитель: В. Н. Горваль. – М., 2009. – 400 с.

21. Кудрин М. Р. Влияние микроклимата на молочную продуктивность коров / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина, А. Ю. Бахтияров // Аграрная Россия. – 2012. – № 5. – С. 10–13.

22. Кудрин, М. Р. Микроклимат и его значение / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Аграрная наука. – 2011. – № 9. – С. 15–16.

23. Мартынова, Е. Н. Сравнительная оценка продуктивных качеств свиней разных генотипов / Е. Н. Мартынова, Н. П. Казанцева, С. Л. Воробьева [и др.]. // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 28–29.

24. Овчинников, О. П. Племенные ресурсы СГЦ «Восточный» доступны всем / О. П. Овчинников, Н. А. Мальцев, Е. С. Маринина, Н. П. Казанцева // Свиноводство. – 2014. – № 2. – С. 11–12.

25. Санникова, Н. А. Кормление, содержание и разведение мини-пигов в условиях Бюджетного учреждения культуры Удмуртской Республики «Зоопарк Удмуртии» / Н. А. Санникова, Н. П. Казанцева, Е. П. Пчельникова // 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. 282–287.

26. Содержание свиней. – URL : <http://zhivotnovodstvo.net.ru/nezaraznym-boleznyam-veterinarnoj-obrabotke/184-osnovy-zhivotnovodstva/1728-soderzhanie-svinej.html> (дата обращения: 22.01.2020).

27. Формы, виды и способы статистического наблюдения. – URL : <http://www.grandars.ru/student/statistika/vidy-statisticheskogo-nablyudeniya.html> (дата обращения: 19.12.2019).

28. Мікроклімат у свинарських приміщеннях ©Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу. – URL : <https://propozitsiya.com/ua/mikroklimat-u-svinarskih-primishchennyah> (дата об'раження 02.02.2020).

УДК 636.2.034(470.51)

**Т. А. Егорова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние интенсивности роста на молочную продуктивность коров в ООО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики**

Рассмотрена интенсивность роста телок холмогорской породы от рождения до 18-месячного возраста и ее влияние на последующую молочную продуктивность.

**Введение.** Интенсивное развитие молочного скотоводства зависит во многом от технологии выращивания ремонтного молодняка. Вырастить здоровых, хорошо развитых, устойчивых к неблагоприятным воздействиям внешней среды высокопродуктивных коров, способных рационально использовать корма, можно только в том случае, если в процессе выращивания учитываются особенности их роста и развития в отдельные возрастные периоды [3–7, 9, 10, 13]. По данным исследований многих авторов установлена положительная связь интенсивности роста с последующей молочной продуктивностью коров [1, 2, 8–9, 11]. Так, по данным М. Е. Хламовой (2016), величина среднесуточного прироста как показателя интенсивности роста ремонтных телок оказала существенное влияние на реализацию их последующей продуктивности. Данные ковариационного анализа показали, что увеличение живой массы к первому плодотворному осеменению на 1 кг приведет к росту удоя на 7,4 кг молока [12]. По данным Ю. В. Юшковой с соавторами (2015), у первотелок, выращенных при среднесуточных приростах живой массы за весь период выращивания до 18-месячного возраста была получена наибольшая молочная продуктивность [14].

**Цель работы** – изучить влияние среднесуточных приростов живой массы в период выращивания с последующей молочной продуктивностью коров-первотелок в ООО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики.

Анализ среднесуточных приростов в целом за период выращивания от рождения до 18 месяцев показал, что в среднем они составили по стаду 722 г и колебались от 540 до 1200 г. Молочная продуктивность коров-первотелок по стаду в среднем составила 5695 кг, с вариациями от 4000 до 8000 кг молока. Молочная продуктивность коров в зависимости от интенсивности роста в период от 0 до 3 месяцев представлена в таблице 1.

Из показателей таблицы 1 видно, что наибольший удой был у группы со среднесуточным приростом от 700 до 800 г в период от 0 до 3 месяцев и составил 5741,5 кг, это больше чем у наименьшего показателя по удою со среднесуточным приростом до 600 грамм на 295,7 кг.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров за 1 лактацию в зависимости от среднесуточных приростов в период от 0–3 месяцев

Среднесуточные приросты, г	n	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
		X ± m	C <sub>v</sub> , %	X ± m	C <sub>v</sub> , %	X ± m	C <sub>v</sub> , %
До 600	14	5445,8 ± 164,9	15,28	3,89 ± 0,03	4,37	3,05 ± 0,01	2,29
600 до 700	69	5677,9 ± 117,5	18,42	3,96 ± 0,03	6,56	3,05 ± 0,07	1,96
700 до 800	167	5741,5 ± 80,0	18,08	3,94 ± 0,02	4,82	3,06 ± 0,01	2,28
800 и >	31	5559,2 ± 195,5	18,25	3,94 ± 0,03	3,81	3,08 ± 0,01	1,62

Молочный жир находится почти во всех группах на одном уровне и не превышает показателя 3,96 % , а молочный белок имеет тенденцию к возрастанию на 0,3 % в группах со среднесуточным приростом от 600 до 800 г.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров за 1 лактацию в зависимости от среднесуточных приростов в период от 0–6 месяцев

Среднесуточные приросты, г	n	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
		X ± m	C <sub>v</sub> , %	X ± m	C <sub>v</sub> , %	X ± m	C <sub>v</sub> , %
До 600	15	5460,7 ± 193,7	15,2	3,91 ± 0,04	4,60	3,05 ± 0,02	2,62
600 до 700	72	5731,8 ± 112,6	18,01	3,96 ± 0,03	6,31	3,06 ± 0,01	1,96
700 до 800	109	5702,6 ± 78,1	18,19	3,94 ± 0,02	5,08	3,0 ± 0,01	1,96
800 и >	25	5659,1 ± 222,7	19,28	3,92 ± 0,04	3,83	3,07 ± 0,01	1,63

В таблице 2 видно, что наибольшую продуктивность по первой лактации имеют первотелки со среднесуточным приростом в молочный период от 600–700 г, удой которых составил 5731,8 кг молока. Коровы этой же группы имеют высокое содержание массовой доли жира в молоке – 3,96 %. Наименьший удой молока – 5460,7 кг, имеют первотелки, среднесуточный прирост которых был в молочный период выращивания до 600 г.

В таблице 3 видим, что наибольший показатель по удою имеет группа со среднесуточным приростом 800 и более грамм и составляет 6052,3 кг, что больше, чем у группы с приростами от 600 до 700 грамм на 424,5 кг, в то время как коэффициенты вариации снижаются на 1,83 %.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров за 1 лактацию в зависимости от среднесуточных приростов в период 0–18 месяцев

Среднесуточные приросты, г	n	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
		X ± m	C <sub>v</sub> , %	X ± m	C <sub>v</sub> , %	X ± m	C <sub>v</sub> , %
До 600	18	5749,8 ± 267,3	19,69	3,93 ± 0,03	3,56	3,06 ± 0,01	1,96
600 до 700	136	5627,8 ± 81,1	18,06	3,96 ± 0,02	6,57	3,06 ± 0,01	2,29
700 до 800	111	5743,8 ± 94,9	17,71	3,92 ± 0,01	3,83	3,06 ± 0,01	1,96
800 и >	15	6052,3 ± 301,5	17,86	3,93 ± 0,02	2,29	3,07 ± 0,01	0,65

Наибольший молочный жир получился у группы в возрасте от 0 до 18 месяцев со среднесуточными приростами от 600 до 700 грамм, который составил 3,96 %, а остальные группы имеют молочный жир не менее 3,92 %. Коэффициент вариации также наибольший у группы с самым высоким показателем жира – 6,57 %. Молочный белок увеличивается только у группы со среднесуточным приростом 800 и более грамм на 0,01 % от среднего показателя 3,06 %.

Таким образом, интенсивность роста телок оказывает существенное влияние на молочную продуктивность коров-первотелок. Разница в молочной продуктивности между самыми быстрорастущими (приросты живой от 701 до 800 г в сутки) и самыми медленно растущими (до 600 г в сутки) составляла более 100 кг молока за 305 дней лактации. Такая же тенденция прослеживалась по содержанию жира в молоке, то есть с увеличением среднесуточного прироста живой массы возрастает содержание жира в молоке. Содержание массовой доли белка в молоке оставалось не измененным.

### Список литературы

1. Зорина, А. В. Влияние использования сексированного семени на оплодотворяемость телок / А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 27–29 окт. 2015 г. – Ижевск, 2015. – С. 117–120.
2. Интенсивность выращивания телок и их последующие воспроизводительные качества / А. А. Некрасов, Н. А. Попов, Н. А. Некрасова, Н. Н. Сулима, Е. Г. Федотова // Зоотехния. – № 4. – 2013. – С. 2–4.
3. Кудрин, М. Р. Влияние технологии содержания на рост ремонтных телок / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Научный потенциал – аграрному производству : мат. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – Т. 3. – С. 56–59.
4. Любимов, А. И. Особенности роста и развития ремонтных телок, выращенных с использованием заменителей цельного молока / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, Н. М. Тогушев // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. научно-практ. конф. 28 фев.–03. мар. 2006 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 71–76.
5. Любимов А. И. Влияние интенсивности роста ремонтных телок на их воспроизводительные качества в условиях ПЗ ООО «Русь» Каракулинского р-на / А. И. Любимов, В. С. Сухова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы науч.-практ. конф., 11–14 фев. 2014 г. – Ижевск, 2014 – Т. 3. – С.11–17.
6. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста холмогоро- и черно-пестро-голштинских телок / Е. Н. Мартынова, О. Г. Пушкарев // Перспективы развития регионов России в XXI веке: материалы Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 08–10 окт. 2002 г.– Ижевск, 2002. – Т. I. – С. 139–143.
7. Мартынова, Е. Н. Биологические особенности и продуктивные качества черно-пестрого и холмогорского скота Западного Предуралья: спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства», 06.02.01 «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных» : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Мартынова Екатерина Николаевна. – М., 2004. – С. 39.
8. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и связь ее с молочной продуктивностью коров / Е. Н. Мартынова, К. В. Устинова // Актуальные проблемы интенсивного

развития животноводства: сборник научных трудов / гл. редактор Н. И. Гавриченко. – Горки: БГСХА, 2016. – Вып. 19. – В 2 ч. – Ч. 1. – С. 307–314.

9. Мартынова, Е. Н. Особенности развития ремонтных телок разных генераций / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 февраля 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 84–87.

10. Совершенствование молочного скота и формирование желательного типа, адаптированного к разведению в условиях Западного Предуралья : монография / А. И. Любимов, С. Д. Батанов, Е. Н. Мартынова [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. – 237 с.

11. Тулинова, О. В. Оценка коров и быков по интенсивности развития в разные периоды выращивания телок / О. В. Тулинова, М. Ю. Петрова, Т. А. Князева // Таврический вестник аграрной науки. – 2016. – № 3. – С. 103–113.

12. Хламова, М. Е. Влияние интенсивности роста телок на их последующую молочную продуктивность за первую лактацию / М. Е. Хламова, М. Ю. Петрова, Т. Ю. Гусева // Труды КГСХА. – 2016. – С. 77–82.

13. Щербакова, Н. А. Интенсивное выращивание телок – ускоренный метод реализации их генетических возможностей / Н. А. Щербакова // Молочное и мясное скотоводство – 2007 – № 8. – С. 10–11.

14. Юшкова, И. В. Параметры выращивания ремонтных телок внутрипородных типов в Омской области / И. В. Юшкова, М. Ю. Петрова, Т. А. Князева // Генетика и разведение животных. – 2015. – № 2. – С. 12–15.

УДК 636.2.082.4

**Е. Н. Загуменова**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние возраста первого отела коров и живой массы на воспроизводительные качества коров**

Проведен анализ влияния возраста и живой массы при первом отеле на уровень молочной продуктивности, продолжительность использования коров в хозяйстве. Установлена прямолинейная связь между живой массой коров-первотелок и показателями их продуктивного долголетия.

Эффективность молочного животноводства во многом зависит от интенсивности использования племенного поголовья и особенно высокопродуктивных коров. В этом случае все большее значение приобретает продолжительность продуктивного использования коров, от которой зависит экономическая эффективность производства и эффективность племенной работы [1-6, 8, 10, 13].

Известно, что долгосрочное использование коров уменьшает ежегодный отбор стада, увеличивает долю коров и способствует ускоренному разведению стада [7, 9, 11, 12].

**Цель нашей работы** – выявить влияние возраста и живой массы при первом отеле на уровень молочной продуктивности и воспроизводительные показатели.

**Задачи:**



- выявить влияние возраста первого отела на уровень молочной продуктивности;
- выявить влияние живой массы при первом отеле на продуктивное долголетие.

**Материалы и методика.** Исследования проводились в СПК «Луч» Можгинского района.

**Объект исследования** – коровы черно-пестрой породы, которые лактировали в период с 2000 по 2018 гг.

При определении влияния возраста первого отела коровы были разделены на 4 группы: первая – возраст первого отела до 26,5 мес., вторая группа – 26,6–28 мес., третья – 28,1–30 мес. и четвертая – 30,1 мес. и старше. При определении влияния живой массы коровы были разделены на 5 групп: первая группа с живой массой до 400 кг, вторая – 401–420 кг, третья – 421–440 кг, четвертая – 441–460 кг и пятая – 461 кг и более.

Сокращение срока выращивания телок и непродуктивного периода использования коров приобретает все большее значение для повышения эффективности молочного скотоводства. Влияние возраста первого отела на продуктивные показатели (пожизненный удой, количество молочного жира, а также удой за 1 день жизни) представлены на рисунке 1.

Нами было проанализировано 351 голов коров черно-пестрой породы. В данном хозяйстве коров с возрастом первого отела до 26,5 мес. – 112 гол., что составляет 32 % от всего поголовья, во второй группе 89 коров или 25 %, в третьей – 79 гол. или 23 % и в четвертой – 71 гол. или 20 %.

Коровы, возраст первого отела у которых составил 26,5 мес., за время использования произвели на 11559 кг молока больше ( $P \leq 0,001$ ), чем коровы с более ранними отелами. Наибольший уровень молочной продуктивности за период использования у коров первой группы 29434 кг, что выше по сравнению со второй группой на 4034 кг или 13,7 % ( $P \leq 0,05$ ), с четвертой – на 11094 кг или 37,7 % ( $P \leq 0,001$ ). Коровы II группы превосходили животных III группы на 7525 кг или 29,6 % ( $P \leq 0,001$ ) и животных IV группы – на 7060 кг или 27,8 % ( $P \leq 0,001$ ). Сравнивая показатели продуктивности группы коров-первотелок, отелившихся до 28,1–30 мес. жизни, и животных, которые отелились, достигнув возраста 30,1 мес., мы пришли к заключению, что разница в показателях их продуктивности составляет лишь 465 кг (2,5 %) в пользу животных IV группы.

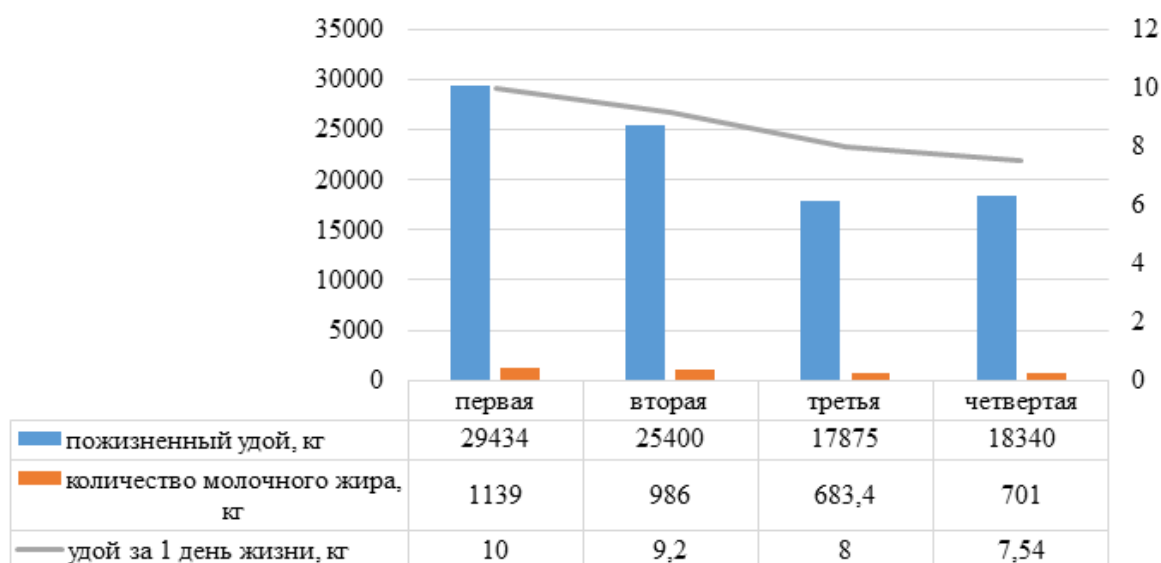


Рисунок 1 – Влияние возраста первого отела на продуктивные показатели

Наибольшее количество молочного жира, произведенного за период хозяйственного использования, получено от коров первой группы – 1139 кг, что больше по сравнению с коровами второй группы на 456,6 кг или 40,1 % ( $P \leq 0,001$ ) и на 438 кг или 38,5 % ( $P \leq 0,001$ ), чем животные IV группы. В свою очередь, коровы II группы превосходили по показателям произведенного молочного жира животных из III группы на 302,6 кг (30,7 %) при  $P \leq 0,001$  и животных IV группы – на 285 кг (28,9 %) при  $P \leq 0,001$ . Сравнивая показатели продуктивности группы коров, отелившихся в возрасте от 28,1 до 30 мес., и животных, отелившихся в возрасте 30,1 мес., мы пришли к выводу, что разница в показателях молочного жира, производимого коровами, составляет 17,6 кг (2,5 %) в пользу животных IV группы.

Удой за один день жизни в группах находился на уровне от 7,54 до 10,0 кг, при этом наивысший удой в первой группе, при возрасте первого отела до 26,5 мес. Они превосходили животных III группы на 2 кг или 20,0 % ( $P \leq 0,001$ ); животных II группы – на 0,8 кг или 8,0 % ( $P \leq 0,05$ ) и на 2,46 кг или 24,6 % ( $P \leq 0,001$ ) коров-первотелок IV группы. В свою очередь, коровы II группы превосходили животных III группы на 0,8 кг или 8,7 % ( $P \leq 0,05$ ) и животных из четвертой группы – на 1,66 кг или 18,0 % ( $P \leq 0,001$ ).

В немалой степени молочная продуктивность коров зависит от их живой массы, так как живая масса коров является показателем общего развития животного (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивное долголетие коров в зависимости от живой массы при первом отеле ( $M \pm m$ )

Класс	n	Живая масса при первом отеле, кг	Пожизненный удой, кг	Продолжительность использования, лакт.
До 400	46	395,7 ± 0,90	12726 ± 1195	3,33 ± 0,25
401–420	112	414,1 ± 0,81	19825 ± 1013***	4,40 ± 0,19**
421–440	99	432,3 ± 0,54	24859 ± 1225***	4,60 ± 0,21***
441–460	55	450,5 ± 0,80	26208 ± 1966***	4,75 ± 0,31***
461 и более	39	477,0 ± 1,8	30766 ± 2193***	4,81 ± 0,37***

Наивысший удой молока в течение всей жизни и более продолжительная жизнь в стаде характеризовались у коров с живой массой более 461 кг. Они достоверно превосходили животных, живая масса которых при первом отеле была от 440 кг и ниже, причем разница в удоях составляла от 5907 до 18040 кг молока ( $P \leq 0,05$  –  $P \leq 0,001$ ). Разница между животными V и I группами была в пределах 18040 кг или 58,6% ( $P \leq 0,001$ ). Разница между животными пятой и второй группами составляла 10941 кг или 35,6 % ( $P \leq 0,001$ ), несколько меньшей – 5907 кг ( $P \leq 0,05$ ) была разница между пятой и третьей группами. И недостоверной разница была между животными пятой и четвертой группами – 4558 кг (17,4 %). Молочная продуктивность коров во многом зависит от их роста и развития до первого отела. Оплодотворенные телки с низким живым весом после отела дают меньше молока, чем животные, которые были оплодотворены в более старшем возрасте и нормально развивались.

Для реализации генетически детерминированного уровня молочной продуктивности и долголетия коров черно-пестрой породы плодотворное осеменение телок следует проводить после того, как они достигнут 17 мес., а первый отел – до 26,5 мес.

Выбор оптимального возраста для первого осеменения должен зависеть не только от генетических факторов, но и индивидуального развития телок и экономических условий. Отел коров в возрасте до 26,5 мес. в условиях СПК «Луч» Можгинского района дает наилучшие результаты по продолжительности продуктивного использования коров.

### Список литературы

1. Адаптивные способности крупного рогатого скота, разводимого в условиях Удмуртской Республики / С. Д. Батанов, С. А. Хохряков, Г. Ю. Березкина, О. С. Старостина // Нива Поволжья. – 2007. – № 4 (5). – С. 58.
2. Березкина, Г. Ю. 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.
3. 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 продуктов животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. – М., 2017. – 22 с.
4. Корепанова, А. А. Молочная продуктивность и причины выбраковки коров в разных категориях хозяйств / А. А. Корепанова, К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 63–66.
5. Корепанова, А. А. Продуктивное долголетие и причины выбраковки коров черно-пестрой породы / А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2–1 (11). – С. 371–374.
6. Краснова, О. А. Дигидрокверцетин в молочном скотоводстве / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. Р. Кудрин // Главный зоотехник. – 2019. – № 1. – С. 11–18.
7. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей различных эколого-генетических групп / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, М. Р. Кудрин [и др.] // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной науч.-практ. конф. – Костанай, 2018. – С. 347–351
8. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей различных эколого-генетических групп / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, М. Р. Кудрин [и др.] // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной науч.-практ. конф. – Костанай, 2018. – С. 347–351.
9. Хардина, Е. В. Влияние природной кормовой добавки на биологические особенности организма бычков черно-пестрой породы и качество говядины / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Все о мясе. – 2018. – № 5. – С. 54–56.
10. Шкарупа, К. Е. Особенности роста и развития быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2–1 (11). – С. 526–529.
11. Шкарупа, К. Е. Основные производственные показатели скотоводства в племенных хозяйствах республики / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина, А. А. Корепанова, Т. Ф. Леонтьева // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 140–143.
12. Эффективность технологии производства молока на фермах / М. Р. Кудрин, Г. Ю. Березкина, Н. В. Селезнёва, В. Л. Коробейникова // Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности: материалы Национальн. конф., посвященной 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора, академика Петровской академии наук и искусств, Почетного профессора Донского госагроуниверситета, руководителя Школы молодого атамана им. генерала Я. П. Бакла-

нова, кавалера ордена Дружбы Коханова Александра Петровича, 12 окт. 2017 г. – Волгоград, 2017. – С. 35–40.

13. 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 636.237.21.082.4

**Е. Н. Загуменова**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Воспроизводительные особенности коров черно-пестрой породы

Проведен анализ воспроизводительных показателей коров черно-пестрой породы СПК «Луч» Можгинского района. Выявлено, что среди всего поголовья оптимальную продолжительность данного периода имеют 40 % коров (от 31 до 90 дней), в среднем 60 дней. Удлиненный сервис-период (более 121 дней) – у 39 % коров.

Вопрос о сочетании высокой продуктивности коров с нормальной плодовитостью имеет большое практическое значение. В литературе имеется много сообщений о преждевременном выбытии животных с высокой молочной продуктивностью [1–5, 7, 9].

Показателями хорошей организации воспроизводства стада в хозяйстве на каждый текущий день года можно считать такие данные: доля стельных коров – 82 %; в послеродовом периоде – 7 %; бесплодных – 10 %; дойных – 82 %, в запуске – 17 %, с гинекологическими заболеваниями – 1 % [6, 8, 10].

**Цель нашей работы** – проанализировать воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы.

Для этого были поставлены следующие **задачи**:

- проанализировать стадо по числу отелов, а также их производственное использование;
- изучить влияние продолжительности сервис- и сухостойного периодов на уровень молочной продуктивности.

**Материал и методы исследования.** Исследования проводились в СПК «Луч» Можгинского района в период с 2017–2019 гг.

**Объектом исследований** послужили коровы черно-пестрой породы, которые лактировали в этот период.

Организация воспроизводства на основе использования физиолого-генетических возможностей воспроизводительных способностей коров – наиболее эффективный, но весьма сложный путь в современных условиях интенсивного скотоводства. Воспроизводительная функция у коров складывается из относительно независимых признаков – возраста хозяйственной зрелости, регулярности наступления течки, количества отелов, оплодотворяемости коров после первого осеменения и т. д. [11, 12].

Характеристика дойного стада по числу отелов СПК «Луч» Можгинского района представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика стада по числу отелов

Количество коров	Всего	В том числе по отелам							Средний возраст в отелах	Средний возраст при 1 отеле, дн.
		1	2	3	4–5	6–7	8–9	10 и старше		
Голов	575	136	167	89	122	45	24	2	3,1	922
%	100	23,7	29	14	21	8	4	0,3		

По данным таблицы 1 видно, что средний возраст в отелах в анализируемом хозяйстве составляет 3,1. Это свидетельствует о том, что стадо молодое, на долю первотелок приходится 23,7 %. Коров с двумя отелами в структуре стада 29 %, 14 % коров с тремя отелами, 21 % коров имеет 4–5 отелов и 0,3 % или 2 гол. имеют 10 отелов и старше. Первый отел происходит в среднем в возрасте 922 дня или 30,2 мес., что является неудовлетворительным показателем.

Основными показателями, характеризующими воспроизводительные качества коров, являются продолжительность сухостойного и сервис-периодов. В таблице 2 представлено производственное использование коров.

В среднем по стаду по данным бонитировки 2013 г. продолжительность сервис-периода довольно высокая – 122 дня, при этом 35 % коров являются яловыми, то есть условно бесплодными. Продолжительность сухостойного периода составила в среднем по стаду 58 дней, при этом 27 % коров имеют продолжительность этого периода в норме, а 22 % – удлинённый сухостойный период (более 70 дней).

Таблица 2 – Производственное использование коров

Продолжительность сервис-периода				Продолжительность сухостойного периода				
голов	средняя, дней	90–120 дней, гол.	121 день и более, гол.	гол.	средняя, дней	31–50 дней, гол.	51–70 дней, гол.	71 день и более, гол.
504	122	85	175	539	58	115	145	116

При выявлении зависимости уровня продуктивности от продолжительности сухостойного периода было получено, что в среднем по 326 гол., попавшим в обработку по последней законченной лактации, продолжительность сухостойного периода в среднем составляет 57,5 дня (табл. 3), то есть находится в норме.

Таблица 3 – Зависимость удоя от продолжительности сухостойного периода

Показатель	Сухостойный период, дней				В среднем
	до 30	31–60	61–70	более 71	
Количество коров, гол.	68	132	21	106	326
%	21	40	6	33	100
Средний удой, кг	4960 ± 132,4	5316 ± 105,6	5428 ± 140,5	5444 ± 111,1	5369 ± 65,7
Средний сухостойный период, дней	17,5 ± 0,9	45,3 ± 0,7	65,3 ± 0,6	96,9 ± 2,6	57,5 ± 1,9

Самая высокая молочная продуктивность наблюдается у 33 % коров с продолжительностью сухостойного периода в среднем 96,9 дня – 5444 кг молока за 305 дней текущей лактации. Самая многочисленная группа коров (40 %) имеет продолжительность данного периода в среднем 45,3 дня, при этом их удой за 305 дней последней законченной лактации составил 5316 кг.

Зависимость продуктивности коров от продолжительности сервис-периода представлена в таблице 4.

В среднем по 347 гол., попавшим в обработку по последней законченной лактации, продолжительность сервис-периода составила 138,1 дня при удое за 305 дней лактации 5183 кг. Среди этого поголовья оптимальную продолжительность данного периода имеют 40 % коров (от 31 до 90 дней), в среднем 60 дней. Удлиненный сервис-период (более 121 дней) – у 39 % коров. Такое положение с воспроизводительными качествами коров нежелательно, так как это приводит к недополучению молодняка и снижению пожизненных удоев.

Таблица 4 – Зависимость удоя от продолжительности сервис-периода

Показатель	Сервис-период, дней				В среднем
	31–60	61–90	91–120	более 121	
Количество коров, голов	63	76	69	136	347
%	18	22	21	39	100
Средний удой, кг	5249 ± 127,4	5234 ± 102,1	5326 ± 125,4	5051 ± 78,7	5183 ± 54,1
Средний сервис-период, дней	44,6 ± 0,8	76,2 ± 0,9	105,6 ± 0,9	234,7 ± 8,5	138,1 ± 5,2

Таким образом, зооветспециалистам необходимо строже следить за правильным и своевременным запуском и осеменением коров, вовремя выявлять и лечить гинекологические заболевания.

#### Список литературы

1. Адаптивные способности крупного рогатого скота, разводимого в условиях Удмуртской Республики / С. Д. Батанов, С. А. Хохряков, Г. Ю. Березкина, О. С. Старостина // Нива Поволжья. – 2007. – № 4 (5). – С. 58.
2. Березкина, Г. Ю. 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.
3. 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 продуктов животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. – М., 2017–22 с.
4. Корепанова, А. А. Молочная продуктивность и причины выбраковки коров в разных категориях хозяйств / А. А. Корепанова, К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 63–66.
5. Корепанова, А. А. Продуктивное долголетие и причины выбраковки коров черно-пестрой породы / А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2–1 (11). – С. 371–374.

6. Краснова, О. А. Дигидрокверцетин в молочном скотоводстве / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. Р. Кудрин // Главный зоотехник. – 2019. – № 1. – С. 11–18.
7. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей различных эколого-генетических групп / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, М. Р. Кудрин [и др.] // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной науч.-практ. конф. – Костанай, 2018. – С. 347–351
8. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей различных эколого-генетических групп / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, М. Р. Кудрин [и др.] // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной науч.-практ. конф. – Костанай, 2018. – С. 347–351.
9. Хардина, Е. В. Влияние природной кормовой добавки на биологические особенности организма бычков черно-пестрой породы и качество говядины / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Все о мясе. – 2018. – № 5. – С. 54–56.
10. Шкарупа, К. Е. Особенности роста и развития быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2–1 (11). – С. 526–529.
11. Шкарупа, К. Е. Основные производственные показатели скотоводства в племенных хозяйствах республики / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина, А. А. Корепанова, Т. Ф. Леонтьева // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 140–143.
12. Эффективность технологии производства молока на фермах / М. Р. Кудрин, Г. Ю. Березкина, Н. В. Селезнёва, В. Л. Коробейникова // Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности: материалы Национальн. конф., посвященной 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора, академика Петровской академии наук и искусств, Почетного профессора Донского госагроуниверситета, руководителя Школы молодого атамана им. генерала Я. П. Бакланова, кавалера ордена Дружбы Коханова Александра Петровича, 12 окт. 2017 г. – Волгоград, 2017. – С. 35–40.
13. 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 637.12.05

**И. Р. Зайнуллин**, магистр 2 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор С. Д. Батанов  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технологические свойства молока коров черно-пестрой породы разной линейной принадлежности в СПК «Луч» Можгинского района Удмуртской Республики**

Проведена оценка физико-химических и технологических свойств молока коров разной линейной принадлежности: В. Б. Айдиал, М. Чифтейн, Р. Соверинг, С. Т. Рокит.

В сложившихся экономических условиях наиболее рентабельная отрасль в животноводстве – молочное скотоводство. Важным фактором ускоренного темпа производства молока является повышение молочной продуктивности коров, уровень которой зависит от фенотипических и генотипических факторов (линейная принадлежность животных).

Отечественными и зарубежными учеными доказано, что в молочном скотоводстве принадлежность животных к определенной линии оказывает влияние на их продуктивность и качественные показатели молока. При этом продуктивность коров в каждой породе определяется индивидуальными особенностями, обусловленными генотипом.

Во многих хозяйствах биологические особенности коров совершенствовались за счет использования генофонда высокопродуктивной голштинской породы. Однако многочисленные исследования европейских ученых подтверждают, что широкие масштабы голштинизации привели к существенному снижению технологических качеств молока коров отечественных пород при большом удое [1, 3, 4, 6].

Последовательная интенсификация производства молока и молочных продуктов в один ряд ставит проблему повышения их потребительских свойств за счёт качественного производства как самого молока-сырья, в том числе его технологических свойств, так и продуктов его переработки. Так, например, творог, выпускаемый в широком ассортименте, занимает значительную долю в объемах производства практически каждого молокоперерабатывающего предприятия [2, 5, 7].

В связи с этим, цель научно-исследовательской работы – оценить качество молока коров черно-пестрой породы с учетом линейной принадлежности.

**Материал и методика.** Опыт проводился в СПК «Луч» Можгинского района Удмуртской Республики на коровах черно-пестрой породы. В хозяйстве поголовье коров представлено 4 линиями: Вис Бэк Айдиал (232 гол.), Рефлекшн Соверинг (322 гол.), Монтвик Чифтейн (152 гол.) и Силинг Трайджун Рокит (43 гол.). Физико-химические показатели молока сырого были выявлены в средних пробах, полученных при проведении контрольных доек.

Качество молока анализировали в молочной лаборатории на кафедре «Технология переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА по показателям: СОМО, массовая доля белка и жира (анализатор «Клевер 1-М»), плотность (в соответствии с ГОСТ Р 54785–2011), титруемая кислотность (в соответствии с ГОСТ 3624–92). Из молока-сырья коров разных линий был выработан творог кислотным способом, сквашивание молока произвели закваской серии «AiVi 30.11» компании «Зеленые линии». Органолептическая, физико-химическая оценка творога проводилась согласно НД: ГОСТ 31453–2013, ГОСТ 3624 (титруемая кислотность).

**Результаты исследования.** Происхождение коров оказывает значительное влияние на показатели молочной продуктивности, уровень которых изменяется в широких пределах. Данные по физико-химическим свойствам молока коров разной линейной принадлежности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока коров разных линий

Линия	Содержание жира, %	Содержание белка, %	Содержание СОМО, %	Плотность, кг / м <sup>3</sup>	Кислотность, °Т
ТР ТС 033 / 2013, не менее	2,8	2,8	8,2	8,2	16–21
Вис Бэк Айдиал	2,80 ± 0,03	2,91 ± 0,06	8,0 ± 0,11	1027,0 ± 0,45	16 ± 0,40
Монтвик Чифтейн	3,45 ± 0,01	3,04 ± 0,03	8,5 ± 0,06	1030 ± 0,50	18 ± 0,63
Рефлекшн Соверинг	3,40 ± 0,05	2,99 ± 0,02	8,3 ± 0,10	1028,8 ± 0,47	17,6 ± 0,51
Силинг Трайджун Рокит	2,88 ± 0,02	2,96 ± 0,03	8,1 ± 0,13	1028,36 ± 0,27	16 ± 0,74



Как видно из таблицы 1, молоко коров линии М. Чифтейн характеризуется высоким содержанием жира – 3,45 %, что выше минимальных значений на 0,65 %, которые принадлежат животным линии В. Б. Айдиал. По содержанию жира незначительно уступили животные линии Р. Соверинг – 3,40 %.

Содержание белка в пробе молока, влияющего на качество и выход концентрированных молочных продуктов, выше у коров линии М. Чифтейн и Р. Соверинг – 3,04 и 2,99 % соответственно. Животные линии С. Т. Рокит и В. Б. Айдиал уступили показателю животных линии М. Чифтейн на 0,08 и 0,13 % соответственно.

По содержанию сухого обезжиренного молочного остатка не отвечают требованиям ТР ТС 033 / 2013 пробы молока коров линии С. Т. Рокит и В. Б. Айдиал, показатели ниже на 0,1 и 0,2 % соответственно.

Кислотность исследуемых проб молока находится в пределах 16–18 °Т, что отвечает требованиям НТД.

Наибольшая плотность молока наблюдается у животных линии М. Чифтейн, величина которой составила 1030 кг / м<sup>3</sup>; минимальная плотность – у коров линии В. Б. Айдиал – 1027 кг / м<sup>3</sup>, что ниже показателей животных линии Р. Соверинг и С. Т. Рокит на 0,17 и 0,13 % соответственно.

К основным показателям, определяющим качество творога, относят органолептические свойства, кислотность и содержание влаги. Творог – широко распространенный кисломолочный белковый продукт, производимый путем сквашивания молока чистыми культурами лактококков или смесью чистых культур лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков при применении методов кислотной, кислотно-сычужной или термокислотной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки самопрессованием и / или прессованием в целях нормализации молочных продуктов.

Качество творога, выработанного из молока коров всех 4 линий, соответствует требованиям ГОСТ 31453–2013 «Творог. Технические условия». Полученные образцы творога имеют рассыпчатую, мягкую консистенцию, с незначительным выделением сыворотки; чистые, кисломолочные вкус и запах. Цвет образцов – белый, равномерный по всей массе.

Кислотность творога варьировала в пределах 165–178 °Т, что не превышает нормируемые значения действующей нормативной документации: максимальная кислотность наблюдается в образце творога, полученного из молока коров линии Монтвик Чифтейн, минимальная величина – в твороге, выработанном из молока коров линии Силинг Трайджун Рокит. Полученные значения анализируемого биохимического показателя в твороге обусловлены кислотным характером сырого молока.

Массовая доля влаги в исследуемых образцах творога находилась на уровне 60–73 %: больше влаги содержалось в твороге, выработанном из молока коров линии Р. Соверинг, меньше – в белковом продукте, полученном из молока коров линии С. Т. Рокит.

Немаловажной величиной, определяющей экономическую эффективность перерабатывающих предприятий, является выход продукта. Качество творога зависит не только от санитарно-гигиенического состояния молока, но и от наличия и соотношения белковых компонентов в молоке. Наибольший выход творога был получен от переработки молока коров линии Р. Соверинг (14,8 %), что выше других образцов на 1,5 % (М. Чифтейн), 3,4 % (В. Б. Айдиал) и 5,6 % (С. Т. Рокит).

**Вывод.** На основании проведенных исследований по изучению влияния линейной принадлежности на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы рекомендуется для получения молока с хорошими физико-химическими и технологическими свойствами использовать животных линии М. Чифтейн и Р. Соверинг.

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разного происхождения / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, Е. И. Шкарупа // Нива Поволжья. – 2011. – № 4 (21). – С. 75–79.
2. Батанов, С. Д. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой породы при использовании в рационах кормления пророщенного зерна / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, Е. С. Калашникова // Нива Поволжья. – 2012. – №3 (24). – С. 45–48.
3. Батанов, С. Д. Продуктивные качества и экстерьерные особенности коров черно-пестрой породы разных линий / С. Д. Батанов, М. М. Шайдуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 29–34.
4. Васильева, М. И. Эффективное применение биоантиоксидантных композиций в производстве говядины / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 11 (141). – С. 24–26.
5. Мартынова, Е. Н. Химический состав молока в зависимости от генотипа животного / Е. Н. Мартынова, С. Д. Батанов // Аграрная наука. – 2004. – С. 24.
6. Салихов, А. А. Продуктивные качества молодняка чёрно-пестрой породы / А. А. Салихов, В. И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 1 (17). – С. 64–65.
7. Уткина, О. С. Влияние сезона года на качество молока, а также на выход и качество обезжиренного творога / О. С. Уткина, А. А. Усманова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 16–18 окт. 2013 г. – Ижевск, 2013. – С. 194–198.

УДК 636.4.087.8

**Р. Н. Зубко**, студент бакалавриата 2 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, профессор Н. П. Казанцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Применение биологически активных добавок в кормлении свиней

В кормлении сельскохозяйственных животных широко используются различные кормовые добавки. Приводятся характеристики некоторых кормовых добавок, их влияние на организм растущих и взрослых свиней.

В последние годы в кормлении свиней применяется большое количество кормовых добавок и препаратов, содержащих в себе белки, аминокислоты, макро- и микроэлементы, витамины и другие биологически активные вещества. Вопросы повышения эффективности использования комбикормов и кормовых смесей, повышения биологической ценности

рационов путем рационального применения кормовых добавок разного спектра действия являются приоритетными направлениями исследований в отрасли свиноводства. Но, несмотря на успехи, вопрос балансирования рационов с использованием биологически активных веществ продолжает оставаться актуальным. Применение добавок должно быть основано на глубоком знании их действия на организм животных и потребителей [1; 4–8].

**Цель нашей работы** – изучить некоторые кормовые добавки для свиней, их влияние на организм животных, особенности скармливания.

Организация кормления животных должна обеспечивать условия для физиологической и морфологической адаптации пищеварительной системы к эффективному использованию кормов и регуляции микробиологических процессов пищеварения.

В отличие от коров, коз и овец, обладающих четырехкамерным желудком, идеально подходящим для переваривания травы и сена, желудок свиньи однокамерный. В нем нет особых бактерий, свойственных жвачным, которые способны превращать растительную клетчатку в животный белок. Именно по этой причине свинью нельзя держать только на подножном корме, основными кормами для свиней являются зерновые концентрированные корма.

Для насыщения концентрированных кормов, комбикормов полезными веществами, для повышения ценности питания используют различные добавки. Действие специализированных компонентов в подобных кормовых добавках для свиней направлено не на более быстрый рост животных, а на лучшее поедание рациона. Также данные вещества защищают животных от заболеваний, вызванных проблемами с обменными процессами в организме. Самого лучшего результата удастся добиться за счет белково-минерально-витаминной кормовой добавки (БМВД) для свиней, ведь она компенсирует недостаток ряда элементов, которые животные не получают с обычным кормом. В результате такого кормления в организм свиньи поступают микроэлементы, минеральные комплексы, витамины [2, 3].

Таблица 1 – Витамины и их действие на организм животных

Наименование витамина	Действие, оказываемое на организм животных
А	Необходим для укрепления иммунной системы, способствует росту свиней, улучшает зрение
D3	Способствует лучшему усвоению кальция, отвечает за минерализацию костной ткани
Е	Антиоксидант, отвечает за поддержание и нормализацию системы размножения
К	Участвует в свертываемости крови, при недостатке наблюдается кровоизлияние в коже
B2	Улучшает воспроизводительные функции, отвечает за регулирование углеводного, жирового, белкового обмена
С	Положительно воздействует на регенеративные процессы в организме

Скармливание минерально-белкового комплекса позволяет добиться следующих результатов:

- 1) ускоряется откорм, отмечаются высокие приросты;
- 2) улучшаются пищеварительные процессы;

- 3) отлично работает иммунная система;
- 4) отсутствуют сбои в обменных процессах;
- 5) исключаются возможности появления многих заболеваний (бронхит, анемия);
- 6) мясная продукция получается высокого качества.

В кормлении свиней используются кормовые добавки разного спектра действий:

- гормональные добавки;
- негормональные добавки;
- ферментные препараты;
- кормовые антибиотики;
- фосфатиды;
- каротиноиды.

Гормональные препараты представляют собой анаболики с половыми гормонами, мужскими и женскими. Эти препараты вводят в организм свиней посредством уколов за ушами, в кожную складку. На полное усвоение гормона уходит 8–9 мес., и еще 4 мес. проявляется остаточный эффект. Пример таких кормовых добавок – ДЭС (синестрол).

Некоторые гормональные добавки, такие как ретаболил и лауроболин, требуют внутримышечного введения. Инъекции производят один раз в три недели в дозировке 100–145 г вещества на каждую свинью, а за 10 дней до убоя уколы препарата отменяют.

К негормональным кормовым добавкам для свиней относятся препараты флавомицин, стрептомицин, биомицин и гризин из группы антибиотиков. Они предназначены для стимулирования роста свиней и уничтожения опасных бактерий и вирусов, угрожающих здоровью хрюшек. Свойства всех четырех препаратов аналогичны, и их дозировка вычисляется по единой схеме.

Негормональные кормовые добавки для свиней начинают давать молодняку уже через 1,5–2 недели с момента рождения. Их добавляют в корм животным в пропорции 1 г средства на 1 л прокипяченной воды, точная доза рассчитывается исходя из массы тела поросенка. Антибиотики следует выдавать дважды в день вместе с кормовой смесью или молоком, примерно по 2 мг, постепенно увеличивая дозу таким образом, чтобы шестимесячная особь получала по 4–6 мг препарата, а годовалая – по 10 мг.

Одним из способов повышения переваримости и усвояемости питательных веществ зерновых кормов является скармливание в составе рациона ферментных препаратов, которые повышают переваримость и усвояемость в желудочно-кишечном тракте протеина, липидов и клетчатки [9].

Их получают из органов взрослых свиней (печени, почек, селезенки). Чаще всего применяют препарат «Нуклеопептид», ускоряющий рост свиней. Эту кормовую добавку начинают давать новорожденным пороссятам: в первые три дня жизни по 30 мг, затем подбирают индивидуальную дозировку из расчета 0,2 мл средства на 1 кг массы тела животного. В организм свиноматки эти составы вводятся внутримышечно, по несколько уколов в месяц.

Фосфатиды – это препараты в виде светло-коричневой густой пасты, очищенные от растительных масел и содержащие спирт, жирные кислоты, фосфорную кислоту, – используются в качестве кормовой добавки для свиней, стимулирующей рост молодняка и порослят-отъемышей. Обеспечивают прирост веса до 11 %. Прикормку разбавляют горячей водой, подливают раствор к комбикормам и скармливают его свиньям дважды

в сутки. Дозировки для фосфатидов следующие: для молодняка до четырех месяцев – по 1 г кормовой добавки на 1 кг массы тела поросенка, для более старших особей – на 0,8 г больше на каждый килограмм веса.

Существует перечень опасных препаратов, запрещенных для откорма свиней. В первую очередь рактопамин, он стимулирует сердечную деятельность и работу кровеносной системы, за счет чего питательные вещества усваиваются более активно. Содержащее эту кормовую добавку для свиней мясо опасно для людей с сердечными заболеваниями, так как оно вызывает интоксикацию, что проявляется в виде головных болей, тремора, спазмов, проблем в работе сердечной мышцы.

Еще одно средство – тренболон – считается сильным анаболическим стероидом. Из-за особенностей своей химической структуры эта кормовая добавка в небольших объемах остается в мясе свиньи и негативно воздействует на гормональный фон его потребителей [10–12].

Таким образом, использование в кормлении свиней биологически активных добавок позволяет повысить биологическую питательность кормов, что в конечном итоге влияет на улучшение хозяйственно-полезных признаков свиней.

#### Список литературы

1. Васильева, М. И. Конструкция полов в свиноводческих предприятиях / М. И. Васильева, Н. П. Казанцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 16–18.
2. Казанцева, Н. П. Хозяйственно-биологические особенности пород свиней, разводимых в селекционно-генетическом центре «Восточный» / Н. П. Казанцева, С. П. Басс, О. П. Овчинников / Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С.134–136.
3. Казанцева, Н. П. Использование кормовой добавки «Дженикс» в кормлении супоросных и подсосных свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 09 нояб. 2018 г. – Чебоксары, 2018. – С. 54–58.
4. Казанцева, Н. П. Воспроизводство стада в промышленном свиноводстве / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 43–45.
5. Казанцева, Н. П. Влияние сезона года на воспроизводительные способности свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 99–100.
6. Казанцева, Н. П. Влияние живой массы, возраста при первом осеменении на воспроизводительные качества свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – №20. – С. 336–339.
7. Казанцева, Н. П. Откормочные и мясные качества товарных гибридов / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос.

науч.-практ. конф., 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. 137–141.

8. Казанцева, Н. П. Биохимические показатели крови гибридных свиной / Н. П. Казанцева, С. П. Басс, О. П. Овчинников // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной научно-практ. конференции, посвященной 70-летию Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2013. – С. 215–218.

9. Каширин, Д. Антибактериальная кормовая добавка для свиноматок / Д. Каширин // Комбикорма. – 2014. – №4. – С. 64–66.

10. Мартынова, Е. Н. Сравнительная оценка продуктивных качеств свиной разных генотипов / Е. Н. Мартынова, Н. П. Казанцева, С. Л. Воробьева, Е. В. Ачкасова, О. П. Овчинников // Зоотехния. – 2013. – №10. – С.28–29.

11. Мартынов, А. Знаменский селекционно-генетический центр и его роль в развитии современного отечественного свиноводства / А.Мартынов, С.Азарова //Свиноводство. – 2011. – № 1. –С.19–22.

12. Овчинников, О. П. Племенные ресурсы СГЦ «Восточный» доступны всем / О. П. Овчинников, Н. А. Мальцев, Е. С. Маринина, Н. П. Казанцева // Свиноводство. – 2014. – №2. – С. 11–12.

УДК 636.237.21.082

**И. Н. Иванов**, студент 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук доцент М. Р. Кудрин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Выращивание ремонтных телок случного возраста при беспривязной технологии со свободным доступом на выгульную площадку**

Проанализированы технологические операции при содержании, кормлении ремонтных телок в возрасте от 14 до 16 мес. или случного возраста. Проведена оценка технологии содержания, кормления ремонтных телок случного возраста при беспривязной технологии содержания.

Случной период является ответственным с точки зрения достижения телками необходимой кондиции, проявления охоты и оплодотворения. Для получения хороших результатов по оплодотворению телок существенным условием является прирост живой массы. Оптимальной живой массой телок при случке считается масса в пределах от 360 до 385 кг [1–20].

Исследования проведены на базе колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики.

Целью исследований явилось изучить технологические операции при выращивании ремонтных телок случного возраста по беспривязной технологии содержания.

Племзавод колхоз (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики занимается разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

На начало 2020 г. в хозяйстве насчитывалось всего 2469 голов крупного рогатого скота, из них 893 коровы или 36,2 % в структуре стада.

По итогам работы за 2019 г. в хозяйстве живая масса телок при первом осеменении составила 390 кг, возраст телок при первом осеменении составил 15 мес. что выше минимальных требований по живой массе (345 кг) на 45 кг.

За отчетный период было осеменено коров и телок 1204 гол., в том числе осеменено искусственно 1204 гол., из них коров 883 гол., а телок 321 гол.

Из 1204 осемененных коров и телок осеменено семенем быков-улучшателей 850 гол., из них коров 554, а телок 296.

За истекший год продано племенного молодняка всего 66 гол., в том числе бычков 16 гол. и телок 25 гол. Из реализованного племенного молодняка класса элита и элитарекорд 66 гол., в том числе бычков 16 гол. и телок 25 гол.

Нами были изучены технологические операции при выращивании ремонтных телок случного возраста при беспривязной технологии.

В хозяйстве ремонтных телок случного возраста содержат при беспривязной технологии со свободным доступом на выгульную площадку.

Беспривязная технология содержания ремонтных телок случного возраста предусматривает свободный доступ на выгульную площадку круглый год.

При беспривязной технологии ремонтных телок содержат в помещении облегченного типа на глубокой подстилке. В качестве подстилочного материала используется солома, слой которого 30–40 см. Подстилочный материал стелют прямо на грунт. Меняют подстилочный материал один раз в месяц и вытаскивают навоз из помещения с помощью бульдозера. Помещение, где нетели содержатся при беспривязной технологии, рассчитано на 100 гол.

Корма для телок завозят один раз в сутки. В состав суточного рациона (кормосмесь) входят следующие корма: сенаж злаково-бобовый – 8,0 кг, силос кукурузный с початками – 15,0 кг, сено злаково-бобовое – 0,5 кг, солома яровая – 0,5 кг, концентраты – 1,5 кг, патока зерновая – 3,0 кг, премикс «Кальвофит Т» – 100 г.

Поение животных осуществляют из групповых поилок с подогревом воды в зимний период. Для подогрева воды в помещении установлен тент.

Норма нагрузки на одного оператора, который обслуживает нетелей при привязной технологии, составляет 50 гол., обслуживают данную группу два оператора.

Вентиляция помещения осуществляется через зазор между кровлей и световым коньком и боковых окон, в летний период двери открыты.

В данном помещении для прогулки животных предусмотрена выгульная площадка со свободным доступом на выгульную площадку. Таким образом, при желании животные в любой момент могут выйти на свежий воздух.

При достижении живой массы ремонтных телок 360–390 кг в возрасте 14–16 мес. их осеменяют. Для осеменения телок внутри помещения предусмотрен станок. Стельность осемененных телок определяют на 35 день после осеменения с помощью узи-сканера, затем после подтверждения стельности телок переводят в другое помещение, где они содержатся клеточно-групповым способом.

Технология содержания ремонтных телок от 35-ти дневной и до 5–6-месячной стельности. Ремонтные телки со стельностью от 35-ти дневной и до 5–6-месячной стельности содержатся клеточно-групповым способом по 12–16 гол. в каждой, на чугунных решетчатых полах. Корма раздаются коромораздатчиком на кормовой стол, поение жи-

вотных осуществляется из групповых поилок, освещение помещения в дневное время осуществляется через световой конек, боковые окна, а в пасмурное, вечернее и ночное время – с помощью дневных ламп.

При достижении 5–6 месячной стельности их переводят в другое помещение, где содержатся нетели при привязной технологии.

### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей различных эколого-генетических групп / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, М. Р. Кудрин, К. Е. Шкарупа, Д. С. Якимов // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Муслимова Бақытжана Муслимовича. – Костанай, 2018. – С. 347–351.
2. Горбунова, Я. А. Учет в молочном скотоводстве – важный элемент в зоотехнической работе / Я. А. Горбунова, А. В. Демус // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С. 28–29.
3. Губернаторова, М. А. Оценка результатов селекционно-племенной работы в отрасли скотоводства / М. А. Губернаторова, О. Б. Кадрова // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020– С. 28–29.
4. Дегтярев, А. А. Роль племенной работы в скотоводстве / А. А. Дегтярев, Н. А. Макаров // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020.– С. 33–35.
5. Ижболдина, С. Н. Новые способы подготовки концентрированных кормов к скармливанию дойным коровам в условиях Удмуртской Республики / С. Н. Ижболдина, Л.Я. Новикова, М. Р. Кудрин // Проблемы агропромышленного комплекса» 19–30 декабря 2011 г. (Таиланд (Бангкок, Паттайа) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С 62 -64.
6. Иманаев, В. И. Скотоводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства / В. И. Иманаев, И. Н. Лушников // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С. 35–37.
7. Кудрин, М. Р. Воспроизводство – залог будущей продуктивности / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Агропром Удмуртии. – 2010. – № 11–12. – С. 32–34.
8. Кудрин, М. Р. Интенсивные технологии выращивания ремонтных тёлочек // Объединенный иллюстрированный каталог материалов международных и общероссийских выставок-презентаций научных, учебно-методических изданий и образовательных технологий. – М., 2018. – С. 103–105.
9. Кудрин, М. Р. Интенсификация молочного скотоводства в колхозе имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / М. Р. Кудрин, В. Е. Калинин // Успехи современного естествознания: материалы научной Международной конференции. – Италия (Рим), 2011. – № 4. – С. 113–115.
10. Кудрин, М. Р. Кормопроизводство – важнейшее звено в сельскохозяйственном производстве / М. Р. Кудрин, Е. М. Кислякова // Производственные технологии: научная Международная конференция, 12–19 сентября 2011 г. Рим, Флоренция (Италия) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 10. – С. 88–89.
11. Кудрин, М. Р. Опыт содержания голштинов европейской селекции в условиях Удмуртской Республики / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Проблемы агропромышленного комплекса» 19–30 декабря, 2011 г. (Таиланд (Бангкок, Паттайа) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 64–67.
12. Кудрин, М. Р. Передовой опыт ведения сельскохозяйственного производства / М. Р. Кудрин, А. В. Зембахтин // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2011. – № 7 (30). – С. 24–29.



13. Кудрин, М. Р. Разведение крупного рогатого скота в России в условиях Удмуртской Республики / М. Р. Кудрин // Успехи современного естествознания: материалы научной Международной конференции. – Италия (Рим), 2011. – № 4. – С. 110–113.

14. Кудрин, М. Р. Рост, развитие, воспроизводительные качества ремонтных тёлочек по возрастным периодам / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 1. – С. 40–44.

15. Кудрин, М. Р. Совершенствование систем и способов содержания животных в колхозе (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики // Международный журнал экспериментального образования: материалы научной Международной конференции. – Доминиканская Республика, 2011. – № 5. – С.79/

16. Кудрин, М. Р. Целенаправленная организация племенной работы – залог получения высокой продуктивности // Международный журнал экспериментального образования: материалы научной Международной конференции. – Чехия (Прага), 2011. – № 5 – С. 122–123.

17. Наговицына, Л. В. Воспроизводство стада крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы в СХПК-колхоз «Луч» Вавожского района Удмуртской Республики / Л. В. Наговицына, М. Р. Кудрин // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 90-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина. – Ижевск, 2012. – С. 88–92.

18. 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 выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (9). – С. 333–339. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 4.02.2020).

19. Петрова, М. И. Племенное животноводство – элемент современного сельского хозяйства / М. И. Петрова, Е. А. Колова // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С. 38–40.

20. Улимбашев, М. Б. Оплодотворяемость и продуктивные качества крупного рогатого скота при разном уровне атмосферного давления / М. Б. Улимбашев, А. М. Хуранов, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин, Е. В. Хардина Е.В., А. Ю. Паритов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 1. – С. 46–49.

УДК 636.2.:612.8

**И. Н. Иванов**, студент 2 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, М.Р. доцент Кудрин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Поведение коров при привязной технологии содержания в зимне-стойловый период**

Приведены результаты этологических исследований коров при привязной технологии содержания в зимне-стойловый период. Изучены поведенческие реакции коров «стоят», «лежат», «едят», «пьют», «подготовка и процесс доения», «прогулка», «остальное свободное время» и время, затраченное на эти показатели.

Наиболее дорогостоящей и сложной областью деятельности животноводства является технология содержания молочного скота. Высокопродуктивная молочная корова обладает очень чувствительным организмом, все биологические и физиологические требования которого необходимо всесторонне, комплексно удовлетворять. При эксплуатации молочно-товарных ферм специалисты стремятся найти оптимальное равновесие в биологической, технической и экономической сторонах деятельности. Высокопродуктивным может быть только то животное, которое чувствует себя комфортно [1–5; 7–18].

При привязной технологии содержания коровы в сутки в среднем лежат 670–780 мин., беспривязного на глубокой подстилке – 630–690 мин., беспривязного в боксах – на 35–90 мин. дольше, чем на глубокой подстилке.

Высокопродуктивная корова в сутки должна лежать примерно половину времени. Поэтому зона отдыха должна создавать животному комфортные условия для отдыха. В сутки корова лежит в стойле около 12 ч [6].

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены в условиях СПК (колхоз) «Искра» Кезского района Удмуртской Республики.

**Объектом исследований** явились коровы черно-пестрой породы при использовании различного подстилочного материала при привязной технологии содержания коров в помещении кирпичного исполнения.

Нами были отобраны 5 коров по третьей лактации и старше с суточным удоем 17,5–18,5 кг молока. Разница в отелах коров составила от 10 до 15 дней. Коровы содержатся при привязной технологии.

На ферме для отдыха животных используется эко-пол на бетонной основе. Подстилочный материал в хозяйстве не используют. Для проведения опытов коровы были отобраны из разных групп.

Поведенческие реакции исследовались в течение 24 ч в сутки с помощью секундомера.

Исследования показали, что коровы лежат 10,45 ч в сутки, что составило 43,5 %, а стояли 13,55 ч или 56,5 % от суточного времени.

**Результаты исследований.** Результаты исследований показали, что коровы корм принимали в течение 6,25 ч или 21,9 % от суточного времени. На отдых животные тратили 10,16 ч или 42,3 % суточного времени, что недостаточно по физиологическим нормам для коров (12 ч).

Основные элементы поведения коров на ферме при привязной технологии содержания представлены в таблице 1.

В течение суток коровы стояли 13,55 ч, в том числе принимали корм в течение 6,25 ч или 46,1 % от времени, что стояли. На прием воды коровы тратили 0,57 ч в сутки или 4,2 %. На подготовку к доению и процесс доения тратили 1,44 ч или 10,6 %. Сам процесс доения одной коровы (собственно доение) занимает 18–19 мин., то есть 6,0–6,3 мин. за одну дойку. Остальное свободное время 5,29 ч или 39,1 % времени животные стоят пассивно.

Такие показатели поведенческих реакций, как мочеиспускание, дефекация мы не исследовали, они практически не влияют на время отдыха и активности коров, так как коровы испражняются как стоя, так и лежа.

Таблица 1 – Элементы поведения коров при привязной технологии содержания

Показатель			Пол	
			Эко-пол на бетонной основе	
			подстилочный материал	
			без подстилочного материала (n = 5)	
Лежат	всего	Часов	10,45 ± 0,50	
		%	43,5	
Стоят	всего	Часов	13,55 ± 0,29	
		%	56,5	
Итого	всего	Часов	24,0	
		%	100,0	
из 13,84 часов во время стояния:				
Едят	всего	Часов	6,25 ± 0,46	
		%	46,1	
Пьют	всего	Часов	0,57 ± 0,25	
		%	4,2	
Подготовка к доению и процесс доения	всего	Часов	1,44 ± 0,02	
		%	10,6	
Остальное свободное время	всего	Часов	5,29 ± 0,38	
		%	39,1	
Прогулка	всего	Часов	0	
		%	0	

Наблюдения поведения животных показали, что коровы лежат обычно в разных позах, но чаще на боку, когда голова вытянута вперед или отведена в сторону. Задние конечности согнуты умеренно, а передние вытянуты вперед или согнуты в суставах. На одном боку корова лежит до 1 ч, затем она встает, подтягивается и ложится на другой бок.

Необходимо отметить, что во время проведения исследований коров на выгульную площадку для прогулки не выгоняли, ссылаясь на непогоду (дождь, сильный ветер и т. д.).

**Выводы.** Исследования показали, что коровы лежали (отдыхали) 10,45 ч в сутки, или 43,5 % суточного времени, что недостаточно по физиологическим нормам для коров (12 ч), а стояли 13,55 ч или 56,5 % от суточного времени. Необходимо отметить, что у коров очень много свободного времени – 5,29 ч, когда они просто стоят пассивно. Специалистам необходимо организовать работу таким образом, чтобы животные больше регулярно (ежедневно) находились на свежем воздухе в движении, т.е. необходимо организовать активный моцион.

**Заключение.** При создании оптимальных условий содержания коров можно достичь намеченных целей и производить молока от каждой коровы 6000–8000 кг.

#### Список литературы

1. Евстафьев, С. И. Особенности выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы в условиях хозяйств / С. И. Евстафьев // Научные труды студентов Ижев-

ской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 2 (5). – С. 74–79. Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 15.02.2020).

2. Коробейникова, В. Л. Организация производства молока в условиях СХПК «Колхоз Колос» Вавожского района Удмуртской Республики / В. Л. Коробейникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 2 (5). – С. 98–105. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 15.02.2020).

3. Коробейникова, Л. П. Качественный состав молока коров чёрно-пёстрой породы по месяцам года / Л. П. Коробейникова, К. П. Назарова // Разработки и инновации молодых исследователей : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. молодых исследователей г. Волгоград, 19–20 декабря 2017 г. – Волгоград, 2017. – С. 213–215.

4. Коробейникова, Л. П. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при разных технологиях содержания и доения / Л. П. Коробейникова, К. С. Симакова // Разработки и инновации молодых исследователей : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. молодых исследователей г. Волгоград, 19–20 декабря 2017 г. – Волгоград, 2017. – С. 209–211.

5. Коробейникова, Л. П. Продуктивные качества коров чёрно-пёстрой породы за первые 100 дней лактации / Л. П. Коробейникова, П. С. Лекомцева // Разработки и инновации молодых исследователей : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. молодых исследователей г. Волгоград, 19–20 декабря 2017 г. – Волгоград, 2017. – С. 212–213.

6. Костомахин, Н. М. Основы современного производства молока. Методические рекомендации – М., 2011. – 62 с.

7. Краснова, О. А. Дигидрокверцетин в молочном скотоводстве / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. Р. Кудрин // Главный зоотехник. – 2019. – № 1. – С. 11–18.

8. Кудрин, М. Р. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота: монография / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.

9. Краснова, О. А. Природный антиоксидант в продуктивном использовании крупного рогатого скота / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: мат. Межд. науч.-практ. конф. В 3 томах. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 48–51.

10. Лекомцева, П. С. Организация содержания, кормления и доения коров в помещениях ангарного типа в ИП Лекомцев Б. В. Дебесского района Удмуртской Республики // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 1 (6). – С. 285–290. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 15.02.2020).

11. Лекомцева, П. С. Основные элементы поведения коров на ферме с привязной технологией содержания // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 1 (6). – С. 290–292. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 15.02.2020).

12. Лекомцева, С. Н. Оценка технологии содержания крупного рогатого скота на молочно-товарных фермах / С. Н. Лекомцева, К. С. Симакова, К. П. Назарова, Л. П. Коробейникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 1 (6). – С. 292–294. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 15.02.2020).

13. Лекомцева, С. Н. Показатели молочной продуктивности коров разных линий при разных технологиях содержания и их возраста / С. Н. Лекомцева, М. С. Перевозчикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 2 (7). – С. 60–63. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 15.02.2020).

14. Лекомцева, С. Н. Оценка технологии содержания крупного рогатого скота на молочно-товарных фермах / С. Н. Лекомцева, К. С. Симакова, К. П. Назарова, Л. П. Коробейникова. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 1 (6). – С. 292–294. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 15.02.2020).

15. Хардина, Е. В. Биохимический статус крови коров-первотелок при скармливании природной кормовой добавки в период раздоя / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии: мат. Всерос. науч.-практ. конф., 9 нояб. 2018 г. – Чебоксары, 2018. – С. 124–129.

16. Хардина, Е. В. Влияние обогащенной природной добавки на некоторые продуктивные особенности коров-первотелок черно-пестрой породы / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, В. В. Тимошкина, А. С. Воронцова, И. С. Новикова // Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства: мат. Всероссийской науч.-практ. конф., 16 окт. 2018 г. – Орел, 2018. – С. 144–148.

17. Хардина, Е. В. Физико-химические свойства и технологические особенности молока коров-первотелок при включении в рацион дигидрокверцетина / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. А. Храмов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С.137–144.

18. Храмов, С. А. Совершенствование кормления высокопродуктивных коров в период раздоя / С. А. Храмов, Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : мат. Межд. науч.-практ. конф. 13–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 90–94.

УДК 636.237.21.064.6

**К. А. Ипатова**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Ачкасова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы**

Исследования проводились на базе ООО «Русская Нива» ПП «КигбаевоАгро». При проведении исследований выявлено положительное влияние на рост и развитие телят использования заменителя молока «Кальвобюстер».

Одной из важнейших задач молочного скотоводства является получение и выращивание здорового молодняка [6]. Решающим фактором является уровень кормления и полноценность рационов, зависящий от поступления в организм энергии протеина, минеральных веществ, витаминов [6, 8].

Особую роль в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных играют минеральные и биологически активные вещества, при недостатке которых снижается усвоение всех питательных веществ, нарушается водный обмен, уменьшаются приросты [4, 5, 8].

Ранний возраст – наиболее критичный период в кормлении ремонтных телок. Главные цели при кормлении в течение первых недель жизни животного – обеспечение требуемого количества питательных веществ, необходимых для роста и развития, стимуляция развития рубца и поддержания высокого статуса иммунитета [9].

Известно, что молодой организм обладает высокой энергией роста, а стремление создать высокопродуктивный скороспелый скот побудило многих исследователей применять обильные нормы молочного кормления. Такие высокие затраты цельного молока на выращивание телят неоправданны [10].

Полностью исключить цельное молоко из рациона телят невозможно, так как в раннем возрасте молодняк очень плохо усваивает корма немолочного происхождения [5]. Можно значительно сократить норму расхода цельного молока в кормлении телят без отрицательного влияния на рост, развитие и здоровье за счет введения в рацион заменителей молока [7].

В настоящее время все большее количество предприятий переходят на интенсивные схемы выращивания молодняка с использованием заменителей цельного молока как отечественного, так и импортного производства [3, 4].

Целью наших исследований было оценить интенсивность роста и развития молодняка крупного рогатого скота, выращенного с применением разных схем кормления.

**Методика исследования.** Исследования проводились на базе ООО «Русская Нива» ПП «Кигбаево Агро». Для опыта были сформированы две группы телят чернопестрой породы, сразу после их рождения. Контрольная и опытные группы были сформированы по принципу пар-аналогов и насчитывали по 15 голов в каждой. Контрольная группа телят получала в молочный период до 30-дневного возраста только цельное молоко, а опытная – молоко в сочетании с заменителем – свежеприготовленный раствор «Кальвобустера». С 30-дневного возраста обе группы телят получали цельное молоко в сочетании с заменителем «Кальвобустер» по 10 л на голову на протяжении 30 дней.

Свежеприготовленный раствор «Кальвобустера» добавляли в количестве 25 % к объёму цельного молока, с 30-дневного до 60-дневного возраста – контрольной группе и с 10-дневного до 60-дневного возраста – опытной группе.

На 2 день жизни телятам обеих групп начинают давать комбикорм вволю. Комбикорм для телят «Престартер» КР-1 (1–75 дней).

На 90 день подопытным животным начинают скармливать сено. С 6-месячного возраста телятам вводят в рацион кукурузный силос хорошего качества.

Для подопытных групп животных были созданы оптимальные условия содержания. Микроклимат помещений соответствовал зоогигиеническим нормам. В первые 10 дней телят содержали в индивидуальных клетках, затем из профилактория переводили в групповые клетки. При исследованиях учитывали динамику изменения живой массы телят в разные возрастные периоды.

**Результаты исследований.** Изменение живой массы в разные возрастные периоды представлены в таблице 1. Средняя живая масса телят при рождении контрольной группы составляла 36,8 кг, опытной – 35,4 кг, что выше стандартных показателей по породе.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика живой массы со стандартом по породе

Возраст	Живая масса		
	Контрольная группа	Опытная группа	Стандарт
При рождении	36,8 ± 1,2	35,4 ± 1,08	35
6 мес.	195 ± 4,3	197 ± 3,0	170

Окончание таблицы 1

Возраст	Живая масса		
	Контрольная группа	Опытная группа	Стандарт
10 мес.	290 ± 7,4	291 ± 5,3	250
12 мес.	330 ± 5,1	335 ± 2,7	290

Живая масса опытной группы в 6 мес. 197 кг, что на 2 кг больше по сравнению с контрольной группой и на 27 кг выше в сравнении со стандартом по породе. В 10 мес. более высокий показатель имеет опытная группа – 291 кг, что на 41 кг больше стандарта по породе, и в 12 мес. живая масса опытной группы – 335 кг, что выше на 5 кг контрольной группы и на 45 кг стандарта по породе.

Телята опытной группы на протяжении всего периода имели более интенсивный рост и развитие (табл. 2).

Таблица 2 – Интенсивность роста телок в зависимости от возраста

Возраст	Живая масса		Среднесуточный прирост, г		Относительный прирост, %	
	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
При рождении	36,8 ± 1,2	35,4 ± 1,08	–	–	–	–
6 мес.	195 ± 1,7	197 ± 1,5	872 ± 13,1	875 ± 9,7	–	–
10 мес.	291 ± 2,3	290 ± 1,4	786 ± 9,5	762 ± 5,3	49,9 ± 6,7	47,2 ± 0,6
12 мес.	330 ± 1,3	335 ± 1,6	650 ± 6,3	750 ± 3,7	13,4 ± 0,7	15,5 ± 0,3

При изучении среднесуточного прироста живой массы у телят установлено следующее различие. В 6 мес. телята опытной группы имели небольшую разницу среднесуточного прироста в сравнении с контрольной группой (3 г.). В 10 мес. телята контрольной группы показывали более высокий среднесуточный прирост живой массы на 24 г. больше опытной группы. В 12 мес. среднесуточный прирост живой массы опытной группы был на 100 г больше, чем у животных контрольной группы, и составлял 750 г.

С применением Кальвобюстера телята показывают прибавку в среднесуточном привесе и практически полное отсутствие заболеваний диареей. У телят появляется большой аппетит, они охотно потребляют обогащенное молоко, а затем и остальные корма.

В период выращивания телят высокие показатели живой массы наблюдались в опытной группе.

Таким образом, наиболее положительное влияние на рост и развитие телят, увеличение их живой массы оказала схема кормления телят в опытной группе.

**Заключение.** В целях повышения продуктивности, улучшения роста и развития телят, снижения себестоимости выращивания молодняка рекомендуется использовать «Кальвобюстер». Применение Кальвобюстера для выпойки телят – компромиссное кормовое, экономическое и технологическое решение для хозяйств, не использующих заменители молока в силу каких-либо причин.

### Список литературы

1. Гамко, Л. Н. Влияние минеральных подкормок на продуктивность и затраты обменной энергии у молодняка крупного рогатого скота / Л. Н. Гамко, В. В. Глушень, А. Н. Гулаков // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2011. – Т. 47. – № 2–1. – С. 254–256.
2. Дурст, Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Пер. с немецкого. Под ред. и с предисл. И. И. Ибатуллина, Г. В. Проваторова. – Винница, Нова книга, 2003. – 384 с.
3. Дыдыкина, А. Л. Выращивание ремонтных телок при разных схемах кормления / А. Л. Дыдыкина. – Архангельск: ГНУ Архангельский НИИСХ Россельхозакадемии, 2013. – С.91–94.
4. Кислякова, Е. М. Влияние инновационной кальцийсодержащей добавки в рационы телят раннего возрастного периода на их гематологический статус / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 165–168.
5. Кормовые добавки с биологически активными свойствами в кормлении скота / Ф. А. Мусаев, Н. И. Торжков, Ж. С. Майорова, Д. А. Благов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–23. – С. 5133–5138.
6. Ларицкая, А. М. Эффективность различных схем кормления телят / А. М. Ларицкая, С. Ю. Харлап // Молодежь и наука. – 2019. – № 2. – С. 43–49.
7. Любимов, А. И. Корма и кормовые добавки их качественная оценка: учеб пособие / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, В. М. Юдин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 50 с.
8. Рахманин, Е. С. Влияние кормления на рост и развитие телок в зависимости от происхождения / Е. С. Дорофеев, А. И. Дорофеев, Н. И. Торжков // Вестник совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 108–114.
9. Селезнева, Н. В. Применение престартерных и стартерных комбикормов при выращивании ремонтных телок в молочный период / Н. В. Селезнева, С. Н. Ижболдина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – № 4 (29). – 2011. – С. 12–16.
10. Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных: учеб пособие / К. Б. Свечин. – Киев: Урожай, 1976. – 285 с.

УДК 636.237.21.082

**Е. А. Кардапольцева**, студентка 3 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук доцент М. Р. Кудрин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технологические особенности выращивания ремонтных телок от 12 до 14-месячного возраста**

Проанализированы технологические операции при содержании, кормлении ремонтных телок от 12 до 14-месячного возраста. Проведена оценка технологий содержания, кормления ремонтных телок от 12 до 14-месячного возраста при беспривязной технологии содержания.

Программа выращивания ремонтных телок должна привести к умеренному нормальному росту и развитию телок, а также получению у них в дальнейшем высокой мо-



лочной продуктивности и крепкой конституции и, в то же время, оказывать положительное влияние на использование животных более раннего возраста для производственных и племенных целей, быть экономичной по стоимости и основываться на скармливании дешевых растительных кормов [1–25].

Исследования проведены на базе колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики.

Целью исследований явилось изучить технологические операции при выращивании ремонтных телок от 12 до 14-месячного возраста.

Племзавод колхоз (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики занимается разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

На начало 2020 г. в хозяйстве насчитывалось всего 2469 голов крупного рогатого скота, из них 893 коровы или 36,2 % в структуре стада.

Нами были изучены технологические операции при выращивании ремонтных телок от 12 до 14-месячного возраста при беспривязно-боксовой технологии.

В хозяйстве ремонтных телок от 12 до 14-месячного возраста содержат при беспривязно-боксовой технологии.

Для содержания ремонтных телок при беспривязно-боксовой технологии построено помещение облегченного типа на 100–120 гол. В данном корпусе имеется две секции по 60 гол. каждая. Для отдыха животных имеются индивидуальные боксы. В боксах отсутствует подстилочный материал, но животные чистые, т.к. размеры бокса соответствуют размерам животных. Животные для отдыха заходят в боксы вперед, а выходят оттуда после отдыха задним ходом, т.е. у них нет возможности поворачиваться и загрязнять стойло. В боксах пол бетонный, но покрытие из резиновых ковриков. В секциях пол бетонный. Кормление животных осуществляется из кормовых столов, раздача кормосмеси осуществляется с помощью мобильного кормораздатчика один раз в день, а концентраты раздают животноводы вручную. В состав кормосмеси входят следующие корма: сено злаково-бобовое – 0,5 кг, силос кукурузный в початках – 12 кг, сенаж из злаковых и бобовых культур – 6 кг, солома яровых культур – 0,5 кг, концентраты – 1,8 кг, премикс – 100 г. С целью компенсации недостатка в рационе сахара в качестве дополнительной подкормки в рацион добавляют кормовую патоку в количестве 3,0 кг. В качестве минеральной подкормки используют мел кормовой и соль.

Поение животных осуществляется из групповых поилок, работающих по принципу сообщающихся сосудов. Удаление навоза производят с помощью транспортера дельта-скрепер.

Вентиляция животноводческого помещения производится через боковые окна и через зазоры, которые имеются между кровлей и световым коньком, в летний период ворота открыты.

Освещение внутри помещения осуществляется с помощью боковых окон, светового конька и искусственного освещения в зимний период (дневные лампы). При такой технологии кормления, содержания среднесуточные приросты ремонтных телок составили 820–830 г.

При достижении ремонтными телками возраста 14 мес. их переводят на содержание по беспривязной технологии на глубокой подстилке со свободным доступом на выгульную площадку круглосуточно.

Список литературы

1. Балобанова, Д.Д. Продуктивные качества предков быков-производителей разных селекций // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 371–377. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).
2. Губернаторова, М.А. Оценка результатов селекционно-племенной работы в отрасли скотоводства / М.А. Губернаторова, О.Б. Кадрова // Школа Науки. – № 3 (28). – С. 28-29.
3. Иванов, В.В. Плоды совместной зоотехнической работы в молочном скотоводстве // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 438–442. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).
4. Иманаев, В.И. Скотоводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства / В.И. Иманаев, И.Н. Лушников // Школа Науки. – № 3 (28). – С. 35–37.
5. Коробейникова, Л.П. Качественный состав молока коров чёрно-пёстрой породы по месяцам года / Л.П. Коробейникова, К.П. Назарова // Разработки и инновации молодых исследователей: мат. Всероссийской научно-практической конференции молодых исследователей, г. Волгоград, 19–20 декабря 2017 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – С. 213–215.
6. Коробейникова, Л.П. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при разных технологиях содержания и доения / Л.П. Коробейникова, К.С. Симакова // Разработки и инновации молодых исследователей: мат. Всероссийской научно-практической конференции молодых исследователей г. Волгоград, 19–20 декабря 2017 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – С. 209–211.
7. Коробейникова, Л.П. Продуктивные качества коров чёрно-пёстрой породы за первые 100 дней лактации / Л.П. Коробейникова, П.С. Лекомцева // Разработки и инновации молодых исследователей: мат. Всероссийской научно-практической конф. молодых исследователей г. Волгоград, 19–20 декабря 2017 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – С. 212–213.
8. Коробейникова, Л.П. Качественный состав молока коров чёрно-пёстрой породы по месяцам года // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 1 (6). – С. 336–338. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).
9. Кудрин, М.Р. Микроклимат на фермах в зависимости от сезона года / М.Р. Кудрин // Зоотехния. – 2011. – № 9. – С. 25–27.
10. Кудрин, М.Р. Плоды совместной зоотехнической работы в молочном скотоводстве / М.Р. Кудрин, В.В. Иванов // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования: материалы Международной научно-практической конференции. Научный центр «Диспут». – Вологда, 2019. – С. 23–25.
11. Кудрин, М.Р. Результат племенной работы со стадом черно-пестрой породы / М.Р. Кудрин, Д.Н. Медведев // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования материалы Международной научно-практической конференции. Научный центр «Диспут». – Вологда, 2019. – С. 25–27.
12. Лекомцева, С.Н. Оценка технологии содержания крупного рогатого скота на молочнотоварных фермах / С.Н. Лекомцева, К.С. Симакова, К.П. Назарова, Л.П. Коробейникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 1 (6). – С. 292–294. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).
13. Лекомцева, С.Н. Показатели молочной продуктивности коров разных линий при разных технологиях содержания и их возраста / С. Н. Лекомцева, М.С. Перевозчикова // Научные труды сту-

дентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 2 (7). – С. 60–63. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

14. Медведев, Д.Н. Результат племенной работы со стадом черно-пестрой породы. Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 488–493. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

15. Медведев, Д.Н. Характеристика молочного стада по основным производственным показателям // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 493–497. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

16. Назарова, К.П. Влияние линейной принадлежности ремонтных тёлочек на их рост, воспроизводительные качества и молочную продуктивность коров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – № 2 (5). – С. 122–126. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

17. Перевозчикова, М.С. Производство молока по фазам лактации в разрезе линий при разных технологиях содержания коров / М.С. Перевозчикова, С.Н. Лекомцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н.М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 2 (7). – С. 81–90. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

18. Перевозчикова, М.С. Технология кормления крупного рогатого скота на молочнотоварных фермах / М.С. Перевозчикова, К.П. Назарова, К.С. Симакова, Л.П. Коробейникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 1 (6). – С. 323–329. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

19. Петрова, М.И. Племенное животноводство – современного сельского хозяйства / М.И. Петрова, Е.А. Колова // Школа Науки. – № 3 (28). – С. 38–40.

20. Симакова, К.С. Внедрение инновационных методов разведения крупного рогатого скота в странах мира и в России // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – № 2 (5). – С. 141–144. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

УДК 636.2.034(470.51)

**И. М. Князев**, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Санникова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология производства молока в СПК «Колхоз имени Чапаева» Балезинского района Удмуртской Республики**

Изучив существующую в хозяйстве технологию производства молока, мы можем сделать вывод, что за два года валовой удой остался практически на одном уровне 2030–2031 т, надой на одну среднегодовую корову – 4952–4978 кг, что говорит о необходимости коренным образом менять отношение к отрасли скотоводства в данном хозяйстве. Тем не менее, наибольшую выручку хозяйство получает именно от продажи молока, в анализируемый год – 41094 тыс. руб.

Молочное скотоводство играет важную роль в экономике каждого предприятия. Эта отрасль обеспечивает стабильное и равномерное поступление доходов в течение года, а также способствует рациональному использованию трудовых ресурсов, сглаживает сезонность использования труда в сельскохозяйственных предприятиях [1].

С каждым годом совершенствуется технология содержания [5, 6, 8, 10], кормления [7, 15] и доения коров [3, 4, 11–13, 16, 17]. В Удмуртской Республике при привязном способе содержится 57,6 % коров, при беспривязно-боксовом – 42,4 %. В племенных хозяйствах соответственно 82,1 и 17,9 %. Создание прочной кормовой базы, ведение скотоводства на уровне современных научных знаний, его концентрация, специализация, а также механизация производства – все это в будущем будет способствовать дальнейшему развитию и интенсификации данной отрасли [9].

**Цель работы** – изучить технологию производства молока от коров черно-пестрой породы в СПК «Колхоз им. Чапаева» Балезинского района Удмуртской Республики.

Для реализации указанной цели были поставлены **задачи**:

- изучить состояние отрасли скотоводства в СПК «Колхоз им. Чапаева» Балезинского района Удмуртской Республики;
- ознакомиться с технологией производства молока;
- провести анализ кормовой базы.

**Материалы и методы.** При выполнении исследования мы опирались на методику и организацию зоотехнических опытов [2], использовали способы документального наблюдения [14].

**Результаты исследования.** Исследования проводились в СПК «Колхоз им. Чапаева» Балезинского района Удмуртской Республики. Общая земельная площадь хозяйства составляет 2963 га, из них 2504 га составляют пашни, 111 га сенокосы и 368 га пастбища. Хозяйство специализируется на разведении коров черно-пестрой породы. Помимо животноводства, предприятие занимается производством продукции отрасли растениеводства (зерновые и кормовые культуры).

По данным таблицы 1 отмечаем, что поголовье скота в отчетном году 1249 голов, что меньше предыдущего на 70 голов. Валовое производство молока практически неизменно в анализируемый период 2320–2321 т, как и надой на 1 корову 4952–4978 кг. Среднесуточный прирост остался без изменений. В 2018 г. телят получено на 86 голов меньше, чем в предыдущем.

Таблица 1 – Характеристика отрасли скотоводства

Показатель	Год		Отчётный в % к базисному
	2017	2018	
Поголовье крупного рогатого скота, гол.,	1319	1249	94,7
в том числе коров	393	393	100
Валовое производство молока, т	2320	2321	100,04
Надой	4952	4978	100,52
МДЖ в молоке, %	3,68	3,7	100,54
МДБ в молоке, %	3,1	3,1	100
Затраты кормов на 1 ц молока, ц корм. ед.	1,59	1,6	100,62
Себестоимость 1 ц молока, руб.	2139	1868	87,4

Окончание таблицы 1

Показатель	Год		Отчётный в % к базисному
	2017	2018	
Получено телят, гол.	441	355	80,49
в том числе на 100 коров	70	65,1	93
Среднесуточный прирост крупного рогатого скота, г	604	604	100

В хозяйстве применяется привязная система содержания коров дойного стада. Доеение трехкратное и производится непосредственно в молокопровод. Доильное оборудование – фирмы «Гомель». Все остальные половозрастные группы содержатся беспривязно. Кормление животных осуществляется на кормовых столах, корма раздаются с помощью кормораздатчика-смесителя «Хозяин» или с помощью лошади. Для удаления навоза используется ленточный транспортер ТСН–160.

При анализе реализации и себестоимости продукции животноводства (табл. 2) отмечаем, что наибольшую выручку хозяйство получает с продажи молока. В 2018 г. выручка с продажи сырого молока составила 41094 тыс. рублей, что на 5568 тыс. руб. меньше, чем в 2017 г.

Таблица 2 – Реализация и себестоимость продукции животноводства

Наименование показателя	Реализовано продукции, ц		Полная себестоимость реализованной продукции (тыс. руб.)		Выручка от реализации продукции (тыс. руб.)	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Скот на убой в живом весе	1402	1150	15136	11226	12315	9459
Скот на убой в убойном весе	588	336	х	х	х	х
Молоко сырое (в физическом весе)	20047	19771	42883	36992	46632	41094
Молоко сырое в зачетном весе	22444	22664	х	х	х	х

Основными источниками производства кормов являются: постоянные кормовые угодья (сенокосы, пастбища); полевые кормовые культуры (клевер, люцерна, зернобобовые, однолетние травы, кукуруза на силос и зеленый корм и пр.); пропашные кормовые культуры (кормовая и сахарная свекла, картофель и др.). Кормовая база выражает кормовой потенциал предприятия, который, в свою очередь, зависит от наличия лугов и пастбищ и отводимой площади пашни для выращивания кормовых средств, т. е. от организации кормопроизводства. В летний период хозяйство обеспечено кормами на 100 % (табл. 3).

Таблица 3 – Обеспеченность кормами в летний период

Наименование	Требуется на все поголовье		Выделяется на все поголовье		Обеспеченность в %
	Корм. ед.	Корма в ф/в	Корм. ед.	Корма в ф/в	
Концентрированные корма	321	349,3	321	349,3	100
Зеленый корм	1095	5475,2	1095	5475,2	100
Всего	1416	х	1416	5824,5	100
в том числе на 1 усл. гол.	15	х	15	х	100

Для зимовки в анализируемый период сена было заготовлено на 7000 ц больше, чем в 2017 г. (12000 ц против 5000), однако объем производства остальных кормов снизился по сравнению в предыдущим годом. Так, например, силоса и сенажа заготовили меньше – 45600 и 31555 ц, что ниже предыдущего года, 27,8 % и 38,3 % соответственно.

Выводы. Изучив существующую в хозяйстве технологию производства молока, мы можем сделать вывод, что за два года валовой удой остался практически на одном уровне 2030–2031 т, надой на одну среднегодовую корову – 4952–4978 кг, что говорит о необходимости коренным образом менять отношение к отрасли скотоводства в данном хозяйстве. Тем не менее, наибольшую выручку хозяйство получает именно от продажи молока: в анализируемый год выручка с продажи сырого молока составила 41094 тыс. руб.

### Список литературы

1. Баранова, И. П. Ценности сырого молока / И. П. Баранова // Молочная промышленность. – 2012. – № 11. – С. 11–15.
2. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 112 с.
3. Ижболдина, С. Н. Влияние доильного аппарата на молочную продуктивность коров-первотелок / С. Н. Ижболдина, В. А. Николаев, Н. А. Санникова // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: мат. Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 35–39.
4. Ижболдина, С. Н. Настройка доильных аппаратов / С. Н. Ижболдина, А. А. Попов, В. А. Николаев // Сельский механизатор. – 2004. – № 7. – С. 28–29.
5. 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: мат. Всероссийской научно-практической конференции. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – С. 97–103.
6. Кудрин, М. Р. Организация экономически эффективного производства молока на основе современных технологий / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина, Н. Н. Новых // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2. – С. 8–11.
7. Кудрин, М. Р. Полноценное кормление – основа высокой молочной продуктивности коров / М. Р. Кудрин, Е. М. Кислякова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Баумана. – Казань: Казанская ГАВМ им. Н. Э. Баумана, 2015. – С. 96–101.
8. Кудрин, М. Р. Физиологические показатели коров при разных системах содержания / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – Казань: Казанская ГАВМ им. Н. Э. Баумана, 2012. – С. 186–192.
9. Наумова, А. О. Пути развития молочного скотоводства в России / А. О. Наумова, Р. А. Алборов, С. Н. Ижболдина // Вестник Ижевской государственной академии. – 2013. – № 3 – С. 16–18.
10. Николаев, В. А. Комфортные условия содержания коров / В. А. Николаев, В. П. Чукавин // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 176–181.
11. Николаев, В. А. Автоматизированные системы доения коров в Удмуртии / В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной научно-практи-

ческой конференции: в 3 томах. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 105–111.

12. Николаев, В. А. Выбор сосковой резины / В. А. Николаев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2018. – С. 157–161.

13. Попов, А. А. Подбор сосковой резины для доильных аппаратов / А. А. Попов, В. П. Чукавин, В. А. Николаев // Молодые ученые в XXI веке: материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 233–235.

14. Формы, виды и способы статистического наблюдения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/statistika/vidy-statisticheskogo-nablyudeniya.html> (дата обращения: 07.02.2020).

15. Хохряков, Г. А. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Г. А. Хохряков, Е. М. Кислякова, В. М. Юдин // Известия Горского Государственного Аграрного Университета – Горский государственный аграрный университет (Владикавказ). – 2019 – С. 106–113.

16. Чукавин, В. П. Особенности промывки молокопроводов линейных доильных установок / В. П. Чукавин, В. А. Николаев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 205–210.

17. Чукавин, В. П. Современные средства механизации доения сельскохозяйственных животных / В. П. Чукавин, В. А. Николаев // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 220–221.

УДК 636.74.022

**А. А. Козлов**, студент 1 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Санникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Генезис ротвейлера

Кратко приводится история выведения собак породы ротвейлер. Даны его основные характеристики (высота в холке кобелей – 61–68 см, сук – 56–63 см, масса кобелей – около 50 кг, сук – около 42 кг; индекс растянутости – 103–105) и значение для человека.

История дружбы человека и собаки уходит своими корнями в глубокую древность. Как возникла эта дружба, нам остается только догадываться. Но бесспорно одно – собака верой и правдой служит человеку уже много тысяч лет. По социологическим опросам, проведенным в 2014 г., более 45 % людей всей планеты являются владельцами собак. В России этот показатель близок к мировому и равен 41 % [4]. Сегодня официально

признаны около четырехсот пород собак, точное количество нет смысла указывать, поскольку ежегодно появляются по несколько новых пород и цифра быстро стает неактуальной. Помимо признанных Международной кинологической федерацией существует множество еще не признанных отдельными породами пород собак [3]. Данная статья посвящена происхождению одной из самых интересных пород из группы молоссов.

**Цель работы** – изучение генезиса ротвейлера на основании архивных материалов, литературных источников и стандарта породы.

**В задачи исследования** входило:

- изучить происхождение ротвейлера;
- дать характеристику современного типа породы;
- оценить перспективы дальнейшего использования породы для человека.

**Материал и методы исследования:** в работе использованы способы документального наблюдения, архивные документы [6].

**Результаты исследования.** Современный ротвейлер – служебная порода собак группы молоссов. Описана в городе Ротвайль в середине XVIII в. [2]. Таким образом, он был выведен в Ротвайле (Германия) в середине XVIII в. Предки ротвейлера попали сюда еще во времена завоеваний Римской Империи.

Изначально ротвейлеров использовали в качестве погонщиков и охранников крупного и мелкого рогатого скота, свиней, которых сгоняли на рынок и обратно в город. Но, кроме того, эти собаки были своеобразной тягловой силой. Неспроста ротвейлеров тогда называли «мясницкими», так как они часто таскали тяжелые тележки с мясом и молоком покупателям. Потомки римских собак усердно работали до середины XIX в., но когда перегон скота был запрещен, а железная дорога и ослы вытеснили собачьи повозки, для мясницкой собаки Ротвейля, как стали называть породу, наступили тяжелые времена. Необходимость в них практически отпала, а в те времена собак держали исключительно ради работы. Их количество сократилось так резко, что в 1882 г. на Хайльброннской выставке собак демонстрировался всего один, далеко не лучший представитель породы. Когда в Германии решили возродить эту породу, в стране нашлось лишь несколько животных. На популярность породы оказал влияние случай, ставший достоянием широкой публики, что способствовало проявлению интереса к уникальной породе, когда в 1901 г. в Гамбурге вахмистр полиции разогнал при помощи ротвейлера толпу пьяных разбушевавшихся матросов. С 1910 г. ротвейлеров начали использовать в полиции Германии.

За 1901–1907 гг. ротвейлер завоевал признание и как полицейская собака. 13 января 1907 г. был организован Немецкий ротвейлер-клуб (DRK – Deutscher Rottweiler Klub), а 26 апреля того же года – Международный ротвейлер-клуб (IRK – Internationaler Rottweiler Klub). 14 августа 1921 г. в Вюрцбурге был создан Национальный ротвейлер-клуб Германии – ADRK, в котором было зарегистрировано уже 3400 ротвейлеров. С момента своего зарождения, несмотря на трудности, возникшие во время и после Второй мировой войны, ADRK сумел остаться ведущим клубом породы в Германии. Вот уже 70 лет этот клуб является «законодателем мод» в мире ротвейлеров. Этой организации по праву принадлежит заслуга в создании современного облика породы. Хотя совершенствование велось все же с упором на экстерьерные формы, не были забыты и рабочие качества [1]. В 1914 г. их завезли в Россию для охраны одомашненных лосей. Именно с тех собак и началась история ротвейлеров России.



Современный ротвейлер – собака от средней до большой, мощная. Не выглядит тяжелой или легкой, без намека на сырость. Весь вид ротвейлера говорит о большой силе, ловкости и выносливости. Высота в холке кобелей – 61–68 см, сук – 56–63 см. Вес кобелей – около 50 кг, сук – около 42 кг. Индекс растянутости – 103–105. Длина туловища, измеренная от грудной кости до седалищных бугров должна превосходить высоту в холке самое большее на 15 % [2]. Собаки данной породы имеют крепкий скелет с хорошо прорисованной, скульптурной мускулатурой. У них крепкая спина, правильно поставленные мускулистые конечности, грудь мощная глубокая и широкая. Шея хорошо выполнена, массивная и широкая. Особого внимания заслуживает голова, которая наглядно характеризует породу. Она пропорциональна туловищу, крупная с выпуклым лбом и резким переходом к морде. Уши треугольной формы средней длины, высоко посаженные, висячие, гармонично дополняют образ собаки. Шерсть у ротвейлеров короткая, жесткая и плотно прилегающая. Для данной породы характерен черно-подпалый окрас. Средняя продолжительность жизни 10–12 лет. С 1998 г. в связи с изменением стандарта запрещено купирование хвоста ротвейлеру в странах-участницах FCI, и животное с купированным хвостом не допускается к участию в выставках. В РКФ отсутствует прямой запрет на купирование хвоста, собака без хвоста этой породы может принимать участие в выставках внутри страны и быть использована в разведении, однако абсолютное большинство заводчиков придерживаются норм FCI и отказываются от купирования хвостов, строго выбраковывая собак с нетипичными и не соответствующими стандарту хвостами. В альтернативных РКФ организациях (СКОР, IKU) такого запрета нет, и большинству собак хвосты коротко купируют, оставляя один или два позвонка, как предусмотрено старым стандартом.

Ротвейлер – это одна из наиболее популярных пород собак, которая широко распространена как в нашей стране, так и в ряде стран Европы. Превосходные сторожевые и защитные качества данных собак заслуженно стяжали им добрую репутацию среди заводчиков, а лучшие особи этой породы успешно используются для племенной работы. Отличные внешние данные, стойкий и мужественный характер, высокая работоспособность, дружелюбное отношение к окружающим – вот основные черты, присущие ротвейлерам [5].

**Выводы.** Изначально предки ротвейлера выводились как скотогонные собаки, в настоящее время – прекрасные служебные собаки, которых еще не коснулась досужая мода. Кем будет ротвейлер в будущем? – зависит только от нас, ибо «мы в ответе за тех, кого приручили».

#### Список литературы

1. История Ротвейлеров. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/clubrottweilers/istoria-rotvejlerov>(20.10.2019).
2. Ротвейлер. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%B9%D0%BB%D0%B5%D1%80> (23.10.2019).
3. Сколько пород собак существует в мире? – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dajlapu.com/skolko-porod-sobak-sushhestvuet-v-mire/> (28.10.2019).
4. Собака в жизни человека. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://drtclub.ru/sobaka-v-zhizni-cheloveka/> (20.10.2019).\

5. Сухинина, Н. М. Ротвейлеры / Н. М. Сухинина. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.litres.ru/natalya-suhinina/rotveylery/chitat-onlayn/> (25.11.2019).

6. Формы, виды и способы статистического наблюдения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/statistika/vidy-statisticheskogo-nablyudeniya.html> (20.10.2019).

УДК 636.393.6.082.233

**Е. А. Колова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка козлов-производителей альпийской породы по качеству потомства**

Приведены результаты исследования молочной деятельности коз альпийской породы разной линейной принадлежности. Предложены линии козлов-производителей для дальнейшего разведения.

В настоящий момент на рынке аграрного производства и потребления созданы благоприятные условия для развития молочного козоводства. Данное направление имеет большой потенциал благодаря своей рентабельности, низким затратам на содержание и кормление животных и интенсивному воспроизводству стада. Продуктивность молочных коз зависит от породы, возраста, генетического потенциала, здоровья, соответствующего уровня кормления и условий содержания [1, 2, 3].

Современное состояние козоводства Удмуртской Республики констатирует низкую численность поголовья, высокую себестоимость производимой продукции и не обеспечивающий потребность уровень производства. Природные и экономические условия региона благоприятны для разведения мелкого рогатого скота и позволяют увеличить производство продукции при росте поголовья на основе интенсификации отрасли с использованием прогрессивных технологий [4, 5, 6, 7, 11].

Для прибыльного ведения отрасли необходимы животные, которые производят много молока при минимальных затратах. Поэтому племенная работа с молочными козами должна проводиться в направлении увеличения удоя и повышения качества молока. Одним из путей решения этих вопросов является получение высокопродуктивных коз от наилучших козлов-производителей различных линий [8, 9, 10].

В этой связи была поставлена задача изучить молочную продуктивность козоток разной линейной принадлежности. Для проведения исследования было создано 7 групп коз альпийской породы от разных линий козлов-производителей. Одновременно изучали морфологические признаки вымени коз подопытных групп.

Вымя имеет немаловажное значение в определении молочности коз. С помощью оценки морфологических признаков вымени можно определить животное с оптимальными параметрами и формами, характерными для получения большего удоя.

В таблице 1 представлена оценка морфологических признаков вымени коз. Согласно данным козы в большей степени имеют крупное и развитое вымя округлой или грушевидной формы. Козы, имеющие округлую форму вымени, имеют лучшее раз-

витие по сравнению с грушевидной формой. Такое вымя на ощупь упругое, не отвислое, с тонкой эластичной кожей, без затвердений. Данным параметрам соответствуют линии № 536856 и № 570376. Следует отметить, что большое вымя, не спадающее после дойки, имеет жировую структуру и является маломолочным.

Таблица 1 – Оценка морфологических признаков вымени коз

№ п/п	Линия козы	Объём	Железистость	Форма	Соски	Прикрепление к туловищу	Равномерность развития долей
1	361771	крупное	железистое	грушевидное	крупные	отвислое	асимметричное
2	536856	крупное	железистое	округлое	крупные	не отвислое	равномерное
3	361042	крупное	железистое	грушевидное	средние	отвислое	асимметричное
4	361914	крупное	железистое	округлое	средние	отвислое	равномерное
5	570376	крупное	железистое	округлое	средние	не отвислое	равномерное
6	361989	среднее	железистое	грушевидное	средние	отвислое	асимметричное
7	537753	среднее	железистое	грушевидное	средние	отвислое	асимметричное

Молочной продуктивностью называют количество и качество молока, получаемое от козы за лактацию, календарный год или за ряд лактации. Определить молочную продуктивность можно при помощи контрольных доек или по приросту живой массы козлят.

В таблице 2 представлены показатели, характеризующие молочную продуктивность коз опытных групп.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коз за 305 дней лактации

№ п/п	Линейная принадлежность коз	Удой за лактацию, кг	Среднесуточный удой, кг
1	361771	1128,5 ± 14,4	3,7 ± 0,05
2	536856	1250,5 ± 9,1	4,1 ± 0,02
3	361042	1098,0 ± 17,0	3,6 ± 0,06
4	361914	1159,1 ± 12,1	3,8 ± 0,04
5	570376	1220,2 ± 15,1	4,0 ± 0,05
6	361989	954,5 ± 17,1	3,1 ± 0,06
7	537753	1037,5 ± 14,4	3,4 ± 0,05

Согласно данным таблицы 2, козы линии № 536856 имели наивысшие удои за лактацию, которые составили 1250,5 кг, тогда как наименьшие удои были у коз линии № 361989–954,5 кг.

Экономическая эффективность проведенных исследований представлена в таблице 3. На основании данных, хозяйство реализует молоко по цене 60 руб. за 1 кг, себестоимость которого зависит от надоев коз и варьируется от 36,7 руб. линии № 536856 до 48,1 руб. – у линии № 361989. Прибыль от реализации молока линии № 536856 за год составляет 29130 руб. при уровне рентабельности 63,5 %, на втором месте по размеру прибыли от реализации молока и уровню рентабельности находятся козы линии

№ 570376. Менее прибыльной была реализация молока от коз линии № 361989, показатель прибыли составил 11370 руб., при уровне рентабельности – 24,8 %.

Таблица 3 – Экономическая эффективность результатов исследования

Показатель	Линия козы (номер)						
	361771	536856	361042	361914	570376	361989	537753
Удой за лактацию, кг	1128,5	1250,5	1098,1	1159,1	1220,2	954,5	1037,5
Себестоимость 1 кг молока, руб.	40,7	36,7	41,8	39,6	37,6	48,1	44,2
Цена реализации 1 кг молока, руб.	60	60	60	60	60	60	60
Затраты на производство молока, руб.	45900	45900	45900	45900	45900	45900	45900
Выручка от реализации молока, руб.	67710	75030	65886	69546	73212	57270	62250
Прибыль, руб.	21810	29130	19986	23646	27312	11370	16350
Уровень рентабельности, %	47,5	63,5	43,5	51,5	59,5	24,8	35,6

### Список литературы

1. Пушкарев, М. Г. Разведение коз зааненской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: мат. Всерос. науч.-практ. конф., 14–17 фев. 2012 г. – Ижевск, 2012. – С. 172–174.
2. Пушкарев, М. Г. Пути повышения качественных показателей молока коз зааненской породы в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: мат. Междунар. студенческой науч. конф. – Киров, 2013. – С. 100–102.
3. Пушкарев, М. Г. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: мат. Междунар. науч.-практ. конф., – Ижевск, 2013. – С. 210–213.
4. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149–151.
5. 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: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – Т. 3. – С. 44–45.
6. Пушкарев, М. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз зааненской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ульяновской ГСХА. – Ульяновск. – 2015. – № 1. – С. 98–102.
7. Пушкарев, М. Г. Выращивание козлят в молочный период развития / М. Г. Пушкарев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 105–107.
8. Пушкарев, М. Г. Расширение породного состава молочного козоводства Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного и кадрового импортозамещения: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 118–120.
9. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 91–93.
10. Пушкарев, М. Г. Состояние и развитие отраслей овцеводства и козоводства в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козовод-

ства в Российской Федерации : мат. Междунар. науч.-практ. конф., проводимой в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз., 07 июн. 2018 г. – Чита, 2018. – С. 34–37.

11. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов Международной науч.-практ. конф. РИО. – Самара, 2019. – С. 325–328.

УДК 636.237.21.082

**Л. П. Коробейникова**, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук доцент М. Р. Кудрин  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности выращивания ремонтных телок с 10 до 12-месячного возраста**

Проанализированы технологические операции при содержании, кормлении ремонтных телок в возрасте от 10 до 12 мес. Проведена оценка технологии содержания, кормления ремонтных телок при беспривязно-боксовой технологии содержания.

Рациональная система выращивания молодняка с учетом биологических особенностей животных должна способствовать нормальному росту, развитию, формированию высокой продуктивности и крепкой конституции, продлению сроков их хозяйственного использования. Необходимо сделать так, чтобы у ремонтных телок с раннего возраста была развита способность к потреблению и хорошему использованию растительных объемистых кормов (грубых, сочных, зеленых). Растущие животные должны и способны наращивать высокие приросты при относительно более экономных затратах энергии и высоком использовании протеина кормов. Потенциал (биологическая) особенность молодняка выявляется при полноценном его кормлении [1–14].

Исследования проведены на базе колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики.

**Целью** исследований явилось изучить технологические операции при выращивании ремонтных телок с 10 до 12-месячного возраста при беспривязно-боксовой технологии содержания.

Племзавод колхоз (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики занимается разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

На начало 2020 г. в хозяйстве насчитывалось всего 2469 гол. крупного рогатого скота, из них 893 коровы или 36,2 % в структуре стада.

Среднесуточный прирост живой массы телок в возрасте от 10–12 месяцев составил в среднем 820–830 г.

Нами были изучены технологические операции при выращивании ремонтных телок от 10 до 12-месячного возраста при беспривязно-боксовой технологии содержания.

Беспривязно-боксовая технология содержания ремонтных телок. Для содержания ремонтных телок при беспривязно-боксовой технологии построено помещение облегченного типа на 100–120 гол. В данном корпусе имеется две секции по 60 гол. каждая.

Для отдыха животных имеются индивидуальные боксы. В боксах отсутствует подстилочный материал, но животные чистые, т.к. размеры бокса соответствуют размерам животных. Животные для отдыха заходят в боксы вперед, а выходят оттуда после отдыха задним ходом, т.е. у них нет возможности поворачиваться и загрязнять стойло. В боксах пол бетонный, но покрытие из резиновых ковриков. В секциях пол бетонный. Кормление животных осуществляется из кормовых столов, раздача кормосмеси осуществляется с помощью мобильного кормораздатчика один раз в день, а концентраты раздают животноводы вручную. В состав кормосмеси входят следующие корма: сено злаково-бобовое – 0,5 кг, силос кукурузный в початках – 10 кг, сенаж из злаковых и бобовых культур – 6 кг, солома яровых культур – 0,5 кг, концентраты – 1,8 кг, премикс – 100 г, соль кормовая, мел кормовой. С целью компенсации недостатка в рационе сахара в качестве дополнительной подкормки в рацион добавляют кормовую патоку.

Поение животных осуществляется из групповых поилок, работающих по принципу сообщающихся сосудов. Удаление навоза производят с помощью транспортера дельта-скрепер.

Вентиляция животноводческого помещения производится через боковые окна и через зазоры, которые имеются между кровлей и световым коньком, в летний период ворота открыты.

Освещение внутри помещения осуществляется с помощью боковых окон, светового конька и искусственного освещения в зимний период (дневные лампы). При такой технологии кормления, содержания среднесуточные приросты ремонтных телок составили 820–830 г, живая масса в возрасте 12 мес. составила в среднем 280–320 кг. При достижении 12-месячного возраста ремонтных телок переводят для содержания на беспривязную технологию содержания со свободным доступом на выгульную площадку круглый год.

#### Список литературы

1. Евстафьев, С. И. Особенности выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы в условиях хозяйств // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – № 2 (5). – С. 74–79. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 6.02.2020).
2. Иманаев, В. И. Скотоводство – важная отрасль сельского хозяйства / В. И. Иманаев, И. Н. Лушников // Школа Науки. – 2020. – № 3 (28). – С.35–37.
3. Кудрин, М. Р. Влияние нормативных показателей при размещении молодняка крупного рогатого скота на их рост // Resonances science Proceedings of articles II International scientific conference. Scientific editors Fatuev Viktor Aleksandrovich, Vasil'eva Elena Nikolaevna, Kade Azamat Halidovich, Baranova Irina Vjacheslavovna. – Киров, 2017. – С. 40–44.
4. Кудрин, М. Р. Влияние технологии содержания и кормления ремонтных телок чёрно-пёстрой породы на молочную продуктивность коров / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Аграрная Россия. – 2011. – № 5. – С. 40–43.
5. Кудрин, М. Р. Использование биопрепарата для переработки навоза при беспривязной технологии содержания крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, В. А. Николаев, М. С. Перевозчикова, О. С. Федоров // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (Т. 55). – С.70–76.

6. Кудрин, М. Р. Показатели живой массы ремонтных телок, полученных от первотелок, по технологическим циклам выращивания и их воспроизводительная способность в разрезе линий / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Н. А. Санникова, К. С. Симакова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ В. М. Макаровой. Отв. за вып. доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 141–145.

7. Кудрин, М. Р. Роль микроклимата при выращивании ремонтного молодняка / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина, Е. А. Фефилова, А. Ю. Бахтияров // Аграрная Россия. – 2013. – № 12. – С. 29–32.

8. Кудрин, М. Р. Рост, развитие, воспроизводительные качества ремонтных телок по возрастным периодам / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 1. – С. 40–44.

9. Кудрин, М. Р. Технология содержания и кормления телят с соблюдением параметров микроклимата в телятнике / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина, Е. А. Фефилова // Общественные науки. – 2013. – № 1. – С. 169–171.

10. Кудрин, М. Р. Условия выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота и их продуктивность / М. Р. Кудрин, Н. В. Селезнева, Т. А. Королева // Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности: мат. конфер., посвященной 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора, академика Петровской академии наук и искусств, почетного профессора Донского госагроуниверситета, руководителя школы молодого атамана им. генерала Я. П. Бакланова, кавалера ордена Дружбы Коханова Александра Петровича (12 октября 2017 г., г. Волгоград). – Волгоград, 2017. – Т. 2. – С. 31–35.

11. Кудрин, М. Р. Условия содержания ремонтного молодняка крупного рогатого скота чёрнопёстрой породы и их продуктивность // Аэкономика. – 2017. – № 8 (20). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aeconomy.ru/science/agro/usloviya-soderzhaniya-remontnogo-mo> // (дата обращения: 6.02.2020).

12. Назарова, К. П. Влияние линейной принадлежности ремонтных телок на их рост, воспроизводительные качества и молочную продуктивность коров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – № 2 (5). – С. 122–126. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 6.02.2020).

13. Петрова, М. И. Племенное животноводство – элемент современного сельского хозяйства / М. И. Петрова, Е. А. Колова // Школа Науки. – 2020. – № 3 (28). – С. 38–40.

14. Kudrin, M. R. Biological processing of renewable raw materials resources with regard to the environmental and technological criteria. Kudrin M.R., Krasnova O.A., Koshchaev A.G., Koshchaeva O.V., Ulimbashev M.B., Konik N.V., Shabunin S. V. Journal of Ecological Engineering. 2019. – Т. 20. – № 11. – С. 58–66.

УДК 636.237.21.082

*Л. П. Коробейникова*, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета

*Е. А. Кардапольцева*, студентка 3 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Молочная продуктивность коров разных линий в зависимости от способа содержания в условиях СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики**

Приведены результаты исследований молочной продуктивности коров разных линий в зависимости от способа содержания и изучены количественные и качественные показатели молока, полученного от коров по 1, 2, 3 и старше лактациям при привязной и беспривязно-боксовой технологии содержания в разрезе линейной принадлежности. Приведены результаты раздоя коров-первотёлок.

Исследования проведены в СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики.

**Цель исследования** – изучить молочную продуктивность коров разных линий в зависимости от способа содержания.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи: изучить продуктивные качества коров за 100 дней и за ряд лактаций при привязной и беспривязно-боксовой технологии содержания в разрезе линейной принадлежности; изучить количественные и качественные показатели молока, полученной от коров за ряд лактаций при привязной и беспривязно-боксовой технологии содержания в разрезе линейной принадлежности; изучить результаты раздоя коров-первотёлок.

**Материалы и методы.** Нами были исследованы количественные и качественные показатели молока, полученной от коров по 1, 2, 3 и старше лактациям при привязной и беспривязно-боксовой технологии содержания в разрезе линейной принадлежности. Для проведения исследований данные были использованы с автоматизированной системы ведения племенного учета «Селекс» и зоотехнического отчета о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности.

**Результаты исследований.** Результаты исследований показали, что от коров-первотёлок при привязной технологии содержания получено молока в пределах  $7157 \pm 322,3$ – $7419 \pm 341,3$  кг, МДЖ –  $3,44 \pm 0,05$ – $3,68 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,12 \pm 0,01$ – $3,18 \pm 0,02$  %. Наиболее высокую молочную продуктивность показали коровы, принадлежащие линии Уес Бэж Айдиал  $933122$ – $7419 \pm 341,3$  кг, МДЖ –  $3,68 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,02$  % и Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $7407 \pm 360,2$ , МДЖ –  $3,66 \pm 0,02$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,03$  %.

У коров по второй лактации при привязной технологии содержания молочная продуктивность составила в пределах  $6600 \pm 242,3$ – $8685 \pm 290,1$  кг МДЖ –  $3,49 \pm 0,07$ – $3,7 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,17 \pm 0,03$ – $3,18 \pm 0,03$  %. Наиболее высокую продуктивность показали коровы, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн  $95679$ – $8685 \pm 290,1$  кг, МДЖ –  $3,74 \pm 0,08$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,03$  % и Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $8073 \pm 273,3$ , МДЖ –  $3,78 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,02$  %.



По третьей лактации и старше при привязной технологии содержания молочная продуктивность составила в пределах  $6774 \pm 452,7$ – $8127 \pm 590,9$  кг МДЖ –  $3,72 \pm 0,04$ – $3,88 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,21 \pm 0,01$ – $3,25 \pm 0,06$  %. Наиболее высокую продуктивность показали коровы, принадлежащие линии Уес Бэк Айдиал  $933122$ – $8127 \pm 590,9$  кг, МДЖ –  $3,88 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,25 \pm 0,06$  % и Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $8074 \pm 453,3$ , МДЖ –  $3,80 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,22 \pm 0,02$  %.

По результатам исследований оказалось, что при привязной технологии содержания наивысшие результаты показали по первой лактации коровы, принадлежащие линии Уес Бэк Айдиал  $933122$ – $7419 \pm 341,3$  кг, МДЖ –  $3,68 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,02$  % и Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $7407 \pm 360,2$ , МДЖ –  $3,66 \pm 0,02$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,03$  %, по второй лактации Монтвик Чифтейн  $95679$ – $8685 \pm 290,1$  кг, МДЖ –  $3,74 \pm 0,08$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,03$  % и Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $8073 \pm 273,3$ , МДЖ –  $3,78 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,02$  % и по третьей лактации и старше Уес Бэк Айдиал  $933122$ – $8127 \pm 590,9$  кг, МДЖ –  $3,88 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,25 \pm 0,06$  % и Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $8074 \pm 453,3$ , МДЖ –  $3,80 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,22 \pm 0,02$  %.

Наиболее высокую молочную продуктивность в том и в другом случае показала линия Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $7407 \pm 360,2$ , МДЖ –  $3,66 \pm 0,02$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,03$  % (первая лактация при привязной технологии содержания); Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $8073 \pm 273,3$ , МДЖ –  $3,78 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,18 \pm 0,02$  % (вторая лактация при привязной технологии содержания) и Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $8074 \pm 453,3$ , МДЖ –  $3,80 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,22 \pm 0,02$  % (третья лактация и старше). Также нами был проведен анализ показателей молочной продуктивности коров-первотелок и коров при беспривязно-боксовой технологии содержания в разрезе линий, результаты исследований которых показали, что от коров-первотелок при беспривязной технологии содержания получено молока в пределах  $6474 \pm 208,3$ – $7722 \pm 422,5$  кг, МДЖ –  $3,40 \pm 0,02$ – $3,64 \pm 0,02$ , МДБ –  $3,12 \pm 0,2$ – $3,17 \pm 0,02$  %. Наиболее высокую молочную продуктивность показали коровы, принадлежащие линии Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $7722 \pm 422,5$  кг, МДЖ –  $3,64 \pm 0,02$ , МДБ –  $3,17 \pm 0,02$  % и Уес Бэк Айдиал  $933122$ – $7368 \pm 394,5$  кг, МДЖ –  $3,66 \pm 0,02$ , МДБ –  $3,15 \pm 0,04$  %.

У коров по второй лактации при беспривязной технологии содержания молочная продуктивность составила в пределах  $6437 \pm 232,9$ – $7412 \pm 524,6$  кг МДЖ –  $3,72 \pm 0,03$ – $3,84 \pm 0,08$ , МДБ –  $3,17 \pm 0,01$ – $3,21 \pm 0,04$  %. Наиболее высокую продуктивность показали коровы, принадлежащие линии Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $7412 \pm 524,6$ , МДЖ –  $3,76 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,21 \pm 0,04$  %.

По третьей лактации и старше при беспривязной технологии содержания молочная продуктивность составила в пределах  $6618 \pm 757,1$ – $7719 \pm 605,2$  кг МДЖ –  $3,70 \pm 0,02$ – $3,90 \pm 0,03$ , МДБ –  $3,19 \pm 0,02$ – $3,20 \pm 0,05$  %. Наиболее высокую продуктивность показали коровы, принадлежащие линии Рефлекшн Соверинг  $198998$ – $7719 \pm 605,2$  кг, МДЖ –  $3,70 \pm 0,02$ , МДБ –  $3,20 \pm 0,05$  % и Уес Бэк Айдиал  $933122$ – $7551 \pm 426,5$ , МДЖ –  $3,85 \pm 0,01$ , МДБ –  $3,20 \pm 0,03$  %.

Таким образом, при беспривязно-боксовой технологии содержания хорошие результаты показали коровы по первой лактации линии Силинг Трайджун Рокит  $252803$ – $7722 \pm 422,5$  кг, МДЖ –  $3,64 \pm 0,02$ , МДБ –  $3,17 \pm 0,02$  % и Уес Бэк Айдиал  $933122$ – $7368 \pm 394,5$  кг, МДЖ –  $3,66 \pm 0,02$ , МДБ –  $3,15 \pm 0,04$  %, по второй лактации линия Си-

линг Трайджун Рокит 252803–7412 ± 524,6, МДЖ – 3,76 ± 0,03, МДБ – 3,21 ± 0,04 %, а по третьей лактации и старше коровы, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг 198998–7719 ± 605,2 кг, МДЖ – 3,70 ± 0,02, МДБ – 3,20 ± 0,05 % и Уес Бэк Айдиал 933122–7551 ± 426,5, МДЖ – 3,85 ± 0,01, МДБ – 3,20 ± 0,03 %.

Также дополнительно проведен анализ производства молока от коров по месяцам лактации в процентном соотношении по 1, 2, 3 и старше лактациям при привязной и беспривязно-боксовой технологии содержания в разрезе линейной принадлежности. Результаты данного анализа показали следующее.

Коровы-первотёлки при привязной технологии содержания за 100 дней лактации в разрезе линий произвели от 27,6 до 45,6 % молока от удоя за лактацию. С 4-го по 10-ый мес. лактации произвели от 15,4 до 5,4 %; коровы по второй лактации – от 24,3 до 40,6 % и от 13,3 до 5,3 %; коровы по третьей лактации – от 22,6 до 41,6 % и от 12,8 до 5,1 % соответственно. Наиболее высокие удои получены за сто дней лактации при привязной технологии содержания по первой лактации от коров, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг 198998–45,6 % и Уес Бэк Айдиал 933122–42,4 %; по второй лактации от коров, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг 198998–40,6 и Силинг Трайджун Рокит 252803–40,2 %; по третьей лактации и старше от коров, принадлежащих к линии Силинг Трайджун Рокит 252803–41,6 % и Монтвик Чифтейн 95679–40,7 %. Коровы-первотёлки при беспривязно-боксовой технологии содержания за 100 дней лактации в разрезе линий произвели от 28,2 до 40,7 % молока от удоя за лактацию. С 4-го по 10-ый мес. лактации произвели от 13,7 до 4,6 %; коровы по второй лактации – от 27,5 до 40,9 % и от 13,2 до 5,2 %; коровы по третьей лактации – от 27,9 до 50,0 % и от 13,7 до 2,3 % соответственно. Наиболее высокие удои получены за первые 100 дней лактации по первой лактации от коров, принадлежащих к линии Уес Бэк Айдиал 933122–40,7 %; по второй лактации от коров, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн 95679–40,9 %; по третьей лактации и старше от коров, принадлежащих к линии Уес Бэк Айдиал 933122–40,8 % и Рефлекшн Соверинг 198998–40,8 %. Необходимо отметить, что те коровы, которые произвели молока в период раздоя больше, как правило, у них выше и молочная продуктивность за лактацию.

За период лактации молочная продуктивность коров неравномерно распределяется по стадиям лактации: на первые сто дней приходится 40–45 % от валового удоя за лактацию (раздоя); во вторые сто дней 30–35 % (стабилизации), и в последнюю треть лактации 20–22 % (спада) [1–19].

Мы провели исследования по фазам лактации коров при привязной и беспривязно-боксовой технологии содержания в разрезе линий по первой, второй и третьей лактациям.

Данные результаты исследований показали, что при привязной технологии содержания по стадиям лактации в разрезе линий коровы по первой лактации за сто дней лактации произвели молока от 27,6 до 45,6 %. Наиболее высокий этот показатель у коров-первотёлок, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг 198998–45,6 % и Уес Бэк Айдиал 933122–42,4 %. За период от 4 до 6 мес. высокие показатели у коров линии Силинг Трайджун Рокит 252803–49,6 % и Монтвик Чифтейн 95679–47,0 %. За период от 7 до 10 мес. хорошие результаты у коров линии Монтвик Чифтейн 95679–25,4 % и Силинг Трайджун Рокит 252803–22,6 %.

При беспривязно-боксовой технологии содержания за сто дней лактации произвели молока от 28,2 до 40,7 %. Хорошие результаты показали коровы-первотёлки, при-

надлежащие линии Уес Бэк Айдиал 933122–40,7 %. За период от 4 до 6 мес. высокие показатели у коров линии Рефлекшн Соверинг 198998–47,6 %, Уес Бэк Айдиал 933122–41,7 % и Монтвик Чифтейн 95679–47,3 %. За период от семи до десяти месяцев хорошие результаты у коров линии Рефлекшн Соверинг 198998–24,2 % и Силинг Трайджун Рокит 252803–24,1 %.

Коровы по второй лактации при привязной технологии содержания за сто дней лактации произвели молока от 24,3 до 40,6 %. Наиболее высокий этот показатель у коров, принадлежащих линии Рефлекшн Соверинг 198998–40,6 % и Силинг Трайджун Рокит 252803–40,2 %. За период от 4 до 6 мес. высокие показатели у коров линии Монтвик Чифтейн 95679–48,1 % и Уес Бэк Айдиал 933122–46,2 %. За период от 7 до 10 мес. хорошие результаты у коров линии Уес Бэк Айдиал 933122–29,5 %.

При беспривязно-боксовой технологии содержания за сто дней лактации произвели молока от 27,5 до 40,9 %. Хорошие результаты показали коровы, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн 95679–40,9 %. За период от 4 до 6 мес. высокие показатели у коров линии Силинг Трайджун Рокит 252803–46,2 % и Монтвик Чифтейн 95679–40,3 %. За период от 7 до 10 мес. хорошие результаты у коров линии Силинг Трайджун Рокит 252803–26,3 %.

Коровы по третьей лактации при привязной технологии содержания за сто дней лактации произвели молока от 22,6 до 41,6 %. Наиболее высокий этот показатель у коров, принадлежащих к линии Силинг Трайджун Рокит 252803–41,6 % и Монтвик Чифтейн 95679–40,7 %. За период от четырёх до шести месяцев высокие показатели у коров линии Рефлекшн Соверинг 198998–48,7 %. За период от семи до десяти месяцев хорошие результаты у коров линии Рефлекшн Соверинг 198998–28,7 %.

При беспривязно-боксовой технологии содержания за сто дней лактации произвели молока от 27,9 до 50,0 %. Хорошие результаты показатели коровы, принадлежащих к линии Силинг Трайджун Рокит 252803–50,0 %. За период от четырёх до шести месяцев высокие показатели у коров линии Уес Бэк Айдиал 933122–46,2 % и Монтвик Чифтейн 95679–44,2 %. За период от 7 до 10 мес. хорошие результаты у коров линии Монтвик Чифтейн 95679–27,9 %.

**Вывод.** Данные исследования показали, что за сто дней лактации произвели молока 40–45 % (норматив) первотёлки при привязной технологии содержания, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг 198998–45,6 % и Уес Бэк Айдиал 933122–42,4 % и при беспривязно-боксовой технологии – Уес Бэк Айдиал 933122–40,7 %; коровы по второй лактации при привязной технологии содержания, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг 198998–40,6 % и Силинг Трайджун Рокит 252803–40,2 %; при беспривязно-боксовой технологии – Монтвик Чифтейн 95679–40,9 %; коровы по третьей лактации при привязной технологии содержания, принадлежащие к линии Силинг Трайджун Рокит 252803–41,6 % и Монтвик Чифтейн 95679–40,7 %; при беспривязно-боксовой технологии – Силинг Трайджун Рокит 252803–50,0, Уес Бэк Айдиал 933122–40,8 % и Рефлекшн Соверинг 198998–40,8 %.

**Заключение.** Хозяйству необходимо организовать подготовку нетелей к отёлу и принять меры по качественному проведению раздоя не только коров-первотёлок, но и коров, для того, чтобы достигнуть производства молока от коров первые сто дней лактации – 40–45 %, вторые сто дней – 30–35 % и последующие сто дней 20–22 %.

Список литературы

1. Евстафьев, С. И. Особенности выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы в условиях хозяйств / С. И. Евстафьев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 2 (5). – С. 74–79. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).
2. Коробейникова, В. Л. Организация производства молока в условиях СХПК «Колхоз Колос» Вавожского района Удмуртской Республики / В. Л. Коробейникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 2 (5). – С. 98–105. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).
3. Коробейникова, Л. П. Качественный состав молока коров чёрно-пёстрой породы по месяцам года / Л. П. Коробейникова, К. П. Назарова // Разработки и инновации молодых исследователей : мат. Всерос. науч.-практ. конф. молодых исследователей, 19–20 дек. 2017 г. – Волгоград, 2017. – С. 213–215.
4. Коробейникова, Л. П. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при разных технологиях содержания и доения / Л. П. Коробейникова, К. С. Симакова // Разработки и инновации молодых исследователей : мат. Всерос. науч.-практ. конф. молодых исследователей, 19–20 дек. 2017 г. – Волгоград, 2017. – С. 209–211.
5. Коробейникова, Л. П. Продуктивные качества коров чёрно-пёстрой породы за первые 100 дней лактации / Л. П. Коробейникова, П. С. Лекомцева // Разработки и инновации молодых исследователей : мат. Всерос. науч.-практ. конф. молодых исследователей, 19–20 дек. 2017 г. – Волгоград, 2017. – С. 212–213.
6. Кудрин, М. Р. Молочная продуктивность коров за ряд лактаций и показатели производственного использования их в разрезе линий / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, К. П. Назарова, Н. В. Селезнева // Современному АПК – эффективные технологии : мат. Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ В. М. Макаровой. Отв. за вып. доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 145–155.
7. Кудрин, М. Р. Плоды совместной зоотехнической работы в молочном скотоводстве / М. Р. Кудрин, В. В. Иванов // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования: мат. Международной науч.-практ. конф. Научный центр «Диспут». – Вологда, 2019. – С. 23–25.
8. Кудрин, М. Р. Применение различных конструктивных решений при содержании коров / М. Р. Кудрин // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г., г. – Ижевск, 2019. – С. 57–68.
9. Кудрин, М. Р. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота: монография / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.
10. Кудрин, М. Р. Производство молока в помещениях различного типа при разных технологиях содержания и доения коров / М. Р. Кудрин, И. Крупин // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: мат. Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Н. Н. Новых. – Ижевск, 2019. – С. 147–153.
11. Кудрин, М. Р. Результат племенной работы со стадом черно-пестрой породы / М. Р. Кудрин, Д. Н. Медведев // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования: мат. Международной науч.-практ. конф. Научный центр «Диспут». – Вологда, 2019. – С. 25–27.

12. 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: мат. Международной науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 49–56.

13. Лекомцева, П. С. Организация содержания, кормления и доения коров в помещениях ангарного типа в ИП Лекомцев Б. В. Дебесского района Удмуртской Республики // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 1 (6). – С. 285–290. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

14. Лекомцева, П. С. Основные элементы поведения коров на ферме с привязной технологией содержания / Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 1 (6). – С. 290–292. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

15. Лекомцева, С. Н. Оценка технологии содержания крупного рогатого скота на молочно-товарных фермах / С. Н. Лекомцева, К. С. Симакова, К. П. Назарова, Л. П. Коробейникова. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 1 (6). – С. 292–294. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

16. Лекомцева, С. Н. Оценка технологии содержания крупного рогатого скота на молочно-товарных фермах / С. Н. Лекомцева, К. С. Симакова, К. П. Назарова, Л. П. Коробейникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 1 (6). – С. 292–294. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

17. Лекомцева, С. Н. Показатели молочной продуктивности коров разных линий при разных технологиях содержания и их возраста / С. Н. Лекомцева, М. С. Перевозчикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 2 (7). – С. 60–63. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 5.02.2020).

18. Kudrin, M. R. Beef production of black-and-white breed depending on the degree of fattening / M. R. Kudrin, S. N. Izhboldina, K. L. Shklyayev, V. A. Nikolaev, N. V. Selezneva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 315(7), 072028.

19. 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 // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 315(7), 072034.

УДК 636.237.21.082

**Д. И. Куртеев**, студент 5 курса факультета заочного обучения  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Производство молока с использованием разных технологических процессов на ферме**

Приводится сравнительная характеристика технологических процессов при производстве молока в коровниках. Изучены количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров при разных условиях производства молока, изучена воспроизводительная способность коров и качество произведенной продукции при реализации на перерабатывающие предприятия.

Молочное скотоводство является отраслью, которой принадлежит важная роль в развитии и эффективности функционирования молочного комплекса в целом. Как наиболее интенсивная отрасль с быстрым и равномерным оборотом средств, молочное скотоводство оказывает существенное влияние на экономику всего агропромышленного комплекса [1–18].

Исследования проведены на базе ООО «Ошмес» Кезского района Удмуртской Республики. Объектом исследований явились животноводческие помещения по производству молока – коровники, где содержатся коровы чёрно-пёстрой породы.

**Цель исследований** – изучить технологические операции на молочно-товарных фермах при производстве молока.

Для реализации цели были поставлены задачи: изучить состояние отрасли скотоводства и кормовой базы предприятия; изучить технологические процессы при производстве молока (содержание, кормление, доение коров); изучить количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров.

**Материал и методы.** Сравнительная оценка технологических операций при производстве молока проведена на четырех молочно-товарных фермах хозяйства. Технологические операции при производстве молока на молочно-товарных фермах проанализированы отдельно по каждой ферме.

**Результаты исследований.** ООО «Ошмес» Кезского района занимается разведением и воспроизводством крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Хозяйство является товарным. Общее поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве на конец года составил 1182 головы, в том числе коров 627 голов или 53,0 % в структуре стада, а нетелей 15,2 % в структуре стада.

В хозяйстве во всех корпусах коровы содержатся при привязной технологии.

На молочно-товарной ферме «Кездур» содержится 78 дойных коров, работают два оператора машинного доения, нагрузка на одного оператора 39 голов, работают тремя доильными аппаратами. Стены и потолок выполнены из кирпича толщиной 50 см. Технология содержания коров привязная, полы в стойлах размерами: ширина 1,2 м длина 1,8 м изготовлены из песчано-полимерной плитки. В качестве подстилочного материала на этой ферме используют больше всего древесных опилок в количестве 15 кг на корову, поэтому коровы очень чистые. Уклон пола в сторону навозного канала, на котором металлическая решетка, 1,5 %. Навозоудаление из помещения осуществляется два раза в сутки скребковым транспортером марки ТСН-160.

Кормление коров организовано с кормового стола, выполненного из бетона шириной 3600 мм. Раздают корма вручную на тачках операторы машинного доения. Длина резки кормов составляет 25 мм для наилучшей однородности и лучшей усвояемости. Для поения используются уровневые поилки, работающие по принципу сообщающихся сосудов, одна на две коровы.

Доение коров двухразовое в стойлах двухтактными доильными аппаратами доильной установкой АДМ-100. Учет молока производится отдельно по каждой группе счетчиком УПУМ-1. После доения молоко по трубам попадает в танк-охладитель марки «Арктика 2000» для дальнейшего охлаждения и хранения.

Освещение в помещениях естественное через окна, двери и искусственное освещение – лампы накаливания.

Вентиляция в помещении естественная через окна, двери и искусственное – через вытяжные шахты.

На молочно-товарной ферме № 2 «Ключевская» содержится 108 дойных коров, работают два оператора машинного доения, нагрузка на одного оператора составляет 54 головы, которые работают тремя доильными аппаратами. Стены и потолок выполнены из кирпича толщиной 50 см. Технология содержания коров привязная, полы в стойлах размерами: ширина 1,2 м и длина 1,8 м, которые изготовлены из деревянных досок. В качестве подстилочного материала на этой ферме используют древесные опилки в количестве 10 кг на корову. Уклон пола в сторону навозного канала, на котором металлическая решетка, 1,5 %. Навозоудаление осуществляется два раза в сутки скребковым транспортером марки ТСН-160.

Кормление коров организовано с кормового стола, выполненного из бетона шириной 3600 мм. Раздают корма вручную на тачках операторы машинного доения. Длина резки кормов составляет 25 мм для наилучшей однородности и лучшей усвояемости. Для поения используются уровневые поилки одно на два животных.

Доение коров двухразовое, осуществляется в стойлах двухтактными доильными аппаратами доильной установкой АДМ-100. Учет молока производится по каждой группе отдельно счетчиком УПУМ-1. После доения молоко по трубам попадает в танк-охладитель закрытого типа «Арктика 2000» для дальнейшего охлаждения и хранения.

Освещение естественное через окна, двери и искусственное освещение – лампы накаливания.

Вентиляция в помещении естественная через окна и двери, искусственная – через вытяжные шахты.

На молочно-товарной ферме № 3 «Пажман» содержится 70 дойных коров, работают два оператора машинного доения, нагрузка на одного оператора 35 коров, работают тремя доильными аппаратами. Стены и потолок выполнены из кирпича толщиной 50 см. Технология содержания коров привязная, полы в стойлах размерами ширина: 1,2 м и длина 1,8 м, которые изготовлены из деревянных досок. В качестве подстилочного материала на этой ферме используют древесные опилки в расчете 10 кг на корову. Уклон пола в сторону навозного канала, на котором металлическая решетка 1,5 %. Навозоудаление осуществляется два раза в сутки скребковым транспортером марки ТСН-160.

Кормление коров организовано с кормового стола, выполненного из бетона шириной 3600 мм. Раздают корма вручную на тачках операторы машинного доения. Длина резки кормов составляет 25 мм для наилучшей однородности и лучшей усвояемости. Для поения используются уровневые поилки одно на два животных.

Доение двухразовое, осуществляется в стойлах двухтактными доильными аппаратами доильной установкой АДМ-100. Учет молока производится по каждой группе отдельно с помощью счетчика УПУМ-1. После доения молоко по трубам попадает в танк-охладитель закрытого типа «Арктика 2000» для дальнейшего охлаждения и хранения.

Освещение естественное через окна и двери, искусственное освещение – лампы накаливания.

Вентиляция в помещении естественная через окна, двери и искусственное – через вытяжные шахты.

На молочно-товарной ферме № 4 «Ключевское» содержится 208 дойных коров, работают четыре оператора машинного доения, нагрузка на одного оператора 52 головы, работают тремя доильными аппаратами. Стены и потолок выполнены из кирпича толщиной 50 см. Технология содержания коров привязная, полы в стойлах размерами: ширина 1,2 м и длина 1,8 м, которые изготовлены из деревянных досок. В качестве подстилочного материала на этой ферме используют древесные опилки в количестве 10 кг на корову. Уклон пола в сторону навозного канала, на котором металлическая решетка, 1,5 %. Навоз из помещения удаляется два раза в сутки скребковым транспортером марки ТСН-160.

Кормление коров организовано с кормового стола, выполненного из бетона шириной 3600 мм. Раздают корма кормораздатчиком АМК-9. Длина резки кормов составляет 25 мм для наилучшей однородности и лучшей усвояемости. Для поения используются уровневые поилки одно на два животных.

Доение коров двухразовое, осуществляется в стойлах двухтактными доильными аппаратами доильной установкой АДМ-200. Учет молока производится по каждой группе отдельно счетчиком УПУМ-1. После доения молоко по трубам попадает в танк-охладитель закрытого типа «Арктика 3500» для дальнейшего охлаждения и хранения.

Освещение естественное через окна, двери и искусственное освещение – лампы накаливания.

Вентиляция в помещении естественная через окна, двери и искусственное – через вытяжные шахты.

По результатам исследований необходимо отметить, что размеры стойл в коровниках не соответствуют размерам животных хозяйстве. Также в коровниках № 2 и № 4 требуется замена полов. Полы деревянные, они быстро прогнивают и коровы получают травмы конечностей.

На фоне такой технологии содержания, кормления, доения коров получены разные результаты в разрезе молочно-товарных ферм предприятия.

Наивысшая молочная продуктивность от коров получена на МТФ № 1 с показателем 7003 кг молока, массовой долей жира 3,64 % и массовой долей белка 3,08 %; выход телят на 100 коров составил 89 голов. Реализовано молока на перерабатывающие предприятия высшим сортом 99,2 %.

На втором месте по производственным показателям находится МТФ № 3 с достигнутым показателем 6651 кг молока, массовой долей жира 3,61 % и массовой долей белка 3,02 %; выход телят на 100 коров составил 93 головы. Реализовано молока высшим сортом 92,1 %.

На третьем месте по удою коров находится МТФ № 2 с достигнутым показателем 6357 кг молока, массовой долей жира 3,70 % и массовой долей белка 3,04 %; выход телят на 100 коров составил 95 голов. Реализовано молока высшим сортом 79,1 %.

На четвертом месте находится МТФ № 4 с показателем 5765 кг молока, массовой долей жира 3,75 % и массовой долей белка 3,09 %; выход телят на 100 коров составил 97 голов. Реализовано молока высшим сортом 88,9 %.

**Заключение.** При реконструкции молочно-товарных ферм хозяйству необходимо предусмотреть размеры стойл для коров с учетом их размеров и на молочно-товарных фермах № 2 и № 4 стойла оборудовать резиновыми ковриками.



## Список литературы

1. Евстафьев, С. И. Особенности выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы в условиях хозяйств / С. И. Евстафьев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 2 (5). – С. 74–79. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).
2. Коробейникова, В. Л. Организация производства молока в условиях СХПК «Колхоз Колос» Вавожского района Удмуртской Республики / В. Л. Коробейникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 2 (5). – С. 98–105. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).
3. Коробейникова, Л. П. Качественный состав молока коров чёрно-пёстрой породы по месяцам года / Л. П. Коробейникова, К. П. Назарова // Разработки и инновации молодых исследователей: мат. Всероссийской науч.-практ. конф. молодых исследователей. – Волгоград, 2017. – С. 213–215.
4. Коробейникова, Л. П. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при разных технологиях содержания и доения / Л. П. Коробейникова, К. С. Симакова // Разработки и инновации молодых исследователей: мат. Всероссийской науч.-практ. конф. молодых исследователей. – Волгоград, 2017. – С. 209–211.
5. Коробейникова, Л. П. Продуктивные качества коров чёрно-пёстрой породы за первые 100 дней лактации / Л. П. Коробейникова, П. С. Лекомцева // Разработки и инновации молодых исследователей: мат. Всероссийской науч.-практ. конф. молодых исследователей. – Волгоград, 2017. – С. 212–213.
6. 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 / Краснова Оксана Анатольевна. – М., 2017.
7. 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: мат. Международной науч.-практ. конф., 06 фев. 2018 г. – Лесниково, 2018. – С. 799–802.
8. Кудрин, М. Р. Технология получения качественного молока в хозяйствах Удмуртской Республики / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Животноводство России. – 2011. – № 12. – С. 37–38.
9. Лекомцева, С. Н. Оценка технологии содержания крупного рогатого скота на молочно-товарных фермах / С. Н. Лекомцева, К. С. Симакова, К. П. Назарова, Л. П. Коробейникова. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – № 1 (6). – С. 292–294. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).
10. Лекомцева, С. Н. Показатели молочной продуктивности коров разных линий при разных технологиях содержания и их возраста / С. Н. Лекомцева, М. С. Перевозчикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 2 (7). – С. 60–63. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).
11. Назарова, К. П. Влияние возраста осеменения ремонтных тёлочек на молочную продуктивность коров в СХПК «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики / К. П. Назарова, М. Р. Кудрин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2016. – № 2 (3). – С. 137–138. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).
12. Назарова, К. П. Влияние линейной принадлежности ремонтных тёлочек на их рост, воспроизводительные качества и молочную продуктивность коров / К. П. Назарова // Научные труды студентов

Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 2 (5). – С. 122–126. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).

13. Назарова, К. П. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы, осемененных в раннем возрасте в СХП (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики / К. П. Назарова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 3 (4). – С. 346–350. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).

14. Назарова, К. П. Технологии выращивания ремонтных тёлочек, способствующие раннему их осеменению / К. П. Назарова, М. Р. Кудрин, К. С. Симакова // Научное обозрение. Биологические науки. – 2017. – № 2. – С. 117–121.

15. Назарова, К. П. Технологические процессы в молочном скотоводстве / К. П. Назарова, К. С. Симакова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2016. – № 2 (3). – С. 64–67. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).

16. Перевозчикова, М. С. Производство молока по фазам лактации в разрезе линий при разных технологиях содержания коров / М. С. Перевозчикова, С. Н. Лекомцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 2 (7). – С. 81–90. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).

17. Симакова, К. С. Внедрение инновационных методов разведения крупного рогатого скота в странах мира и в России / К. С. Симакова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 2 (5). – С. 141–144. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).

18. Симакова, К. С. Молочная продуктивность коров чёрно-пестрой породы, полученных от сексированного семени в СХП (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики / К. С. Симакова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2017. – № 3 (4). – С. 369–374. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.03.2020).

УДК 636.12.082.13

**П. И. Макарова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент С. П. Басс

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Взаимосвязь между мастями вятской породы лошадей и их показателями спортивной работоспособности**

Рассматриваются отличительные особенности мастей лошадей вятской породы, характеристика использования лошадей и изучение их работоспособной силы. Проанализирована взаимосвязь между мастью и показателями спортивной работоспособности.

На протяжении многих веков отрасль сельского хозяйства, занимающаяся разведением и использованием лошадей, была одной из самых востребованных отраслей животноводства. Многообразие пород лошадей позволяет использовать их для самых различных целей, в зависимости от их хозяйственного направления. От одних пород требуется быстрота движения под седлом, от других – быстрота в упряжи, от третьих – большая сила тяги и перенесение тяжестей на спине [1, 11].

Одним из основных индивидуальных отличительных признаков лошади является ее масть. Наследуемость многих мастей изучена на достаточно высоком уровне. У многих пород масть является характерным отличительным признаком (орловская рысистая, чистокровная арабская, чистокровная ахалтекинская, донская, ряд местных пород и др.).

Среди чистокровной английской породы серая масть считается самой редкой и красивой. В этой породе ген серой масти произошел как раз от восточных лошадей. Любовь зрителей к серым чистокровным лошадям особенно велика, ведь их не часто можно увидеть на скаковой дорожке, и они сильно выделяются среди лошадей других привычных мастей [10].

В обществе ярых поклонников скачек бытует мнение, что серые чистокровные лошади имеют больший процент побед по сравнению с соперниками других мастей, т. е. если в заезде участвует серая лошадь, то она обязательно займет призовое место. Но официально это, к сожалению, не доказано [9].

На сегодняшний день на рынке коневодческой индустрии большим спросом пользуются лошади, которые имеют необычную масть, в частности, лошади отечественных аборигенных пород [3–6].

Лошади вятской породы являются обладателями самых древних мастей: саврасая, мышастая, каурая, мухортая (караково-саврасая) – так называемые «дикие» масти, или масти, определенные геном Dun. В тенистых лесах мышастая масть служила лошади покровительственной окраской; что касается саврасой, то лошадь в таких условиях была бы заметна – саврасая масть является покровительственной в условиях степи [4].

У лошадей вятской породы наличие гена саврасости проявляется в следующих признаках: темная полоса шириной 0,5–3,0 см, с четкими границами, идущая по всему позвоночнику (от холки до репицы хвоста); «маска» – потемнение в области головы, захватывающее область носа, переносицы, иногда распространяющееся на большую часть головы; зеброидность на передних и задних конечностях (в основном на суставах и несколько выше); темные налеты в области холки, лопатки, шеи; темная каемка на ушах. Наличие данных признаков позволяет использовать термин «саврасость» при описании мастей среди вятков: гнедо-саврасая, булано-саврасая, солово-саврасая. Применительно к мышастой и каурой масти среди специалистов и научных работников данные термины практически не используются [8].

**Целью** данных исследований являлось изучение показателей работоспособности лошадей на фоне принадлежности лошадей к масти. В связи с этим были определены ряд задач:

1. Оценить рабочие качества лошадей вятской породы по итогам различных видов испытаний.
2. Определить существующие различия по рабочим качествам между группами лошадей, имеющих мышастую и саврасую масти.

**Материал и методы исследований.** Объектом для проведения исследования послужили 45 голов лошадей вятской породы. Материалом для анализа работоспособности явились данные технических результатов различных соревнований, проводимых для лошадей вятской породы за период 2014–2018 гг.

**Результаты исследований.** В связи со снижением роли лошади на селе характер её использования изменился. Ввиду пластичных особенностей нервной системы и ра-

ботоспособности, в сочетании с нарядным сложением, компактными формами и интересной аборигенной мастью вятская лошадь находит применение буквально в каждой сфере деятельности человека, где могут быть использованы лошади. Наиболее объективным показателем рабочей производительности лошадей сельскохозяйственного назначения являются их испытания в упряжи, также для вятков устраивают дистанционные пробеги, троечные испытания, драйвинг и экипажную езду [6–7].

Самым популярным видом состязаний в Удмуртской Республике оказались скачки. Они наиболее просты по организации и очень зрелищны. Скачки с участием вятков проводились на крупнейших ярмарках Вятской губернии еще с середины XIX в. [1].

В Удмуртии за период с 2014 г. по 2018 г. было проведено пять выставок с различными видами испытаний, в частности, соревнования в упряжи на тяговую выносливость, дистанционные пробеги, гладкие скачки на различные дистанции, полоса препятствий и новый вид соревнований на устойчивость психики – курсинг. В основном лошади, принимающие участие в испытаниях, имеют две основные масти – мышастые и саврасые различных оттенков [2, 5].

Сравнительный анализ результатов по срочной доставке груза рысью на дистанции 2000 м с грузом 300 кг показал, что наиболее резвыми в данном случае были представители мышастой масти – 1,72 м / сек., однако достоверных различий выявлено не было (таблица 1). В данном виде испытаний отмечаются высокие показатели изменчивости от 16,8 % в группе лошадей мышастой масти и 22,7 % у лошадей гнедо-саврасой масти. Следует отметить, что этот же вид соревнований, но на дистанции 1400 м, где груз был больше, группа мышастых лошадей также показала лучший результат – 4,25 м / сек., что больше, чем в группе лошадей гнедо-саврасой масти на 0,37 м / сек. ( $P \geq 0,95$ ).

Таблица 1 – Результаты испытаний лошадей различных мастей

Вид испытания	Единица измерения	Гнедо-саврасая			Мышастая		
		n	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	n	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$
Срочная доставка груза рысью 2000 м, 300 кг	м / с	4	1,67+0,19	22,7	3	1,72+0,17	16,8
1400 м, 500 кг	м / с	3	3,88+0,1	6,9	3	*4,25+0,07	2,8
Дистанционные пробеги	км / ч	7	21,52±1,03	2,72	3	21,43±0,86	1,50
Гладкая скачка 1070 м	м / с	7	*11,56±0,55	1,23	7	9,84±0,58	3,53
1000 м	м / с	7	11,26 ± 0,86		5	9,83 ± 0,59	
Полоса препятствий под седлом	м / с	21	2,6±0,13	0,58	19	2,61±0,19	0,82
Конный курсинг в поводе	Баллы	4	118,63±8,04	96,09	6	*149,16±9,84	24,1

Примечание: \*  $P \geq 0,95$

В испытаниях дистанционных пробегов учтены результаты у семи саврасых и трех мышастых лошадей, средние показатели обеих групп относительно равны и составля-

ют 21 км / ч, разница составляет лишь 0,09 км / ч. Анализ результатов гладкой скачки на 1070 м. показал, что наиболее резвыми в данном виде дисциплины являются гнедо-саврасые лошади – 11,56 м / сек., что больше, чем в сравниваемой группе, на 1,72 м / сек. ( $P \geq 0,95$ ). На дистанции 1000 м также в данной группе результаты лучше, но достоверных различий не выявлено.

Различий в полосе препятствий между группами не выявлено. Испытания в поводу (курсинг) предполагает проверку лошадей на психологическую устойчивость, доверие человеку. В данном виде испытаний лучше всего прошли маршрут лошади мышастой масти – 149,16 баллов, что больше, чем в группе лошадей гнедо-саврасой масти, на 30,53 балла ( $P \geq 0,95$ ).

**Выводы.** Таким образом, в испытаниях наибольшее количество лошадей имеют гнедо-саврасую и мышастые масти. Сравнительный анализ работоспособности показал, что в тех испытаниях, где требуется от лошадей максимальная тяговая выносливость, лучшие результаты были показаны лошадьми мышастой масти, в скоростных же испытаниях на максимальную резвость лучшими показателями отличились гнедо-саврасые лошади вятской породы.

#### Список литературы

1. Алексеева, Е. И. Исторические аспекты изучения экстерьера лошади / Е. И. Алексеева, М. Ю. Котельникова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (47). – С. 111–115.
2. Басс, С. П. Скоростной XIV республиканский однодневный конный пробег / С. П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. – № 1 (11). – С. 29–31.
3. Басс, С. П. Характеристика мастей лошадей вятской породы в хозяйствах Удмуртской Республики / С. П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 29–31
4. Басс, С. П. Вятская порода лошадей как популяция с ограниченным генофондом / С. П. Басс // Аборигенные породы лошадей: их роль и место в коневодстве Российской Федерации : мат. I Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, 16 фев. 2016 г. – Ижевск, 2016. – С. 3–9.
5. Басс, С. П. Применение лошадей вятской породы в условиях Удмуртской Республики / С. П. Басс, Г. М. Рылова // Аборигенное коневодство России: история, современность, перспективы : материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, 22 июня. 2018 г. – Архангельск, 2018. – С. 6–9
6. Белоусова, Н. Ф. Выставки вятских лошадей – история и современность / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс // Коневодство и конный спорт. – 2014. – № 6. – С. 29–32.
7. Белоусова, Н. Ф. Рабочие качества вятских лошадей и перспективы их использования / Н. Ф. Белоусова // Коневодство и конный спорт. – 2017. – №3. – С.20–25.
8. Гайдукова, Ю. Чистая серая кровь / Ю. Гайдукова // Золотой мустанг. – 2004. – №1 (39). – С. 58–63.
9. Догойда, Е. А. Серая масть у английских чистокровных лошадей / Е. А. Догойда, А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей; материалы 71-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2015 год, 12 апр. 2016 г. – Краснодар, 2016. – С. 157–159.
10. Курская, В. А. Масти лошадей : учеб пособие / В. А. Курская. – 2-е изд. – М.: Известия, 2012. – 480 с.

11. Парфенов, В. А. Коневодство как важный ресурс экономического и социального развития общества / В. А. Парфенов, И. Б. Цыганок // Иппология и ветеринария. – 2013. – № 3 (9). – С. 52–56.

УДК 636.2.034

**Ю. В. Моисеева**, студентка 3 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние возраста первого отела на продуктивное долголетие коров**

Рассмотрены вопросы влияния возраста первого отела на пожизненную продуктивность коров, продуктивное долголетие и интенсивность использования.

Проблема увеличения продолжительности продуктивного использования коров является особенно актуальной в современных условиях ведения отрасли [1–4].

В настоящее время средний возраст коров на племенных заводах России не превышает 2,7–3,3 лактаций [2].

Важнейшим условием эффективного ведения отрасли в молочном скотоводстве является долголетнее использование коров, особенно высокопродуктивных, оказывающих огромное влияние на интенсивность отбора и темпы генетического прогресса стада. На продолжительность хозяйственного использования и высокий пожизненный удой коров влияют факторы как генетического, так и негенетического характера, к которым можно отнести условия кормления, содержания, возраст первого отела, живую массу животных, удой, линейную принадлежность, происхождение [5–8].

В связи с этим целью работы является изучение влияния возраста первого отела на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в условиях племязавода «Молодая Гвардия» Алнашского района.

Для исследования была отобрана группа выбывших в 2017 г. коров с полной законченной лактацией. В зависимости от возраста первого отела стадо разделили на 5 групп: 1 группа – до 24 мес., 2 группа – 24–25 мес., 3 группа – 26–27 мес., 4 группа – 28–29 мес. и 5 группа – 30 мес. и старше.

Анализ возраста первого отела (табл. 1) показал, что наибольший процент поголовья приходится на возраст первого отела в 24–27 мес., что составляет 58,6 %. Меньше всего, только 18 голов или 8,0 % приходится на возраст первого отела до 24 мес. 14,7 % коров имеют возраст первого отела, значительно превышающий требования – 30 мес. и старше, в среднем возраст первого отела у коров этой группы составил 32,57 мес.. В целом по стаду возраст первого отела был 26,98 мес., что является оптимальным.

Изучение пожизненной продуктивности коров в зависимости от возраста первого отела показало, что наибольший пожизненный удой был у коров, имеющих возраст первого отела 30 мес. и более. Наименьший пожизненный удой и меньший срок использования был у коров при возрасте первого отела 24–25 мес.

Таблица 1 – Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность коров в зависимости от возраста первого отела

Показатель	Группа				
	Возраст при первом отеле, мес.				
	1	2	3	4	5
	до 24	24–25	26–27	28–29	30 и более
Кол-во коров, гол.	18	59	73	42	33
Средний возраст 1-го отела, дн.	22,720,14	24,630,07	26,520,06	28,440,08	32,570,41
Удой за максимальную лактацию, кг	7089,9	6726,3	6721,2	6620,9	7324,8
Удой в среднем за ряд лактаций	6126,4	6136,4	6856,3	5793,3	6550,9
Пожизненный удой, кг	24873,1	22152,2	26431,3	22188,4	28692,8
Продолжительность использования, лактации	4,06	3,61	3,85	3,82	4,38
Количество дойных дней	1468	1300	1554	1357	1628
Удой на 1 день жизни, кг	11,51	10,78	11,19	9,97	10,97
Удой на 1 день лактации, кг	16,94	17,04	17,01	16,36	17,63

Наибольший удой по максимальной лактации был у коров 5 группы – 7324,8 кг и 1 группы – 7089,9 кг, при этом у коров 1 группы был наибольший удой на 1 день жизни, но наименьший – на 1 день лактации. У коров 5 группы был наибольший удой на 1 день лактации – 16,99 кг при наибольшем количестве дойных дней. У животных этой группы отмечена наибольшая продолжительность использования – 4,38 лактации.

Таким образом, возраст первого отела оказывает влияние на продолжительность использования коров и их молочную продуктивность.

#### Список литературы

1. Басонов, О. А. Влияние интенсивности раздоя коров-первотелок на их продуктивное долголетие / О. А. Басонов, О. Е. Павлова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : мат. VII Междунар. науч.-практ. конф., 04–05 фев. 2016 г. – Ульяновск, 2016. – С.8–10.
2. 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: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006.– Т. 2 – С. 76–80.
3. Любимов, А. И. Влияние инбридинга на пожизненную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, В. М. Юдин // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 3. – С. 14–16.
4. Любимов, А. И. Взаимосвязь паратипических признаков с продуктивным долголетием коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, А. С. Чукавин, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017 – № 4 (53). – С. 42–49.
5. Мартынова, Е. Н. Молочная продуктивность и долголетие высокопродуктивных коров в зависимости от кровности по голштинской породе / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова // Пермский аграрный вестник – № 2 26) – 2019. – С. 128–136.

6. Овчинникова, Л. Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Л. Ю. Овчинникова // Зоотехния. – 2007. – № 6. – С. 18–21.

7. Русских, Т. А. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой и холмогорской пород / Т. А. Русских, В. А. Бычкова, В. М. Юдин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 123–128.

8. Чукавин, А. С. Влияние генотипических факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в Удмуртии / А. С. Чукавин, С. Л. Воробьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 154–159.

УДК 636.74

**Е. В. Мухачёва, В. А. Горячев**, студенты 1 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Санникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Рабочие качества немецкой овчарки

Рассматриваются рабочие качества немецкой овчарки на примере работы в силовых структурах. Статья включает в себя характеристику немецкой овчарки согласно действующему стандарту FCI, требования к собакам различных направлений специальной дрессировки.

Немецкая овчарка – наиболее распространенная в мире порода служебных собак [7]. В 1899 г. на первом собрании Общества немецкой овчарки по предложению А. Мейера и М. фон Штефаница впервые был принят стандарт немецкой овчарки, после чего началось планомерное совершенствование этой породы [2]. В настоящее время это универсальная рабочая собака, имеющая рациональное анатомическое строение и склонность к различной дрессировке. В кинологовической службе МВД России эта порода собак занимает особое место в работе следственно-оперативных групп [1, 3].

**Цель работы** – изучение рабочих качеств собак породы немецкая овчарка на примере их службы в силовых структурах.

**В задачи исследования** входило:

- изучить происхождение немецкой овчарки;
- дать краткую характеристику современного типа породы;
- оценить рабочие качества немецкой овчарки и перспективы их дальнейшего использования для человека.

**Материал и методы исследования:** в работе использованы способы документального наблюдения [9], собственные исследования.

**Результаты исследования.** Порода, как упоминалось ранее, была выведена в Германии и применялась при пастьбе и охране овечьих отар и стад крупного рогатого скота. В конце XIX–начале XX вв. этих собак стали использовать в полиции в качестве конвойно-сторожевых и розыскных, а в период первой мировой войны – в армии в качестве связных и санитарных. В России немецкие овчарки появились в 1904 г. Приобрели их для полиции через немецкого основателя службы санитарных собак Ж. Бунгарца.



Плановое целенаправленное разведение породы началось в 1924 г., когда из Германии завезли племенных собак [4].

В соответствии со стандартом FCI [5], современная немецкая овчарка среднего размера, слегка растянутая, сильная и мускулистая, с негрубым костяком и крепкого сложения. Она должна быть уравновешенной, рассудительной (с крепкими нервами), уверенной в себе, в целом спокойной (исключая провокации) и хорошего нрава, а также внимательной и легко обучаемой. Она должна обладать смелостью, боевитостью и стойкостью, чтобы соответствовать своему назначению как служебной собаки: компаньона, сторожа, пастуха и пр.

Использование собак породы немецкая овчарка в силовых структурах очень актуально, в частности, в кинологовической службе МВД России данная порода собак занимает особое место в круглосуточной работе состава следственно-оперативных групп, особенно при выезде на места происшествий [8].

В зависимости от выбранного направления использования собак, курс их дрессировки начинается в определенном возрасте, как правило, с щенка, когда прививаются основные навыки и осваиваются простейшие команды. С точки зрения служебного использования преимущество имеют кобели, так как они обладают большим размером, физической силой и также имеют природную агрессивность.

В кинологовическом центре МВД Республики Башкортостан была проведена оценка качеств собак породы немецкая овчарка по показателям активности, реактивности, адаптивности и стабильности. Все собаки соответствовали умеренно-возбудимому типу ВНД (сангвиник). Анализ обучаемости, дрессируемости собак показал, что они уравновешены с достаточно активной психикой, при хорошей способности к усвоению новой информации. Исследуемые собаки могут эффективно дрессироваться и обучаться по стандартным программам без участия зоопсихолога. Были также проведены исследования рабочих качеств немецких овчарок по обнаружению взрывчатых веществ в зависимости от пола и возраста. Выяснилось, что показатели сук в возрасте от 3 до 5 лет по общему курсу дрессировки уступают показателям кобелей в возрасте от 3 до 5 лет по этому же курсу. При выполнении специального курса дрессировки были выявлены незначительные колебания в оценках работы как у сук, так и у кобелей [8].

Одно из направлений применения немецких овчарок – это поисково-спасательная служба, то есть работа, направленная на поиск пропавшего объекта, спасения людей, оказание им первой медицинской помощи и перевозки в безопасное место. Задача собаки-спасателя сводится к обыску местности или помещения. Собака должна быть готова к работе в экстремальных условиях. Собаки поисково-спасательной службы должны быть полностью здоровы, выносливы, уметь быстро адаптироваться к внешним условиям, обладать идеальным зрением и нюхом, а также быть доброжелательными к людям. Поисковую работу собака проводит следующим образом: для того, чтобы взять след, собаке дают обнюхать вещь пострадавшего, далее дают команду «Ищи», и собака отправляется на поиски. После обнаружения пострадавшего собака подает голос, тем самым зовет хозяина и других сотрудников вооруженных сил к месту происшествия [6].

**Выводы.** На основании приведенных данных можно сделать вывод, что не каждая собака способна работать в силовых структурах, помогать людям выдерживать тяжелейшие испытания, выполнять сложнейшие задания порой в экстремальных условиях.

В связи с этим в служебном собаководстве необходимо проводить строгий и серьезный отбор как пород, так и конкретных особей для дрессировки по специальным курсам. Немецкая овчарка является универсальной собакой, которая способна проявить лучшие качества при исполнении любой службы.

#### Список литературы

1. Блохин, Г. И. Кинология: учебник / Г. И. Блохин. – СПб: Лань, 2013. – 384 с.
2. Все о собаке: Сборник / Под общей ред. В. Н. Зубко. – М.: Эра, 1992. – С. 10.
3. Кинология: учебное пособие / М. А. Коханов, С. И. Николаев, А. П. Коханов // М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Департамент науч.-технологической политики и образования, ФГБОУ ВО Волгоградский гос. аграрный ун-т. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. – 275 с.
4. Мусин, И. Ф. Служебные качества собак породы немецкая овчарка в зависимости от типа высшей нервной деятельности // И. Ф. Мусин, С. Г. Исламова. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017038726> (дата обращения: 20.10.2019).
5. Немецкая овчарка. Стандарты FCI на русском языке. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dogi.ru/standard/gsdog.html> (дата обращения: 01.12.2019).
6. Поисково-спасательная служба: что входит, правила. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dogtricks.ru/sdaem-ekzameni/poiskovo-spasatel...> (дата обращения: 01.12.2019).
7. Псалмов, М. Г. Книга собаковода / М. Г. Псалмов. – М.: Росагропромиздат, 1990. – С. 38.
8. Служебные качества собак. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017038726> (дата обращения: 01.12.2019).
9. Формы, виды и способы статистического наблюдения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/statistika/vidy-statisticheskogo-nablyudeniya.html> (дата обращения: 20.10.2019).

УДК 636.2.082.31

**А. Р. Набокова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Характеристика быков-производителей разного генеза ОАО «Удмуртплем» по воспроизводительным качествам и оплодотворяющей способности**

Дана оценка воспроизводительных качеств быков-производителей отечественной и зарубежной селекции.

Процесс качественного совершенствования пород на 70–80 % зависит от выбора ценных в племенном отношении производителей и интенсивного использования лучших из них. В системе мероприятий по улучшению породных и продуктивных качеств крупного рогатого скота большая роль отводится племенным центрам и станциям по искусственному осеменению. Большое значение при этом уделяется оценке быков-

производителей, так как их роль в генетическом улучшении стада первостепенна [2, 4–6]. Основная продукция, получаемая от производителей, – **сперма**. Ее количеством и качеством, оплодотворяющей способностью прежде всего определяется воспроизводительная способность племенного производителя. Спермопродукция быков подвержена значительным колебаниям и зависит от возраста, индивидуальных особенностей, интенсивности использования и др. [1, 3]. Важным показателем воспроизводительной способности производителей является их половая активность. От особенностей ее проявления и будет прежде всего зависеть возможность их использования. Чем выше половая активность производителя, тем больше он продуцирует спермы и лучше ее качество.

В связи с этим, целью наших исследований является характеристика быков-производителей разного генеза по воспроизводительным качествам и оплодотворяющей способности.

Объектом исследования явилось стадо быков-производителей черно-пестрой и голштинской пород отечественной и зарубежной селекции, разводимых в ОАО «Удмуртплем» города Ижевска. В исследовании принимало 20 отечественных быка-производителя и 6 зарубежных.

В таблице 1 представлена характеристика быков-производителей по качеству спермопродукции.

Таблица 1 – Характеристика быков-производителей по качеству спермопродукции

Селекция	Кол-во эякулятов	Объем 1 эякулята, мл		Активность, балл	Концентрация млрд. / мл	
		$X \pm m$	$S_v$		$X \pm m$	$S_v$
Отечественная	56,4	$5,1 \pm 0,3$	30,0	78,7	$1,1 \pm 0,1$	27,3
Зарубежная	45,7	$6,12 \pm 0,4$	27,1	79,4	$1,2 \pm 0,1$	17,4
Итого, в среднем	51,0	$5,59 \pm 0,2$	28,6	79,1	$1,17 \pm 0,1$	16,7

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод о том, что количество эякулятов у быков отечественной селекции на 10,7 выше, чем у зарубежных. Наибольшим данным показателем обладает бык по кличке Маргал и он составляет 90. Однако, по активности спермиев, средний балл у быков-производителей зарубежной селекции несколько выше и составляет 79,4 балла.

В таблице 2 представлено сравнение быков-производителей отечественной и зарубежной селекции по оплодотворяющей способности. Оплодотворяющая способность у быков разных селекций после первого осеменения составила в среднем 70,3 %, что говорит о хорошем генотипе представленных быков-производителей.

Таблица 2 – Характеристика быков-производителей по оплодотворяющей способности

Селекция	Количество осеменений	Количество осемененных, гол.	Стельных		
			Всего гол.	От 1 осеменения	
				гол.	%
Отечественная	2724,9	1173,5	1021,3	715,1	70,2
Зарубежная	3706,1	1596,0	1389,0	978,8	70,7
Итого	6431,0	2769,5	2410,3	1693,9	70,3

Таким образом, при искусственном осеменении лучше использовать быков-производителей, обладающих высокими воспроизводительными качествами и хорошими оплодотворяющими способностями, которые позволят повысить воспроизводительные качества коров.

#### Список литературы

1. Коробко, А. В. Сравнительная характеристика быков-производителей различных генотипов по воспроизводительной способности и перспективы их использования для повышения молочной продуктивности коров СПК «Путь Новый» / А. В. Коробко, Т. В. Мыльникова, И. А. Дешко // Ученые записки УО ВГАВМ. – Т. 51–2015. – № 1. – С. 58–61.
2. Любимов, А. И. Влияние способа содержания на воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы в условиях ПЗ ООО «Русь» Каракулинского района Удмуртской Республики // А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, В. С. Сухова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013. – С. 184–187.
3. Любимов, А. И. Возрастные изменения количественных и качественных показателей семени быков-производителей разных линий / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. М. Кислякова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 1 (46). – С. 65–72.
4. Любимов, А. И. Оценка реализации генетического потенциала быков-производителей / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова // Вестник Башкирского ГАУ. – № 4. – 2019. – С. 86–91.
5. Мартынова, Е. Н. Оценка уровня продуктивности и воспроизводительных качеств молочного скота / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Зоотехния. – 2015. – № 8. – С. 21–22.
6. Мартынова, Е. Н. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова, В. С. Сухова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 38–44.

УДК 636.2.034

**Т. Н. Наговицына**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Влияние степени раздоя коров на продуктивное и пожизненное долголетие**

Представлены данные о влиянии степени раздоя коров по первой лактации на продуктивное долголетие, пожизненное долголетие и интенсивность использования.

Повышение продолжительности продуктивного и пожизненного долголетия коров – важное направление в отрасли молочного скотоводства. Продуктивное долголетие крупного рогатого скота является многофакторным результативным признаком, поэтому одна из основных задач селекционера заключается в выявлении и учете факторов, влияющих на долголетие животных. Увеличение эффективности селекционно-племенной

работы требует новейших разработок и современных подходов к проведению оценки животных по отдельным селекционным показателям и в первую очередь к продлению продуктивного долголетия [1].

Длительное использование высокопродуктивных животных во многом определяет экономическую эффективность и результативность стада. Животные с долгим продуктивным использованием приводят к уменьшению затрат [4].

От продолжительности эксплуатации коров зависит пожизненная продуктивность, количество получаемого приплода, повышение генетического потенциала популяции, скорость смены поколений и рентабельность молочного скотоводства [2].

Продуктивное долголетие животных является их биологической особенностью и зависит от многих факторов паратипического и генотипического характера. Поэтому для разработки обоснованных мероприятий, препятствующих сокращению сроков использования коров, важно знать степень влияния различных факторов на продуктивное долголетие [2, 3, 5]. В связи с этим исследования по выявлению факторов, способствующих увеличению продуктивного долголетия животных, приобретают особую значимость [6].

Целью работы является изучение влияния степени раздоя на продуктивное долголетие коров чёрно-пёстрой породы в ООО «Уромское» Малопургинского района.

Для исследования коров в хозяйстве были отобраны животные в количестве 1146 голов, выбывшие с 2013 по 2018 гг. Затем они были разделены в зависимости от степени раздоя за первую лактацию на 5 групп: 1 группа – до 4000 кг, 2 группа – 4001–5000 кг, 3 группа – 5001–6000 кг, 4 группа – 6001–7000 кг и 5 группа – 7001 кг и более.

Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность коров в зависимости от степени раздоя коров представлены в таблице 1. Анализ данных показал, что максимальный пожизненный удой 25448,35 кг за весь продуктивный период был получен от коров второй группы с уровнем раздоя от 4001–5000 кг молока. Наименьший удой был получен от коров 3 группы, что составляет 20551,57 кг молока. Количество дойных дней с увеличением удоя от 6001 кг и более снижается и количество лет жизни сокращается. Удой на 1 день жизни был наибольшим у коров с удоём по первой лактации от 6001 и более кг и составляет 9,8 кг, больше, чем у коров первой группы на 1,6 кг.

Более высокий удой на один день лактации был получен от коров пятой группы, но у них было самое наименьшее количество дойных дней.

Таблица 1 – Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность коров в зависимости от степени раздоя коров

Показатель	Удой за 1 лактацию				
	до 4000 кг	4001–5000	5001–6000	6001–7000	7001 и более
Количество голов	97	207	423	310	125
Пожизненный удой, кг	23112,54	25448,35	20551,57	20564,40	21068,55
Удой за максимальную лактацию	5296,19	6149,45	6274,59	6850,65	7717,01
Удой в среднем за ряд лактации	4436,03	5285,70	5731,20	6344,43	7131,05
Количество дойных дней	1534,23	1447,05	1079,02	965,75	870,064
Количество лет жизни	6,92	6,63	5,54	5,4	5,3

Показатель	Удой за 1 лактацию				
	до 4000 кг	4001–5000	5001–6000	6001–7000	7001 и более
Количество лактации	4,88	4,44	3,56	3,33	3,06
Удой на 1 день жизни	8,2	9,3	8,8	9,3	9,8
Удой на 1 день лактации	14,56	17,2	19,01	21,5	24,3

Таким образом, степень раздоя коров по первой лактации оказывает влияние на продолжительность использования коров и их последующую молочную продуктивность.

### Список литературы

1. Валитов, Х. З. / Продуктивное долголетие в условиях интенсивной технологии производства молока / Х. З. Валитов, С. В. Карамеев : монография. – Самара : РИЦ СГСХА, 2012. – С. 322
2. 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: мат. Всерос. научно-практ. конф. – Ижевск, 2006. – Т. 2 – С. 76–80.
3. Любимов, А. И. Взаимосвязь паратипических признаков с продуктивным долголетием коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, А. С. Чукавин, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4 (53). – С. 42–49.
4. Любимов, А. И. Взаимосвязь физиологических признаков с продуктивным долголетием коров черно-пестрой породы при различных способах содержания / А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, А. С. Чукавин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 99–105.
5. Мартынова, Е. Н. Молочная продуктивность и долголетие высокопродуктивных коров в зависимости от кровности по голштинской породе / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова // Пермский аграрный вестник. – № 2 (26). – 2019. – С. 128–136.
6. Чукавин А. С. Влияние генотипических факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в Удмуртии / А. С. Чукавин, С. Л. Воробьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 154–159.

УДК 635.75

**В. А. Никитина, Д. А. Шадрина**, студентки 1 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Санникова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Содержание и кормление русского охотничьего спаниеля

Изучен вопрос содержания и кормления русского охотничьего спаниеля, даны рекомендации по оборудованию индивидуального места собаки и освещены особенности кормления животных данной породы.

Русский охотничий спаниель (РОС) – единственная отечественная подружейная охотничья порода собак. Порода признана РКФ, но не признана FCI. Используется для охоты на пернатую дичь (болотную, полевую, боровую и водоплавающую птицу). Также русские спаниели охотятся на зайцев беляка и русака [8]. В 1966 г. Всесоюзным кинологическим совещанием был принят стандарт породы русский охотничий спаниель [6]. Русский охотничий спаниель внесен в 1993 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию как охотничья порода (спаниель) [2]. Русский охотничий спаниель – эта порода собак самая популярная в нашей стране, их можно назвать самыми разумными, преданными, отважными и красивыми животными [7].

В Удмуртской Республике имеется значительное поголовье охотничьих собак, чье высокое качество подтверждается компетентными экспертами [9], в том числе и русский охотничий спаниель [1].

**Цель работы** – изучение кормления и содержания русского охотничьего спаниеля.

В задачи исследование входило:

- дать краткую характеристику современного типа русского охотничьего спаниеля;

- изучить особенности содержания и кормления русского охотничьего спаниеля.

Материал и методы исследования: в работе использованы способы документального наблюдения [11], собственные исследования.

**Результаты исследования.** Русский охотничий спаниель – подружейная длинношерстная собака небольшого роста, слегка приземистого и крепкого сложения. Тип конституции РОСа – крепкий сухой. Высота в холке кобелей 38–44 см, сук – 36–42 см [8]. Русский спаниель подходит для квартирного и вольерного содержания. Он хорошо переносит жару и холод. На улице для него нужно соорудить утепленную будку, в квартире отвести место для сна [5]. На местостилают матрас, коврик или помещают деревянную раму, обтянутую брезентом. На матрас надевают сменный чехол-наволочку. Место ежедневно убирают [4].

Данная порода очень активна и от них много шума. Для прогулок желательно использовать специальную защитную одежду. Выгуливать собаку лучше вдали от дороги, самые лучшие места – это парк или лес [10]. Рекомендуется в оживленных местах держать пса на поводке и обязательно следить, чтобы собака не поела пищевые отходы и мусор.

Также рекомендуется регулярно осматривать уши, зубы спаниеля, чтобы при необходимости вовремя обратиться к ветеринару [7].

И щенки, и взрослая собака должны хорошо и правильно питаться. Если соблюдать оптимальный рацион, спаниель будет в хорошей форме. Место питания должно быть постоянным, в миске всегда должна быть свежая вода. Пища должна быть теплой и мягкой. Собаку можно кормить как сухим кормом, так и натуральной пищей, но смешивать их не стоит, так как животное адаптируется к определенному рациону, а резкая смена корма сказывается на работе его организма (это может привести к развитию цистита, выпадению шерсти...). Также при этом не стоит подкармливать собаку со стола, так как она быстро привыкнет и начнет набирать лишний вес, что приведет к ожирению [3]. Должен соблюдаться режим питания собаки. Маленьких щенков до 3 мес. следует кормить небольшими порциями 6 раз в день, 3–5 мес. – 5 раз в день, 5–6 мес. – 4 раза в день, 6–10 мес. – 3 раза в день, а начиная с года – 2 раза в день. Лучше кормить собаку

утром и вечером. Если собака отказывается от пищи, возможно, она заболела. Никогда не нужно заставлять собаку есть то, чего она не хочет.

Ежедневный рацион собаки всегда должен соответствовать ее возрасту и образу жизни. Русский охотничий спаниель много двигается, соответственно, рацион его должен быть хорошо продуманным, а пища – калорийной. Кормить спаниеля следует не только мясом, но и фруктами, овощами, кисломолочными продуктами (кефир, творог, сыр), рыбой, субпродуктами, яйцами (1 яйцо через каждые 6–7 дней). Это поможет оставаться собаке красивой и здоровой. Мясные продукты давать собаке лучше вечером, а молочные и овощные утром. Также в рацион иногда можно включать картофель и лапшу. Мясо и субпродукты давать взрослой собаке лучше 3–4 раза в неделю, при этом подвергнув его термической обработке. Молочные – 2 раза в неделю. Не стоит давать собаке кости, так как сырые не приносят пользы, а вареные забивают желудок и разбухают в кишечнике. Количество корма взрослой собаки должно быть не более 1,5 л за день. Собаке нельзя давать сильно пахнущие продукты (лук, цитрусовые), приправы (перец, сахар, соль), сладкое. Это все притупляет нюх собаки и влияет на ее обоняние [4].

**Вывод.** Русский охотничий спаниель – гордость кинологии России. Как охотники и домашние любимцы, собаки данной породы могут приносить немало радости своим хозяевам, но нужно учитывать их потребности и особенности. Русского охотничьего спаниеля, как и любую собаку, независимо от породы, нужно воспитывать, обеспечивать комфортными условиями содержания и рациональным питанием.

#### Список литературы

1. Батурина, Н. Б. Результаты испытаний русского охотничьего спаниеля по болотной и полевой дичи в Удмуртии / Н. Б. Батурина, Н. А. Санникова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 78–80.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2. Породы животных (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 204 с.
3. Кормление русского охотничьего спаниеля. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.k2x2.info/domashnie\\_zhivotnye/russkii\\_ohotnichii\\_spaniel/r6.php](http://www.k2x2.info/domashnie_zhivotnye/russkii_ohotnichii_spaniel/r6.php) (дата обращения: 22.11.2019).
4. Режим кормления и рацион. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pets.wikireading.u/13791> (дата обращения: 22.11.2019).
5. Русский охотничий спаниель – азартный охотник и преданный друг. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (дата обращения: 22.11.2019).
6. Русский охотничий спаниель (стандарт породы). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spb-spaniels.narod.ru/page25.html> (дата обращения: 18.11.2019).
7. Русский охотничий спаниель. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doggy-boom.ru/sredni/russian-spaniel.php> (дата обращения: 28.11.2019).
8. Русский охотничий спаниель. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/русский\\_охотничий\\_спаниель](https://ru.wikipedia.org/wiki/русский_охотничий_спаниель) (дата обращения: 25.11.2019).
9. Санникова, Н. А. Охотничье собаководство Удмуртской Республики: проблемы и перспективы / Н. А. Санникова // Инновационные технологии для реализации программы научно-техниче-



ского развития сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – Ижевск, 2018. – С. 99–105.

10. Содержание русского охотничьего спаниеля. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ruskiy-spaniel.ru/soderzhanie\\_dog.html](http://ruskiy-spaniel.ru/soderzhanie_dog.html) (дата обращения: 22.11.2019).

11. Формы, виды и способы статистического наблюдения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/statistika/vidy-statisticheskogo-nablyudeniya.html> (дата обращения: 15.11.2019).

УДК 637.116

**И. А. Обуховский**, студент 2 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. А. Николаев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Соответствие линейных доильных установок современным требованиям**

Нарушение технологии доения, несовершенное оборудование, нарушения технического обслуживания оборудования, режимов его работы могут привести к заболеванию коров. Для сохранения здоровья коров и качественных показателей молока очень важное значение имеет соответствие доильного оборудования современным требованиям, поэтому в работе дана их сравнительная оценка.

Тенденцией развития современного животноводства является всеобщая механизация и автоматизация основных производственных процессов содержания крупного рогатого скота, и в первую очередь это касается производства молока. На качество молока влияют многие факторы, основными показателями которого являются содержание жира, белка, соматических клеток и бактериальная обсемененность. Практика показывает, что основными показателями снижения качества молока являются условия содержания коров, нарушения технологии доения и неграмотное использование средств механизации доения. На содержание жира и белка влияют в основном кормление и генетика коров, содержание соматических клеток в молоке – показатель, который характеризует здоровье вымени. Неграмотное использование средств механизации приводит к повышению бактериальной обсемененности и к потере жирности молока [1, 3, 5, 6, 12].

В молочном производстве России пока более распространена традиционная привязная система содержания. Содержание коров на привязи значительно упрощает работу зоотехников и ветеринаров, при таком подходе проще соблюдать индивидуальное нормирование кормов. По сравнению со свободным содержанием, животные меньше контактируют, иерархические споры в стаде возникают реже. При уменьшении стрессовой нагрузки на товарных животных сохраняется стабильная продуктивность.

При привязной технологии содержания коров для механизации процесса доения используются линейные доильные установки. Доят коров в стойлах, возможно доение в ведро или в молокопровод. При доении в ведро минимальные потери содержания жира и бактериальной загрязненности потому, что молоко проходит минимальный путь

транспортировки до резервуара, но высоки затраты труда и максимальное влияние человеческого фактора на технологический процесс. По этим причинам в современных доильных установках доение производится в молокопровод [2, 8, 9, 13, 14].

Россия придерживается Международных требований ISO-5707, где представлены определенные требования к доильному оборудованию. ISO-5707 – это стандарт, который устанавливает минимальные требования к эксплуатации, наличию информации и определенным размерам для обеспечения надлежащего функционирования доильных установок при доении и промывке системы. Одним из основных требований к доильным установкам является соответствие возможностей доильной установки – показатель, который определяет возможности подключения количества доильных аппаратов, в зависимости от длины и диаметра молокопровода (табл. 1).

Таблица 1 – Рекомендуемое количество доильных аппаратов по требованиям ISO – 5707

Вид молокопровода	Внутренний диаметр, мм	Общая длина молокопровода, м										
		10	20	30	40	50	60	80	100	150	200	300
Одинарный	38	6	4	2	2	–	–	–	–	–	–	–
	42	7	5	4	3	2	2	–	–	–	–	–
	46	9	6	5	4	3	2	2	–	–	–	–
	50	11	7	6	5	4	3	2	2	–	–	–
	61	16	12	9	8	7	6	5	4	3	2	2
Замкнутый контур	38	–	13	10	9	8	7	6	5	4	3	2
	42	–	15	12	11	10	8	7	6	5	4	3
	46	–	18	15	13	12	11	9	8	6	5	4
	50	–	–	20	16	14	13	11	10	8	6	5
	61	–	–	–	–	–	20	16	14	12	10	8

По требованиям этого же стандарта молоко по молокопроводу должно транспортироваться самотеком, что обеспечивает минимальные потери по жиру, для этого в современных доильных установках молокопровод устанавливают с уклоном в сторону молокоприемника.

Для анализа соответствия современным требованиям в работе рассматриваются основные схемы линейных установок с доением в молокопровод, эксплуатируемые на сельскохозяйственных предприятиях Удмуртской Республики. Технология привязного содержания с использованием линейных доильных установок обеспечивает индивидуальную организацию труда, для этого молокопровод с замкнутым контуром переводится в процессе доения делителем на два одинарных контура.

Рассмотрим технологическую схему АДМ-8А, схема которой представлена на рисунке 1. Относительно делителя (заслонки) молокопровод в процессе доения делится на два контура: левый – 2 группы коров по 25 коров и правый – симметрично левому контуру. Молоко транспортируется по горизонтальному молокопроводу, через стационарную арку над кормовым проходом, диаметр которого составляет 38 мм, по требованиям стандарта длина молокопровода не должна превышать 40 метров.

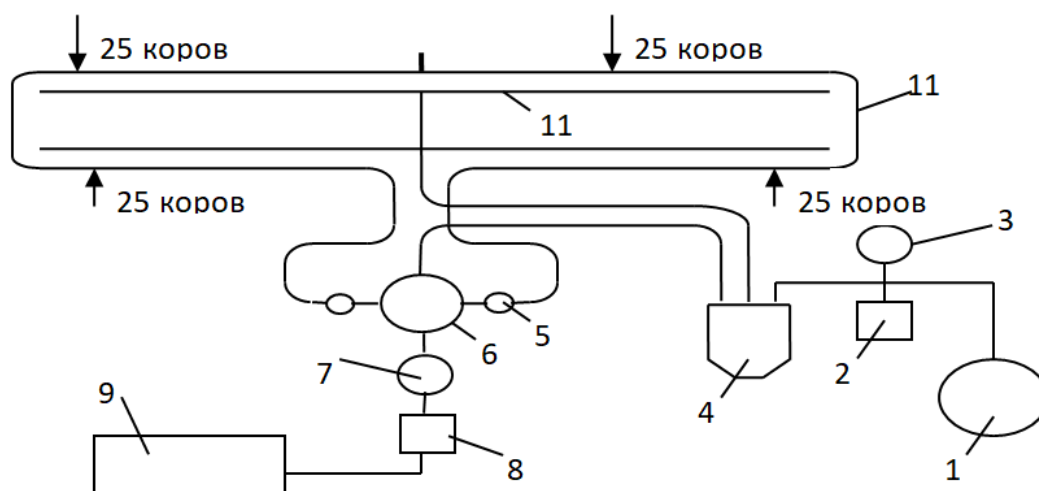


Рисунок 1 – Схема доильной установки АДМ-8А:

- 1 – вакуум-насос; 2 – вакуум-регулятор; 3 – вакуумметр; 4 – вакуум-баллон;  
 5 – счетчик-дозатор; 6 – молокосорбник; 7 – молочный насос; 8 – пластинчатый охладитель;  
 9 – танк-охладитель молока; 10 – молокопровод; 11 – вакуумпровод

Действительная длина для типовых проектов молочных ферм составляет 80 м, что приводит к значительному перепаду вакуума (свыше 3 кПа) при работе всех доильных аппаратов между регулятором и удаленной частью молокопровода. Стандарт не рекомендует использовать такой длины молокопровод диаметром 38 мм. По требованиям этого же стандарта молоко по молокопроводу должно транспортироваться самотеком, что невозможно обеспечить по данной схеме.

Одной из наиболее распространенных в хозяйствах Удмуртской Республики является линейная доильная установка УДМ-100, УДМ-200, схема которой представлена на рисунке 2.

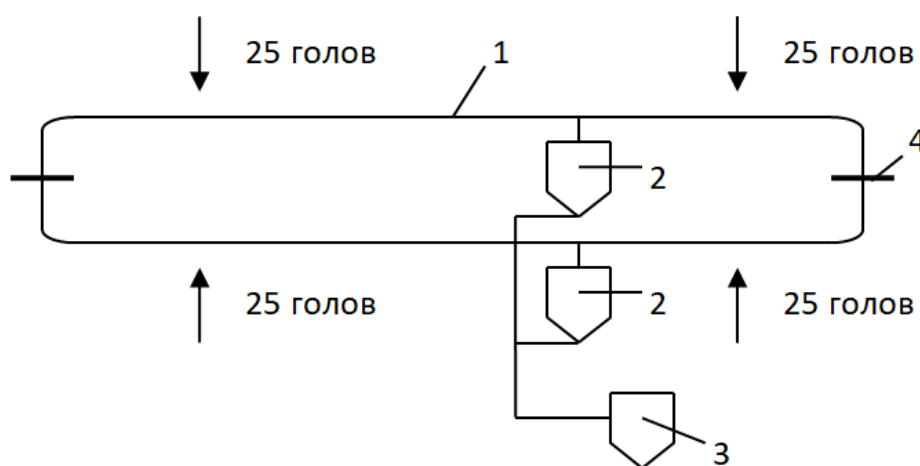


Рисунок 2 – Схема молокопровода доильной установки УДМ – 100:

- 1 – молокопровод; 2 – дозаторы – счетчики молока; 3 – молокосорбник; 4 – разделитель

Отличительной особенностью схемы является то, что групповые приборы учета молока выведены в помещение фермы, а в АДМ-8 они устанавливаются рядом с моло-

коприемником. Молоко транспортируется по молокопроводу за счет уклона от стационарных арок (делителя) к центральной части помещения. Расстояние движения молока сокращается до 35 м в типовых коровниках на 200 голов, а на 400 голов составит 70 м. Диаметр молокопровода составляет 50 мм, что дает возможность оператору машинного доения работать с двумя доильными аппаратами, не нарушая требований стандарта. По данной схеме операторы машинного доения обслуживают по две группы в линию, что приводит к неравным условиям организации труда. Недостатком схемы также является то, что молоко через магистральную часть транспортируется за счет вакуума, а это уже несоответствие требований стандарта.

Достаточно широко на производстве используются доильные установки АДСН-100 (АДСН-200), схема одной из которых представлена на рисунке 3.

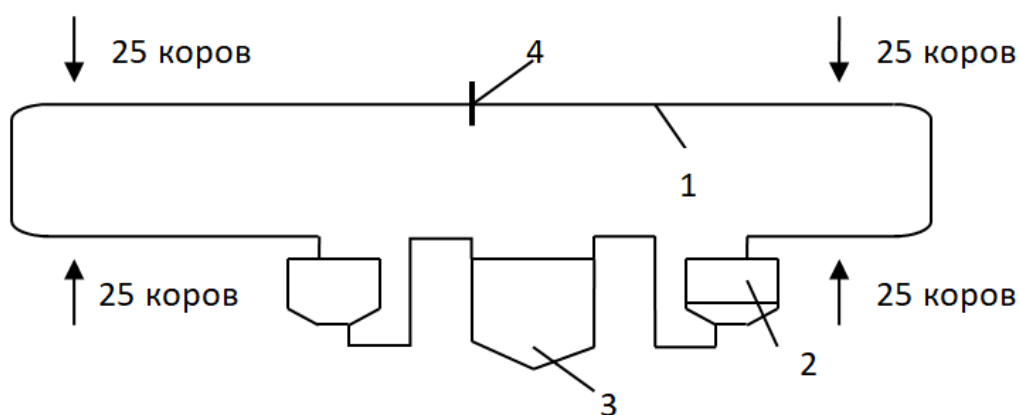


Рисунок 3 – Схема молокопровода доильной установки АДСН-100:

1 – молокопровод; 2 – счетчик-дозатор молока; 3 – молокосорборник; 4 – разделитель

Молокосборник и счетчики группового учета на данной установке выведены в помещение коровника, молоко от молокоприемника транспортируется насосом в молочную. Организация труда операторов машинного доения и траектория движения молока по молокопроводу не отличаются от АДМ-8. Молокопровод диаметром 50 мм устанавливается с уклоном в сторону молокоприемника. Для обеспечения плавного течения самотеком, арки установлены шарнирно и они опускаются в процессе доения, обеспечивая уклон молокопровода по всей длине движения молока. Длина молочной линии для типовых проектов ферм составит примерно 80 м, с возможностью подсоединения двух доильных аппаратов по стандарту. Дополнительное оборудование приводит к повышению цены на оборудование, а значит, и влияет на себестоимость продукции.

На зарубежных линейных доильных установках нет делителей и счетчиков группового учета молока и в этом нет необходимости. Для обеспечения самотечного движения молока, молокопровод имеет уклон в сторону молокосбора, наивысшая точка выполнена в виде дуги, которая располагается напротив молокоприемника. Для индивидуальной организации труда доильные установки зарубежного производства должны комплектоваться аппаратами, имеющими возможности индивидуального учета или группового учета молока.

Условиями сохранения качественных показателей молока по требованиям стандарта являются:

- молокопровод должен быть закольцованным, иметь минимальную длину с уклоном в сторону молокосборника;
- внутренний диаметр трубы подбирают таким образом, чтобы перепад давления между участками не превышал 3 кПа при работе всех доильных аппаратов;
- на пути движения молока не должно быть сужений, отклонений в плоскостях, препятствий, ведущих к появлению молочных пробок.

Основной недостаток системы привязного содержания является трудоемкость и для обслуживания стада необходимо большое количество работников, что на селе на сегодняшний день является основной проблемой недостатка в обслуживающем персонале. Кроме этого, при стойловом содержании животных внедрение автоматизированных и механизированных производственных линий сильно затруднено. Ограниченная подвижность животных сказывается на их восприимчивости к заболеваниям, при содержании на привязи она статистически выше. Решая эти проблемы на селе, появляются автоматизированные системы [4, 5, 7, 10, 15].

Роботизированные системы решают в первую очередь проблему кадров, проблему недостатка в обслуживающем персонале, значительно повышает их ответственность, экономит время и позволяет контролировать эффективность производства. Главным мотивом использования роботов является организация комфортных условий для производства высококачественного молока.

#### Список литературы

1. Ижболдина, С. Н. Влияние доильного аппарата на молочную продуктивность коров-первотелок / С. Н. Ижболдина, В. А. Николаев, Н. А. Санникова // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2007. – С. 35–39.
2. Кудрин, М. Р. Организация роботизированных ферм и технологические особенности при производстве молока на фермах / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, В. А. Николаев // Аграрная Россия. – 2019. – №3. – С. 31–34.
3. Николаев, В. А. Комфортные условия содержания коров / В. А. Николаев, В. П. Чукавин // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 фев. 2015 г. – Ижевск, 2015. – С. 176–181.
4. Чукавин, В. П. Современные средства механизации доения сельскохозяйственных животных / В. П. Чукавин, В. А. Николаев // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международ. науч.-практ. конф., 11–14 фев. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 217–219.

УДК 636.237.21.082

**Д. Павлов**, студент 3 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель – канд. с.-х. наук доцент М. Р. Кудрин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Технология содержания нетелей и их подготовка к отелу

Проанализированы технологические операции при содержании нетелей. Проведена оценка технологии подготовки нетелей к отелу, технологии содержания, кормления нетелей при привязной технологии содержания.

При комплектовании современных ферм и комплексов по производству молока возрастает потребность в высокотехнологических животных, способных обеспечить высокий уровень молочной продуктивности, это вносит коррективы в систему выращивания ремонтного молодняка и подготовки нетелей к отёлу [1–20].

Исследования проведены на базе колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики.

**Целью исследований** явилось изучение технологических операций при содержании нетелей черно-пестрой породы при разных технологиях.

Племзавод колхоз (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики занимается разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

Нами были изучены технологические операции при содержании нетелей.

Нетелей 5–6-месячной стельности в хозяйстве содержат при привязной технологии.

Привязная технология содержания нетелей. Нетелей на привязь ставят 5–6 месячной стельности и до отела. В хозяйстве при привязной технологии нетелей содержат на кирпичном полу, размер стойла составляет: длина 179 см, ширина 120 см, что не соответствует размерам современных животных в хозяйстве. В качестве подстилочного материала используется древесные опилки из расчета 5–6 кг на одну голову в сутки. Помещение, где нетели содержатся при привязной технологии, рассчитано на 120 голов. Навоз из стойла в дневное время убирают два раза, а в ночное время ночные скотники чистят через два часа. Навозоудаление осуществляется с помощью шнековых транспортеров марки ТСН-160. Помещение расположено рядом и параллельно к коровникам, так как в этом корпусе идет подготовка нетелей к отелу. Нетели должны слышать работу доильного оборудования и привыкнуть к режиму дойки. Подготовка нетелей к отелу предусматривает: проведение ручного массажа вымени, начиная с 5–6-месячной стельности, т.е. за 2–3 месяца до отела и завершают за месяц до отела, в зависимости от состояния вымени нетелей. Массаж вымени нетелей проводят два раза в день по 5–6 мин. – утром и вечером в период дойки коров. Нетелей регулярно выгоняют на прогулку, для этого имеется выгульная площадка. К сожалению, в хозяйстве не используют активный моцион для нетелей.

Корма для нетелей завозят один раз в сутки. В состав суточного рациона (кормосмесь) входят следующие корма: сенаж злаково-бобовый – 10,0 кг, силос кукурузный с початками – 17,0 кг, сено злаково-бобовый 0,5 кг, премикс «Кальвофит Т» 100 г, соль кормовая, мел кормовой вволю.

Поение нетелей осуществляют из индивидуальных поилок, работающих по принципу сообщающихся сосудов.

Норма нагрузки на одного оператора по группе нетелей при привязной технологии составляет 30 голов, обслуживает данную группу 2 оператора.

Вентиляция помещений осуществляется также с помощью вытяжных шахт и боковых окон, в летний период двери открыты.

В данном помещении для прогулки животных предусмотрена выгульная площадка. Приучают животных к привязи и выгоняют на прогулку по очереди по 25 голов. После того, как животные привыкают к своему месту, их начинают выгонять на прогулку всех враз.

Освещение внутри помещения осуществляется через окна, т.е. естественное, и искусственное – дневные лампы.

За 10 дней до отела нетелей переводят в сухостойный двор, а затем технология работы схожая с сухостойными коровами. При появлении признаков отела нетелей переводят в родильное отделение. В родильном отделении нетели содержатся на привязи, а перед отёлом загоняют в денники, размеры которого составляют 3,0х3,0 или 9 м<sup>2</sup>.

При массовых отелах, когда не хватает мест в родильном отделении, отелы нетелей могут проходить непосредственно в секциях на глубокой подстилке. Живая масса нетелей высокая и составляет в среднем 500–560 кг

Нетели после отела в родильном отделении находятся в течение 5–7 дней, в случае послеродовых осложнений – 10 дней. После отела нетелей коров-первотелок переводят на молочно-товарные фермы и распределяют их при наличии мест на привязную технологию содержания с доением на доильной установке «Юникала-240» или на беспривязно-боксовую технологию содержания с доением на доильной установке «робот-дояр». Новотельных коров, которые содержались при беспривязно-боксовой технологии с доением на роботе-дояре, размещают в том же корпусе.

#### Список литературы

1. 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.
2. Горбунова, Я. А. Учет в молочном скотоводстве – важный элемент в зоотехнической работе / Я. А. Горбунова, А. В. Демус // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С. 28–29.
3. Губернаторова, М. А. Оценка результатов селекционно-племенной работы в отрасли скотоводства / М. А. Губернаторова, О. Б. Кадрова // Школа Науки. – № 3 (28). – С. 28–29.
4. Дегтярев, А. А. Роль племенной работы в скотоводстве / А. А. Дегтярев, Н. А. Макаров // Школа Науки. – № 3 (28). – С. 33–35.
5. Ижболдина, С. Н. Молочная продуктивность коров-первотелок при использовании в молочный период престартерных и стартерных комбикормов / С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин, Н. В. Селезнева // Аграрная Россия. – 2014. – № 5. – С.31–32.
6. Ижболдина, С. Н. Современные технологии производства молока, способствующие повышению продуктивности коров и их долголетию: монография / С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – 162 с.
7. Иманаев, В. И. Скотоводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства / В. И. Иманаев, И. Н. Лушников // Школа Науки. – № 3 (28). – С.35–37.
8. Кудрин М. Р. Воспроизводство стада – основной фактор, регулирующий уровень производства молока / М. Р. Кудрин, Л. В. Наговицина // Аграрная Россия. – 2012. – № 10. – С. 40–42.
9. Кудрин, М. Р. Чёрно-пёстрая порода в условиях Удмуртской Республики / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина, В. Е. Калинин // Аграрная наука. – 2012. – № 9. – С. 26–28.
10. Кудрин, М. Р. Интенсивные технологии выращивания ремонтных тёлочек: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 156 с.
11. Кудрин, М. Р. Молочная продуктивность коров с учётом морфологических свойств вымени и технологии доения / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Главный зоотехник. – 2012. – № 8. – С. 18–21.
12. Кудрин, М. Р. Прогрессивный способ ведения племенной работы в скотоводстве колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики // Международный журнал экс-

периментального образования: материалы научной Международной конференции / Доминиканская республика. – 2011. – № 5. – С. 77–78.

13. Кудрин, М. Р. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.: ил.

14. Кудрин, М. Р. Резервы увеличения продолжительности производственного использования коров и их молочной продуктивности / М. Р. Кудрин, С. И. Евстафьев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 48–56.

15. Кудрин, М. Р. Технологические приёмы увеличения молочной продуктивности коров: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 145 с.

16. Лекомцева, С. Н. Оценка технологии содержания крупного рогатого скота на молочно-товарных фермах / С. Н. Лекомцева, К. С. Симакова, К. П. Назарова, Л. П. Коробейникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 1 (6). – С. 292–294. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).

17. Назарова, К. П. Технологические процессы в молочном скотоводстве / К. П. Назарова, К. С. Симакова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 64–67. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).

18. Петрова, М. И. Племенное животноводство – элемент современного сельского хозяйства / М. И. Петрова, Е. А. Колова // Школа Науки. – № 3 (28). – С. 38–40.

19. Симакова, К. С. Внедрение инновационных методов разведения крупного рогатого скота в странах мира и в России // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 141–144. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).

20. Симакова, К. С. Технология доения коров на молочно-товарных фермах при разных технологиях содержания и доильных установках / К. С. Симакова, К. П. Назарова, Л. П. Коробейникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 1 (6). – С. 336–338. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).

УДК 636.237.21.082.4

**Л. В. Панфилова**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. М. Юдин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Состояние воспроизводства и продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы**

Приведена характеристика коров черно-пестрой породы по их лактации и отелу за 2016, 2017 и 2018 гг. в колхозе (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики.

Молочная продуктивность сельскохозяйственных животных существенно обусловлена влиянием как генетических, так и паратипических факторов. В числе факто-



ров, влияющих на молочную продуктивность коров, важную роль играет продолжительность сервис-периода – время от отела до плодотворного осеменения коровы, и большее значение в увеличении молочной продуктивности коров имеет продолжительность сухостойного периода [1, 3, 7].

От коровы с укороченным сервис-периодом за лактацию получают меньше молока, чем от коров с удлиненным сервис-периодом. В то же время пропуск нескольких охот может привести к яловости [2, 5, 6].

Продолжительность сервис-периода влияет на молочную продуктивность в первую очередь как фактор, определяющий продолжительность лактации и период наступления стельности. Чем длиннее сервис-период, тем позднее отражается на продуктивности стельность и тем дольше на сравнительно высоком уровне поддерживается лактационная кривая. Для ежегодного получения теленка от коровы и высокого удоя за лактацию оптимальный сервис-период составляет 80–85 дней. Увеличение продолжительности сервис-периода способствует повышению молочной продуктивности коров. Одновременно сервис-период не оказывает влияние на изменение массовой доли жира в молоке [10, 11].

Установлено, что лучшие результаты получают от коров молочных пород при продолжительности лактации 270–305 дней. При позднем оплодотворении коров после отела лактация удлиняется. Чрезмерное удлинение лактации хотя и сопровождается получением большего количества молока, но в пересчете на день лактации от таких коров получают меньше молока, чем от коров с нормальной продолжительностью лактации. А для обеспечения нормальной продолжительности лактации корова должна быть оплодотворена не позднее чем через 2–3 мес. после отела.

Оптимальная продолжительность сухостойного периода составляет 60 дней и отклонение от нее как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения имеет отрицательные последствия, что проявляется в снижении продуктивности.

Молочная продуктивность коров находится в тесной взаимосвязи с подготовкой коров к отелу и с продолжительностью сухостойного периода.

Современный этап развития молочного скотоводства характеризуется целым комплексом проблем. Одной из главных проблем является сокращение срока хозяйственного использования коров.

Многие авторы высказывают озабоченность о том, что в отдельных сельхозпредприятиях продолжительность хозяйственного использования высокопродуктивных коров не превышает двух лактаций. Средний же срок использования многих коров на молочных фермах составляет 3–4 лактации, что тоже немного, если принять во внимание, что несколько десятилетий назад коровы были способны сохранять высокие надои и воспроизводительную способность до 12–14-летнего возраста [4, 7].

Известно, что наивысшая молочная продуктивность коров проявляется на 3–7 лактации. В отдельных случаях коровы проявляют продуктивность за 1 лактацию – 70–73 % молока, за 2–78–81 %, за 3–88–90 %, за 4–90–93 %, за 5–95–98 % по отношению к удою за наивысшую лактацию [8].

Целью наших исследований было проанализировать продолжительность сервис- и сухостойного периодов, а также возрастной состав по отелам коров и их осеменение.

Исследования по состоянию воспроизводства и продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы проводятся в колхозе (СХПК) имени

Мичурина Вавожского района. Были взяты показатели по продолжительности сервис- и сухостойного периодов за 2016 по 2018 гг. (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика коров по продолжительности сервис- и сухостойного периодов

Отчетный год	Сухостойный период				Сервис-период								Осеменение коров					
	Всего коров, гол.	Из них с продолжительностью сух. периода, в % В среднем, дней Всего коров, гол			В среднем, дней	Всего коров, гол	Из них с продолжительностью сервис-периода, в %					В среднем, дней	Всего коров, гол	Случено, в %			Остались неосемен., в %	
		до 50 дней	51–70 дней	свыше 70 дней			до 30 дней	31–60 дней	61–90 дней	91–120 дней	свыше 120 дней			Всего	Искусственно	Быками-улучшателями	всего	Свыше 3 мес. после отела
2016	327	24	58	18	61	570	2	8	28	17	46	128	760	98	100	72	2	100
2017	393	28	60	12	58	556	-	2	36	12	50	138	831	99	100	73	1	78
2018	355	19	68	13	59	607	-	2	48	17	33	110	840	96	100	92	4	90

По данным таблицы 1, за 2016 г. при сухостойном периоде всего коров составило 327, из них самый большой процент по продолжительности 51–70 дней (58 %), а свыше 70 дней отличаются наименьшим показателем на 40 %. За 2017 г. поголовье в сухостойный период составило 393 головы, из них с продолжительностью свыше 70 дней дали наихудший результат 12 %, а наибольший результат 51–70 дни в разнице 48 %. В 2018 г. поголовье коров составило 355, из них с большим показателем по продолжительности 51–70 дней составило 68 %, а свыше 70 дней показатель наименьший в разнице в 55 %. Учитывая все отчетные года, в среднем за 2016 г. составило 61 дни, что превышает 2017 г. на 3 дня, 2018 г. на 2 дня.

Сервис-период за 2016 г. при поголовье 570 голов с наибольшей продолжительностью свыше 120 дней составило 46 %, а наименьшей в период до 30 дней в разницу 44 %. В 2017 г. всего коров 556, из них с наименьшим процентом продолжительности составило 2 % в 31–60 дней, а с наилучшим результатом в период свыше 120 дней в разнице на 48 %. За 2018 г. поголовье составило 607 голов, из них с наибольшим показателем вышли за период 61–90 дни 48 %, а наихудший результат в период 31–60 дни, отличающийся в 46 %. Учитывая все показатели по годам в среднем, за 2017 г. вышло 138 дней, что превышает 2016 г. на 10 дней, 2018 г. на 28 дней.

Осеменение коров в 2016 г. составило всего 760 голов, 98 %, в 2017 г. при 831 голов увеличилось на 1 %, а в 2018 г. при 840 голов уменьшилось на 3 %. Все коровы были осеменены искусственно. Из них большая часть была осеменена быками-улучшателями на 92 % в 2018 г., а в 2016 г. на 20 % ниже. Остались не осеменены свыше 3-х месяцев после отела в 2016 г. (100 %), а в 2017 г. 22 % были осеменены, а в 2018 г. осеменили 10 %.

В процессе исследования также учитывался возрастной состав коров (таблица 2). При 871 поголовья на конец отчетного 2018 года самый большой процент дал в пер-

вом отеле 34,4, а при 8-ом и 9-ом отеле дал наименьший результат в разнице 33,4 %. При 672 поголовья на конец отчетного 2017 года по результатам наибольший показатель у 3-го отела 27,2 %, а при 8-ом и 9-ом отеле отличается наименьшим показателем на 25,6 %. При 776 поголовья на конец отчетного 2016 года большой результат дал при первом отеле 33,6 %, а наихудший результат в 10-ом отеле и выше, отличающийся на 33,5 %. Учитывая средний возраст при первом отеле за все отчетные года выяснили, что в 2018 году составило 751 дней, что превышает 2017 год на 9 дней, а 2016 год на 6 дней.

Таблица 2 – Возрастной состав коров

Отчетный год	Поголовье на конец отчетного года	Из них по отелам, в %							Средний возраст при первом отеле, дней
		1-й отел	2-й отел	3-й отел	4-й, 5-й отелы	6-й, 7-й отелы	8-й, 9-й отелы	10-й и выше	
2016	776	33,6	29,0	17,9	14,8	4,1	0,4	0,1	745
2017	672	17,3	26,3	27,2	24,0	3,6	1,6	-	742
2018	871	34,4	26,6	14,4	19,4	4,1	1,0	-	751

Таким образом, проанализировав полученную информацию, можно сделать вывод, что коровы за 2016 г. более продуктивны, имея желательные периоды лактации. Коровы за этот год имеют наибольшую продолжительность в сухостойном периоде 61 дней и положительный сервис-период 128 дней. По отелам показывает средний результат при первом отеле 745 дней, что вполне удовлетворяет требованиям.

#### Список литературы

1. Абдуллина, Д. Р. Хозяйственно-биологические особенности коров бурой швицкой породы при чистопородном разведении в условиях Республики Башкортостан / Д. Р. Абдуллина, Р. С. Гизатуллин, А.Р. Вестник Башкирского ГАУ. – 2012. – № 3 (23). – С. 39–41.
2. Гайдукова, Е. В. Связь молочной продуктивности холмогорских коров с продолжительностью сервис-периода / Е. В. Гайдукова, А. В. Тютюников // Зоотехния. – 2013. – № 9. – С. 22–23.
3. Гиниятуллин, Ш. Ш. Показатели роста и воспроизводительные функции телок разных генотипов / Ш. Ш. Гиниятулли, Х. Х. Тагиров // Вестник Башкирского ГАУ. – 2010. – № 4 (16). – С. 6–8.
4. Климов, Н. Н. Зависимость продуктивного долголетия и молочной продуктивности коров белорусской черно-пестрой породы от возраста первого отела / Н. Н. Климов, С. И. Коршун, Т. М. Комендант // Сб. науч. тр. СКНИИЖ. – 2013. – Ч. 2. – С. 13–17.
5. Державина, Г. Продолжительность сервис-периода / Г. Державина, А. Никитов, А. Ильин, О. Батракова // Животноводство. – 2006. – № 3. – С. 47–48.
6. Дунин, И. М. Племенные и продуктивные качества молочного скота в Российской Федерации / И. М. Дунин, А. Кочетков, В. Шаркаев. Учредитель ОАО Агроплемсоюз научно-производственный журнал // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 8. – С. 2–5.
7. Головань, В. Т. О взаимодействии воспроизводительной и лактационной функции у коров / В. Т. Головань, А. В. Кучерявенко, Д. А. Юрин, М. С. Галичева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 51. – С. 49–52.

8. Горлов, И. Ф. Продуктивные качества коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста первого отела и живой массы / И. Ф. Горлов, А. Т. Варакин, Д. В. Николаев, Е. С. Горбатых // Вестник АПК. – 2004. – №3. – С. 26–27.

9. Некрасов Д. Влияние отдельных факторов на пожизненную продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство / Д. Некрасов, А. Колганов. – 2006. – №5. – С. 28–31.

10. Сударев, Н. Удой и сервис-период взаимосвязаны / Н. Сударев // Животноводство России. – 2008. – №3. – С. 49–51.

УДК 636.237.21.082

**М. С. Перевощикова**, студент 1 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук доцент М. Р. Кудрин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Условия содержания, подходы к кормлению и способы доения коров при разных технологиях**

Проанализированы технологические операции при содержании, кормлении, доении коров. Проведена сравнительная оценка технологий содержания, кормления, доения коров при привязной и беспривязной технологиях содержания.

Главное внимание в молочном скотоводстве направлено на повышение удоев, содержание массовой доли жира и белка в молоке, устойчивости животных к заболеваниям и отсутствие скрытых генетических дефектов, сохранение плодовитости и долголетней эксплуатации в условиях промышленной технологии [1–20].

Исследования проведены на базе колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики.

Целью исследований явилось изучить технологические операции при содержании коров черно-пестрой породы при разных технологиях.

В задачи исследований входило изучить технологические особенности содержания коров при привязной и беспривязно-боксовой технологии содержания, изучить состав суточного рациона и оборудование для доения коров.

Племзавод колхоз (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики занимается разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

На начало 2020 года в хозяйстве насчитывалось всего 2469 голов крупного рогатого скота, из них 893 коровы или 36,2 % в структуре стада. Все коровы чистопородные и отнесены к классу элита и элита-рекорд.

Удой на одну корову по производственному отчету составил 9077 кг, содержание массой доли жира в молоке – 3,54 %, содержание массовой доли белка в молоке – 3,12 %. Выход телят на 100 коров составил 80 голов. Продолжительность производственного использования (средний возраст выбытия) коров составил 3,30 отела.

Нами были изучены технологические операции при содержании коров. В хозяйстве применяется две технологии содержания коров – привязная и беспривязно-боксовая. При привязной технологии содержится 753 коровы, что составляет 84,3 % от обще-

го поголовья коров, а при беспривязно-боксовой технологии – 15,7 %, таким образом, в хозяйстве пока предпочитают содержание коров при привязной технологии. В настоящее время ведется строительство нового корпуса, в котором планируется беспривязно-боксовая технология содержания коров.

Подготовка кормов к скармливанию ведется непосредственно на силосной яме, где корма загружаются в кормораздатчик, перемешивается и в дальнейшем раздается на кормовой стол животным.

Корма для дойных коров завозят один раз в сутки. В состав суточного рациона (кормосмесь) входят следующие корма: сено злаково-бобовое – 0,5 кг, силос кукурузный с початками – 23,0 кг, сенаж злаково-бобовый 12,0 кг, солома 5,0 кг, жмых рапсовый 0,5 кг, жмых рапсовый 3,0 кг, комбикорм КК-60–6,0 кг, премикс «Кальвофит Т» двух видов 450 г, соль кормовая, мел кормовой; Поение коров осуществляют из групповых поилок при беспривязно-боксовой технологии и из индивидуальных поилок при привязной технологии содержания коров.

Норма нагрузки на одного оператора при обслуживании дойных коров при привязной технологии составляет 50 голов, а при беспривязно-боксовой – 70 голов.

Вентиляция помещений осуществляется с помощью вытяжных шахт и боковых окон, через зазоры между кровлей и световым коньком, а в летний период открыты двери.

Вокруг всех помещений при привязной технологии содержания для прогулки животных предусмотрены выгульные площадки, а при беспривязной технологии содержания коров на прогулку не выпускают, хотя выгульная площадка так же была оборудована.

Освещение внутри помещения осуществляется через окна, т.е. естественное и искусственное – дневные лампы.

При появлении признаков отела коров переводят в родильное отделение.

В родильном отделении коровы стоят на привязи, а перед отёлом загоняют в денники, размеры которых составляют 3,0х3,0 м или 9 м<sup>2</sup>.

Привязная технология содержания коров предусматривает доением на доильной установке «Юникала-240», а при беспривязно-боксовой технологии содержания с доением на доильной установке с системой добровольного доения – «робот-дойяр».

Коровы после отела в родильном отделении находятся в течение 5–7 дней, в случае послеродовых осложнений – 10 дней. После отела коров переводят на молочно-товарные фермы и распределяют их таким образом: коров, которые содержались при привязной технологии, размещают также на привязную технологию содержания с доением на доильной установке «Юникала-240», а коров, которые содержались при беспривязно-боксовом способе, размещают на беспривязно-боксовую технологию содержания с доением на доильной установке «робот-дойяр».

### Список литературы

1. Горбунова, Я. А. Учет в молочном скотоводстве – важный элемент в зоотехнической работе / Я. А. Горбунова, А. В. Демус // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С.28–29.
2. Петрова, М. И. Племенное животноводство – элемент современного сельского хозяйства / М. И. Петрова, Е.А. Колова. – Школа Науки. – № 3 (28). – С. 38–40.
3. Иманаев, В. И. Скотоводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства / В. И. Иманаев, И. Н. Лушников // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С. 35–37.

4. Губернаторова, М. А. Оценка результатов селекционно-племенной работы в отрасли скотоводства / М. А. Губернаторова, О. Б. Кадрова // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С. 28–29.

5. Дегтярев, А. А. Роль племенной работы в скотоводстве / А. А. Дегтярев, Н. А. Макаров // Школа Науки. – № 3 (28). – 2020. – С. 33–35.

6. Медведев, Д. Н. Характеристика молочного стада по основным производственным показателям // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 493–497. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 4.02.2020).

7. Медведев, Д. Н. Результат племенной работы со стадом черно-пестрой породы // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 488–493. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 4.02.2020).

8. Иванов, В. В. Плоды совместной зоотехнической работы в молочном скотоводстве // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 438–442. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 4.02.2020).

9. Балобанова, Д. Д. Продуктивные качества предков быков-производителей разных селекций // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 371–377. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 4.02.2020).

10. Кудрин, М. Р. Результат племенной работы со стадом черно-пестрой породы / М. Р. Кудрин, Д. Н. Медведев // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования: материалы Международной научно-практической конференции. Научный центр «Диспут». – Вологда, 2019. – С. 25–27.

11. Кудрин, М. Р. Плоды совместной зоотехнической работы в молочном скотоводстве / М. Р. Кудрин, В. В. Иванов // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования: материалы Международной научно-практической конференции. Научный центр «Диспут». – Вологда, 2019. – С. 23–25.

12. Кудрин, М. Р. Производство молока в помещениях различного типа при разных технологиях содержания и доения коров / М. Р. Кудрин, И. Крупин // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Н. Н. Новых. – Ижевск, 2019. – С. 147–153.

13. Кудрин, М. Р. Автоматизация процесса доения коров с помощью робота-дойера / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 98–100.

14. Кудрин, М. Р. Применение различных конструктивных решений при содержании коров // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству материалы Международной научно-практической конференции, 12–15 февраля 2019 года, г. Ижевск: в 3 томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 57–68.

15. 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: материалы Международной

научно-практической конференции, 12–15 февраля 2019 года, г. Ижевск: в 3 томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 49–56.

16. Кудрин, М. Р. Механизация процесса доения коров с помощью робота-дойера / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, А. В. Костин // Вестник НГИЭИ ГБОУ ВО Нижегородского государственного экономического университета. – 2019. – № 5 (96). – С. 31–34.

17. Кудрин, М. Р. Организация роботизированных ферм и технологические особенности при производстве молока на фермах / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, В. А. Николаев, // Аграрная Россия. – 2019. – № 3. – С. 31–34.

18. Крупин, Н. Г. Производственные показатели и задачи на перспективу отрасли скотоводства / Н. Г. Крупин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 2 (7). – С. 57–60. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 4.02.2020).

19. Лекомцева, С. Н. Показатели молочной продуктивности коров разных линий при разных технологиях содержания и их возраста / С. Н. Лекомцева, М. С. Перевозчикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 2 (7). – С. 60–63. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 4.02.2020).

20. Перевозчикова, М. С. Производство молока по фазам лактации в разрезе линий при разных технологиях содержания коров / М. С. Перевозчикова, С. Н. Лекомцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 2 (7). – С. 81–90. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 4.02.2020).

УДК 636.72

**Н. С. Перевозчикова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Санникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Биологические особенности ездовых собак

Приводятся исследования физиологии, анатомии, особенностей питания и темперамента ездовых собак. В итоге выявили адаптивные приспособления ездовых собак, которые отличают их от других пород и позволяют выполнять работу по перевозке грузов, в частности, для участия в дисциплинах ездового спорта.

Издавна собаки помогали человеку в быту, выполняя непосильную для человека работу. В древности собаки славились отличной выносливостью, высокими адаптивными способностями, прекрасной анатомией, позволяющей максимально эффективно совершать необходимые действия. Со временем благодаря направленной селекции как в области выполняемой работы, так и с учетом природных условий, утвердились породы собак под потребности человека.

В результате стихийного естественного отбора собак, наиболее приспособленных для какой-либо определенной цели (охоты, пастьбы скота, охраны жилища и т. д.), появились первые примитивные породы. Длительное и целенаправленное совершенство-

вание примитивных пород привело к созданию современных пород собак. В настоящее время в мире насчитывается более 400 пород собак, имеющих самое разнообразное применение [5].

**Цель работы** – изучение биологических особенностей ездовых собак.

Для достижения указанной цели нам потребовалось:

1. Изучить стандарты ездовых пород собак;
2. Проанализировать особенности питания ездовых собак;
3. Выявить отличительные черты характера и темперамента ездовых собак.

**Материал и методы исследования.** В работе использованы способы документально-го наблюдения [7]. Были изучены стандарты ездовых пород собак: сибирских хаски, аляскинских маламутов и самоедской лайки. Стандарты представлены на сайте Российской кинологовической федерации. Также определили характер, особенности пищеварения и обмена веществ у ездовых собак, их адаптивные приспособления к условиям обитания и выполнению работы. Исследовали, как поведение собаки и контакт ее с человеком влияет на качество выполнения работы.

**Результаты исследований.** Одной из областей применения собак является перемещение грузов на ближние и дальние расстояния. В районах с аборигенным образом жизни или в особо труднодоступной местности такие собаки до сих пор используются по прямому назначению, а в регионах с более развитой инфраструктурой ездовые собаки используются в спорте – с каждым днем гонки на собачьих упряжках становятся все более популярными.

Таких собак используют круглый год, на сегодняшний день существуют даже бес-снежные дисциплины ездового спорта. Здесь от собак требуется способность развивать высокую скорость и удерживать ее на небольшую дистанцию – до 5 км. Для этого используется широкий спектр пород собак, словом, практически все собаки, обладающие правильной анатомией, могут быть ездовыми. Наибольшую популярность набирают так называемые ездовые метисы – гончие породы, адаптированные под особенности работы в ездовом спорте.

Но основополагающими все-таки были зимние виды, которые сейчас собирают большое количество как участников, так и зрителей. Здесь подавляющее большинство собак относятся к популярной ездовой породе – сибирских хаски. Также используются аляскинские маламуты, самоедские собаки, гренландские ездовые, якутские лайки и другие. Эти породы на соревнованиях выступают в отдельном классе северных ездовых собак. Они обладают особой анатомией и физиологией, позволяющей в трудных погодных условиях перемещать груз на дальние расстояния (более 50 км в сутки).

Ездовые собаки среднего размера, высота в холке до 60, см, корпус компактный, напоминает квадрат. Вес собак от 18–20 кг до 35–38 кг [1, 3, 4]. Аляскинские маламу-ты – самые крупные представители северных ездовых собак. Голова пропорциональна корпусу, шея сильная. Спина прямая, мускулатура развита, но не объемная. Конечности сильные, параллельны друг другу, движения легкие, пружинистые, внешне не требующие усилий [1]. Шерстный покров имеет особую структуру, характерную только для пятой группы пород – плотный, мягкий непромокаемый подшерсток, защищающий собаку от намкания и замерзания, и гладкий блестящий остовой волос, покрывающий подшерсток. Шерсть самоочищающаяся, без запаха, средней длины, кроме самоедской



собаки – у них шерстный покров самый богатый среди всех представителей. Несмотря на богатую шубу, снег на нее не налипает и не мешает передвижению собаки. Глаза миндалевидные, выразительные [1, 3, 4].

У большинства пород собак белково-углеводный обмен веществ, у северных ездовых пород все иначе – им присущ белково-жировой обмен веществ, они способны усваивать жиры, поступающие с пищей. Эта особенность сложилась исторически, так как в суровых условиях, в которых приходилось работать, эти собаки получали очень ограниченное количество пищи, поэтому она должна была быть максимально питательной и обеспечивать собаку энергией надолго [6].

Потребность в энергии у собаки весом 20–30 кг при температуре 20°C составляет 50–60 ккал на 1 кг веса собаки в день. У сибирских хаски потребность ниже. Такого количества энергии достаточно для поддержания формы в межсезонье. При выполнении работы, в зависимости от ее интенсивности, собака может расходовать до 12000 ккал в день [2].

Для рабочих собак крайне важна усвояемость ингредиентов питания. Основу рациона составляют белки животного происхождения. Основными источниками являются мясо, рыба, вареные яйца. Белки должны обеспечивать минимум 30 % количества энергии, расходуемой собакой. Углеводы не имеют большого значения и поставляют лишь 10–15 % энергии в мышцы собаки. Жиры являются предпочтительным источником энергии для северных ездовых собак. Они поставляют 70–90 % энергии в мышцы собак и составляют от 25 до 65 % рациона собаки в зависимости от вида гонки и внешних условий среды [2]. Важная часть рациона – клетчатка. Она не переваривается в пищеварительном тракте собаки, но имеет огромное значение для поддержания здоровья кишечника [2, 6].

В целом рацион собаки должны составлять из 30–42 % белков, 10–25 % углеводов, 25–50 % жиров и 3–7 % клетчатки. Потребность варьируется от условий гонки и окружающей среды [2].

Важнейшим составляющим рациона любого животного является вода. У ездовых собак вода расходуется тремя способами: при потреблении высококалорийного рациона и рациона с большим количеством белка организм теряет большое количество жидкости с мочой, при несварении вода выводится из организма с калом, а также большие потери жидкости происходят респираторно, особенно во время гонки. Доказано, что при прохождении собакой средней дистанции на гонке при минусовой температуре расход жидкости составляет минимум 5 л на собаку [2, 6].

Характер ездовых собак отличается дружелюбием и ласковостью к человеку [1, 3, 4]. Но также им присуще некоторое своенравие и упрямство. Это обусловлено тем, что часто ездовым собакам приходилось принимать решения самостоятельно и направлять всю упряжку по безопасному пути, так как каюр не всегда мог объективно оценить природные условия, и часто ему приходилось доверять лишь умственным способностям своих собак. Отмечено, что собаки способны заметить трещину во льду и обойти ее на безопасном расстоянии, что практически невозможно сделать человеку, особенно при плохой видимости в метель.

Северные ездовые собаки являются неплохими охотниками, но охотятся они на мелкую дичь и только для себя. По этой причине они не используются как охотничьи со-

баки, за редким исключением. Также они не обладают охранными качествами [1, 3, 4]. Такие собаки не агрессивны, но и не пугливы. Психика их очень устойчива; отличаются острым умом и высоким чувством собственного достоинства.

**Выводы.** Северные ездовые собаки оптимально приспособлены к условиям, в которых им приходится выполнять свое предназначение. Многолетняя селекция коренными народами севера оставила нам лишь тех собак, которые способны перенести все сложности быта – суровые погодные условия, скудное питание и ограниченное общение с человеком. В результате сложилась группа собак, отличающаяся выносливостью, умом и красотой.

#### Список литературы

1. Аляскинский маламут : Стандарт FCI № 243–1999. – Введ. 1996–08–14. – М. : Российская кинологическая федерация.
2. Питание ездовой собаки. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://race.nordhore.info/wpcontent/uploads/2012/> (дата обращения: 17.03.2020).
3. Самоед : Стандарт FCI № 212–2019. – Введ. 2019–09–04. – М.: Российская кинологическая федерация.
4. Сибирский хаски : Стандарт FCI № 270–2000. – Введ. 1995–02–02. – М.: Российская кинологическая федерация.
5. Службное собаководство / А. П. Мазовер, В. Н. Зубко, Л. С. Шерешевская [и др.]. – Петрозаводск: Барс, 1992. – С. 3.
6. Содержание и кормление ездовых собак. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ugas.ucoz.ru/publ/4-1-0-17> (дата обращения: 17.03.2020).
7. Формы, виды и способы статистического наблюдения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/statistika/vidy-statisticheskogo-nablyudeniya.html> (20.10.2019).

УДК 636.237.21.082.31

**Л. Г. Прохорова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Результаты использования быков-производителей отечественной и зарубежной селекции при совершенствовании черно-пестрого скота

Быки-производители зарубежной селекции отличаются высоким генетическим потенциалом по показателям молочной продукции, но его реализация в условиях анализируемого предприятия у них оказалась ниже по сравнению с быками-производителями отечественной селекции. Полученные результаты исследований показывают, что в нашей местности целесообразнее использовать быков отечественной селекции.

**Актуальность.** На сегодняшний день во многих регионах России крупные молочные комплексы укомплектованы поголовьем крупного рогатого скота импортной се-

лекции. Его одноразовый завоз предполагает использование на ремонт стада потомков животных импортной селекции с высокой племенной ценностью [1, 5, 7].

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, 3, 6, 8]. Промышленная технология ведения молочного скотоводства предъявляет определенные требования к качеству животных. Наряду с высокими продуктивными возможностями, они должны обладать способностью реализовать их в любых условиях. В создании таких животных особое место принадлежит быкам-производителям. 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, 5, 9].

В настоящее время на больших и малых предприятиях Удмуртии используются быки-производители разной селекции. Их используют для того, чтобы узнать, какая именно селекция позволит повысить генетический потенциал животных и их продуктивность. Происхождение быков является важным при воспроизводстве стада. Анализируя продуктивность матерей и дочерей быков, можно выявить лучших производителей и дальнейшую работу вести с быками данной селекции [4, 10].

**Цель исследований:** провести оценку быков-производителей различной селекции, используемых для воспроизводства стада ООО «Палэп» Алнашского района, по генетическому потенциалу и продуктивности дочерей.

Для решения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить быков-производителей по продуктивности женских предков.
2. Рассчитать родительский индекс быка в зависимости от селекции.
3. Оценить дочерей быков по молочной продуктивности и определить степень использования генетического потенциала.

Материал и методика исследований. На предприятии ООО «Палэп» используются быки разной селекции из ГУП УР «Можгаплем». Для оценки использовались данные следующих быков-производителей: три быка канадской селекции (Базл-М 11230448, Лобстер-М 11230486, Мустанг 105639909), два быка германской селекции (Бред 52268834 и Форум 69144947) и два быка отечественной селекции (Солод 299 из СПК «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики и Фрегат 4511 из ООО «Племзавод Коммунарка» Московской области). Материалом для исследований послужили данные из программы «Селэкс», племенные карточки быков-производителей. На основании молочной продуктивности женских предков получили анализ генетического потенциала быков, он был рассчитан как родительский индекс быка. Также рассчитали использование генетического потенциала.

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлена характеристика продуктивности женских предков быков-производителей отечественной и импортной селекции. Анализируя данные таблицы 1, можно сказать, что по продуктивным качествам женских предков отечественная селекция уступает импортной. Среди всех анализируемых быков следует выделить Форума 69144947 германского происхождения. Продуктивность его предков имеет самый высокий результат. Продуктивность матери составля-

ет 15885 кг, удой матери матери составляет 21125 кг, и он является наивысшим среди всех предков. По отцовской стороне также мать имеет высокий удой (14259 кг). Можно отметить, что женские предки этого быка являются жирномолочными: массовая доля жира матери составляет 4,51 %, мать матери – 4,12 %.

Быки канадской селекции незначительно уступают германской. Так, быки Базл-М 11230448 и Лобстер-М 11230486 произошли от высокоудойной матери (13501 кг). Продуктивность матери матери составляет 19488 кг.

Таблица 1 – Оценка быков-производителей по продуктивности женских предков по наивысшей лактации

Кличка и № быка	Линия	Удой, кг			МДЖ, %			МДБ, %		
		М	ММ	МО	М	ММ	МО	М	ММ	МО
Импортная селекция										
Канада										
Базл-М 11230448	В. Б. Айдиал	13501	19488	13508	4,70	4,00	3,70	3,30	3,50	3,40
Лобстер-М 11230486	Р.Соверинг	13501	19488	13540	4,70	4,00	4,30	3,30	3,50	3,20
Мустанг 105639909	Р.Соверинг	11918	11003	17536	4,2	4,20	5,70	3,20	3,30	3,60
Германия										
Бред 52268834	Р.Соверинг	11404	8865	15609	4,04	4,35	4,14	3,24	3,54	3,25
Форум 69144947	М.Чифтейн	15885	21125	14259	4,51	4,12	4,83	3,00	3,46	3,51
Отечественная селекция										
Солод 299	С. Т. Рокит	9292	3920	9853	4,19	3,65	4,02	3,24	-	3,03
Фрегат 4511	М.Чифтейн	10973	5495	11952	3,99	3,70	3,10	2,95	-	3,0

По отцовской стороне родословной наивысший удой имеет мать отца быка Мустанга 105639909 канадского происхождения (17536 кг).

Быки отечественной селекции имеют средние показатели. По отцовской стороне бык Фрегат 11952 имеет достаточно высокую продуктивность (11952 кг). Мать быка Солод 299 имеет хороший показатель массовой доли жира – 4,19 %.

Ожидаемую племенную ценность (родительский индекс) быков-производителей рассчитывали на основании данных показателей продуктивности их женских предков (табл. 2).

Таблица 2 – 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

Окончание таблицы 2

Кличка и № быка	Линия	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Форум 69144947	М.Чифтейн	16789	4,50	3,24
Солод 299	М.Чифтейн	8089	4,01	-
Фрегат 4511	М.Чифтейн	9848	3,70	-

По данным таблицы 2 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 удою: 8089 и 9848 кг соответственно.

Наиболее объективную информацию о быке можно получить, анализируя молочную продуктивность дочерей. В таблице 3 проведен анализ продуктивности дочерей по первой и максимальной лактации. Учитывался удой, массовая доля жира и белка.

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.

Таблица 3 – 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

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 можно рассчитать степень использования генетического потенциала быков-производителей (таблица 4).

Таблица 4 – 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	-

Анализируя таблицу 4, можно сделать вывод, что быки отечественной селекции превзошли 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.

Таким образом, быки зарубежной селекции отличаются наиболее высоким генетическим потенциалом по показателям молочной продукции, но его реализация в условиях анализируемого предприятия у них оказалась ниже по сравнению с быками-производителями отечественной селекции.

Исходя из этих данных, можно предположить, что данная тенденция наблюдается в связи с разными условиями содержания и кормления. Дочери быков отечественной селекции были более приспособлены к паратипическим условиям хозяйства. Поэтому в нашем регионе целесообразнее использовать быков отечественной селекции.

#### Список литературы

1. Егоров, В. Ф. Оценка племенных качеств быков-производителей Австрийской селекции / В. Ф. Егоров, В. А. Бабушкин, В. С. Сушков // Достижение науки и техники АПК. – 2011. – № 7. – С. 58–60.
2. Исупова, Ю. В. Влияние происхождения на воспроизводительные и продуктивные качества коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Производство племенной продукции (материала) по направлени-

ям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 08–09 фев. 2018 г. – Екатеринбург, 2018. – С. 116–126.

3. Исупова, Ю. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок разных генетических групп / Ю. В. Исупова, В. А. Степанов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора вет. наук, проф., почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Н. Н. Новых. – Ижевск, 2019. – С. 133–137.

4. 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 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. 23 апр. 2009 г. – Ижевск, 2009. – С. 46–49.

5. Кислякова, Е. М. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров в условиях Пермского края / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 3. – С. 91–95.

6. 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 : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 76–80.

7. Любимов, А. И. Анализ результатов использования быков-производителей ГУП Можгаплем в базовых хозяйствах УР / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития АПК : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск, 2010. – С. 126–129.

8. 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 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора с.-х. наук, проф. А. И. Любимова, 20 июля 2010 г. – Ижевск, 2010. – С. 84–87.

9. Любимов, А. И. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции племпредприятий Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора с.-х. наук, проф. А. И. Любимова, 20 июля 2010 г. – Ижевск, 2010. – С. 87–90.

10. 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 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 3–7.

УДК 637.51:62

**Е. Г. Ромазанов**, студент 1 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.х. наук, профессор Н. П. Казанцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сроков убоя на убойные и мясные качества бычков**

Изучена динамика роста бычков в молочный период, на доращивании и откорме. Более интенсивный рост наблюдался в возрасте с 6 до 12 мес., среднесуточные приросты были на уровне 1063 г. С наступлением половой зрелости наблюдается снижение интенсивности роста. Лучшие результаты по убойному выходу были получены при убое бычков в возрасте 17 мес. – 51,7 %.

Увеличение и повышение эффективности производства говядины – одна из главных и серьёзных проблем агропромышленного комплекса. Она должна решаться с учетом создания высокопродуктивного скота, разработки рациональных технологий ведения отрасли, укрепления кормовой базы и организации качественного полноценного питания животных.

Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных связана с комплексом морфологических и физиологических особенностей организма, формирование которых зависит как от наследственности, так и от факторов внешней среды. Организм животного во время роста и развития претерпевает ряд существенных количественных и качественных изменений. На всех этапах индивидуального развития растущий организм непрерывно взаимодействует с внешней средой. При этом происходит приспособление организма к меняющимся условиям окружающей среды, что сопровождается изменением характера обмена веществ, морфологических систем тканей и органов [1–7].

Мясная продуктивность животных находится в зависимости от возраста животных. По мере роста и развития животных повышается их живая масса и, следовательно, величина мясной туши. Поэтому от взрослого животного получают мяса больше, чем от молодого, еще не закончившего своего развития. В то же время мясо молодых животных по сравнению с мясом очень старых животных нежное и приятное на вкус [9].

В период интенсивного роста у животных активно развивается мускулатура, формируются опорные ткани организма (костная, соединительная и хрящевая) и определяется последующий уровень мясной продуктивности [11].

С целью изучить динамику роста бычков в разные периоды выращивания и зависимость показателей убойных и мясных качеств от сроков убоя бычков проведены исследования в АО «Учхоз Июльское» Ижевской ГСХА Воткинского района Удмуртской Республики.

**Материал и методика исследований.** Для проведения исследований взяли 24 головы бычков черно-пестрой породы в возрасте до двух лет. Все животные выращивались в одинаковых условиях, по технологии, принятой в хозяйстве.

Рост и развитие молодняка изучались на основе анализа живой массы и возрастной его динамики (в 3, 6, 9, 12 мес. и при снятии с откорма); изменения абсолютной и относительной скорости роста. Живая масса определялась путем взвешивания утром до кормления.



Мясную продуктивность убойных животных определяли по методике ВИЖ и ВНИИМП (1977), согласно требованиям национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 54315–2011 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия». Обработку цифровых данных проводили с использованием пакета статистического анализа программного обеспечения Microsoft Excel с вычислением средних значений.

**Результаты исследований.** Изучение закономерностей индивидуального развития животных по отдельным периодам открывает возможность управления ростом и развитием животных на определенной стадии онтогенеза. Результаты взвешивания бычков в основные возрастные периоды представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Динамика роста и развития бычков за молочный период (от рождения до 6 мес.)

Возраст, мес.	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Абсолютный среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
При рождении	31,7 ± 0,32	-	-	-
3	112,5 ± 0,79	80,8 ± 0,64	897,0 ± 20,0	112,1 ± 0,39
6	208,23 ± 1,42	92,5 ± 0,98	1063,3 ± 26,0	59,6 ± 0,48

Анализ данных таблицы 1 по изменению живой массы телят за молочный период позволил выявить значительные различия в характере роста бычков, так абсолютный прирост за три первых месяца составил 80,87 кг при среднесуточном приросте 897 г и энергии роста 112 %. В последующие три месяца роста и развития животных отмечаем, что абсолютный прирост составил 92,5 кг при среднесуточном приросте 1063,3 г и энергии роста 59,6 %. Таким образом, за весь молочный период откорма наблюдается интенсивный рост животных.

Таблица 2 – Динамика роста и развития бычков за периоды доращивания и откорма (от 6 мес. до 18 мес.)

Возраст, мес.	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Абсолютный среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
6	208,23 ± 1,42	92,55 ± 0,98	1063,3 ± 26,0	59,6 ± 0,48
9	303,78 ± 3,32	95,58 ± 1,44	1061,0 ± 25,6	37,3 ± 0,58
12	384,65 ± 4,32	81,28 ± 1,90	898,0 ± 30,5	23,4 ± 0,70
15	472,40 ± 5,22	88,30 ± 1,75	910,0 ± 33,5	20,5 ± 0,63
18	540,00 ± 6,24	68,50 ± 2,73	755,0 ± 43,7	13,4 ± 0,93

Анализ данных таблицы 2 по изменению живой массы животных в период доращивания позволил выявить некоторые различия в характере роста бычков, так абсолютный прирост в среднем от 6 до 9 мес. составил 95,58 кг при среднесуточном приросте 1061 г и энергии роста 37,3 %. В последующие три месяца роста и развития животных отмечаем, что абсолютный прирост составил 81,28 кг при среднесуточном приросте 898 г и энергии роста 23,4 %. Таким образом, можно отметить, что откормочный молодняк достаточно интенсивно развивался до 12-месячного возраста.

О мясной продуктивности животных при жизни можно судить по живой массе и упитанности. Однако эти показатели не дают полного представления о мясной продуктивности и качестве мяса. Наиболее точные и объективные данные можно получить лишь после убоя животных [8–10].

Мясную продуктивность оценивали по следующим показателям: съемная и предубойная живая масса, масса парной туши, выход туши, убойная масса и убойный выход. Уровень мясной продуктивности зависит от породы скота, упитанности, возраста, пола, сезона года. Из всех факторов наибольшее воздействие на мясную продуктивность оказывает генотип животных и их кормление.

Был проведен убой животных в 17, 18, 19 мес. Убойные показатели анализируемого поголовья представлены в таблице 3.

Анализ убойных качеств животных, забитых в разном возрасте, показал, что в 17 мес. съемная живая масса составила 521,25 кг; предубойная живая масса 505,61 кг; масса парной туши 261,6 кг; выход туши 51,7 %. При убое в последующие возрастные периоды наблюдается в определенной степени увеличение съемной живой массы убойных животных, предубойной живой массы и массы парной туши, однако закономерно прослеживается тенденция снижения выхода туши до 1,7 %. Поэтому в хозяйстве необходимо рассмотреть в заключительном периоде откорма наиболее оптимальный сдаточный возраст откормочных животных.

Таблица 3 – Убойные показатели откормочных бычков

Показатель	Возраст убойного животного, мес.		
	17 мес.	18 мес.	19 мес.
Съемная живая масса, кг	521,25 ± 5,98	540,0 ± 6,24	560,0 ± 6,62
Предубойная живая масса, кг	505,61 ± 5,10	523,8 ± 5,60	543,2 ± 5,88
Масса парной туши, кг	261,6 ± 4,43	269,6 ± 4,98	271,8 ± 5,10
Выход туши, %	51,7 ± 0,35	51,4 ± 0,33	50,0 ± 0,27

**Выводы.** На основании полученных результатов по изучению откормочных и убойных качеств бычков рекомендуем при организации откорма обратить внимание на сроки выращивания молодняка на мясо, так как, несмотря на высокую живую массу в 19 мес., наблюдается тенденция снижения выхода туши в этом сдаточном возрасте на 1,7 %, следовательно, сдача животных в возрасте 17–18 мес. экономически более выгодна.

#### Список литературы

1. Васильева, М. И. Ультрамикроэлементная стимуляция роста и развития бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: сборник материалов Междунар. науч.-практ. конф., 08–09 фев. 2018 г. – Екатеринбург, 2018. – С. 27–32.
2. Васильева, М. И. Функционально-технологические свойства мясного сырья при использовании в рационе бычков селенорганических комплексов / М. И. Васильева // Известия международной академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 153–155.

3. Васильева, М. И. Продуктивные качества бычков черно-пестрой породы при использовании органического селена с витаминами-антиоксидантами / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международ. науч.-практ. конф., 14–17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 32–34.

4. Васильева, М. И. Влияние селенорганического препарата ДАФС-25 в синергизме с витаминами-антиоксидантами на интенсивность роста бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XX Международ. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию образования кафедр крупного животноводства и переработки животноводческой продукции, свиноводства и мелкого животноводства, 01–02 июня 2017 г. – Горки, 2017. – С. 188–191.

5. Васильева, М. И. Особенности поведенческих реакций бычков черно-пестрой породы на фоне применения биоантиоксидантных композиций / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 27–29 окт. 2015 г. – Ижевск, 2015. – С. 102–104.

6. Васильева, М. И. Эффективное применение биоантиоксидантных композиций в производстве говядины / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Аграрный Вестник Урала. – 2015. – № 11 (141). – С. 24–26.

7. Коростелев, А. Повышение эффективности производства говядины в Пермской области / А. Коростелев, О. Коростелева // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 6. – С. 32–33.

8. Краснова, О. А. Химический состав мяса бычков черно-пестрой породы при использовании биоантиоксидантных эмульсий / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (136). – С. 85–88.

9. Нагреева, А. Влияние хозяйственных условий на качество мяса / А. Нагреева, И. Скоркина, Е. Редюкова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 5. – С. 27–28.

10. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54315–2011 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия».

11. Шихова, В. В. Экстерьерные особенности молодняка крупного рогатого скота при использовании минерально-витаминных подкормок в рационах кормления / В. В. Шихова, М. И. Васильева, Н. П. Казанцева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора вет. наук, профессора, почетного работника высшего проф. образования РФ, ветерана труда Н. Н. Новых, 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 172–175.

УДК 636.93.082

**С. С. Северюхина**, студентка 1 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук,

доцент кафедры частного животноводства М. Г. Пушкарев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности разведения пушных зверей в зверохозяйствах**

Рассмотрены технологии выращивания пушных зверей. Приведены основные способы содержания и корма, используемые в рационах при их разведении.

Системы содержания и организация производства на звероводческих фермах должны обеспечивать здоровый и комфортный образ жизни животных. В практике имеется несколько систем содержания животных: наружно-клеточная, шедовая (открытого или закрытого типа), в отапливаемых (утепленных) помещениях, а также комбинированная система [5].

Наиболее доступно наружно-клеточное содержание на открытом воздухе или под навесом. Такая система чаще применяется в районах с умеренным климатом. Наружно-клеточную систему содержания чаще используют на небольших фермах для разведения лисиц, песцов, хорьков, ондатр и нутрий; в некоторых же случаях она используется только для содержания самцов лисиц и песцов.

При шедовой системе лисиц, песцов и хорей содержат в клетках, установленных под навесом с двускатной крышей, которые называются открытыми. Ондатру и нутрию лучше содержать в закрытых шедрах (по типу кроличьих). Сооружения имеют закрытый навес с приподнятой над клетками двускатной крышей. Торцы стенок закрывают глухой деревянной стенкой с дверными проемами. С фасадов вдоль шедра предусмотрены откидные щиты для уборки навоза. Таким образом, закрытый шед защищает от осадков и ветра. Температура внутри на 1–2 градуса выше наружной. Пол должен быть твердым и ровным, лучше асфальтированным или бетонным. Шедры делают в трех вариантах: деревянные, железобетонные и металлические. По своему назначению они делятся на содержание основного стада и молодняка.

Отапливаемые помещения используют во всех климатических зонах для содержания ондатры, нутрии, сурка, шиншиллы. Однако это дорогостоящий способ содержания. В сравнении с другими системами для нее реализации требуются гораздо большие затраты при строительстве и применении, такие как отопление, освещение и другие.

При комбинированной системе зверей в теплое время года (весной, летом и осенью) содержат в клетках на открытом воздухе или в шедрах, а зимой в открытых отапливаемых или утепленных помещениях. Такая система применяется при разведении нутрии и ондатры [2, 6].

Так как клеточные пушные звери (норка, песец, лисица) – являются представителями хищных, то их пищеварительный канал более приспособлен к перевариванию кормов животного происхождения, которые делятся на мясные, молочные, рыбные и сухие.

Мясные корма служат главными источниками белка и жира. В своем составе содержат 18–25 % сырого протеина. Доброкачественное мясо следует скармливать после измельчения в сыром виде (тушки пушных зверей, диких животных, вынужденно забитых кроликов, нутрий). Нестандартное мясо скармливают в вареном виде (чтобы избежать возможного заболевания). Мясо явно больных животных в рацион не используют. Мускульное мясо – дорогое кормовое средство, поэтому используют его редко в наиболее важные физиологические периоды (декабрь-май). Если в структуре рациона цельная рыба составляет более 30 % от общего протеина, то количество мяса можно сократить до 5 %.

Рыбные корма занимают довольно значимое место, являясь незаменимыми для норок. По содержанию незаменимых аминокислот, а также и лимитирующих (метионин, триптофан, аргинин, лизин, изолейцин), мясо рыб близко к протеину мяса теплокровных животных. При скармливании рыбы вместе с внутренностями в рационы можно

не добавлять витамины и минеральные добавки. Также рыба является источником витаминов А, D, В12, кальция и фосфора, относительно богата кобальтом и йодом. В звероводческих фермах Южного Сахалина, Приморского края, в прибрежных северных, южных районах в рационе норок рыба составляет до 80 % питательности животной группы кормов. В центральных же районах, которые расположены вдалеке от морей и океанов, рыбу скармливают в количестве не менее 30 % от животных кормов.

Даже если рыба является элементом рациона, но вот представители семейства Тресковых могут вызвать анемию (белопухость). Основной причиной анемии является дефицит в организме животного железа. У щенков ухудшается аппетит, наблюдается синдром раздраженного кишечника, они теряют вес, отстают в росте, многие из них погибают.

Наличие жира в рационе определяется содержанием необходимых жирных кислот, а также высокой калорийностью. Увеличивая количество жира, можно уменьшить объем кормосмеси при одновременном увеличении концентрации энергии. Также липиды принимают участие в терморегуляции, обеспечивают эластичность кожи, образуют мягкую прослойку, предохраняющую тело и органы от воздействий внешней среды. При включении в рацион жира увеличивается использование белка в организме. Недостаток жира вызывает резкий белковый распад. При чрезмерном поступлении жира могут быть проблемы с воспроизводством, что связано с ожирением самцов и самок и попаданием в рацион прогорклых кормов. Научой и практикой выяснено, что лактирующие самки на рационах с достаточным содержанием жира имеют хорошую молочность. При высоких дачах ненасыщенного жира резко возрастает потребность в витамине Е, если его поступление недостаточное, у зверей нарушается функция размножения и снижается выход молодняка [1].

Крахмал и сахар являются наиболее значимыми углеводами. При недостатке углеводов нарушается обмен веществ – ацидоз, снижение молочности самок, отставание молодняка в росте. Растительные корма являются источником углеводов. Обширно используют в осенний период овощи – капусту, картофель. Более бюджетными источниками энергии и протеина считаются зерновые злаковых и бобовых культур. Их скармливают в виде тонко размолотой влажной муки и разваренных каш.

Говядина и баранье мясо в кормлении применяется реже, чем конина. Самый важный из субпродуктов – печень, которую следует использовать в более ответственные физиологические периоды (гон, беременность и лактация) в количестве 5 % от массы корма.

Из мягких субпродуктов наиболее часто используют желудки сельскохозяйственных животных. Желудки крупного рогатого скота занимают в рационе до 60–70 % от общего количества протеина.

Легкие уступают по ценности печени и желудкам, так как имеют много соединительной ткани и на 30 % ниже лимитирующих кислот. Легкие необходимо скармливать тщательно измельченными в смеси с другими субпродуктами, так как в них имеется воздух, который способен вызвать рвоту.

Головы говяжьей и бараньи считаются практически неизменным компонентом в рационах зверей. Питательная ценность чаще всего зависит от степени обвалки. Как правило, головы поступают без щековины, мозгов и языка. Протеин голов беден

триптофаном, метионином, цистином. Дабы протеин продуктивно усваивался, нужно обогащать рацион протеином за счет введения в него рыбы, рыбной муки, мышечного мяса, творога в количестве не менее 40 % от животного белка в рационе.

Молочные продукты – высокоценные по содержанию протеина корма. В звероводстве часто используется цельное молоко, обрат, нежирный творог, сыроварные отходы. В коровьем молоке соответствие питательных элементов больше, чем в другом корме. При внедрении его в рационы увеличивается питательность кормосмеси и улучшается ее переваримость. Кормить зверей следует только свежим молоком, слегка подкисшее желательно перерабатывать в простоквашу, так как оно может вызвать расстройство пищеварения. Молочные корма используют ограниченно, только в период лактации.

В «Зверохозяйстве» Можгинское» Удмуртской Республики в кормлении зверей применяют следующие виды субпродуктов: 1 категории – печень; 2 категории – головы говяжьи, легкие вареные, рубцы – в варенном и сыром виде, также используют куриный фарш. В теплый период года (май-август) кормят один раз в день, в холодный период (сентябрь-апрель) два раза в день. Структура рациона кормления складывается на 70 % из протеина (рыба, мясо) и на 30 % – углеводов (зерно, картофель, капуста, витаминные добавки). Все элементы рациона для питания проходят подготовительную обработку на кормокухне. Зерно предварительно дробится [2, 3, 4].

Технология кормоприготовления для норок в хозяйстве делится на следующие операции: перевоз кормов из холодильника; дефростация (размораживание), мойка, сортировка кормов; переработка кормов в сырой форме. Корма, не подвергшиеся варке, размельчают на дробилке и по транспортеру подают в смеситель. К данным кормам относят головы говяжьи, кости, годное и пригодное мышечное мясо. Безусловной варке подвергают все свиные и овечьи продукты, субпродукты [3].

Смешивание кормов проводят при определенной очередности закладки кормов в смеситель: каша, жир, вареные субпродукты, мясокостные субпродукты, рыба, молоко, творог, овощные корма, витаминные, минеральные, лекарственные препараты (предварительно разбавленные в теплой воде). В конце замеса при надобности добавляют воды до оптимальной густоты кормосмеси или загустители (мука, экструдированное зерно). Впоследствии закладки последнего компонента кормосмесь перемешивают.

Гомогенизация кормосмеси – завершающая операция приготовления. Заключается в повторном измельчении в пастоприготовителе готовой кормосмеси. Готовую кормосмесь доставляют на ферму и раздают зверям в течение 1–2 ч с момента приготовления [1]. Используют также комбикорма, которые перед скармливанием проваривают.

#### Список литературы

1. Колдаев, НА. О необходимости совершенствования технологии звероводства / Н. А. Колдаев // Кролиководство и звероводство – № 5. – 2007. – С. 13–17.
2. Пушкарев, М.Г. / Оценка качества мехового сырья норок в ООО «Зверохозяйство Можгинское» Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 14–17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 114–117.
3. Пушкарев, М. Г. Пути повышения воспроизводительных качеств норок в ООО «Зверохозяйство Кизнерское» Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Научно обоснованные технологии

интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф. 14–17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 112–114.

4. 4. Пушкарев, М. Г. Технология разведения норок в условиях Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию д. с.-х. наук, профессора В. М. Макаровой, 11–14 фев. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 276–278.

5. 5. Пушкарев, М. Г. Оценка продуктивных качеств и эффективности выращивания норок / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – №3(59). – С.19–23.

6. 6. Пушкарев, М. Г. Сравнительная оценка мехового сырья норок разных видовых окрасов // М. Г. Пушкарев, Е. М. Пушкарева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора вет. наук, профессора Н. Н. Новых. – Ижевск, 2019. – С. 157–160.

УДК 639.371.5

**Н. С. Терехов**, студент 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Т. Г. Крылова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Кормление карпа в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка»

Представлены особенности кормления карпа в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка». Рациональное кормление карпа способствует эффективному использованию естественной кормовой базы водоема и искусственных кормов, что приводит к повышению рыбопродуктивности прудов.

Кормление рыбы является основным методом интенсификации прудового рыбоводства, позволяющим увеличить выход товарной продукции с каждого гектара водного зеркала. Особо актуален данный вопрос для предприятий, использующих ресурсосберегающие технологии выращивания гидробионтов и работающих над снижением прямых затрат на производстве, большую часть которых составляют корма [2–5].

В связи с этим, цель нашей работы заключалась в изучении особенностей кормления карпа в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка».

В настоящее время Государственное унитарное предприятие Удмуртской Республики «Рыбхоз «Пихтовка» является единственным крупным полносистемным хозяйством нашего региона, в котором разработана и внедрена в производство ресурсосберегающая технология выращивания карпа. Технология зарекомендовала себя как высокопродуктивная (20,0–50,0 ц / га), имеющая преимущества трехлетнего оборота и положительные черты двухлетнего оборота выращивания рыбы [1].

Необходимо отметить, что Удмуртская Республика относится к первой зоне прудового рыбоводства, характеризующаяся коротким летним периодом и длительной зимой. Данные параметры оказывают существенное влияние на развитие естественной кормовой базы водоема, состоящей из планктонных и бентических организмов, и служащей для рыбы источником недостающих аминокислот, микроэлементов и витаминов. Поэтому в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» проводят мероприятия (удобрение прудов,

расчистка дна пруда, известкование) для эффективного ее развития и поедания рыбой. При этом особенности развития кормовых гидробионтов строго учитывают при технологии выращивания карпа различных возрастных групп [6–8].

Значимым моментом в увеличении объема производства товарной продукции в рыбхозе и ее удешевлении стало кормление карпа зерном (пшеницы, ячменя, проса, гороха) собственного производства [4]. Лучшие продуктивные показатели были получены в водоемах, где в качестве основного корма использовали зерно пшеницы, являющейся эталоном в рыбоводной практике.

На максимальный выход продукции влияет не только количество кормов, но и технология раздачи. В течение всего вегетационного периода корма необходимо вносить по кормовым дорожкам. Во время ветреной погоды корма раздают в сторону движения воды, где скапливается рыба.

Таким образом, рациональное кормление карпа в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» способствует эффективному использованию естественной кормовой базы водоема и искусственных кормов, что приводит к повышению рыбопродуктивности прудов.

#### Список литературы

1. 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. 232. – № 4. – С. 21–25.
2. Власов, В. А. Фермерское рыбоводство / В. А. Власов. – М.: Столичная типография, 2008. – 168 с.
3. Глущенко, В. Д. Ресурсосбережение как основной аспект развития рыбоводства / В. Д. Глущенко // Рыбоводство. – 2012. – № 2. – С. 19–21.
4. Докучаев, П. В. Эффективность рационального кормления карпа в первой зоне прудового рыбоводства / П. В. Докучаев, Т. Г. Крылова, А. А. Зямбахтин, Г. С. Крылов // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – Вып. 11. – С. 1793–1798.
5. Костарев, Г. Ф. Ресурсосберегающее рыбоводство в водоемах малых форм Западного Урала / Г. Ф. Костарев. – Пермь : Издательство ПГУ, 1993. – 100 с.
6. Крылов, Г. С. Влияние рыбоводных особенностей прудов на продуктивные показатели карповодства / Г. С. Крылов, Т. Г. Крылова, А. А. Зямбахтин, Г. К. Жукова // The main ways of development of science (Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук) : матер. IV Международ. научн.-практ. конф. – Praha, CzechRepublic, 2016. – Vol. 1 (Т. 1) – С. 113–116.
7. Крылова, Т. Г. Влияние плотности посадки на темп роста личинок карпа в мальковых прудах / Т. Г. Крылова, Г. С. Крылов, П. В. Докучаев // Вестник ветеринарии. – 2014. – № 2 (69). – С. 88–90.
8. Крылова, Т. Г. Эффективность проведения рыбоводно-мелиоративных мероприятий в условиях высокопродуктивного карповодства Удмуртской Республики / Т. Г. Крылова, А. А. Зямбахтин, Г. С. Крылов // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 100–106.



УДК 637.12.05(470.51)

**А. Л. Трефилова**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.х. наук, доцент О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сезонные изменения качественных характеристик молока коров в СПК (колхоз) «Мир» Дебесского района Удмуртской Республики**

Отражены сезонные изменения качественных характеристик молока коров в СПК (колхоз) «Мир» Дебесского района Удмуртской Республики в зависимости от систем и способов содержания крупного рогатого скота.

Химический состав молока обуславливает его биологическую и пищевую ценность, состав молока-сырья обуславливает выход молочной продукции и ее качество. Следовательно, важно изучить влияние различных генетических и паратипических факторов на химический состав молока и учитывать их как при производстве молока-сырья, так и при его переработке [1–3]. Качество молока и его пригодность для производства молочной продукции зависят от большого количества факторов, таких как породная принадлежность, стадии лактации, возраст, состояние здоровья, сезона года, кормление, содержание крупного рогатого скота и других [1, 3]. В связи с этим нами были проведены исследования с целью изучения динамики качественных показателей молока в зависимости от сезонов года при разных системах и способах содержания.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие **задачи**:

- изучить органолептические, физико-химические и микробиологические показатели молока-сырья [4, 5];
- сделать сравнительный анализ качественных показателей молока коров при разных системах и способах содержания в зависимости от сезона года;
- дать оценку соответствия качественных показателей молока коров при разных способах и системах содержания в соответствии с требованиями ГОСТа Р 52054–2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ГОСТа 31449–2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» [4, 5].

**Материал и методика исследований.** Оценка молока-сырья, полученного от коров при разных системах и способах содержания в разные сезоны года, проводилась в соответствии с ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ГОСТ 31449–2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». В СПК (колхоз) «Мир» Дебесского района для содержания коров используют два способа: привязный и беспривязный, а также стойлово-пастбищную систему содержания. На предприятии четыре молочно-товарные фермы, на трех из них содержание привязное и на одной – беспривязное. На фермах с привязным содержанием коров содержат в индивидуальных стойлах на привязи. Доеение и кормление выполняются в стойлах. Животные в стойлах фиксируются цепными привязями. Доят коров при привязном содержании доильной установкой фирмы Westphalia и Профимилк. На ферме с беспривязным содержанием коров принят беспривязно-боксовый вариант содержания коров. Доят коров в доильном зале «Елочка» (2×10) доильными установками фирмы Westphalia. В связи с чем

для проведения исследований были определены группы коров привязного и беспривязного способов содержания.

Нами были исследованы органолептические, физико-химические и микробиологические показатели молока коров при стойлово-пастбищной системе содержания при использовании привязного и беспривязного способов содержания крупного рогатого скота.

Отличительные показатели органолептических свойств молока коров разных способов содержания в зависимости от сезона года представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика изменений органолептических показателей молока коров

Способ содержания	Сезоны года			
	Лето	Осень	Зима	Весна
Привязный	Консистенция однородная без осадка и хлопьев. Присутствует слабовыраженный кормовой привкус и запах. Цвет белый.	Консистенция однородная без осадка и хлопьев. Молоко без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку. Цвет белый.	Консистенция однородная без осадка и хлопьев. Молоко без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку. Цвет белый.	Консистенция однородная без осадка и хлопьев. Присутствует слабовыраженный кормовой привкус и запах.
Беспривязный	Консистенция однородная без осадка и хлопьев. Присутствует слабовыраженный кормовой привкус и запах. Цвет белый.	Консистенция однородная без осадка и хлопьев. Присутствует слабовыраженный кормовой привкус и запах. Цвет белый.	Консистенция однородная без осадка и хлопьев. Присутствует слабовыраженный кормовой привкус и запах. Цвет белый.	Консистенция однородная без осадка и хлопьев. Присутствует слабовыраженный кормовой привкус и запах.

Анализ данных таблицы 1 показал, что органолептические показатели молока коров при привязном содержании в летний и осенний периоды имеют слабовыраженный кормовой привкус и запах. Данный недостаток допустим при приемке молока-сырья и соответствует требованиям ГОСТ 31449–2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Молоко коров беспривязного содержания полностью соответствует требованиям ГОСТ 31449–2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия», но имеет слабовыраженный кормовой привкус и запах.

Данные по изменению содержания массовой доли жира в зависимости от сезона года и уровня молочной продуктивности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика содержания жира в молоке

Способ содержания	Сезоны года			
	Лето	Осень	Зима	Весна
Привязный	3,51 ± 0,12	3,68 ± 0,16	3,74 ± 0,17	3,62 ± 0,09
Беспривязный	3,63 ± 0,15	3,78 ± 0,14	3,78 ± 0,16	3,69 ± 0,12

Анализ данных показал, что в молоке коров при привязном и беспривязном содержании в осенний и зимний периоды массовая доля содержания жира увеличивается, наиболее ярко выражается данная зависимость у коров привязного содержания. Летом массовая доля жира в молоке составила 3,51 %, зимой этот показатель увеличился до 3,74 %. Молоко коров беспривязного содержания летом имело массовую долю жира 3,63 %, зимой – 3,78 %.

Из всех компонентов молока белок является самым важным компонентом, так как он содержит в достаточном количестве все незаменимые для людей аминокислоты.

Изменение уровня содержания массовой доли белка в молоке в зависимости от сезона года отражено в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика содержания белка в молоке коров

Способ содержания	Сезоны года			
	Лето	Осень	Зима	Весна
Привязный	3,12 ± 0,08	3,09 ± 0,06	3,08 ± 0,06	3,0 ± 0,06
Беспривязный	3,22 ± 0,05	3,13 ± 0,08	3,22 ± 0,04	3,15 ± 0,04

Анализ данных таблицы 3 показал, что наивысший уровень белка в молоке наблюдается в зимний и летний периоды, так как весной снижается полноценность кормов и изменяется обмен веществ в организме коров. Наивысший уровень белка отмечен в молоке коров беспривязного содержания в летний и зимний периоды – 3,22 %, что на 0,1 % и на 0,14 % больше, чем в молоке коров привязного содержания. Наименьший уровень содержания массовой доли белка мы наблюдаем в молоке коров привязного содержания в весенний период.

Сортность молока в основном зависит от микробиологических показателей качества молока-сырья. В таблицах 4 и 5 представлены уровни содержания бактериальной обсемененности и соматических клеток в молоке коров привязного и беспривязного содержания.

Таблица 4 – Динамика уровня бактериальной обсемененности молока коров

Способ содержания	Сезоны года			
	Лето	Осень	Зима	Весна
Привязный	0,63*10 <sup>5</sup>	0,66*10 <sup>5</sup>	1,19*10 <sup>5</sup>	0,79*10 <sup>5</sup>
Беспривязный	0,47*10 <sup>5</sup>	0,77*10 <sup>5</sup>	0,56*10 <sup>5</sup>	0,52*10 <sup>5</sup>

Анализируя данные таблицы 4, можно сделать следующий вывод: молоко коров беспривязного содержания во все сезоны года имеет уровень содержания бактерий в молоке меньше 1\*10<sup>5</sup> КОЕ / см<sup>3</sup>, что соответствует высшему сорту в соответствии с ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Молоко коров привязного содержания по микробиологическим показателям в зимний период имеет показатель 1,19\*10<sup>5</sup> КОЕ / см<sup>3</sup>, соответствующий первому сорту, согласно ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Анализ таблицы 5 показал, что молоко коров привязного содержания в летний, осенний и весенний периоды имеет показатели ниже  $2,50 \cdot 10^5$  соматических клеток в  $1 \text{ см}^3$ , что соответствует высшему сорту согласно ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Молоко коров беспривязного содержания имеет в своем составе высокое содержание соматических клеток свыше  $2,50 \cdot 10^5$  соматических клеток в  $1 \text{ см}^3$ . Согласно требованиям ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия», данное молоко соответствует первому сорту.

Таблица 5 – Динамика уровня содержания соматических клеток в молоке

Способ содержания	Сезоны года			
	Лето	Осень	Зима	Весна
Привязный	$2,5 \cdot 10^5$	$2,25 \cdot 10^5$	$3,10 \cdot 10^5$	$2,31 \cdot 10^5$
Беспривязный	$3,45 \cdot 10^5$	$3,51 \cdot 10^5$	$2,71 \cdot 10^5$	$2,41 \cdot 10^5$

**Вывод.** Таким образом, наилучшими качественными показателями обладает молоко коров беспривязного содержания в зимний период: массовая доля содержания жира в молоке составляет  $3,78 \pm 0,16 \%$ , массовая доля содержания белка –  $3,22 \pm 0,04 \%$ , уровень содержания бактерий в молоке соответствует высшему сорту  $0,56 \cdot 10^5$  КОЕ /  $\text{см}^3$ . Единственный недостаток данного молока – это повышенное содержание соматических клеток –  $2,71 \cdot 10^5$  клеток на  $1 \text{ см}^3$ , что, согласно ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия», соответствует первому сорту. В связи с данной проблемой предприятию рекомендовано строго соблюдать санитарно-гигиеническое и ветеринарное состояние на фермах крупного рогатого скота.

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Зоотехния. – 2005. – №10. – С. 14–17.
2. Батанов, С. Д. Антиоксиданты в рационах кормления крупного рогатого скота черно-пестрой породы и их влияние на биохимический состав крови / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Ю. Борисов // Нива Поволжья. – 2013. – № 26. – С. 71–75.
3. Батанов, С. Д. Интерьерные особенности животных – как показатель пластичности организма / С. Д. Батанов, О. С. Старостина, А. А. Ажмяков // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1. – С. 31–35.
4. ГОСТ Р 52054–2003 Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2008. – 30с.
5. ГОСТ 31449–2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2013. – 5 с.

УДК 636.2.082

**А. Тяжченко**, студент 3-го курса факультета ветеринарной медицины и зоотехнии  
Научный руководитель: старший преподаватель А. С. Давыдова  
ФГБОУ ВО Костромская ГСХА

## **Молочная продуктивность коров-первотелок в условиях ЗАО «Шунга» Костромского района Костромской области**

Представлены результаты проведенных исследований по оценке молочной продуктивности коров-первотелок черно-пестрой породы разных линий, содержащихся на комплексе ЗАО «Шунга». По результатам проведенных исследований рассчитана экономическая эффективность предприятия.

Закрытое акционерное общество «Шунга» создано 3 ноября 2004 г. Свою деятельность предприятие начало 1 мая 2005 г. ЗАО «Шунга» расположено в с. Шунга заречной зоне Костромского района Костромской области. На предприятии занимаются производством молока; выращиванием и откормом молодняка крупного рогатого скота; выращиванием и заготовкой продукции растениеводства (картофель, морковь, свекла столовая, капуста). В ЗАО «Шунга» разводят скот черно-пестрой породы. Продукция растениеводства реализуется через СПССК «АгроКострома». Основным покупателем молока является филиал «Молочный комбинат «Костромской», ОАО «Компания ЮНИМИЛК», ООО «Космол». Молодняк крупного рогатого скота с откорма реализуется в частные предприятия.

В хозяйствах Российской Федерации, несмотря на определенные положительные тенденции, в целом существенного сдвига в увеличении объёмов производства молока не происходит [2].

Одной из актуальных проблем молочного скотоводства является увеличение производства продукции и улучшение её качества для более полного удовлетворения растущих потребностей населения. Молоко и молочная продукция занимают значительную часть в рационе питания людей и относятся к товарам первой необходимости, стабильное обеспечение которыми является важным условием достижения продовольственной безопасности. Повышение молочной продуктивности коров – одна из главных задач, стоящих перед работниками животноводства.

По данным МСХ РФ, на конец 2019 г. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 8,06 млн голов, что на 0,4 % меньше, чем на конец 2018 г. По этим же данным, в 2019 г. было произведено 22,1 млн т молока, по сравнению с 2018 г. производство молока увеличилось на 3 % (21,5 млн т молока) [3]. Поэтому развитие молочного скотоводства и его поддержка играют важную роль [1].

Материалом для исследования послужили племенные карточки коров черно-пестрой породы (форма 2-мол); годовые отчеты хозяйства; зоотехнические отчеты о результатах племенной работе с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности. Оценка молочной продуктивности коров-первотелок проводилась по величине удоя, содержанию жира и белка в молоке за 305 дней лактации.

Наряду с оценкой молочной продуктивности коров по основным хозяйственно-полезным признакам в зависимости от принадлежности к генеалогическим группам

изучался характер лактационной деятельности коров. Для этого использовали коэффициент устойчивости лактации (КУЛ), коэффициент полноценности лактации (КПЛ), коэффициент молочности (КМ). Коэффициент устойчивости лактации рассчитывается по формуле:

$$КУЛ = \frac{Y_2}{Y_1} \cdot 100,$$

где  $Y_1$  – удой за первые 90–100 дней;  
 $Y_2$  – за вторые 90–100 дней лактации.

Коэффициент полноценности лактации рассчитывается по формуле:

$$КПЛ = \frac{\PhiУЛ}{ВСУ \cdot n} \cdot 100,$$

где  $КПЛ$  – коэффициент полноценности лактации;  
 $\PhiУЛ$  – фактический удой за лактацию;  
 $ВСУ$  – высший суточный удой за лактацию;  
 $n$  – число дней лактации.

Коэффициент молочности рассчитывается по формуле:

$$КМ = \frac{Y}{ЖМ} \cdot 100,$$

где  $Y$  – удой за лактацию, кг;  
 $ЖМ$  – живая масса коровы, кг.

Полученный цифровой материал обрабатывали с помощью пакета прикладных программ Open Access IV, систем электронных таблиц Excel, используя методики и расчеты Меркурьевой Е.К. и Плахинского.

Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Разведение по линиям является наиболее высшей формой селекционно-племенной работы и достигает своей цели в том случае, когда линейные животные по важнейшим селекционным признакам и свойствам, присущим данной линии, значительно превосходят средние показатели по стаду.

В связи с этим первотелки черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности были распределены на три группы. Результаты молочной продуктивности коров-первотелок по трем различным линиям представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-первотелок

Показатель	Линия		
	Вис Бэк Айдиал	Монтвиг Чифтейн	Рифлексин Соверинг
Количество, гол.	35	21	23
Живая масса, кг	555,4 ± 9,5**	553,2 ± 5,7***	591,7 ± 4,4
Удой за 305 дней лактации	7119,7 ± 267,4*	7547,3 ± 273,2	8081,9 ± 247,2

Окончание таблицы 1

Показатель		Линия		
		Вис Бэк Айдиал	Монтвиг Чифтейн	Рифлекшин Соверинг
Содержание жира	%	4,15 ± 0,03**	4,04 ± 0,03***	4,27 ± 0,02
	кг	301,3 ± 9,6*	305,4 ± 11,2*	336,2 ± 10,1
Содержание белка	%	3,33 ± 0,01	3,32 ± 0,01	3,33 ± 0,01
	кг	237,1 ± 8,9*	251,1 ± 9,1	269,4 ± 8,3
Коэффициент устойчивости лактации (КУЛ)		93,9 ± 3,7	96,3 ± 5,6	92,2 ± 2,1
Коэффициент полноценности лактации (КПЛ)		81,1 ± 4,3	76,3 ± 5,4	81,2 ± 5,4
Коэффициент молочности (КМ), кг		1290,8 ± 48,3	1363,4 ± 45,4	1369,0 ± 45

Примечание: \* – P<0,05; \*\* – P<0,01; \*\*\* – P<0,001.

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что наибольшая живая масса (591,7 кг) у коров-первотелок линии Рефлекшен Соверинг, что больше на 36,3 кг и 38,5 кг, чем у сверстниц линий Вис Бэк Айдиала и Монтвиг Чифтейна (P<0,01 и P<0,001) соответственно. Наиболее высокие удои отмечаются у коров-первотелок линии Рефлекшен Соверинг (8081,9 кг), что больше на 962,2 кг (P<0,05) и 534,6 кг, чем у первотелок линий Вис Бэк Айдиала и Монтвиг Чифтейна. По содержанию молочного жира превосходят первотелки линии Рефлекшен Соверинг (4,27 %), где разница в показателях составляет 0,12 % и 0,23 % линии Вис Бэк Айдиала и Монтвиг Чифтейна (P<0,01 и P<0,001) соответственно. Также стоит отметить, что коэффициент устойчивости лактации составляет 92,2–96,3 %, что говорит о высоких выраженных удоях. Устойчивость лактации определяют и по показателям ее полноценности. Максимальные показатели полноценности лактации приходятся на коров линии Рефлекшен Соверинг и составляют 81,2, что на 0,09 % и 4,4 % больше, чем у коров линий Вис Бэк Айдиал и Монтвиг Чифтейн соответственно. Наивысший коэффициент приходится на коров линии Рефлекшен Соверинг, который составляет 1369 кг. Достоверных различий по данным показателям нами не выявлено.

Кроме того, были изучены репродуктивные качества первотелок, так как они являются показателями, характеризующими состояние жизнеспособности организма, его адаптации к климатическим и кормовым условиям (табл. 2).

Таблица 2 – Репродуктивные качества коров-первотелок

Линия	Продолжительность сервис-периода (в среднем), дни	Количество голов			Индекс осеменения	Срок хозяйственного использования
		61–90	91–120	121 и более		
Вис Бэк Айдиал	176,9 ± 14,4	4	6	26	1,8 ± 0,06***	3,7 ± 0,26
Монтвиг Чифтейн	167,8 ± 15,4	-	7	15	2,1 ± 0,05	3,7 ± 0,24
Рефлекшен Соверинг	164,6 ± 17,1	3	8	15	1,9 ± 0,05**	3,8 ± 0,18

По результатам таблицы 2 можно отметить, что продолжительность сервис-периода в среднем составляет 164–177 дней. Средний возраст хозяйственного использования коров составляет 3,7 отела, т.е. коровы выбывают из стада, даже не достигнув максимального возраста молочной продуктивности.

На основании проведенных нами исследований была рассчитана экономическая эффективность производства молока в зависимости от линий коров-первотелок чернопестрой породы скота в ЗАО «Шунга» Костромского района Костромской области. При реализации молока максимальная прибыль 52,1 тыс. руб. была получена от линии Рефлекшен Соверинг, а минимальная 28,8 тыс. руб. – от линии Вис Бэк Айдиал.

#### Список литературы

1. Гвазава, Д. Г. Направления повышения эффективности молочного скотоводства в костромской области / Д. Г. Гвазава, Л. А. Хомутова, Л. М. Исаева // Инженерно-технические науки – агропроизводство и экология: Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2018. – № 2 (54). – С. 102–112.
2. Стрельцов, В. А. Влияние продолжительности межотельного периода на молочную продуктивность коров / В. А. Стрельцов // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: м-лы Международной науч.-практ. конф. – Брянская область. – 2019. – С. 260–264.
3. milknews.ru [Электронный ресурс]: Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: [milknews.ru / longridy / 2019-year-in-review.html](http://milknews.ru/longridy/2019-year-in-review.html) (дата обращения 2.03.2020).

УДК 636.2.084.1.085.55(470.51)

**А. В. Филимонов**, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Использование стартерного комбикорма телятам в СПК «Искра» Кезского района Удмуртской Республики

Дан результат изменения нормы дачи стартерного комбикорма в кормлении молодняка крупного рогатого скота в СПК «Искра» Кезского района Проанализирована динамика роста молодняка до 6-месячного возраста.

Ранний возраст – наиболее критичный период в кормлении ремонтных телок. Главные цели при кормлении в течение первых недель жизни животного – обеспечение требуемого количества питательных веществ, необходимых для роста и развития, стимуляция развития рубца и поддержания высокого статуса иммунитета [1, 6–8].

При выращивании телок в условиях промышленного производства имеет значение способность молодняка потреблять большое количество объемистых кормов. Это в последующем сказывается на сроке эксплуатации коровы, крепости костяка и копытного рога. Рациональная система выращивания молодняка с учетом биологических особенностей животных должна способствовать нормальному росту, развитию, формированию высокой продуктивности и крепкой конституции, продлению сроков их хозяй-



ственного использования. Реализация генетического потенциала растущего молодняка осуществляется посредством скармливания определенного набора кормов, обеспечивающих животное достаточным количеством энергии, сухого вещества, протеина, макро- и микроэлементов, витаминов [1–8].

Такое кормление может быть осуществлено при наличии достаточного запаса высококачественных кормов и при рациональном их скармливании [1–2, 6–7].

Прочная кормовая база определяется как общим производством кормов, так и их качеством. Оба эти показателя в равной мере влияют на эффективность животноводства и являются неотъемлемыми факторами кормопроизводства на современном уровне [2–7].

Использование кормов низкого качества является одним из основных сдерживающих факторов раскрытия генетического потенциала продуктивности животных и требует увеличения удельного веса концентратов в структуре рациона и введение в них дорогостоящих балансирующих добавок [2–7].

В хозяйстве лабораторному исследованию качества подвергают практически все виды и партии заготавливаемых кормов. Одним из основных консервированных кормов, используемых в рационах животных, является силос. Для силосования используют в основном клеверо-тимофеечную смесь, частично люцерну.

В 2019 г. исследовано 8435 т заготовленного силоса. По данным испытательной лаборатории АО Агрохимцентр «Удмуртский» 32,3 % силоса отнесено к первому классу качества, 17,3 % – ко второму классу качества, 29,7 % – к третьему классу качества и 20,6 % исследованного силоса не соответствуют требованиям отраслевого стандарта для первого, второго и третьего классов качества (табл. 1).

Таблица 1 – Фактическая питательность и химический состав кормов

Показатели	Силос злаково- бобовый	Силос злаково- бобовый	Силос злаково- бобовый	Силос злаково- бобовый	Силос злаково- бобовый
Номер образца	№1	№2	№3	№4	№5
Вес партии	1900	825	540	1200	530
Корм. ед.	0,22	0,19	0,11	0,23	0,19
Обменная энергия, МДж	2,73	2,56	1,57	3,03	2,62
Сухого вещества, г	280	276	184	328	287
Сырой протеин, г	36,96	36,43	25,94	38,38	36,16
Переваримый протеин, г	24,82	24,47	17,94	24,26	23,76
Сырая клетчатка, г	83,16	87,22	64,77	102,66	91,84
Сахар, г	3,6	6,1	2,8	11,5	7,5
Жир, г	10,9	10,5	9,8	11,2	10,9
Каротин, мг	-	-	-	-	-
Фосфор, г	0,56	0,55	0,37	0,66	0,57
Кальций, г	3,08	2,76	2,58	3,28	3,16
Кислотность, рН	4,1	4,1	4,7	4,1	4,4
Молочной кислоты в общей доле кислот, %	2,05	2,25	0,65	-	2,14

Показатели	Силос злаково- бобовый	Силос злаково- бобовый	Силос злаково- бобовый	Силос злаково- бобовый	Силос злаково- бобовый
Уксусной кислоты в общей доле кислот, %	0,60	0,49	0,88	7,31	0,9
Масляной кислоты, %	0,02	0,01	0,51	-	-
Содержание в 1 кг сухого вещества: обменной энергии, МДж	9,74	9,26	8,55	9,23	9,12
сырого протеина, %	13,2	13,2	14,1	11,7	12,6
клетчатки, %	29,7	31,6	35,2	31,3	32,0
Класс качества	1	1	н / к	н / к	2

Согласно требований к качеству травяных и кормов для коров с продуктивностью 7,0–8,0 тыс. кг молока в год (табл. 2), концентрация обменной энергии в сухом веществе силоса должна быть 9,5–10,0 МДж, в хозяйстве 8,55–9,74 МДж.

Также корма характеризуются пониженным содержанием сырого протеина (11,7–14,1 %). Одновременно силос характеризуется высоким содержанием сырой клетчатки в сухом веществе (29,7–35,2 %), что свидетельствует о запаздывании в сроках скашивания. По мере старения травостоя в урожае уменьшается доля листьев и увеличивается доля стеблей, в растениях увеличивается содержание клетчатки, а также резко снижается содержание белка, сахаров, других питательных веществ и витаминов.

Сложившаяся картина с качеством кормов оказывает отрицательное влияние как на взрослое поголовье, так и молодняк животных. В связи с этим возникает необходимость увеличения концентратов в рационах

Особое значение в процессе формирования пищеварения у молодняка сельскохозяйственных животных в переходный период принадлежит комбикормам-стартерам. Они способствуют более раннему приучению телят к потреблению растительных кормов, тем самым снижая расход молока и затраты труда. Современное производство стартеров и престартеров базируется на новейших достижениях науки о кормлении сельскохозяйственных животных. Разрабатываются и рекомендуются для внедрения новые рецепты комбикормов, содержащие различные компоненты.

В СПК «Искра» с 10 дня жизни телят используют стартерный комбикорм Спринтермикс. В состав данного продукта входят следующие ингредиенты: ячмень, пшеница, шрот соевый, шрот подсолнечный, жмых льняной, дрожжи, монокальцийфосфат, патока, горох, премикс, МЭК СХ-3. За период выращивания количество стартерного комбикорма составляет 32 кг, основным концентратом является зерносмесь. Из объемистых кормов используют сено луговое, силос злаково-бобовый. Правильная организация кормления молодняка отражается на интенсивности роста

**Целью** наших исследований явилось изучение влияние увеличения суточной дачи стартерного комбикормов в рацион телят.

При двукратном увеличении стартерного комбикорма «Спринтер-микс» в рационах телят получена значительная разница в приростах живой массы (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы и прироста ремонтных телок

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Живая масса при рождении, кг	30	30
Живая масса в 3 мес., кг	87,3	93,9
Живая масса в 6 мес., кг	143,5	163,4
Абсолютный прирост живой массы, кг	113,5	133,4
Среднесуточный прирост живой массы, г	630	741
Относительный прирост живой массы, %	130,8	137,9

Увеличение дачи комбикорма привело к увеличению среднесуточных приростов в группе телят до 6-ти месяцев в сравнении с контрольной группой на 111 г. Абсолютный и относительный прирост показали разницу в 19,9 кг и 7,1 % соответственно в пользу опытной группы.

Таким образом, увеличение дачи стартерных комбикормов способствует увеличению показателей роста молодняка крупного рогатого скота.

#### Список литературы

1. Азимова, Г. В. Организация кормления коров в условиях роботизированного комплекса / Г. В. Азимова, Е. А. Некрасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 3–5.
2. Кислякова, Е. М. Зоотехническая оценка кормовых культур, выращиваемых в АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики / Е.М. Кислякова, Г. А. Хохряков // Научно обоснованные технологии интенсификации с.-х. производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 14–17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. – Т. 3. – С. 50–55.
3. Кислякова, Е. М. Перспективные направления кормопроизводства Удмуртской Республики / Е. М. Кислякова, С. И. Коконов // Актуальные вопросы растениеводства и кормопроизводства в XXI в.: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 27 окт. 2017 г. – Кинель, 2017. – С. 21–24.
4. Кислякова, Е. М. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, В.М. Юдин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.
5. Любимов, А. И. Применение препарата «Ветом 1.1» в профилактике диареи телят / А. И. Любимов, Г. В. Азимова, А. Н. Малков // Аграрная Россия. – 2016. – № 5. – С. 8–9.
6. Любимов, А. И. Влияние пробиотического препарата «Ветом 1.1» на сохранность и интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота / А. И. Любимов, Г. В. Азимова, А. И. Малков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: УОБГСХА, 2016. – Вып. 19. – В 2 ч. – 4.2 – С. 283–289.
7. Любимов, А. И. Пути повышения питательной ценности комбикорма собственного производства / А. И. Любимов, А. Н. Малков, Г. В. Азимова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI в.: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф, 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 110–112.
8. Мартынова, Е. Н. Оптимизация кормления телят как фактор реализации генетического потенциала / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Е. А. Ястребова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междун. науч.-практ. конф., 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 219–222.

УДК 636.022.

*А. С. Хлюпкина, А. С. Мощанец*, 4-го курс направления «Зоотехния»

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Л. Д. Самусенко

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

## **Молочная продуктивность черно-пестрого скота разных генотипов**

Проведенные исследования выявили, что скрещивание коров черно-пестрой породы с голштинами оказало положительное влияние на повышение молочной продуктивности помесей. Коэффициент варибельности изучаемых селекционных признаков показал возможные резервы дальнейшего увеличения молочной продуктивности.

В России черно-пёстрая порода за 30 лет заняла одно из ведущих мест среди разводимых молочных пород крупного рогатого скота. Доля ее в процентном отношении среди молочных пород составляет 55,2 %, голштинской 13,1 %, холмогорской 7,2 % и симментальской 6,9 % [1, 2, 9]. Результаты исследований отечественных учёных показывают высокий генетический потенциал по надою коров черно-пёстрой породы 8000–10 000 кг молока за лактацию при хороших качественных показателях молока [1, 2, 3].

Племенная база молочного животноводства является основным фактором эффективного ведения отрасли и определяет потенциальные возможности производства животноводческой продукции, которые могут быть реализованы при полноценном кормлении и современных технологиях содержания крупного рогатого скота [4, 5, 6, 7].

**Цель исследований** – изучить влияние генотипа на молочную продуктивность и качество молока коров черно-пестрой голштинизированной породы разного происхождения.

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены в ООО «Маслово» Орловского района Орловской области на стаде черно-пестрых коров и их помесей с черно-пестрой голштинской породой разных генотипов. Подопытные животные были отобраны по методу групп-аналогов, находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Результаты исследований обрабатывались методом вариационной статистики.

**Результаты исследований.** В Центральной России, и в частности в Орловской области, чернопеструю породу совершенствуют путем скрещивания с черно-пестрой голштинской породой. В результате получают большое поголовье помесей с различной долей кровности (генотипов) по улучшающей породе.

Из таблицы 1 следует, что наилучшие результаты по молочной продуктивности за первую законченную лактацию показали помеси с генотипом 7 / 8ЧПГ-1 / 8ЧП, что превысило контроль по удою на 942 кг, по количеству молочного жира на 35 кг соответственно ( $p < 0,001$ ). У помесей с долей кровности 1 / 2 по голштинам наблюдали также превышение показателей молочной продуктивности по сравнению с их чистопородными аналогами, по удою на 800 кг и количеству молочного жира на 34 кг ( $p < 0,001$ ). Наименьшая молочная продуктивность была отмечена у коров с генотипом 5 / 8ЧПГ -3 /

8ЧП 3612кг, что на 37 кг молока и 2 кг молочного жира меньше по сравнению с контролем, что можно считать незначительным отклонением.

Наибольшей жирномолочностью 3,85 % отличались помеси с генотипом 1 / 2 ЧПГ -1 / 2ЧП, что превысило контроль на 0,09 % и остальные опытные группы и 0,015, 0,27, 0,015 % соответственно. Высокое содержание жира в молоке коров с кровностью 1 / 2 по голштинам можно объяснить проявлением эффекта гетерозиса у помесей первого поколения.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров в зависимости от генотипа

Генотип	N	Удой, кг	Жир, %	КМЖ, кг	Белок, %	КМБ, кг	Живая масса, кг
Чистопородные (контроль)	20	3649 ± 152	3,76 ± 0,02	137,3 ± 5,9	3,11 ± 0,01	113,1 ± 4,7	453 ± 10
1 / 2ЧПГ – 1 / 2 ЧП (1 опыт. гр.)	18	4449 ± 321***	3,85 ± 0,03	171,2 ± 9,0***	3,19 ± 0,04	148,0 ± 7,6**	499 ± 5,8
5 / 8ЧПГ-3 / 8ЧП (2 опыт. гр.)	20	3612 ± 294	3,58 ± 0,16	135,3 ± 11,4	3,10 ± 0,02	121,62 ± 8,6	441 ± 6,0
3 / 4ЧПГ -1 / 4ЧП (3 опыт. гр.)	18	4046 ± 154**	3,71 ± 0,03	146,8 ± 7,3**	3,18 ± 0,02	129,2 ± 5,0*	453 ± 8,0
7 / 8 ЧПГ- 1 / 8ЧП (4 опыт. гр.)	20	4591 ± 115***	3,75 ± 0,01	172,2 ± 8,9***	3,16 ± 0,02	145,5 ± 5,2**	503 ± 4,7

Примечание: разница статистически достоверна по сравнению с контролем:

\*\*\*-  $p < 0,001$ ; \*\* - $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$ . ЧПГ – черно-пестрые голштины; ЧП – черно-пестрая порода.

Количество белка в молоке является важным показателем молочной продуктивности коров, что напрямую связано с современными тенденциями развития рынка молока и молочной продукции. В исследованиях установлено, что самым высоким содержанием белка в молоке 3,19 % отличались животные 1 опытной группы, как по сравнению с контролем, так и с остальными опытными группами. Разница составляла от 0,01 до 0,09 %. Количество молочного белка (КМБ), как известно, зависит от удоя и содержания белка в молоке. Поэтому животные с генотипом 1 / 2ЧПГ-1 / 2ЧП, обладая высоким удоем и содержанием белка, имели и высокий показатель КМБ – 148 кг, что достоверно превысило контроль на 35 кг ( $p < 0,01$ ). Аналогичную картину наблюдали и в четвертой опытной группе животных с генотипом 7 / 8 ЧПГ -1 / 8ЧП. По содержанию белка превосходство над чистопородными животными составило 0,05 %, по молочному белку на 32кг ( $p < 0,01$ ).

Согласно проведенным исследованиям, живая масса чистопородных и помесных коров различных генотипов была в пределах от 441–503 кг и достоверных различий не имела.

Наибольшее количество молока на 100 кг живой массы – 912 было получено от коров с кровностью 7 / 8 по голштинской породе, что подтверждает их выраженный молочный тип. В остальных опытных группах коэффициент молочности несколько ниже, но также соответствовал молочному типу.

Коэффициенты изменчивости и корреляции селекционных признаков имеют большое практическое значение при составлении селекционно-генетических планов работы с черно-пестрым скотом в Орловской области.

Общеизвестно, что изменчивость – показатель, который складывается из различий в генотипе животных и влияния на него факторов внешней среды.

Из таблицы 2 видно, что показатели молочной продуктивности коров разных генотипов имели различные границы колебания коэффициента изменчивости. В частности, коэффициент вариабельности удоя находился в пределах от 15 до 25 %. Наибольшим коэффициентом изменчивости отличались коровы с генотипом 5 / 8ЧПГ-3 / 8ЧП – 25 %, низким – опытные животные – 4-й опытной группы с генотипом 7 / 8ЧПГ-1 / 8ЧП -15 %. Этот факт указывает на устойчивое наследование признака потомством, а также требовательность животных к изменяющимся факторам внешней среды, к которым в первую очередь следует отнести паратипические. Аналогичный вывод можно сделать и в отношении остальных опытных групп животных.

Коэффициент изменчивости жирномолочности во всех опытных группах в среднем составил 3 %. При этом наиболее высокий коэффициент был отмечен в опытных группах с генотипом 1 / 2ЧПГ -1 / 2ЧП и 3 / 4 ЧПГ-1 / 4ЧП по голштинам – 4 %, что указывает на эффективно проведенную селекционную работу в данном направлении и на резерв дальнейшего изменения этого показателя в сторону улучшения при изменении соответствующих внешних факторов.

Таблица 2 – Изменчивость селекционных признаков коров в зависимости от генотипа по 1 лактации

Генотип	№	Коэффициент изменчивости признаков, %					
		Удой, кг	Жир, %	КМЖ, кг	Белок, %	КМБ, кг	Живая масса, кг
Чистопородные (контроль)	20	18	3	19	2	19	10
1 / 2ЧПГ 1 / 2ЧП (1 опыт. гр.)	18	20	4	22	5	22	5
5 / 8ЧПГ-3 / 8ЧП (2 опыт. гр.)	20	25	2	37	2	31	6
3 / 4ЧПГ 1 / 4ЧП (3 опыт. гр.)	18	16	4	22	3	16	8
7 / 8 ЧПГ1 / 8ЧП (4опыт. гр.)	20	15	2	16	3	16	4

Вариабельность одного из основных признаков оценки молочной продуктивности коров – количество молочного жира, находится в прямой зависимости от изменчивости удоя и жирности молока. Поэтому животные с кровностью 7 / 8 по голштинам, имея низкие коэффициенты изменчивости удоя и жирномолочности, обладали и низкой вариабельностью данного признака – 16 %. При этом в остальных опытных группах, включая и контроль, изменчивость имела тенденцию к возрастанию. Отсюда можно сделать вывод, что, снижая влияние паратипических и средовых факторов, возможно увеличить уровень молочной продуктивности.

Аналогичную картину по величине коэффициента вариабельности наблюдали и по белковомолочности и количеству молочного белка. Следует отметить, что низкую изменчивость белковомолочности наблюдали в группе чистопородных животных и с генотипом 5 / 8ЧПГ-8 / 8ЧП – 2 %. Высокий коэффициент изменчивости был отмечен у животных с кровностью 1 / 2ЧПГ-1 / 2ЧП – 5 %. Изменчивость количества молочного белка носила прямолинейно зависимый характер.

Наибольшей вариабельностью по живой массе отливались чистопородные животные – 10 %, что превысило этот признак в опытных группах на 5, 4, 2 и 6 % соответственно. Низкие показатели вариабельности признака в опытных группах указывали на не реализованный в полном объеме генетический потенциал животных по живой массе, нарушения технологий кормления и содержания в хозяйстве. Таким образом, отбор в дальнейшем животных в стаде по живой массе независимо от кровности в будущем может дать положительный селекционный эффект.

Дальнейший статистический анализ селекционных признаков в опытных группах животных с разными генотипами позволил установить наличие корреляционных связей между показателями, носивших как отрицательный, так и положительный характер (табл. 3). В частности, корреляция «удой – жир» носила отрицательный характер во всех опытных группах, за исключением животных с генотипом 5 / 8ЧПГ-3 / 8ЧП (+0,60). Аналогичную картину наблюдали при расчете корреляции «удой – белок».

Корреляционная связь «удой – живая масса» носила зависимый характер: с увеличением живой массы увеличивались и удои. Исключение составили животные с кровностью 7 / 8ЧПГ- 1 / 8ЧП по голштинам, что указывает на оптимальность достижения животными показателя живой массы.

Зависимость процентного содержания жира от процентного содержания белка в опытных группах, по сравнению с контролем, носила прямолинейно зависимый характер. В частности, в контрольной группе зависимость была отрицательной, что требует более глубокого анализа ведения селекционной работы с чистопородным поголовьем по обоим показателям с целью перестройки имеющейся отрицательной связи между ними. В опытных группах наблюдалась прямая зависимость одного признака от другого, что является подтверждением эффективности племенной работы с данными признаками.

Таблица 3 – Корреляция селекционных признаков в зависимости от генотипа по 1 лактации

Генотипы	n	Удой – жир	Удой – живая масса	Удой – белок	Жир-белок
Чистопородные (контроль)	20	- 0,09	+0,35	- 0,053	-0,54
1 / 2ЧПГ -1 / 2 ЧП (1 опыт. гр.)	18	- 0,23	+0,24	-0,14	+0,45
5 / 8ЧПГ-3 / 8ЧП (2 опыт. гр.)	20	+0,60	+0,27	+0,60	+0,97
3 / 4ЧПГ -1 / 4ЧП (3 опыт. гр.)	18	- 0,56	+0,29	-0,04	+0,09
7 / 8 ЧПГ- 1 / 8ЧП (4 опыт. гр.)	20	- 0,26	-0,015	- 0,17	+0,32

Таким образом, в ходе проведенных исследований выявлено, что скрещивание коров черно-пестрой породы с голштинами оказало положительное влияние на повышение молочной продуктивности помесей в среднем за лактацию на 525 кг (12,5 %) относительно контроля. При этом наиболее высокие удои были получены у коров по первой лактации с генотипом 7 / 8ЧПГ-1 / 8ЧП (4591кг). По массовой доле жира и белка в молоке разница в пользу помесных животных была незначительной от недостоверной. Однако по количеству жира и белка помесные группы коров превосходили контрольные на 19,0 кг (12,6 %) и 22,9 (16,8 %) ( $p < 0,05$ ) соответственно, при этом наиболее лучшие показатели у коров с генотипом 7 / 8ЧПГ-1 / 8ЧП. Коэффициент варибельности изучаемых селекционных признаков показал возможные резервы дальнейшего увеличения молочной продуктивности. Наиболее лучшая корреляционная связь между селекционными признаками наблюдалась в группе коров с генотипом 7 / 8ЧПГ-1 / 8ЧП и 3 / 4ЧПГ-1 / 4ЧП.

#### Список литературы

1. Жебровский, Л. С. Генофонд черно-пестрой породы крупного рогатого скота, его сохранение и улучшение: моногр. / Л. С. Жебровский. – СПб., 2006. – 104 с.
2. Кибкало, Л. И. Межпородное скрещивание в скотоводстве: моногр. / Л. И. Кибкало. – Курск: КГСХА, 2004. – 384 с.: ил.
3. Крюков, В. И. Статистические методы изучения изменчивости: учеб. пособ. / В. И. Крюков. – Орел: Орловский ГАУ, 2006. – 208 с.
4. Кузнецов, В. М. Основы научных исследований в животноводстве / В. М. Кузнецов. – Киров, Зональный НИИСХСВ, 2006. – 568 с.
5. Ляшук, Р. Н. Реализация продуктивного потенциала чёрно-пёстрого голштинизированного скота в Орловской области: моногр. / Р. Н. Ляшук. – Орёл: Орловский ГАУ, 2007. – 238 с.
6. Самусенко, Л. Д. Молочная продуктивность коров в зависимости от их линейной принадлежности / Л. Д. Самусенко // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 2. – С. 30–31.
7. Самусенко, Л. Д. Генеалогические линии как биологические ресурсы молочного скотоводства / Л. Д. Самусенко // Зоотехния. – 2018. – № 6. – С. 7–10.
8. Самусенко, Л. Д. Молочная продуктивность голштинизированных черно-пестрых коров в зависимости от генотипа и линейной принадлежности / Л. Д. Самусенко // Вестник Орловского ГАУ. – 2010. – № 6. – С. 101–103.
9. Самусенко, Л. Д. Прогрессивные технологии в скотоводстве: учеб. пособ. / Л. Д. Самусенко, Н. Н. Сергеева, А. И. Дедкова. – Орел: Орловский ГАУ. – 2013. – С. 254.

УДК 636.5

**А. В. Цветкова, А. С. Пацианский**, студенты 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

#### Сравнительная оценка полезных свойств яиц домашних птиц

Представлена сравнительная информация двух типов яиц. Проведен обзор яиц домашних птиц, а именно перепелов и кур, и дана их краткая характеристика.



Старое высказывание верно: «Все познается в сравнении», ибо таким способом истина станет видна. В яйце содержатся все питательные вещества, необходимые для жизнедеятельности человека. Так, в состав куриного яйца входят белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, вода, витамины. Яйцо птицы – это одно из наиболее значимых для человека пищевых продуктов, в котором содержатся макро- и микроэлементы, витамины. Проведём сравнение характеристик яиц разных видов домашних птиц [8, 10].

Начнём сравнивать с такого понятия, как энергетическая ценность (калорийность). Куриное и перепелиное яйцо является достаточно диетическим продуктом, так как имеет невысокую энергетическую ценность. Так калорийность куриного яйца составляет в среднем 162 ккал, а перепелиного – 158 ккал. Следующее, что следует сравнить, это содержание протеина. Относительно яиц других видов сельскохозяйственной птицы, количество протеина у куриных и перепелиных яиц примерно равно, оно составляет 13,1 % у перепелов и 12,8 % – у кур. Немаловажным фактором является содержание углеводов в яйцах. Следует отметить, что перепелиные яйца практически не содержат углеводов. Тогда как в куриных яйцах углеводов содержится около 1 %. Объём минеральных веществ в сравниваемых продуктах различается. Перепелиные яйца являются рекордсменом, в них составная часть минеральных веществ занимает 1,1 % от общей массы, а в куриных – 0,6 %, что всех меньше среди яиц сельскохозяйственной птицы [3, 4, 6].

Наиболее значимым качественным показателем является масса (вес) яиц. У кур масса яиц в среднем составляет 63–65 г у промышленных кроссов и 58–60 г – у породной птицы. Перепела сносят яйца массой около 10–12 г. Яйценоскость самой птицы тоже стоит учесть. У кур промышленных кроссов она составляет 300–330 яиц в год, породные куры сносят всего 180–250 штук, а перепела 250–300 яиц [1, 2, 5]. Видовые различия по соотношению составных частей яйца (белка, желтка и скорлупы) проще представить в табличном варианте (табл. 1).

Таблица 1 – Соотношение белка, желтка и скорлупы, %

Наименование вида яиц	Белок	Желток	Скорлупа
Куриные	63,5–66,3	21,8–25,7	11,4–12,5
Перепелиные	56,0–58,0	32,6–34,0	8,0–9,7

Перепелиные яйца, в отличие от куриных, содержат меньше белка и скорлупы, но больше желтка на 8,5–10 %. Перепелиный желток содержит на 13 % больше холестерина, чем желток других птиц. Этот факт можно объяснить размером яйца. Чем меньше размер, тем больше концентрация в нем холестерина. У кур данный показатель чуть превышает 0,1 ммоль / л. Также стоит упомянуть о том, что перепелиные яйца содержат аминокислоту триптофан в большем количестве [9].

Сравним плюсы: куриные яйца имеют наиболее благоприятный минеральный состав, обогащены витаминами, незаменимыми аминокислотами. Перепелиные яйца имеют меньшую вместимость жира при увеличенной микроконцентрации витаминов и минералов. Содержание в них железа, калия, фосфора в несколько раз больше, чем содержание их в курином продукте.

Сравним минусы: яйца имеют много аллергенов, желтки нельзя употреблять людям с повышенным уровнем холестерина в крови. Перепелиные яйца заключают в себе

повышенное содержание холестерина. Нельзя употреблять людям, больным атеросклерозом, сердечно-сосудистыми заболеваниями [7, 11].

Подводя итог, сравнения яйца домашних птиц, можно сказать, что прием в пищу куриного яйца является благоприятным вариантом, несмотря на разнообразие выбора. Они подходят для ежедневной нормы пищевого довольствия. Яйцо перепелов можно и нужно принимать в пищу, но не слишком часто (советуем проконсультироваться у врача).

### Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Продуктивность, качество продукции и биологические особенности кур-несушек кроссов «Родонит-2», «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый»: дис...канд. с.-х. наук / А. А. Астраханцев; науч. рук. Г. Н. Миронова; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 149 с.
2. Астраханцев, А. А. Масса яйца и интенсивность ее нарастания у кур-несушек различных кроссов / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2010. – № 1 (22). – С. 2–4.
3. Астраханцев, А. А. Качество пищевых яиц – главный фактор развития яичного птицеводства в современных условиях / А. А. Астраханцев, Е. В. Саватеева // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 90-летию кандидата с.-х. наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина – Ижевск, 2012. – С. 13–16.
4. Астраханцев, А. А. Оценка качества инкубационных яиц мясных кур кросса «Кобб 500» / А. А. Астраханцев // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2013. – С. 112–114.
5. Астраханцев, А. А. Рынок каротиносодержащих препаратов для сельскохозяйственной птицы и опыт их использования в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2013. – С. 114–116.
6. Астраханцев, А. А. Влияние сроков хранения пищевых яиц на их функциональные качества / А. А. Астраханцев // Известия Горского государственного аграрного университета – 2014. Т.51 – № 4. – С. 84–87.
7. Астраханцев, А. А. Яичная продуктивность кур при включении в рацион биологически активных добавок / А. А. Астраханцев, К. В. Косарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 71–73.
8. Ковалевский, В. В. Использование механоактивированного кальция глюконата в кормлении птицы / В. В. Ковалевский, А. А. Астраханцев, Е. М. Кислякова, А. С. Востриков // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 131–134
9. Миронова, Г. Н. Качество пищевых яиц кур-несушек различных кроссов / Г. Н. Миронова, А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 2. – С. 28–30.
10. Наумова, В. В. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы: учебное пособие / В. В. Наумова. – Ульяновск: ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина, 2015. – 124 с.
11. Штеле, А. Л. Яичное птицеводство / А. Л. Штеле, А. К. Османян, Г. Д. Афанасьев. – СПб.: Лань, 2011. – 272 с.

УДК 636.2.082.453.5 (470.51)

**А. П. Чернышева**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние возраста плодотворного осеменения на хозяйственно-биологические особенности коров в ООО «Заря» Завьяловского района Удмуртской Республики**

Рассматривается влияние возраста плодотворного осеменения на некоторые хозяйственно-биологические особенности молочных коров в ООО «Заря» Завьяловского района Удмуртской Республики.

На интенсивность роста и развития телок, их продуктивность оказывает влияние кормление и условия содержания, а также наследственность. Важно знать особенности каждого периода развития, чтобы обеспечить оптимальные условия для хорошего роста и развития телок. От этого будет зависеть последующая продуктивность коров.

Живая масса – это важный хозяйственно-биологический показатель индивидуального развития животного. Важным мероприятием является оценка животного по живой массе и интенсивности роста во все периоды постэмбрионального развития, что в последующем дает возможность прогноза будущей молочной продуктивности коров, так как выявлена сильная положительная связь между живой массой и продуктивностью молочных коров [1–3].

В соответствии с этим поставлена **цель** – определить влияние возраста плодотворного осеменения телок на некоторые хозяйственно-биологические особенности и дальнейшее продуктивное использование молочных коров в ООО «Заря» Завьяловского района Удмуртской Республики.

Были поставлены следующие **задачи**:

1. Сформировать опытные группы животных (телок и коров-первотелок) с учетом возраста при плодотворном осеменении ( $n=9$  голов).
2. Проанализировать интенсивность роста и развития телок разного возраста плодотворного осеменения.
3. Проанализировать воспроизводительные и продуктивные качества коров-первотелок.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в условиях ООО «Заря» Завьяловского района Удмуртской Республики на поголовье телок (9 голов) и коров (9 голов) черно-пестрой породы. Были сформированы 3 опытные группы телок с учетом возраста плодотворного осеменения: 1 группа – возраст при плодотворном осеменении 15–17 мес., 2 группа – 18–20 мес., 3 группа – возраст при плодотворном осеменении более 21 мес.

Был проведен анализ роста и развития телок (расчет живых масс) разного возраста плодотворного осеменения в разные возрастные периоды (при рождении, в 3, 6, 10 и 12 мес., а также при плодотворном осеменении). Также был проведен анализ воспроизводительной способности коров-первотелок и продуктивности по следующим показателям: по возрасту плодотворного осеменения, живой массе при плодотворном осе-

менении, индексу осеменения, продолжительности стельности, возрасту при 1 отеле, продолжительности сервис-периода, удою за 305 дней лактации, массовой доли жира и белка, количеству молочного жира, а также коэффициенту молочности. Результаты исследований обработаны биометрически.

Результаты анализа роста и развития телок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рост и развитие телок разного возраста плодотворного осеменения, (n = 9 голов)

Показатели	Возраст, мес.		
	15–17	18–20	21 и более
Живая масса, кг: при рождении	30,3 ± 3,1	30,6 ± 2,9	30,1 ± 2,1
3 мес.	90,1 ± 2,8	89,4 ± 2,3	87,6 ± 2,9
6 мес.	153,3 ± 3,2	151,1 ± 2,9	147,9 ± 2,8
10 мес.	249,1 ± 4,0	247,9 ± 3,9	244,4 ± 4,0
12 мес.	290,7 ± 4,1	288,1 ± 3,8	288,8 ± 4,1
Живая масса при плодотворном осеменении	370,5 ± 12,3	372,1 ± 10,2	374,6 ± 14,3

Проанализировав таблицу 1, можно сделать вывод о том, что телки с возрастом плодотворного осеменения 15–17 мес. имеют более интенсивный рост и развитие. К 15–17 мес. (возрасту плодотворного осеменения) телки достигают живой массы 370,5 кг, в то время как телки 2 и 3 опытной группы аналогичной живой массы достигают к возрасту плодотворного осеменения 18–20 мес. и 21 мес. и более соответственно.

Результаты воспроизводительной способности коров-первотелок представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели воспроизводительной способности коров-первотелок (n = 9 голов)

Показатель	Группа животных		
	15–17	18–20	21 и более
Возраст плодотворного осеменения, мес.	15–17	18–20	21 и более
Живая масса при плодотворном осеменении, кг	370,5 ± 12,3	372,1 ± 10,2	374,6 ± 14,3
Индекс осеменения	1,7	1,9	2,0
Продолжительность стельности, дней	278,1 ± 5,6	279,3 ± 3,7	280,6 ± 3,2
Возраст при 1 отеле, мес.	24,7 ± 2,1	27,3 ± 2,4	30,5 ± 3,3
Продолжительность сервис-периода, дней	98,4 ± 20,7	107,0 ± 30,9	110,1 ± 19,4

Проанализировав таблицу 2, можно сделать вывод, что у группы животных с возрастом плодотворного осеменения 15–17 мес. индекс осеменения составил 1,7, что является хорошим показателем, в то время как у 2 группы он составил 1,9, а у 3 группы 2,0, что является удовлетворительным показателем.

Продолжительность стельности у 1 группы составила 278,1 день, что на 1,2 и 5,5 дней меньше, чем у 2 и 3 группы соответственно. Продолжительность сервис-периода у 1 группы составила 98,4 день, что на 3,1 и 11,7 дней меньше, чем у первотелок 2 и 3 групп.

Результаты продуктивности коров-первотелок представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность коров-первотелок (n = 9 голов)

Показатель	Возраст, мес.		
	15–17	18–20	21 и более
Удой за 305 дней лактации, кг	5476,71 ± 430,34	5217,33 ± 278,39	4506,48 ± 212,25
Массовая доля жира, %	3,74 ± 0,03	3,74 ± 0,01	3,71 ± 0,02
Массовая доля белка, %	3,12 ± 0,02	3,12 ± 0,03	3,12 ± 0,03
Количество молочного жира, кг	201,7 ± 14,2	192,98 ± 10,3	167,1 ± 8,2
Коэффициент молочности, кг	1106,4 ± 102,6	1045,5 ± 74,4	903,1 ± 55,5

Проанализировав таблицу 3, можно сделать вывод, что коровы-первотелки в возрасте плодотворного осеменения 15–17 мес. имели удой за 305 дней лактации на 259,28 кг и 970,23 кг больше, чем сверстницы 2 (18–20 мес.) и 3 группы (21 мес. и более), а именно 5476,71 кг. Массовая доля жира в молоке была выше коров-первотелок 1 и 2 группы и составила 3,74 %, что на 0,03 % выше, чем у 3 группы. Массовая доля белка в молоке была одинакова у всех групп и составила 3,12 %.

Количество молочного жира в молоке за 305 дней лактации было наивысшим у первотелок 1 опытной группы и составило 201,7 кг. В молоке первотелок 3 группы отмечалось относительно низкое содержание молочного жира, разница с 1 группой составила 34,6 кг.

Коэффициент молочности был наивысшим у первотелок 1 группы и составил 1106,4 кг, что по сравнению с показателем 1 и 3 опытных групп на 60,9 кг и 203,3 кг.

**Вывод.** Таким образом, возраст плодотворного осеменения оказывает существенное влияние на некоторые хозяйственно-биологические особенности коров, а также воспроизводительную способность и молочную продуктивность. Установлено, что коровы с возрастом первого осеменения 15–17 мес. имеют более высокие удои, а также более высокие качественные показатели (массовая доля жира и белка, количество молочного жира).

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Зоотехния. – 2005. – №10. – С. 14–17.
2. Батанов, С. Д. Антиоксиданты в рационах кормления крупного рогатого скота черно-пестрой породы и их влияние на биохимический состав крови / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Ю. Борисов // Нива Поволжья. – 2013. – № 26. – С. 71–75.
3. Батанов, С. Д. Интерьерные особенности животных как показатель пластичности организма / С. Д. Батанов, О. С. Старостина, А. А. Ажмяков // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2016. – №1. – С. 31–35.

УДК 637.12.04

**О. А. Чинилова**, студентка 2 курса магистратуры  
зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка сыропригодности молока в зависимости от генотипа по каппа-казеину**

Приведен анализ качества молока и его сыропригодности в зависимости от каппа-казеина. Для исследований отобраны пробы молока от коров с генотипом АА, АВ и ВВ.

При оценке коров молочных пород большое значение имеют не только количественные, но и технологические показатели молока. Внимание исследователей в последнее время направлено на локусы генов таких молочных белков, как каппа-казеин [2–4, 7, 9].

Ген каппа-казеина – один из немногих известных генов, однозначно связанный с признаками белкомолочности и технологических свойств молока. Наиболее часто встречающимися являются аллели А и В. В-аллель гена к-казеина ассоциирован с более высоким содержанием белка в молоке, более высоким выходом творога и сыра, а также лучшими коагуляционными свойствами молока.

У животных с генотипом ВВ отмечается более высокое содержание белка в молоке по сравнению с носителями генотипов АА и АВ, при этом АВ-животные занимают промежуточное положение между ВВ и АА по содержанию белка.

С точки зрения технологии производства сыров предпочтительно использовать молоко от коров ВВ-генотипа. Установлено, что молоко от ВВ-коров обладает минимальным временем образования сгустка и лучшей его плотностью по сравнению с молоком коров других генотипов [1, 5, 6, 8, 10–12].

**Цель** данной работы – выявить влияние полиморфизма по к-казеину на качество молока и его сыропригодность в условиях Удмуртской Республики.

Для этого были поставлены следующие **задачи**: проанализировать частоту встречаемости β-казеина в составе молочного казеина; изучить молочную продуктивность коров в зависимости от полиморфизма по к-казеину в племенных хозяйствах республики; оценить пригодность молока для производства сыра.

**Материал и методы.** Исследования проводились в ведущих племенных хозяйствах Удмуртской Республики в период с 2015 по 2018 гг.

Для проведения исследований были сформированы три группы коров черно-пестрой породы, в зависимости от генотипа отцов. В первую группу вошли коровы, полученные от быков-производителей, имеющих АА-генотип по к-казеину, во вторую группу вошли коровы, полученные от быков-производителей, имеющих АВ-генотип по к-казеину, и в третью – коровы, полученные от быков-производителей, имеющих ВВ-генотип по к-казеину.

Анализ качественного состава молока и выработка сыра проводилась в лаборатории молочного дела ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Показатели качества молока и оценка его сыропригодности проводилась по общепринятым методикам.

**Результаты и обсуждение.** За последние два года в связи с продовольственным эмбарго у российских производителей резко возрос интерес к производству сыров. Одновременно с этим возникла проблема сыропригодности молока.

В наших исследованиях мы получили, что в Удмуртии 56 % быков-производителей имеют АА-генотип по к-казеину, 40 % – АВ генотип по к-казеину и всего 4 % ВВ – генотип по к-казеину.

Динамика изменения удоя у коров-первотелок, в зависимости от полиморфизма по к-казеину, представлена на рисунке 1.

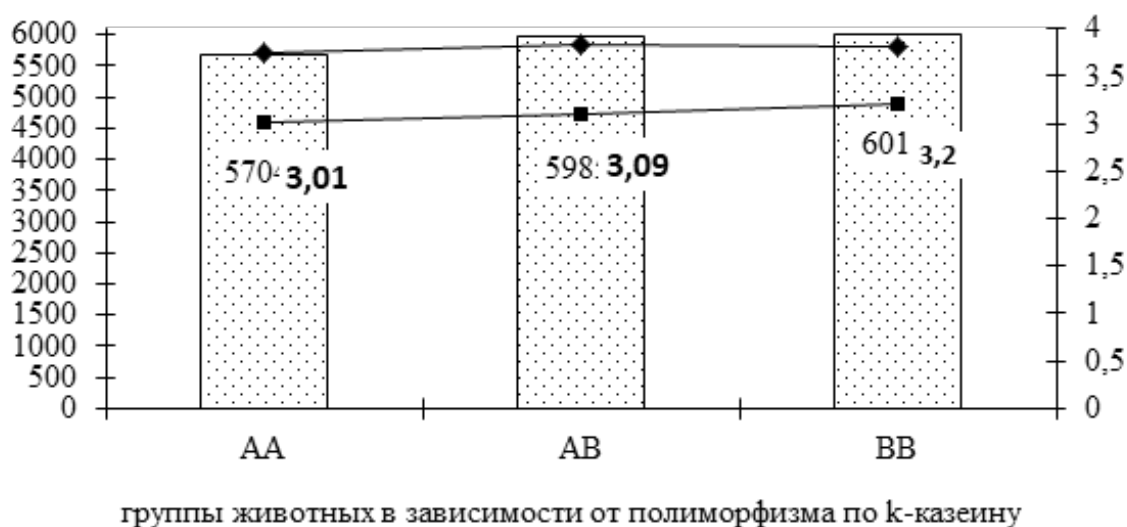


Рисунок 1 – Молочная продуктивность коров в зависимости от полиморфизма по к-казеину

Анализ молочной продуктивности коров показал, что наибольший удой за 305 дней лактации наблюдается в группах коров с ВВ-генотипом и АВ-генотипом 6018 кг и 5985 кг соответственно, что выше по сравнению с АА-животными на 314 и 281 кг или 5,5 и 4,3 % соответственно. Содержание белка в молоке ВВ-коров составило 3,15 %, что выше по сравнению с АА-коровами на 0,14 % ( $P \geq 0,95$ ) и АВ-коровами – на 0,06 %.

Основные показатели сыропригодности молока представлены на рисунках 2–4.

Необходимо отметить, что в республике производится довольно много сычужного молока, т. е. молока, которое медленно свертывается или вообще не свертывается сычужным ферментом. Такое молоко создает серьезные проблемы при производстве сыра, и при наличии в республике двух крупных сыродельных предприятий является немаловажным фактором.

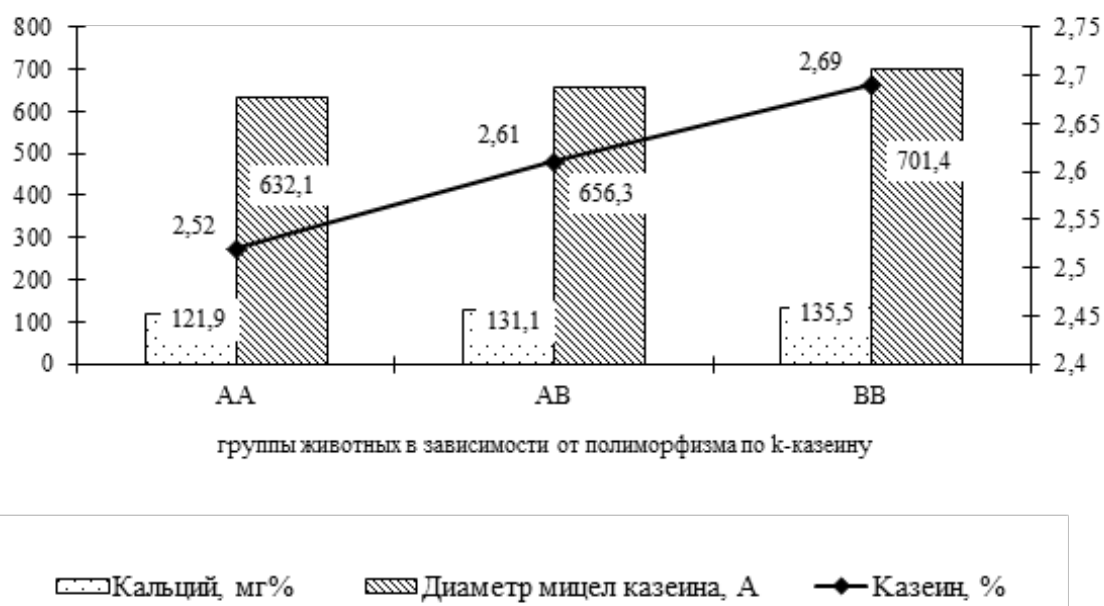


Рисунок 2 – Взаимосвязь показателей качества молока при оценке сыропригодности в зависимости от полиморфизма по к-казеину

Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом в группах составила 23–47 мин. Оптимальным для сыроделия считается молоко, свертываемость которого составляет 25–35 мин. Но необходимо отметить, что продолжительность свертывания молока у коров с генотипом по к-казеину ВВ и АВ в среднем составила 23 мин. и 34 мин. соответственно, что достоверно меньше по сравнению коровами АА-генотипа ( $P \geq 0,99$ ).

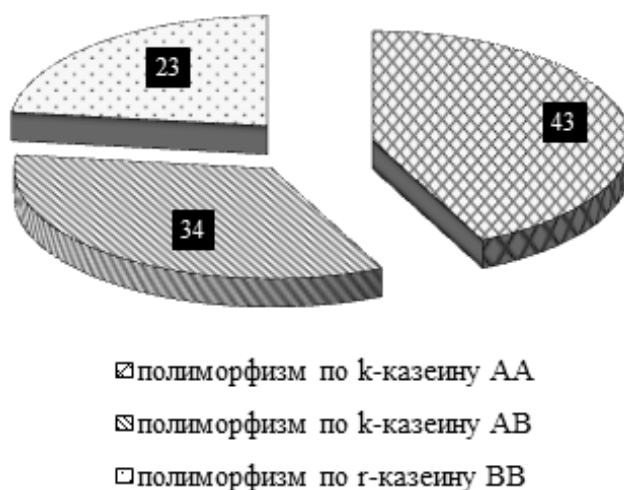


Рисунок 3 – Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом в зависимости от полиморфизма по к-казеину, мин.

Больше половины всего исследованного молока в группе коров с ВВ-генотипом и АВ-генотипом по к-казеину (90 и 85 % соответственно) имело по сычужно-бродильной пробе I или II класс, т.е. при свертывании молока сычужным ферментом образовывался, в основном, плотный, с хорошим отделением сыворотки сгусток. Хотя доля молока, образующего при свертывании нежелательный сгусток (10 и 15 % соответственно), также была достаточно высока. Слабый сгусток не только обладает плохими синерге-



тическими свойствами, но при его обработке теряется много белка и жира, что снижает выход сыра.

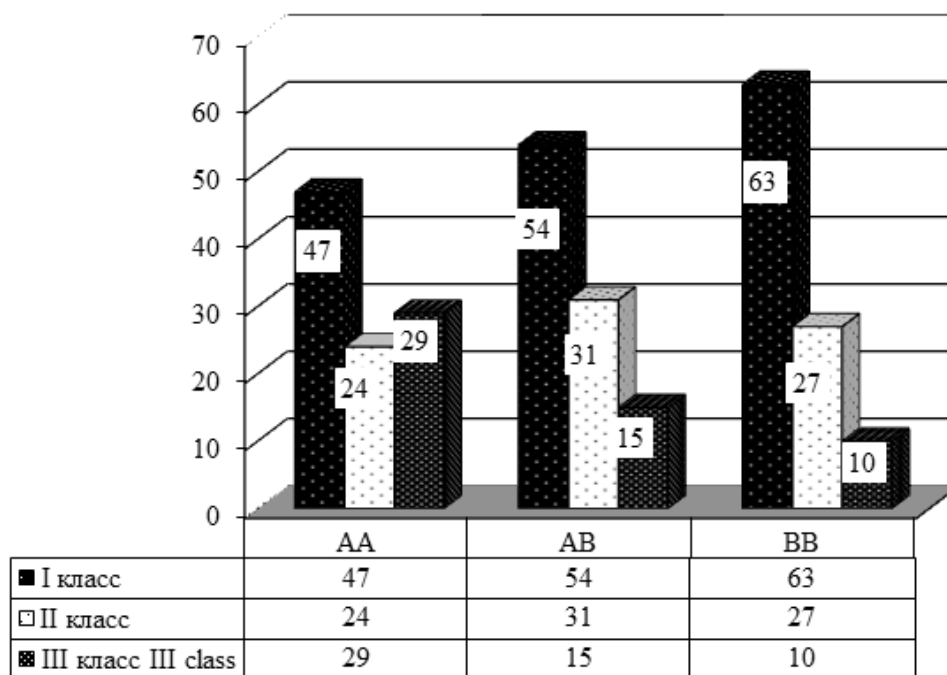


Рисунок 4 – Соотношение молока по сычужно-бродильной пробе в зависимости от полиморфизма по к-казеину, %

Согласно результатам исследования, на скорость сычужного свертывания и качество белкового сгустка положительно влияют такие показатели, как массовая доля казеина и кальция. Коэффициент корреляции между м.д. казеина и скоростью свертывания составил -0,19 и между м.д. казеина и классом молока по сычужно-бродильной пробе -0,23; между м.д. кальция и этими показателями коэффициент корреляции был -0,15 и -0,20 соответственно.

Таким образом, наиболее сыропригодным получилось молоко коров с ВВ и АВ-генотипом к-казеина.

Полученные результаты подтвердились и при контрольной выработке сыра «Столовый свежий». По органолептической оценке сыр, произведенный из молока разных групп, можно отнести к высшему сорту. Так, сыр произведенный из молока коров с генотипом ВВ, получил 98 баллов из 100 возможных, АВ 96 баллов и в АА – 91 балл.

По физико-химическим показателям сыр, полученный в разных группах, полностью отвечает нормативно-технической документации, но расход молока на 1 кг сыра был ниже в группе коров с ВВ-генотипом на 1,5 кг ( $P \geq 0,99$ ) по сравнению с АА коровами.

Для получения более качественного и полноценного молока необходимо вести целенаправленную селекцию на получение стада, обладающего высоким генетическим потенциалом по белковомолочности.

#### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающее на переработку / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков, Е. М. Кислякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019 – Т. 1. – С. 147–151.

2. Березкина, Г. Ю. Оценка сыропригодности молока коров разной селекции / Г. Ю. Березкина // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2018. – С. 7–13.
3. Березкина, Г. Ю. Оценка сыропригодности молока коров разной селекции / Г. Ю. Березкина // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: материалы Международн. науч.-практ. конф., 8–9 фев. 2018 г. – Екатеринбург, 2018. – С. 7–13.
4. Березкина, Г. Ю. Биохимические показатели сыворотки крови быков отечественной и импортной селекции / Г. Ю. Березкина, К. Е. Шкарупа // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: материалы 70-й Международной науч.-практ. конф. – Рязань, 2019. – С. 8–11.
5. Краснова, О. А. Дигидрокверцетин в молочном скотоводстве / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. Р. Кудрин // Главный зоотехник. – 2019. – № 1. – С. 11–18.
6. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей различных эколого-генетических групп / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, М. Р. Кудрин [и др.] // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной науч.-практ. конф. – Костонай, 2018. – С. 347–351.
7. Перевозчиков, А. В. Влияние зерновой патоки в рационах коров на качественные характеристики сырого молока и продуктов его переработки / А. В. Перевозчиков, С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 7 (186). – С. 51–58.
8. Уткина, О. С. Факторы, влияющие на качество сыров с пропионовокислыми микроорганизмами / О. С. Уткина, О. В. Лучинина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 188–193.
9. Хардина, Е. В. Влияние природной кормовой добавки на санитарно-гигиеническое состояние молока коров-первотелок и их молочную продуктивность / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. А. Храмов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 76–80.
10. Хардина, Е. В. Физико-химические свойства и технологические особенности молока коров-первотёлок при включении в рацион дигидрокверцетина / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. А. Храмов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 137–144.
11. 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.
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 636.237.21.054.064.6

**Н. А. Чувашов**, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Динамика изменения особенностей роста и развития бычков черно-пестрой породы в зависимости от происхождения**

Проанализирована динамика изменения живой массы и среднесуточных приростов бычков черно-пестрой породы разного происхождения в период от рождения до 18-месячного возраста.

В Удмуртской Республике основная порода, разводимая в хозяйствах – черно-пестрая. Эта порода имеет молочное направление продуктивности, но в настоящее время в наших хозяйствах от нее получают не только молоко, но и мясо [2–9, 12, 14].

Известно, что на показатели роста и развития, а соответственно, и на показатели мясной продуктивности оказывает влияние огромное количество факторов – условия кормления и содержания, сезон рождения, погода, происхождение и т. п. [1, 10, 11, 13].

Поэтому **цель** нашей работы – оценить особенности роста и развития бычков черно-пестрой породы разного происхождения.

Для этого были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать динамику изменения живой массы бычков разного происхождения;
2. Рассчитать коэффициенты роста;
3. Проанализировать среднесуточные приросты бычков разного происхождения.

Исследования проводились в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА». Для проведения исследований были сформированы три группы бычков черно-пестрой породы разного происхождения: первая группы – бычки линии В. Б. Айдиал, вторая группа – бычки линии М. Чифтейн и третья группа – бычки линии Р. Соверинг.

**Результаты исследований.** Многими учеными установлено, что индивидуальное развитие организма животного – это совокупность количественных и качественных изменений, которые происходят на протяжении всей жизни. Особенности развития организма – это породная особенность и существенное влияние на эти показатели оказывает происхождение.

Динамика изменения живой массы бычков от рождения до 18 мес. представлена в таблице 1. Анализируя данные таблицы 1, можно сказать, что наибольшая живая масса при рождении у бычков линии В. Б. Айдиал и составила 30,2 кг, а наименьшая у бычков линии Р. Соверинг – 28,4 кг, но разница в группах недостоверная, но во все остальные периоды бычки линии М.Чифтей и Р. Соверинг росли лучше, чем аналоги первой группы линии В. Б. Айдиал.

В возрасте 6 мес. наибольшая живая масса у бычков третьей группы и составила 170,1 кг, что выше по сравнению с аналогами первой группы на 8,7 кг или на 5,4 %, аналогами второй группы на 0,58 кг или на 0,3 %. Такая же тенденция сохраняется во все возрастные периоды.

Таблица 1 – Динамика изменения живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группа					
	первая		вторая		третья	
	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$C_v, \%$
При рождении	30,2 ± 0,33	5,40	29,52 ± 0,43	7,26	28,4 ± 0,44	7,60
3	92,8 ± 0,75	3,94	94,60 ± 0,94	4,90	96,0 ± 1,31	6,67
6	161,4 ± 0,71	2,14	169,52 ± 1,12	3,25	170,1 ± 1,29	3,73
9	220,6 ± 0,81	1,80	236,16 ± 1,04	2,16	240,0 ± 1,30	2,65
12	287,1 ± 0,75	1,23	303,0 ± 1,20	1,95	308,6 ± 1,55	2,46
15	353,9 ± 1,02	1,42	371,1 ± 1,15	1,52	378,0 ± 1,41	1,83
18	422,6 ± 0,96	1,42	441,3 ± 1,39	1,54	450,4 ± 1,93	2,10

Наибольшая изменчивость живой массы во всех группах наблюдается в молочный период, но наиболее высокие показатели в третьей группе. Коэффициент изменчивости живой массы у бычков линии Р. Соверинг находился в пределах от 3,73 % в возрасте 6 мес. до 7,60 % при рождении.

Скорость роста животных имеет важное значение, т.к. при интенсивном росте животные лучше и эффективнее оплачивают корм продукцией.

Для того чтобы оценить скорость роста бычков, нами были рассчитаны коэффициенты постэмбрионального увеличения живой массы бычков (табл. 2).

Таблица 2 – Простые коэффициенты роста бычков

Группа	Возраст, периоды						
	При рождении	3	6	9	12	15	18
Первая	1	3,07	5,34	7,30	9,50	11,71	13,99
Вторая	1	3,20	5,74	8,00	10,26	12,57	14,94
Третья	1	3,38	5,98	8,45	10,86	13,31	15,85

По данным таблицы 2 видно, что более интенсивное увеличение живой массы у бычков линии М. Чифтейн и Р. Соверинг. В молочный период увеличение живой массы в первой группе составило в 5,34 раза, во второй – в 5,74 раза и в третьей – в 5,98 раза. Такая же тенденция сохраняется и во все остальные периоды.

Для более достоверной оценки интенсивности роста бычков были рассчитаны среднесуточные приросты (табл. 3). Анализируя данные таблицы 3, видно, что наибольшая интенсивность роста у бычков в период от 3 до 6 мес. Среднесуточные приросты в этот период были в пределах от 761 г до 832 г, при этом наибольшие приросты у бычков второй группы, которые относятся к линии М. Чифтейн.

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы бычков, г

Возраст, мес	Группа					
	первая		вторая		третья	
	$X \pm m_x$	$Cv, \%$	$X \pm m_x$	$Cv, \%$	$X \pm m_x$	$Cv, \%$
0–3	695,12 ± 8,74	6,16	722,64 ± 9,42	6,38	750,92 ± 14,19	9,26
3–6	761,64 ± 10,20	6,56	831,90 ± 10,91	6,43	822,56 ± 9,71	5,78
6–9	657,32 ± 7,81	5,81	740,40 ± 9,65	6,38	776,44 ± 12,0	7,57
9–12	737,88 ± 7,91	5,25	743,08 ± 11,4	7,53	761,84 ± 10,54	6,77
12–15	741,8 ± 7,70	5,08	755,96 ± 13,9	9,0	770,68 ± 21,0	13,3
15–18	763,2 ± 7,62	4,89	780,0 ± 17,0	10,7	803,92 ± 20,0	12,3
0–18	726,6		762,5		781,4	

В целом за период выращивания (0–18 мес.) наибольшие среднесуточные приросты у бычков третьей группы и составили 781,4 г, что выше по сравнению с первой группой на 7,5 % и второй на 2,5 %.

Таким образом, наибольшей живой массой и скоростью роста обладают бычки черно-пестрой породы линии М. Чифтейн и Р. Соверинг.

Список литературы

1. Батанов, С. Влияние функциональной активности телок на их рост и развитие / С. Батанов, Г. Березкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 5. – С. 27–29.
2. Батанов, С. Д. Взаимосвязь состава крови телят с интенсивностью их роста и развития / С. Д. Батанов С.Д., Г. Ю. Березкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 7. – С. 41–42.
3. Батанов, С. Д. Влияние минеральной добавки «стимул» на рост и развитие ремонтных телок / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, А. В. Вологжанина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 217. – № 1. – С. 37–41.
4. Березкина, Г. Ю. 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.
5. Березкина, Г. Ю. Рост, развитие и продуктивные качества крупного рогатого скота черно-пестрой породы с разным уровнем функциональной активности: спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. – Ижевск, 2005–24 с.
6. Березкина, Г. Ю. Возрастные изменения роста и развития ремонтных телок / Г. Ю. Березкина // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 69–72.
7. 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 продуктов животноводства»: автореф. дис. ... д-р. с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. – М., 2017–22 с.
8. Березкина, Г. Ю. Биохимические показатели сыворотки крови быков отечественной и импортной селекции / Г. Ю. Березкина, К. Е. Шкарупа / Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: материалы 70-й Международной науч.-практ. конф. – Рязань, 2019. – С. 8–11.
9. Краснова, О. А. Исследование эффективности обогащенной подкормки в период дорастивания и заключительного откорма бычков черно-пестрой породы / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Горки, 2016. – С. 72–77.
10. Краснова, О. А. Формирование мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы при использовании дигидрокверцетина / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 1. – С. 45–48.
11. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей различных эколого-генетических групп / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, М. Р. Кудрин [и др.] // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной науч.-практ. конф. – Костонай, 2018. – С. 347–351.
12. Хардина, Е. В. Влияние дигидрокверцетина на мясную продуктивность бычков черно-пестрой породы / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2018. – С. 329–332.
13. Хардина, Е. В. Влияние природной кормовой добавки на биологические особенности организма бычков черно-пестрой породы и качество говядины / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Все о мясе. – 2018. – № 5. – С. 54–56.
14. Шкарупа, К. Е. Особенности роста и развития быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2–1 (11). – С. 526–529.

УДК 636.71; 636.064.6; 636.061.4

**Н. Р. Чуканцева**, студентка 1-го курса магистратуры

Научный руководитель: доцент О. А. Тимофеева

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

## Экстерьерно-конституциональные характеристики собак близкородственных пород типа «буль»

Дана оценка экстерьера двух пород собак, которая позволяет определить селекционный потенциал как одного животного, так и всего поголовья. Произведён сравнительный анализ экстерьерных особенностей на основе взятия промеров и расчета индексов телосложения. Изучение индексов телосложения показало, что собаки породы стандартный бультерьер отличаются меньшим значением индекса костистости, высоконогости, грудного и длинноголовости по сравнению с индексами миниатюрного бультерьера.

Приняв решение о приобретении собаки, нередко возникает вопрос о выборе стандартного или миниатюрного бультерьера, полагая, что между ними есть отличия. Согласно стандарту, миниатюрные бультерьеры мало чем отличаются от стандартных – основное отличие заключается в росте (35,5 см). На примере этих двух пород нами было проведено исследование, **целью** которого являлось выявление достоверности различия экстерьерных особенностей изучаемых пород [1].

В соответствии с изложенной целью исследований поставлены следующие **задачи**:

- 1) изучить стандарты и особенности экстерьера исследуемых пород;
- 2) произвести сравнительную оценку.

Для исследования экстерьерных особенностей были сформированы две группы животных – собаки породы миниатюрный бультерьер ( $n = 10$ ) и стандартный бультерьер ( $n = 10$ ).

Для эксперимента были взяты 6 промеров тела собак двух пород, приведенных в таблицах 1 и 2.

Оценивая экстерьерные особенности, мы получили результаты о племенных качествах животных. В ходе выполнения исследования использовался метод измерения собак, по А. П. Мазоверу, путём взятия промеров с помощью специальных измерительных приборов: ростомера, измерительной ленты. Правильно проведенные измерения уточняют описание экстерьера собаки и позволяют получить абсолютные цифровые показатели отдельных статей животного [3].

Таблица 1 – Промеры представителей породы миниатюрный бультерьер ( $n = 10$ )

Показатель	$M \pm m$	Lim	$C_v, \%$
Высота в холке	$36 \pm 0,26$	35–37	2,27
Длина передней ноги	$24,8 \pm 0,29$	23–26	3,71
Обхват пясти	$12,5 \pm 0,17$	12–13	4,22
Длина груди	$23,9 \pm 0,18$	23–25	2,38
Глубина груди	$16,5 \pm 0,27$	15–18	5,15
Ширина груди	$20,5 \pm 0,22$	19–21	3,45

Таблица 2 – Промеры представителей породы стандартный бультерьер (n =10)

Показатель	M ± m	Lim, см	Cv, %
Высота в холке	44,8 ± 0,49	42–47	3,46
Длина передней ноги	26,5 ± 0,37	24–28	4,45
Обхват пясти	12,8 ± 0,20	12–14	4,94
Длина груди	22,3 ± 0,67	19–25	9,47
Глубина груди	23,7 ± 0,67	20–26	8,91
Ширина груди	24,4 ± 0,73	20–27	9,5

Результаты измерений показали, что миниатюрные бультерьеры имеют высоту в холке от 35 до 37 см ( $36 \pm 0,26$ ), длину передней ноги от 23 идо 26 ( $24,8 \pm 0,29$ ), обхват пясти от 12 до 13 ( $12,5 \pm 0,17$ ), длину груди от 23 до 25 ( $23,9 \pm 0,18$ ), глубину груди от 15 до 18 ( $16,5 \pm 0,27$ ), ширину груди от 19 до 21 ( $20,5 \pm 0,22$ ). У стандартных бультерьеров показатели находились в следующих пределах: высота в холке – 42–47 ( $44,8 \pm 0,49$ ); длина передней ноги – 24–28 ( $26,5 \pm 0,37$ ); обхват пясти – 12–14 ( $12,8 \pm 0,20$ ); длина груди – 19–25 ( $22,3 \pm 0,67$ ); глубина груди – 20–26 ( $23,7 \pm 0,67$ ); ширина груди – 20–27 ( $24,4 \pm 0,73$ ) [2].

В целом значения промеров изучаемых пород свидетельствуют о том, что собаки имеют пропорциональное развитие, хорошо выраженный породный тип, достаточно крепкое телосложение. Результаты измерений показывают, что по всем промерам выявлены достоверные различия между породами.

Для оценки отдельных частей тела нами были вычислены и изучены индексы телосложения (отношение числовых значений промеров двух и более взаимосвязанных статей животного, выраженное в процентах) [5]. Индексы телосложения изучаемых пород представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Индексы телосложения представителей породы миниатюрный бультерьер

Показатель	M ± m	Lim	Cv,%
Индекс костистости	35 ± 0,6	32,01–37,14	5,71
Индекс высоконогости	68,5 ± 1,1	63,01–74,29	4,97
Индекс грудной	124,5 ± 2,2	116,67–140	5,55
Индекс длинноголовости	66,2 ± 0,7	63,01–69,44	3,23

Таблица 4 – Индексы телосложения представителей породы стандартный бультерьер

Показатель	M ± m	Lim	Cv,%
Индекс костистости	28,6 ± 0,5	25,53–29,79	5,33
Индекс высоконогости	59,2 ± 1,1	53,33–66,67	5,8
Индекс грудной	103,3 ± 2,77	87,5–117,37	8,52
Индекс длинноголовости	49,7 ± 1,3	43,18–54,55	8,22

Анализ индексов телосложения групп подопытных животных показал, что собаки пород миниатюрный и стандартный бультерьер характеризовались различными показа-

телями индексов. По 4 индексам выявлены достоверные различия между породами со статистической значимостью с достоверностью  $p \leq 0.01$ .

Собаки породы стандартный бультерьер отличаются меньшим значением индекса костистости, высоконогости, грудного и длинноголовости по сравнению с индексами миниатюрного бультерьера [4].

Анализ показателей изменчивости индексов телосложения показал, что в породе миниатюрный бультерьер более высокая изменчивость индексов телосложения установлена по индексам костистости (5,71 %) и грудному (5,55 %); у стандартных бультерьеров – по грудному (8,52 %) и длинноголовости (8,22 %) [6].

Расчётные значения Т-критерий Стьюдента рассчитанных величин больше табличных для уровня значения  $p \leq 0.01$ , т.е. полученные данные, указанные в таблицах 3 и 4, могут быть характеризованы генеральной совокупностью и результативной достоверностью ( $p \leq 0.01$ ) [7].

Далее была осуществлена проверка гипотезы относительно различия двух средних выборочных (табл. 5).

Таблица 5 – Двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями

Показатель	Средняя арифметическая М		Р (Т< =t) двухстороннее
	Миниатюрный бультерьер (n =10)	Стандартный бультерьер (n =10)	
Индекс костистости	34,612	28,596	6,96757E-07
Индекс высоконогости	68,655	59,218	7,98817E-06
Грудной индекс	124,491	103,237	1,40558E-05
Индекс длинноголовости	66,144	49,752	2,15772E-08

Данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что при сравнении двух пород существуют достоверные различия между индексами. Согласно полученному Т-критерию, нулевая гипотеза отвергается, следовательно, различия между выборками носят не случайный характер.

**Выводы.** Результаты проведенных исследований позволяют сделать заключение о том, что собаки породы миниатюрный и стандартный бультерьер имеют достоверные различия в экстерьерных особенностях. Что в свою очередь свидетельствует о необходимости внесения критериев пропорций сложения в стандарты пород для более четкого определения породы.

#### Список литературы

1. Алексеев, А. Конституция, экстерьер, интерьер и поведение собак / А. Алексеев. – М.: Аквариум-Принт, 2011. – 128 с.
2. Амзельгрубер, В. Анатомия собаки и кошки / В. Амзельгрубер, Г. Бёме, Г. Вайбль. – М.: Аквариум-Принт, 2014. – 580 с.
3. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных: учеб. пособ. / В. Г. Кахикало [и др.]. – СПб.: Лань, 2016. – 132 с.
4. Гибсон, Б. Бультерьер. История. Стандарты / Б. Гибсон. – М.: Аквариум-Принт, 2009. – 224 с.



5. Московкина, Н. Н. Племенное разведение собак / Н. Н. Московкина, М. Н. Сотская. – М.: Аквариум-Принт, 2004. – 328 с.
6. Разведение животных: учебник / В. Г. Кахикало [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Лань, 2014. – 448 с.
7. Тимофеева, О. А. Использование графического метода для сравнительной оценки экстерьера собак / О. А. Тимофеева, Н. Р. Чуканцева // Colloquium journal. – 2019. – 19–2 (43). – С. 36–37.

УДК 636.57

**А. И. Балтачев, В. А. Волков**, студенты 1 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Русская белая порода кур, её полезные характеристики и условия содержания.**

Изучено подробное описание русской белой породы кур и их условия содержания. Рассмотрена краткая история происхождения и производства данной породы. Проанализированы экстерьерные особенности и уровень продуктивности кур русской белой породы.

**Актуальность.** Русские белые куры относятся к категории яичных пород кур и встречаются на территории Российской Федерации. В связи с этим нами была поставлена **цель** изучить, по литературным данным, характеристику и выявить особенности кур русской белой породы.

**Материалы и методы.** Для исследования были изучены соответствующие тематике литературные источники. В ходе изучения была проанализирована и обобщена информация, которая явилась результатом нашей работы.

**Результаты исследования.** Порода выведена на основе породы леггорн в 30-х годах XIX в. Благодаря селекции, до 90-х гг. XX в. русская белая порода и кроссы на ее основе были самой востребованными на отечественных птицефабриках. Сегодня она уступила позиции яйценоским леггорнам и их кроссам. Селекция по улучшению породы продолжается.

Порода весьма неприхотлива к условиям содержания. Отличается высоким иммунитетом (устойчивы ко многим болезням: лейкоз, карцинома, болезнь Марека), выносливостью, хорошей приспособляемостью к новым условиям содержания. Данные куры имеют следующие морфологические характеристики: широкая грудь и живот, ноги и клюв желтые, без оперения, гребень наклонен в сторону, пропорциональная голова средних размеров. Отличаются от других пород кур белым оперением. Куры белой русской породы скороспелы, приступают к яйцекладке с пятого месяца. Они небольшого размера, поэтому продуктивность имеет только яичную направленность. Яйценоскость составляет от 200 до 250 яиц за год в зависимости от селекционных линий породы. Масса яйца составляет примерно 50–75 грамм, цвет скорлупы исключительно белый, форма – вытянутая. Живая масса несушек в пределах 1,8 кг, а петухов – 2,5 кг. Вообще мясо кур данной породы отличается невысокими вкусовыми качествами. В промышленности кур обычно забивают на втором году жизни, так как их продуктивность снижается.

Кур белой русской породы можно содержать как в клетках, так и в напольных птичниках, организовав при этом вольерный выгул или выпас. При использовании выгулов не стоит забывать, что им необходимо высокое ограждение, так как они достаточно неплохо летают. Подстилку делают из грубых фракций, чтобы белое оперение кур не загрязнилось.

**Выводы.** Российские селекционеры продолжают свою работу над генными материалами породы, чтобы улучшить её яйценоскость и выносливость. Учёные предполагают, что в будущем русские белые куры смогут лучше конкурировать с другими породами зарубежья. Существуют множество различных мнений фермеров на счёт показателей продуктивности у данной породы. На данный момент известно, что с момента начала яйцекладки максимальная производительность наблюдается не больше 1-го года. В среднем за год от кур производят 240 яиц, но это далеко не предел для русской белой породы кур. Доказано, что при хорошем уходе курица способна производить на сотню больше, но только за первый биологический цикл яйцекладки! При этом получают яйца правильной формы, в плотной, кипельно-белой скорлупе [1–8].

#### Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Продуктивность, качество продукции и биологические особенности кур-несушек кроссов «Родонит-2», «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый»: дис...канд. с.-х. наук / А. А. Астраханцев; науч. рук. Г. Н. Миронова; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 149 с.
2. Астраханцев, А. А. Опыт продления сроков эксплуатации кур-несушек кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» / А. А. Астраханцев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 55–57.
3. Астраханцев, А. А. Качество пищевых яиц – главный фактор развития яичного птицеводства в современных условиях / А. А. Астраханцев, Е. В. Саватеева // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 90-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 13–16.
4. Астраханцев, А. А. Продление сроков использования кур-несушек – важный фактор развития яичного птицеводства / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева // Птица и птицепродукты, 2013. – № 3 – С. 46–49.
5. Астраханцев, А. А. Рост и развитие ремонтного молодняка и его влияние на последующую продуктивность кур-несушек / А. А. Астраханцев, Н. В. Исупова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4 (45) – С. 14–18.
6. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 67–70.
7. Любимов, А. И. Продуктивные качества кроссов «Родонит» и «Хайсекс» / А. И. Любимов, А. А. Астраханцев, Г. Н. Миронова // Птицеводство. – 2010. – № 3. – С. 35–37.
8. Миронова, Г. Н. Качество пищевых яиц кур-несушек различных кроссов / Г. Н. Миронова, А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 2. – С. 28–30.

УДК 636.6.083:636.594

**А. Д. Блинов**, студент 1 курса зооинженерного факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Характеристика отрасли фазановодства и её современное состояние**

Рассмотрены особенности разведения фазана на территории Российской Федерации. В настоящее время существует несколько направлений отрасли фазановодства, такие как мясное, являющееся наиболее распространённым, мясояичное и декоративное. В нашей республике данная отрасль является не развитой, а потому представляет фундамент для развития птицеводства по этому направлению.

**Актуальность.** Фазановодство – отрасль животноводства, занимающаяся разведением и использованием фазанов. В мире различают три основных направления фазановодства: декоративное, продуктивное (мясное и яичное) и племенное. В связи с этим **целью** нашего исследования стало изучение теоретического материала по фазановодству.

**Материалы и методы.** Для исследования были изучены соответствующие тематике литературные источники. В ходе изучения была проанализирована и обобщена информация, которая явилась результатом нашей работы.

**Результаты исследования.** Распространение и места обитания. Разведением фазанов начали заниматься еще в начале XIX в., когда некоторые крупные помещики южных губерний европейской части России разводили их для охоты и украшения своих парков. В начале XX в. были созданы крупные фазаньи питомники вблизи Петербурга, под Москвой, в Орловской губернии и других местах. Там разводили многие подвиды фазана обыкновенного, а также экзотических видов фазанов, например, золотых, серебряных, королевских и др. В 60-е гг. XX в. фазановодство распространилось. На этих фермах разведение фазанов проходило на более высоком зоотехническом уровне. В 1956 г. в СССР создали первый крупный фазанарий «Холодная гора», расположенный в Крыму, близ города Белогорска. В Майкопском питомнике фазанов Краснодарского лесохозяйственного хозяйства маточное поголовье северокавказского фазана насчитывало 3 тысячи самок [4].

**Декоративное фазановодство.** В современном мире декоративные породы фазана очень ценны из-за их эстетичного вида. Многие люди желают увидеть красоту этой птицы. Среди основных декоративных видов стоит отметить фазана Аргус (*Argusianus argus*) – порода славится своим хвостом, что напоминает павлиний; в самом деле, длина хвоста порой равна или выше полутора метров. Однако за свою красоту расплачивается наименьшей среди всех остальных видов яйценоскостью – до 25 яиц в сезон. Золотого фазана, с его пёстрой раскраской, собравшей все цвета радуги, а также охотничьего фазана с лесным «камуфляжем» и боевым темпераментом: данные виды распространены в хозяйствах по всему миру, в том числе и на территории Российской Федерации. Так, например, Харьковский зоопарк имеет в наличие свой собственный «Фазанарий», с порядком 48 видов этой прекрасной птицы.

Племенное фазановодство. Немногочисленные заводческие хозяйства, занимающиеся разведением фазана, активно сотрудничают друг с другом, чтобы продолжить улучшения по развитию пород. Так, например, Московский зоопарк в наши дни добивается успехов в развитии длины хвоста у фазана Аргуса, год за годом добиваясь увеличения средней длины.

Мясное. Мясо фазана очень ценится за его диетические качества; так как содержание жира невелико, то диетологи советуют его употреблять при тренировках для понижения веса и улучшения самочувствия.

Яичное. Фазанье яйцо содержит в себе довольно много белка и жира, а потому ценнее, чем куриное яйцо. В самом деле, в 100 г. этого продукта содержится порядка 700 Ккал. Кроме этого, содержат: белков – 6,5 г; жиров – 70,7 г; углеводов – 4,3 г.

В настоящее время развитие племенного хозяйства фазана в промышленных масштабах на территории Российской Федерации можно сравнить с развитием разведения утки. Оба данных направления приходят в упадок ещё с девяностых годов XX в. Основными причинами тому являются отсутствие популярности фазанов и продукции на рынке; отсутствие массового разведения в хозяйствах и отсутствие, как таковой, рекламы [1–2].

**Выводы.** Рынок фазана в России и его заготовку можно сделать более цивилизованным, отказавшись от импорта большей части замороженного мяса из-за границы (рестораторы и оптовики закупают мясо данной птицы именно оттуда из-за дешевизны), а также увеличив долю рекламы продукта [3].

#### Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Включение декоративных видов животных в коллекции контактных зоопарков / А. А. Астраханцев, Т. Н. Астраханцева, Н. А. Санникова // 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: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38–39.

2. Астраханцев, А. А. Особенности воспроизводства декоративных птиц отряда куриных в БУК Зоопарк Удмуртии // А. А. Астраханцев, А. В. Николаев, Т. Н. Астраханцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 3–5.

3. Моисеенко, Л. С. Разведение фазанов в искусственных условиях: практическое руководство для фермеров / Л. С. Моисеенко. – Ростов-н./Д.: Феникс, 2014. – 188 с.

4. Плотникова, Т. Ф. Перепела и фазаны. Содержание. Разведение. Инкубация яиц / Т. Ф. Плотникова, Е. Д. Причко. – Ростов-н./Д.: Владис, 2011. – 186.

УДК 636.432. (470.51)

**М. К. Брагин**, студент 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, профессор Н. П. Казанцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Перспективы использования свиней породы венгерская мангалица в Удмуртской Республике**

Перспективы использования свиней породы венгерская мангалица, условия её содержания, плюсы и минусы этих свиней. Это уникальная порода и единственная в своем роде, идеально подходит для фермерских хозяйств.

При решении проблемы обеспечения населения продовольствием важная роль отводится производству мяса, 38 % которого должна составлять свинина. В последнее время большой спрос наблюдается на экологически чистую (органическую) продукцию. Производители свинины в связи с этим заводят для разведения в фермерских хозяйствах довольно экзотическую породу – венгерская мангалица.

**Цель** данной работы: на основе изучения особенностей породы венгерская мангалица рассмотреть перспективы использования этой породы в фермерских хозяйствах Удмуртской Республики.

В связи с поставленной целью **задачи** исследований следующие:

- изучить особенности разведения и кормления свиней породы венгерская мангалица;
- выявить положительные и отрицательные качества данной породы.

**Материал и методы исследований.** Материалом исследований явились литературные источники, данные исследований отечественных и зарубежных ученых, посвященные изучению особенностей породы, перспективах использования чистопородных и помесных животных в фермерских хозяйствах для обеспечения мясом населения страны.

**Результаты исследований.** Венгерская мангалица была выведена в конце XIII в. эрцгерцогом Йозефом. По самой распространённой версии, венгерских домашних свиней скрещивали с дикими кабанам. В любом случае, на сегодняшний день венгерская мангалица может нести в себе до 50 % генов диких кабанов.

Скрещивание повлияло на многие качества породы. Во-первых, это, конечно, внешний вид. Животные имеют мощное крепкое телосложение, уши прямые с лёгким наклоном вперед, передняя часть тела зачастую более выражена. Конечности крепкие, мощные, с сильными твердыми копытами. Мощные конечности и крепкие копыта позволяют свиньям передвигаться по любому ландшафту. Животные покрыты густой курдюковой шерстью, которая защищает их от холодов и жары. Цвет шерсти бывает от белого и светло-бурого до черного с сероватыми оттенками. Поросята рождаются полосатыми и в процессе роста покрываются шерстью [1–5].

Также скрещивание повлияло на качество мяса. Оно стало гораздо лучше. Дикие свиньи, из-за особенностей жизни и питания, имеют жесткое, волокнистое мясо, с низким содержанием жира. Скрещивая их с домашними породами, заводчики **получили мраморное мясо**, которое ценится во всем мире гораздо выше. Мясо венгерских манга-

лиц приравняется к мраморной говядине. Мясо очень сочное, нежное, жирное, но несмотря на это, в нем не содержится холестерин, и оно считается диетическим [6–8].

Животные хорошо приспособлены к пастбищному содержанию, не привередливы в выборе корма. Зимой им достаточно простого навеса или стога соломы. **Они прекрасно переносят низкие температуры.** Содержать их как обычных свиней можно, но это не рентабельно, корма уйдет гораздо больше, потому что растут эти свиньи достаточно долго. В шесть месяцев их живая масса составляет 70 кг, а в годовалом возрасте вес мангалицы достигает 160 кг [9–11].

Порода разводится в Венгрии, Испании, Англии, а также на Украине и в России. В данное время порода считается исчезающей, разводится точно, в основном для получения элитного мяса. В 2000 г. венгерская мангалица стала национальным достоянием, государство контролирует разведение и численность, занимаются популяризацией породы. Вывозить таких свиней за границу было запрещено. Но, тем не менее, на территории нашего государства часто встречаются фермеры, содержащие таких свиней.

Порода идеально подходит для экстенсивного производства свинины. Для Удмуртской Республики данную породу можно рекомендовать для разведения в фермерских хозяйствах.

В заключение можно отметить положительные и отрицательные стороны этой породы. Плюсы для разведения в фермерских хозяйствах:

1. Животные устойчивы к низким температурам. Для их содержания не требуется капитальных помещений.
2. Неприхотливы к кормам, приспособлены к пастбищному содержанию, подножному корму.
3. Отличаются стрессоустойчивостью, прекрасным здоровьем и иммунитетом.
4. Дают мясо высочайшего качества.
5. Не требуется уборка помещений и вывоз навоза (при пастбищном содержании).
6. Экономия корма (при пастбищном содержании).

К минусам можно отнести следующее:

1. Длительный срок выращивания по сравнению с высокопродуктивными породами (нужно держать около 12 месяцев).
2. Низкое многоплодие свиноматок (4–6 поросят на опорос).

**Выводы.** Данная порода очень перспективна для производства органических продуктов, спрос на которые растет с каждым годом, и может быть весьма рентабельна по причине низкой себестоимости и высокой цены конечного продукта на рынке.

#### Список литературы

1. Казанцева, Н. П. Хозяйственно-биологические особенности пород свиней, разводимых в селекционно-генетическом центре «Восточный» / Н. П. Казанцева, С. П. Басс, О. П. Овчинников // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С. 134–136.
2. Казанцева, Н. П. Использование кормовой добавки «Дженикс» в кормлении супоросных и подсосных свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 09 нояб. 2018 г. – Чебоксары, 2018. – С. 54–58.

3. Казанцева, Н. П. Воспроизводство стада в промышленном свиноводстве / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 43–45.
4. Казанцева, Н. П. Влияние сезона года на воспроизводительные способности свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 99–100.
5. Казанцева, Н. П. Влияние живой массы, возраста при первом осеменении на воспроизводительные качества свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 336–339.
6. Казанцева, Н. П. Откормочные и мясные качества товарных гибридов / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 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. 137–141.
7. Казанцева, Н. П. Гибридизация в свиноводстве: монография / Н. П. Казанцева, Е. М. Кислякова, С. П. Басс, О. А. Краснова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 116 с.
8. Мартынова, Е. Н. Сравнительная оценка продуктивных качеств свиней разных генотипов. / Е. Н. Мартынова, Н. П. Казанцева, С. Л. Воробьева, Е. В. Ачкасова, О. П. Овчинников // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 28–29.
9. Мартынов, А. Знаменский селекционно-генетический центр и его роль в развитии современного отечественного свиноводства / А. Мартынов, С. Азарова // Свиноводство. – 2011. – № 1. – С. 19–22.
10. Овчинников, О. П. Племенные ресурсы СГЦ «Восточный» доступны всем / О. П. Овчинников, Н. А. Мальцев, Е. С. Маринина, Н. П. Казанцева // Свиноводство. – 2014. – № 2. – С. 11–12.
11. Суслина, Е. Н. Состояние и развитие племенного сектора отечественного свиноводства / Е. Н. Суслина // Свиноводство. – 2017. – № 4. – С. 4–6.

УДК 636.4.082.13.033

**Д. В. Васюков**, студент 1 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, профессор Н. П. Казанцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Использование импортных пород свиней в производстве мяса**

Представлено значение свинины в обеспечении населения страны мясом. Обеспечить мясом свиней можно за счет использования в разведении свиней пород импортной селекции. Широко используются в скрещивании следующие породы: йоркшир, ландрас, дюрок, гемпшир.

Важной отраслью животноводства является свиноводство. В качестве основной продукции оно дает мясо и сало. Свинина используется не только в виде мяса в свежем и замороженном виде, но и как сырье для производства ветчины, бекона, колбас, сосисок и различного вида консервов. Кожа, щетина и отходы забоя свиней являются сырьем

для легкой промышленности. Так, в мясном балансе страны удельный вес свинины составляет около 40 %, что характеризует важную роль свиноводства как отрасли сельского хозяйства в разрешении мясной проблемы. Свиноводство относится к скороспелым отраслям животноводства, способствующим ускоренному производству мяса [1, 3].

**Целью** нашей работы является характеристика специализированных мясных пород свиней по комплексу хозяйственно-полезных признаков.

**Задачи исследований:**

– изучить историю создания, особенности телосложения, показатели продуктивности, перспективы использования в нашей стране следующих специализированных пород свиней: йоркшир, ландрас, дюрок, гемпшир.

**Материал и методы исследований.** Материалом исследований явились литературные источники, данные исследований отечественных и зарубежных ученых, посвященные изучению специализированных мясных пород свиней, их характеристике, перспективах использования в скрещивании для обеспечения мясом населения страны.

**Результаты исследований.** Порода йоркшир. История получения этих свиней началась в середине XIX столетия, в графстве Йоркшир (Англия), когда был получен большой массив скороспелых свиней, носивших признаки китайских, но сохранивших крупный рост и хорошую приспособленность к влажному климату. Продуктивный тип – универсальный (беконный или мясо-сальный, в зависимости от убойной массы и технологии откорма). Животные отличаются крупными размерами тела, крепкой конституцией, хорошо приспособлены к разнообразным природно-климатическим условиям, обладают высоким многоплодием. Животные скороспелы, живой массы 100 кг хрячки достигают в возрасте 5–6 месяцев, среднесуточный прирост более 900 грамм, толщина шпика над 6–7 грудными позвонками – 14–15 мм, затраты корма на 1 кг прироста менее 3,0 кг [2, 4].

Животные данной породы используются для улучшения мясных качеств товарного молодняка. Удельный вес породы в общей численности свиней в стране составляет 21,9 %.

Порода ландрас. Первые документальные упоминания о высокопродуктивной датской породе относятся к концу XIX в. Ее появление стало результатом скрещивания местных датских свиней с английской белой свиньей. В 1896 г. было официально зарегистрировано первое стадо свиней ландрас. Продуктивный тип мясной, мясо-сальный, на усмотрение классификатора.

Свиньи скороспелые. Молодняк отличается высокой скоростью роста, высокой конверсией корма в продукцию, дает длинные выравненные туши с тонким слоем шпика, хорошо развитой филейной частью и задней третью туловища. Матки многоплодны, характеризуются высокой продуктивностью и хорошими материнскими качествами. Удачное сочетание в породе хорошей воспроизводительной способности с выдающейся откормочной и мясной продуктивностью позволяет использовать свиней породы ландрас в качестве материнской и отцовской форм [2, 5].

Селекционеры используют породу ландрас для скрещивания в промышленных масштабах с другими породами свиней с целью улучшения продуктивных качеств последних. Разведение свиней данной породы доступно как опытным специалистам, так и в частных домашних хозяйствах при соблюдении надлежащих условий [10].



Поголовье свиней данной породы составляет в общей численности в России 16,8 %.

Порода дюрок. Порода выведена в США в результате скрещивания двух пород красной масти. Основу породы составил генетический материал гвинейских свиней, отличавшихся необычным коричневато-красным окрасом и свиней, завезенных в США с африканского континента. Животные, полученные в результате их скрещивания, обладали лучшими чертами обеих разновидностей и усиленными «беконными» характеристиками. Они были признаны представителями новой породы, которую официально зарегистрировали в 1883 г. под названием «дюрок-джерсейская» (позже оно было вытеснено более коротким и удобным наименованием).

В нашу страну были завезены в 1976 г. Они очень требовательны к условиям содержания, но акклиматизировались во многих регионах России. Имеют широкую и глубокую грудь с округлыми ребрами, спина аркообразная, отличительная особенность экстерьера – окорока хорошо выполнены, голова широкая. Взрослые хряки достигают 400 кг, свиноматки – 340 кг [2, 6].

Животные обладают высокой скороспелостью, достигают желательных кондиций в раннем возрасте, отличаются исключительно высокой скоростью роста, хорошими мясными качествами и эффективностью использования корма.

Во многих хозяйствах хряки породы дюрок являются незаменимым селекционным материалом при скрещивании с местными породами.

Удельный вес свиней породы дюрок в общей численности свиней в стране составляет 6,4 %.

Порода гемпшир. Гемпширская порода свиней – это англо-американская старая порода домашних свиней. Первые свиньи этой породы были выведены в Новое время в графстве Гемпшир, Англия. А зарегистрирована порода была в Америке, куда ее завезли примерно в 20-х гг. XIX в. переселенцы из Европы. Пересекая океан и поселяясь на американском континенте, они брали с собой поросят гемпширской породы. Крупное поголовье этих животных было завезено в штат Кентукки. В Америке их скрещивали с представителями других пород и в результате получили оригинальную внешность и своеобразный окрас. Наиболее яркой приметой свиней этой породы является опоясывающий черное туловище белый пояс, охватывающий передние конечности. Многоплодие свиноматок составляет 9–10 поросят на опорос. Живая масса хряков составляет 230–380 кг, свиноматок – 200–230 кг. Живой массы 100 кг подсвинки достигают в возрасте 6–7 месяцев. Дают мясо высокого качества, хряки используются на последнем этапе получения трехпородных помесей [9, 11].

Гемпширские свиньи – это животные беконного направления. Это значит, что туша имеет легкую сальную прослойку при высоком качестве мяса.

Качество мяса определяется путем осмотра туши, химического анализа и органолептическим методом. При осмотре обращают внимание на отложение в туше жировых прослоек. Если они расположены интрамускулярно, то мясо приобретает мраморность. Мраморное мясо более нежное и обладает лучшими вкусовыми качествами. Химическим анализом устанавливают содержание в мясе питательных веществ (белка, жира, углеводов и т.д.). Количество и качество мяса, получаемого при убое, формируется в онтогенезе при сложном взаимодействии внешних и внутренних факторов: наследствен-

ности, скороспелости, условий кормления и содержания, возраста и пола, а также эксплуатации животного.

В последние годы проводятся многочисленные исследования с целью определения влияния того или иного фактора на мясность животных, что дает возможность селекционерам прогнозировать результаты совершенствования скота в процессе его индивидуального развития [7, 8].

**Выводы.** Таким образом, в свиноводстве проводится углубленная селекция на повышение мясности свиней. Использование хряков специализированных мясных пород в различных вариантах двух и трехпородного скрещивания, гибридизации улучшает скороспелость, энергию роста, конверсию корма и повышает мясные качества помесей и гибридов.

Благодаря селекционной работе, содержание мяса в тушах современных пород свиней увеличилось с 52 до 57%. Продолжаются работы по созданию новых пород и внутривидовых мясных типов свиней.

### Список литературы

1. Васильева, М. И. Конструкция полов в свиноводческих предприятиях / М. И. Васильева, Н. П. Казанцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 16–18.
2. Казанцева, Н. П. Хозяйственно-биологические особенности пород свиней, разводимых в селекционно-генетическом центре «Восточный» / Н. П. Казанцева, С. П. Басс, О. П. Овчинников // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С. 134–136.
3. Казанцева, Н. П. Использование кормовой добавки «Дженикс» в кормлении супоросных и подсосных свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 09 нояб. 2018 г. – Чебоксары, 2018. – С. 54–58.
4. Казанцева, Н. П. Воспроизводство стада в промышленном свиноводстве / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 43–45.
5. Казанцева, Н. П. Влияние сезона года на воспроизводительные способности свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI в.: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 99–100.
6. Казанцева, Н. П. Влияние живой массы, возраста при первом осеменении на воспроизводительные качества свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 336–339.
7. Казанцева, Н. П. Откормочные и мясные качества товарных гибридов / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 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. 137–141.

8. Мартынова, Е. Н. Сравнительная оценка продуктивных качеств свиней разных генотипов. / Е. Н. Мартынова, Н. П. Казанцева, С. Л. Воробьева, Е. В. Ачкасова, О. П. Овчинников // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 28–29.
9. Мартынов, А. Знаменский селекционно-генетический центр и его роль в развитии современного отечественного свиноводства / А. Мартынов, С. Азарова // Свиноводство. – 2011. – № 1. – С. 19–22.
10. Овчинников, О. П. Племенные ресурсы СГЦ «Восточный» доступны всем / О. П. Овчинников, Н. А. Мальцев, Е. С. Маринина, Н. П. Казанцева // Свиноводство. – 2014. – № 2. – С. 11–12.
11. Суслина, Е. Н. Состояние и развитие племенного сектора отечественного свиноводства / Е. Н. Суслина // Свиноводство. – 2017. – № 4. – С. 4–6.

УДК 636.5.033

**Ю. А. Вологжанина**, студентка 1 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Современные технологии производства мяса бройлеров

Рассмотрены современные технологии содержания и кормления бройлеров, а также особенности нового технического обеспечения.

**Актуальность.** Российское птицеводство, функционирующее на промышленной основе, занимает важное место в обеспечении населения продуктами питания.

Мясо птицы – это диетический и высокопитательный продукт. В белом мясе бройлера содержится свыше 20 % полноценных белков, 1–2 % жира. Белок содержит около 92 % незаменимых аминокислот. Птицеводство характеризуется быстрыми темпами воспроизводства поголовья, наименьшими затратами материальных средств и живого труда на единицу произведенной продукции по сравнению с другими отраслями животноводства. Птица отличается высокой продуктивностью, интенсивным ростом, способностью к наивысшей конверсии корма при хорошей приспособленности к промышленным условиям содержания. Интенсификация отрасли должна сопровождаться улучшением племенных и продуктивных качеств поголовья и совершенствованием технологии производства продукции [3, 8].

**Целью исследований** явилось изучение применяемых в настоящее время технологий при выращивании бройлеров. Задачи исследований: ознакомиться с литературными данными по существующим методам выращивания птицы на мясо; определить перспективные технологии по выращиванию птицы мясного направления продуктивности.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследования послужили литературные данные по изучаемому вопросу. При проведении исследований применялись следующие методы: сбор информации, ее анализ и систематизация.

**Результаты исследования.** До начала 1990-х гг. в России большая часть бройлеров выращивалась в клеточных батареях. При этом значительная часть тушек имела намяны. В 1990-е же годы реконструкция бройлерных предприятий шла с использованием импортного оборудования для откорма бройлеров на глубокой подстилке. Данный тип

оборудования был существенно дешевле, чем клеточное, исключал возможность образования наминов и был прост в эксплуатации. Однако в последнее время содержание бройлеров без снижения качества тушки стало возможным и в клеточных батареях [1].

Благодаря этому возникли новые технологии содержания и выращивания, такие как:

- использование специализированного оборудования с пластиковыми полами;
- разработаны специализированные клеточные батареи для откорма бройлеров, позволяющие с одной и той же площади помещения получать в 2–3 раза больше мяса по сравнению с напольным содержанием;

- разработка оборудования с автоматизированной выгрузкой птицы, позволившее сократить затраты труда при отлове птицы и снизить повреждение тушки [6].

В настоящее время приблизительно 35 % бройлеров, выращенных в России, содержатся в клеточном оборудовании. Цена клеточного оборудования в несколько раз выше напольного, но с учетом стоимости земельных площадей, затрат на строительство и проведение коммуникаций при организации нового производства получается практически одинаковой.

В развитии технологий производства мяса бройлеров стремятся к тому, чтобы основной упор был сделан на внедрение энергосберегающих технологий, например:

- 1) светодиодного освещения, инфракрасного обогрева при напольном содержании;
- 2) применение теплогенераторов с отводом дымовых газов, в том числе и при клеточном содержании;
- 3) потребует изменения проектирование птицеводческих предприятий, повышения энергоемкости производства и одновременно снижения затрат, внедрения удаленных систем управления;
- 4) изменение методов управления [2, 4].

Одно из главных аспектов производства – это кормление. Основу комбикормов в мясном птицеводстве составляют зерновые культуры (пшеница, кукуруза, ячмень, рожь и другие культуры, доступные в данном регионе). Именно доступность и дешевизна исходного сырья во многом определяют состав комбикорма, возможность его использования в производстве. Для повышения энергетической ценности используют растительные и животные жиры, масличные культуры. Также используют белковые добавки – растительное сырье (жмыхи, шроты) и продукты глубокой переработки – глютен.

5–10 % в рецептах комбикормов могут занимать корма животного происхождения – мясная, мясо-костная, рыбная мука. Необходимость их включения объясняется дефицитом незаменимых аминокислот, прежде всего лизина, в растительном сырье. Также используются ферменты для улучшения доступности клетчатки и фосфора, что позволяет добиться улучшения усвоения компонентов корма в целом и использовать больше растительного сырья [9].

Окончание кормления должно установить баланс между пищевыми качествами мяса (максимальным удалением фекального материала из тушки) и не допустить значительного снижения живой массы птицы до начала переработки. Для этого рекомендуется окончание кормления поголовья начинать за 8–12 ч до переработки.

Недостаточный период окончания кормления (выдержки) ведет к тому, что кишечник не был полностью освобожден до начала переработки. Это ведет к неточности определения убойной живой массы и увеличивает риск фекального загрязнения тушки

в цехе переработки. Избыточная выдержка ведет к потере живой массы перед убоем. Это также снижает вероятность достижения плановой живой массы.

Снижение живой массы ухудшает стоимость птицы, что снижает общую прибыльность производства [5, 7].

**Выводы.** Таким образом, когда идет спрос населения на мясо бройлеров, начинается его производство. Поэтому применение новых технологий ведет к улучшению качества мяса, увеличению объема выпускаемого сырья, чтобы удовлетворить спрос.

### Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Продуктивность цыплят-бройлеров при различных технологических вариантах выращивания / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2019. – № 1. – С. 26–30.
2. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.
3. Варачев, И. Н. Современное состояние производства мяса птицы в Российской Федерации и Удмуртской Республике / И. Н. Варачев, М. А. Иванова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – № 3 (4). – С. 255–256. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 12.02.2020).
4. Владыкина, Е. Л. Анализ яичной продуктивности при различных параметрах содержания кур / Е. Л. Владыкина, А. А. Астраханцев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 220–223. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 12.02.2020).
5. Мартынова, Е. Н. Племенное дело / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова. – Ижевск, 2018. – 151 с.
6. Официальный сайт журнала «Агротехника и технологии». – № 3. – Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/15187-uboynyy-trend/> (дата обращения 11.03.2020).
7. Практикум по разведению животных. Часть 2. Рост и развитие сельскохозяйственных животных. Продуктивность сельскохозяйственных животных: учебное пособие / сост. А. И. Любимов и др. – Ижевск, 2015. – 79 с.
8. Практикум по разведению животных. Часть 3. Оценка, отбор и подбор животных. Методы разведения: учебное пособие / сост. А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова. – Ижевск, 2016. – 132 с.
9. Современные подходы к составу кормов для цыплят бройлеров. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vet174.ru/kormlenie/kormlenie-pticy/sostav-kombikorma> (дата обращения: 11.03.2020).

УДК 636.3.084.51

**Д. А. Вохмина**, студентка 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние травостоя на воспроизводительные и продуктивные качества овец**

Рассматривается влияние ботанического состава пастбищных трав на воспроизводительные качества овцематок. Рекомендуется выпас в период подготовки к случке на пастбищах с высоким содержанием пастушьей сумки.

**Актуальность.** При развитии отрасли овцеводства актуальным является определение и обоснование направлений совершенствования и повышения эффективности получения баранины в Удмуртской Республике. При этом в условиях современных комплексов очень важно сохранить высокие воспроизводительные способности овец [2, 3, 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 овец было установлено, что выпас на бобово-разнотравных пастбищах, особенно в период сильной вегетации трав, снижает оплодотворяемость маток и выход ягнят в среднем на 25 %. Поэтому в целях снижения отрицательного влияния эстрогенов трав на воспроизводительную функцию овец, в период подготовки и проведения случной компании следует избегать выпас по высокоурожайным, сеяным травостоям с высоким (более 40 %) содержанием клеверов, особенно в период их бурной вегетации. Лучше пастбища с таким травостоем использовать для откорма [5, 7].

**Целью исследований** являлось изучить влияние травостоя на воспроизводительные и продуктивные качества овец.

**В задачи исследований** входило изучить:

- влияние скармливания многолетних трав на многоплодие овец;
- влияние скармливания травостоя с преобладанием пастушьей сумки;

**Материал и методы исследований.** Для проведения исследований было сформировано две группы овец романовской породы. Одна группа выпасалась на обычном травостое. Вторая группа овец – на травостое с преобладанием пастушьей сумкой.

Во время подготовки к случке за счет проведения предслучного нагула, особенно на культурных пастбищах или с использованием зеленой подкормки, следует учитывать, что на воспроизводительную функцию овцематок непосредственное влияние оказывает ботанический состав поедаемых трав.

При случке маток после пастьбы на люцерне по сравнению с пастьбой на злаковом пастбище яловость возросла на 2 %, а многоплодие снизилось до 20 %. Снижение

числа овуляций произошло в результате поедания животными люцерны, содержащей вещества, которые нарушают выделение фолликулостимулирующего гормона у овец.

В период подготовки маток к случке следует избегать скармливания кормов, обладающих повышенной эстрагенной активностью, вызывающих существенные нарушения полового цикла, снижение оплодотворяемости и другие расстройства. Из растений, обладающих эстрагенной активностью, исключают из рациона клевер, люцерну, кохию, полынь, астрагалы и другие. Серьезные расстройства функции воспроизводства в этот период может вызвать перекорм овец кукурузными стеблями и початками, свеклой, картофелем, корзинками подсолнечника, а также отравление нитратами и нитритами, минеральными веществами [3, 4].

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований выявлено положительное влияние некоторых трав на воспроизводительные функции овец и о более высоком выходе романовских ягнят при пастьбе маток на пастбище, в составе травостоя которого пастушья сумка составляет 20–25 % (табл. 1). Выпас маток романовской породы на пастбище, содержащем пастушью сумку, повысил многоплодие на 21 %.

Таблица 1 – Показатели воспроизводства романовских маток

Вид пастбища	Получено ягнят при рождении, %				Многоплодие, %
	одинцы	двойни	тройни	четверни	
Многолетние травы	14	46	28	15	250
Многолетние травы + пастушья сумка (20–25 %)	8	35	35	22	271

Эти результаты связывают с тем, что растение содержит витамин С, холин, ацетилхолин, органические кислоты, флавоноиды, сапонины, глюкозиды, соли калия. Также 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, желательна учитывать и их фитоэстрогенную активность.

#### Список литературы

1. Кутровский, В. Н. Теория и практика ведения романовского овцеводства в Нечерноземной зоне РФ / В. Н. Кутровский, В. А. Николайчев, В. М. Пурецкий. – М., 2010. – 208 с.
2. Пушкарев, М. Г. Состояние и перспективы развития отрасли овцеводства Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев, Р. И. Рябов // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: матер. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 160–162.
3. Пушкарев, М. Г. Развитие овцеводства в Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – Т. 2. – № 1. – С. 92–94.
4. Пушкарев, М. Г. Оценка баранов-производителей удмуртского типа советской мясо-шерстной породы в ООО «Молния» Малопургинского района / М. Г. Пушкарев // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: матер. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2013. – С. 207–209.

5. 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 : материалы междунар. науч.-практ. конф., проводимой в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз, 07 июня. 2018 г. – Чита, 2018. – С. 34–37.

6. Пушкарев, М. Г. Технология выращивания молодняка овец романовской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : материалы междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. – Ижевск, 2018. – С. 94–95.

7. Пушкарев, М. Г. Шерстные качества овец удмуртского типа / М. Г. Пушкарев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: мат. Международной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 81–82.

УДК 636.93.083.37

*Л. Г. Григорьева, В. С. Сергеева*, студенты 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Технология выращивания пушных зверей

Описаны основные системы кормления и содержания разных видов пушных зверей. Рассмотрен пример работы зверохозяйства по выращиванию норок.

**Актуальность.** Технология содержания и организация производства на звероводческих фермах должны обеспечивать здоровый и комфортный образ жизни животных. Основными видами пушных зверей, которых разводят в целях получения меха, являются: норки, нутрии, соболя, песцы и лисицы [5].

**Целью исследований** являлось изучить разные технологии выращивания пушных зверей. Для этого были поставлены следующие задачи:

- изучить разные технологии содержания зверей в звероводческих хозяйствах;
- определить наиболее эффективные технологии выращивания для определенных видов пушных зверей.

**Материал и методы исследований.** Согласно методики исследований, было рассмотрено несколько систем содержания зверей: наружно-клеточная, шедовая (открытого и закрытого типа), в отапливаемых (утепленных) помещениях и комбинированная система.

**Результаты исследований.** Наружно-клеточную систему используют на малых фермах для разведения лисиц, песцов, хорьков, ондатр и нутрий. При наружной системе пушные звери в течение года находятся в клетках, установленных вне помещения, на воздухе. Эта система применяется в личных хозяйствах и на небольших фермах. Наиболее удобны цельнометаллические клетки прямоугольной формы. Они долговечны, такие клетки можно ставить одна на другую, экономить площадь.

При содержании зверей в клетках необходимо соблюдать правила:

- животные должны находиться в удобных условиях, не менее одного раза в день проходить осмотр;



– температура, освещенность, влажность воздуха должны соответствовать потребностям.

Основной системой является содержание зверей в шедях. Шед – это облегченное помещение с двускатной крышей, в котором расположены клетки. Его делают в разных вариантах: деревянные, железобетонные и металлические. По своему назначению бывают для содержания основного стада и молодняка. Длина определяется числом клеток и размерами, варьируясь от 30 до 120 м. Оборудуются водопроводом и кормушками. Для обеспечения освещенности в шед основного стада и племенного молодняка край крыши должен быть не ниже 50 см от потолка.

Шедовое содержание позволяет размещать большее число зверей на ограниченной площади, механизировать кормление и уборку навоза. Внедрение данной системы позволило улучшить профилактику заболеваний и повысить производительность труда. Шеды строят по типовым проектам. Наиболее перспективными являются универсальный и норковый шеды [4].

Теплые отапливаемые помещения используют чаще для содержания ондатры, нутрии, сурка и шиншиллы. Это требует больших затрат при строительстве и эксплуатации.

При комбинированной системе зверей с весны до осени содержат в клетках на улице или в шедях, а зимой – в отапливаемых помещениях.

Особое влияние на процесс питания пушных зверей оказывает периодичность физиологических процессов. Они приносят приплод раз в год (март–май), после чего наступает линька, которая заканчивается в конце июля, потому в весенне-летний период идет интенсивный обмен веществ и недокорм приводит к нежелательным последствиям. Обильное кормление зверей необходимо поддерживать и осенью для нормальной подготовки к размножению и развитию пуховых волос [3].

Кормление норок, соболей, хорьков, лисиц и песцов в зимне-весенний период года осуществляется путем раздачи кормосмеси в кормушки, а летом – на сетчатый потолок.

В зверохозяйстве «Можгинское» Удмуртской Республики при кормлении зверей используют печень; головы говяжьих, легкие вареные, рубцы – в варенном и сыром виде, а также куриный фарш. В теплый сезон года кормят один раз в сутки, в холодный – два раза. Структура рациона: 70 % – протеина (рыба, мясо) и 30 % – углеводы (зерно, картофель). Технологию кормоприготовления в хозяйстве делят на следующие операции: размораживание, мойка, сортировка, переработка кормов. Корма, не подвергшиеся варке, измельчают на дробилке и по транспортеру подают в смеситель. К таким кормам относят головы говяжьих, кости, годное и доброкачественное мышечное мясо. Обязательной варке подвергают все свиные и овечьи продукты, субпродукты [1, 2].

**Выводы.** Таким образом, выявлены наиболее эффективные системы содержания для определённых видов пушных зверей.

#### 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: материалы международной 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: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 14–17 фев. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 112–114

3. Пушкарев, М. Г. Технология разведения норок в условиях Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Современному АПК – эффективные технологии: материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию д. с.-х. наук, профессора В. М. Макаровой, 11–14 фев. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 276–278.

4. Пушкарев, М. Г. Оценка продуктивных качеств и эффективности выращивания норок / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 3 (59). – С. 19–23.

5. Пушкарев, М. Г. Сравнительная оценка мехового сырья норок разных видовых окрасов // М. Г. Пушкарев, Е. М. Пушкарева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора вет. наук, профессора Новых Н.Н. – Ижевск, 2019. – С. 157–160.

УДК 636.6.08

**П. Д. Гуменникова**, студентка 1 курса зооинженерного факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Происхождение страусов

Указана информация о происхождении страусов, приведена краткая характеристика существующих видов страусов, а также перечислены страусиные фермы в России.

**Актуальность.** Несколько лет назад моя семья заинтересовалась разведением птицы для получения мяса. Мы разводили гусей, уток, кур, цыплят-бройлеров и индюков. Но недавно мама начала интересоваться страусами. Поэтому целью своей работы я определила как изучение материала по происхождению страусов.

**Материалы и методы.** Для исследования были изучены соответствующие тематике литературные источники. В ходе изучения была проанализирована и обобщена информация, которая явилась результатом нашей работы.

**Результаты исследования.** Не так давно ученые обнаружили, что по строению ДНК страус походит на тираннозавра, но, как оказалось, это сходство лишь на генном уровне. Скорее всего, прямыми предками страуса являются птицы. Причем те, которые умеют летать, а не передвигаются при помощи ног. В связи с этим возникает вопрос: почему страусы не умеют летать? Оказалось, что дело в эволюционных изменениях. Когда динозавры вымерли, и враги этой птицы исчезли, предки страуса утратили необходимость взлететь. К причинам, по которым страус не способен летать, относят отсутствие киля и неразвитые мышцы; строение крыльев не позволяет страусу удерживаться в воздухе; очень большой вес. Но так было не всегда. Предок африканского страуса умел летать, так как у него не было проблем с высоким весом.

Выделяют следующие виды страусов:

*Африканский страус.* Проживает в сухом жарком климате, на песчаных почвах, питается растительной пищей. Продолжительность жизни составляет около 70 лет. За год самка откладывает 40–50 яиц и сохраняет свои воспроизводительные способности в течение 35–40 лет. При оптимальных выводимости и сохранности за год от самки можно вырастить на мясо 20 страусят, при их убое получить 840 кг мяса и жира, а также 25 м<sup>2</sup> ценных шкур и перья для украшений. Ни один вид сельскохозяйственных животных не способен дать такого количества мяса в год. Африканский страус представлен четырьмя подвидами: черные, намибийские, зимбабвийские и масайские. Взрослые африканские страусы достигают 2 м роста и имеют живую массу до 160 кг. Самки откладывают яйца на земле, в гнездо, а самец насиживает их 42–43 дня.

*Эму.* Австралийский вид. Рост самцов составляет 1,9 м, а живая масса 55 кг; самок – 1,5 м и 40 кг соответственно. Цвет оперения серый, темно-коричневый с бурыми вкраплениями. Живут эму до 50 лет, распространены во многих африканских странах. В период размножения эму создают семьи, которые состоят из одного самца и трех самок. Самки откладывают яйца в гнезде, а самец насиживает их 42–45 дней и опекает страусят в течение 18 месяцев. В настоящее время эму разводят в России, Финляндии, Дании, Канаде и Бельгии.

*Нанду.* Южноамериканский вид. Его рост составляет не более 1,5 м, а вес до 40 кг. Обитает в Чили, Бразилии и Южной Америке. Окрас светло-серый, но перья отсутствуют на шее и голове. Яйценоскость до 20 яиц в кладке.

Использование страусов для получения мяса и пищевых яиц начали относительно недавно, около 150–200 лет назад. В России страусов начали разводить в конце XIX в. в заповеднике «Аскания Нова», где в научных целях содержали австралийских эму и южноамериканских нанду.

От страусов получают красное диетическое мясо с низким содержанием холестерина, которое может быть рекомендовано всем возрастным группам населения. На мой взгляд, разведение страусов экономически не выгодно в тех случаях, если четко не определены цели. Например, наша семья хочет разводить эту птицу для получения мяса. В таком случае, по характеристикам нам больше всего подходит эму. Они очень крупные и их мясо обладает диетической ценностью. Если же люди ставят цель получать много яиц, то подойдет порода нанду. Африканских страусов используют не только для получения мяса и яиц, но и для получения кожи, перьев и жира. Кроме того, этот вид имеет высокую продолжительность жизни.

**Выводы.** Страусиные фермы в России представлены следующими предприятиями: ООО «Тюменский страус» Тюменской области, ЛПХ «Смоленское подворье» Смоленской области, ООО «МАНИ» Саратовской области, ООО «Золотая долина» Свердловской области, ферма «Долина страусов» Челябинской области, «Страус парк» г. Перми [1–5].

#### Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Особенности воспроизводства декоративных птиц отряда куриных в БУК Зоопарк Удмуртии // А. А. Астраханцев, А. В. Николаев, Т. Н. Астраханцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 3–5.

2. Астраханцев, А. А. Включение декоративных видов животных в коллекции контактных зоопарков / А. А. Астраханцев, Т. Н. Астраханцева, Н. А. Санникова // 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: ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 38–39.

3. Виды страусов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agronomu.com/bok/7502-opisanie-razlichnyh-porod-strausov.html> (дата обращения 19.12.2019).

4. Предки современных страусов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://izborsk-ostrich.ru/strausi/predki-sovremennykh-strausov>. (дата обращения 19.12.2019).

5. Страусиные фермы в России. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.strausowod.ru/strausfarms.html>. (дата обращения 19.12.2019).

УДК 636.5.03

**К. В. Жигалова**, студентка 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние зоогигиенических параметров на продуктивность птиц**

Рассмотрены зоогигиенические факторы, которые влияют на проявление яичной и мясной продуктивности птиц.

**Актуальность.** Птицеводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства. Основной продукцией сельскохозяйственной птицы является яйцо и мясо [9].

Яйцо содержит в себе все необходимые человеку аминокислоты, макро- и микроэлементы – кальций, калий, фосфор, магний, натрий, хлор, сера, железо, цинк, йод, медь, марганец, хром, фтор, молибден, бор, кобальт. Они богаты витамином группы В (В1, В2, В3, В6, В9, В12), в них также содержатся витамины групп Е, С, D, А, Н, РР, К и другие. Но самый главный компонент яйца – это белок. Оно очень богато им. Белок нам необходим для развития и правильного функционирования нашего организма [4, 8].

Яйцо – это единственный продукт, который хорошо усваивается нашим организмом и практически не оставляет шлаков в кишечнике.

Мясо птицы очень сильно отличается от мяса убойных животных, так как оно имеет ценный белок и легкоплавкий жир. Оно содержит воду, белки, жиры, минеральные вещества и витамины. Мясо и жир птицы хорошо усваивается организмом человека [1, 3]. Поэтому очень важно сохранить целостность птицы. Нужно придерживаться зоогигиенических параметров, которые повышают продуктивность птиц. Существует много таких параметров, и каждый из них к чему-то приводит. Например, какие-то снижают уровень продуктивности, а другие поднимают продуктивность птиц [4].

**Целью исследований** явилось ознакомление с параметрами микроклимата в птицеводческих помещениях и выявление их влияния на уровень продуктивности птицы. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучить литературные источники по вопросу зоогигиенических параметров при выращивании сельскохозяйственной птицы; определить влияние этих показателей на уровень продуктивности.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследования послужили литературные данные по изучаемому вопросу. Изучаемая информация подвергалась анализу, систематизации и классификации.

**Результаты исследования.** Одним из основных условий достижения высокой продуктивности – это полноценное кормление животных, так как от питания зависит здоровье наших птиц, какое будет мясо, хорошее или плохое, много его будет или мало, адаптивную способность, также это действует и на яйценоскость птицы, на толщину скорлупы яйца [2].

На продуктивность птиц влияет температура воздуха. Так как зима – это самое холодное время года, нужно обязательно следить за температурой в помещении. Например, для кур-несушек в это время года рекомендуется поддерживать температуру в птичнике около 10 °С, для петухов и кур-несушек рекомендуется 4–6 °С, но главное, чтобы было не ниже 0 °С. При несоблюдении температуры яйцекладка у птиц прекращается, а куры и петухи обмораживают свои гребни и начинают заболеть [3].

Кроме температуры, нужно обратить внимание и на свет, который, так же как и другие параметры, очень влияет на птиц. В большинстве случаев на продуктивность птиц влияет солнечное освещение, богатое ультрафиолетовыми лучами, но немалое действие оказывает свет, который состоит только из видимых лучей спектра. Увеличение световых дней обеспечивает большее поедание пищи и большую двигательную активность птицы, что приводит к увеличению обмена веществ. Кроме того, свет увеличивает процессы кроветворения и хорошо воздействует на нервную систему [3].

Также на продуктивность птицы сильно влияет расположение самой фермы, где располагаются данные животные. Территория птицеводческого предприятия должна находиться с подветренной стороны и на достаточном расстоянии от жилых домов. Эти предприятия должны быть обеспечены большим запасом кормов, воды, теплом, электроэнергией, подъездными путями для подвоза кормов, перемещения пожарной техники, вывоза продукции, отходов производства [7].

При нарушении условий выращивания, кормления, содержания и воспроизводства птицы они становятся переразвитыми, истонченными и маложизнеспособными особями с различными дефектами экстерьера [2, 5].

Поведение, подвижность и темперамент птицы указывают на ее состояние здоровья и возможность использовать ее в дальнейшем на производстве. При полном осмотре домашней птицы для начала обращают внимание на данные факторы, так как только здоровая птица в хороших условиях среды способна реализовать высокую продуктивность. Если не выполнять правила о заботе птиц, то их продуктивность и численность будут уменьшаться [5, 6, 10].

**Выводы.** Таким образом, можно отметить, что вышеперечисленные зоогигиенические параметры нужно соблюдать, чтобы получить здоровую птицу, а значит, и хорошую продукцию от них.

### Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Продуктивность цыплят-бройлеров при различных технологических вариантах выращивания / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2019. – № 1. – С. 26–30.
2. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.
3. Варачев, И. Н. Современное состояние производства мяса птицы в Российской Федерации и Удмуртской Республике / И. Н. Варачев, М. А. Иванова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – № 3 (4). – С. 255–256. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.02.2020).
4. Владыкина, Е. Л. Анализ яичной продуктивности при различных параметрах содержания кур / Е. Л. Владыкина, А. А. Астраханцев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронный ресурс]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 220–223. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.02.2020).
5. Горшков, В. В. Технология производства продукции птицеводства и звероводства: учеб.-метод. пособие / В. В. Горшков, В. Н. Хаустов. – Барнаул: АГАУ, 2008. – 83 с.
6. 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 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 08–09 фев. 2018 г. – Екатеринбург, 2018. – С. 116–126.
7. Кузнецов, А. Ф. Современные технологии и гигиены содержания птицы: учеб. пособие / А. Ф. Кузнецов, Г. С. Никитин. – СПб.: Лань, 2012. – 352 с.
8. Мартынова, Е. Н. Племенное дело / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова. – Ижевск, 2018. – 151 с.
9. Практикум по разведению животных. Часть 2 Рост и развитие сельскохозяйственных животных. Продуктивность сельскохозяйственных животных: учебное пособие / сост. А. И. Любимов [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – 79 с.
10. Практикум по разведению животных. Часть 3 Оценка, отбор и подбор животных. Методы разведения: учебное пособие / сост. А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 132 с.

УДК 636.2.033+637.5.04/.05

**Т. А. Кадрова, М. Н. Павлова**, студенты 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Мясная продуктивность и факторы, влияющие на состав и качество мяса**

Приведены данные по показателям продуктивности, качества мяса молодняка крупного рогатого скота.

**Актуальность.** Крупный рогатый скот выращивают не только для получения молока, но и для производства мяса – который является одним из основных продуктов

питания. Говядина обладает высокими вкусовыми качествами и пользуется большим спросом у людей. Мясо содержит белки, жиры, минеральные вещества, а также множество витаминов. Пищевая ценность мяса зависит от наличия в нем полноценных белков (глобулина, альбумина и др.). Переваримость мяса составляет 95 % [3, 10].

**Целью исследований** явилось изучение факторов, влияющих на количественные и качественные показатели мясной продуктивности. **Задачи исследований:** ознакомиться с литературными данными; выявить породы крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследования послужили литературные данные по вопросу мясная продуктивность и факторы, влияющие на состав и качество мяса. Изучаемая информация подвергалась анализу, систематизации и классификации.

**Результаты исследования.** Уровень мясной продуктивности крупного рогатого скота, качество говядины зависит от многих факторов: возраст, вес, пол, упитанность, условия выращивания, происхождение.

По мере роста и развития животных повышается их живая масса и величина мясной туши. У взрослого животного мяса больше, чем у молодняка. Мясо молодняка нежнее и вкуснее, чем у старых животных. Мясо молодых животных очень водянистое и почти нет жира [1, 7].

Также на качество мяса влияет пол животных. Мясо самок нежное и вкусное. Быки отличаются от коров по массе. При выращивании и кормлении быков до 15-месячного развития их не кастрируют, потому что они быстрее растут и дают намного больше мяса [8, 9].

Главный фактор мясной продуктивности животных – это кормление. Если уровень корма маленький, то у молодняка удлинится срок их выращивания на мясо и увеличивается расход корма. При убое таких животных мясо получается недоброкачественным. На мясную продуктивность влияет не только уровень, но и тип кормления. Выращивание и откорм бычков при кормлении повышает скороспелость, но способствует ускорению отложения жира в организме. При выращивании на рационах, в которых основную массу составляют корма (грубые, зеленые, силос, сенаж, корнеплоды), а некоторые корма находятся в оптимальном количестве, животные к 18-месячному возрасту лучше используют питательные вещества объемистых кормов, чем молодняк, выращенный на рационах с преобладанием концентрированных кормов [1–3, 5].

Условия содержания также оказывают значительное влияние на мясную продуктивность. При производстве говядины применяют беспривязное и привязное содержание. Беспривязное содержание в большей степени соответствует биологическим потребностям растущих животных, оно обеспечивает им двигательную активность, рост мышечной ткани. Содержание молодняка на привязи с 6-месячного возраста снижает его продуктивность и увеличивает расход корма. Такое мясо не используют для длительного хранения [6].

Упитанность определяют при осмотре или путем прощупывания на определенных частях тела животного. Накопление жира в частях тела происходит неравномерно. Жир откладывается сначала на задней, а потом на средней и передней частях. Поэтому для определения упитанности у животных прощупывают скопления жира на шее, на лопатке, на седалищных буграх, на последних ребрах. Упитанные животные легче перено-

сят холод, у молодых чаще всего жир откладывается на внутренних органах. При убое скота различают высшую, среднюю и тощую упитанность. Чаще всего используется высшая категория мяса. Упитанность коровы зависит от ее возраста.

Выделяют 4 весовые категории скота: отборная, мясо 1 сорта, мясо 2 сорта, мясо 3 сорта.

Есть различные породы крупного рогатого скота, отличающиеся по составу и качеству мяса. Основными породами крупного рогатого скота мясного направления продуктивности являются:

- 1) калмыцкая,
- 2) казахская белоголовая,
- 3) герефордская,
- 4) шортгорнская,
- 5) абердин-ангусская [2, 6].

Высококачественную говядину и наибольшие количественные показатели мясной продуктивности получают именно от специализированных мясных пород крупного рогатого скота, нежели от пород молочного направления продуктивности.

**Выводы.** Таким образом, для получения высокой мясной продуктивности хорошего качества мяса необходимо учитывать ряд факторов и при производстве говядины добиваться оптимальных их значений.

#### Список литературы

1. Исупова, Ю. В. Хозяйственные и биологические особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы разного уровня продуктивности // дис. на соискание ... канд. с.-х. наук. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – 158 с.
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 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 08–09 фев. 2018 г. – Екатеринбург, 2018. – С. 116–126.
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 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 23 апр. 2009 г. – Ижевск, 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 государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 3. – С. 91–95.
5. Кормовая база – залог эффективного ведения молочного скотоводства республики / Е. М. Кислякова и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – № 2. – С. 135–140.
6. Любимов, А. И. Анализ использования инбридинга в племенных хозяйствах Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Селекционно-технологические аспекты повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в современных условиях аграрного производства : материалы Междунар. научно-производственной конф., посвящённой 25-летию кафедры частной зоотехнии, технологии производства и переработки продукции животноводства Брянской ГСХА. – Брянск, 2008. – С. 199–202.



7. Любимов, А. И. Анализ результатов использования быков-производителей ГУП Можга-плем в базовых хозяйствах УР / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии, 16–19 февр. 2010 г. – Ижевск, 2010. – С. 126–129.

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 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора с.-х. наук, проф. А. И. Любимова. – Ижевск, 2010. – С. 87–90.

9. Любимов, А. И. Оценка реализации генотипа быков-производителей разных генераций племпредприятий Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 138–140.

10. Практикум по разведению животных. Часть 2 Рост и развитие сельскохозяйственных животных. Продуктивность сельскохозяйственных животных: учебное пособие / сост. А. И. Любимов и др. – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2015. – 79 с.

УДК 636.237.21.082

**М. Г. Корепанова**, студентка 1 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор О. А. Краснова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Совершенствование черно-пестрой породы крупного рогатого скота**

Рассмотрены возможности совершенствования черно-пестрой породы крупного рогатого скота. С увеличением кровности по голштинской породе у коров разного возраста повышается молочная деятельность и качество молока. Лучшие показатели интенсивности развития, молочной продуктивности черно-пестрого голштинизированного скота в условиях Удмуртии получены при использовании быков-производителей, принадлежащих к линиям Вис Айдиала и Р. Соверинга.

**Актуальность.** Черно-пестрый скот является одной из наиболее распространенных пород крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности.

В нашей стране ведущей породой молочного направления является черно-пестрая. Процесс интенсификации молочного скотоводства осуществляется на основе увеличения поголовья данной породы, повышения уровня эффективности селекционно-племенной работы и внедрения высокоэффективных технологий в производственные процессы [1, 4, 11, 14].

В условиях развития уровня интенсификации отрасли животноводства содержание крупного рогатого скота черно-пестрой породы основано на совершенствовании племенных, продуктивных и технологических качеств [6, 8, 10]. На протяжении полувека, для его улучшения применяются лучшие отечественные производители и мировой генофонд этой породы. Использование генетических ресурсов происходит за счет

массового скрещивания с голштинской породой и завоза молодняка и быков из США, Канады, Дании, Германии, Нидерландов и Великобритании [2, 9, 15].

В последнее время в молочном скотоводстве развернулось массовое скрещивание разных пород с лучшими специализированными молочными породами иностранного происхождения, например, с голштинской. Коровы этой породы отличаются высоким генетическим потенциалом и при наличии соответствующего кормления, а также содержания, способны проявить достойные продуктивные качества [3, 5, 12, 16].

В связи с этим определена цель работы – проанализировать процесс совершенствования черно-пестрой породы крупного рогатого скота в условиях Удмуртской Республики. Задачи исследования: анализ молочной продуктивности коров, интенсивности роста животных.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены в условиях хозяйств Удмуртской Республики на основании использования первичных зоотехнических документов. Молочную продуктивность коров учитывали за 305 дней лактации путем контрольных доек, в процессе чего отбирались средние пробы молока с определением качества молока.

**Результаты исследований,** проведенные в Удмуртской Республике, отмечают, что с увеличением кровности по голштинской породе у коров разного возраста повышается молочная деятельность и качество молока. На основании оценки количественных и качественных показателей молочной продуктивности коров наиболее высокая молочная продуктивность получена от коров, принадлежащих к основным линиям: ПабстГовернер 6157 – 7206 кг, Вис Бэк Айдиал 1013415 6053 – 7254 кг и Монтвик-Чифтейн95679 5990 – 6974 кг. Интенсивность молокоотдачи у коров по всем исследуемым линиям высокая и по требованиям бонитировки (1,3 и более кг/мин.) они оценены по наивысшей шкале в 10 баллов. Также был проведен комплексный анализ интенсивности роста телок и последующей молочной продуктивности коров разной линейной принадлежности, изучены коэффициенты корреляции между возрастными периодами, признаками молочной продуктивности. В итоге лучшие показатели интенсивности развития, а также молочной продуктивности черно-пестрого голштинизированного скота в условиях Удмуртии получены при использовании быков-производителей, принадлежащих к линиям ВисАйдиала и Р. Соверинга [7, 13, 17].

Сегодня Удмуртия по производству молока находится в пятерке по России, а в ПФО – на третьем месте, после Татарстана и Башкирии. В расчете на среднегодового жителя производится в два раза больше молока, чем по стране. В целом надои на корову во всех категориях хозяйств в 2019 г. составили 6270 кг (в 2018 г. – 5866 кг). Наивысшие результаты показали хозяйства Шарканского района – 7981 кг на корову. Ведущие молочные предприятия Удмуртии – это ООО «Русская нива» Сарапульского района, которая является 34-м предприятием в России по объему производства молока и СХПК «Колос» Вавожского района, занимающий 84-ое место в России.

**Выводы.** Таким образом, на основе литературного анализа можно сделать вывод, что черно-пестрый скот требует совершенствования с целью улучшения своих количественных и качественных характеристик породы. Проведенные исследования в хозяйствах Удмуртской Республики доказывают, что с увеличением кровности по голштинской породе у коров разного возраста повышается молочная деятельность и качество

молока. Лучшие показатели интенсивности развития, молочной продуктивности черно-пестрого голштинизированного скота в условиях Удмуртии получены при использовании быков-производителей, принадлежащих к линиям Вис Айдиала и Р. Соверинга.

### Список литературы

1. Антиоксиданты в рационах кормления крупного рогатого скота черно-пестрой породы и их влияние на биохимический состав крови / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Ю. Борисов // Нива Поволжья. – 2018. – № 1 (26). – С. 71–75.
2. Березкина, Г. Ю. Научное обоснование, практические приемы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис... д-ра с.-х. наук / Березкина Галина Юрьевна. – М., 2017. – 22 с.
3. Влияние обогащенной природной добавки на некоторые продуктивные особенности коров-первотелок черно-пестрой породы / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, В. В. Тимошкина, А. С. Воронцова, И. С. Новикова // Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства : материалы Всеросс. науч.-практ.конф. – Ижевск, 2018. – С. 144–148.
4. Компенсаторно-приспособительные механизмы реализации генетического потенциала отечественного и импортного скота / М. Б. Улимбашев, А. Ф. Шевхужев, Ж.Т. Алагирова, Р. А. Улимбашева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 78–94.
5. Краснова, О. А. Влияние голштинской породы на совершенствование коров черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.4 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: дис... канд. с.-х. наук / Краснова Оксана Анатольевна. – Ижевск, 1998. – 130 с.
6. 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: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2010. – С. 69–71.
7. 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 / Краснова Оксана Анатольевна. – М., 2017. – 42 с.
8. 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 : материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 799–802.
9. Краснова, О. А. Дигидрокверцетин в молочном скотоводстве / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. Р. Кудрин // Главный зоотехник. – 2019. – № 1. – С. 11–18.
10. Краснова, О. А. Продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы при использовании природной кормовой добавки/ О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. В. Лошкарева//Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (162). – С. 111–115.
11. Любимов, А. И. Динамика развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике/ А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2 (31). – С. 5–7.
12. Оплодотворяемость и продуктивные качества крупного рогатого скота при разном уровне атмосферного давления / М. Б. Улимбашев, А. М. Хуранов, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин, Е. В. Хардина, А. Ю. Паритов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 1. – С. 46–49.

13. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота: монография / М. Р. Курдин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.

14. Рациональное использование генофонда ценных пород животных с целью сохранения биологического разнообразия / М. Б. Улимбашев, В. В. Кулинцев, М. И. Селионова, Р. А. Улимбашева, Б. Т. Абилов, Ж. Т. Алагирова // Юг России: экология, развитие. – 2018. – Т. 13. – № 2. – С. 165–183.

15. 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: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Дубровицы, 2015. – С. 147–150.

16. Хардина, Е. В. Физико-химические свойства и технологические особенности молока коров-первотелок при включении в рацион дигидрохверцетина / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. А. Храмов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 137–144.

17. Юдин, В. М. Хозяйственно-полезные признаки и селекционно-генетические параметры инбредного и аутбредного черно-пестрого скота: спец. 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Юдин Виталий Маратович. – Кинель, 2013. – 17 с.

УДК 636.034

**А. Н. Леконцева, П. С. Клименко**, студентки 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Правильные условия содержания кур-несушек для их высокой продуктивности**

Приведены данные о значении отрасли яичного птицеводства и необходимости употребления пищевых яиц. Указаны оптимальные значения параметров содержания кур-несушек.

**Актуальность.** Промышленное птицеводство вышло на новый этап своего развития. Если несколько лет назад ставилась цель производить как можно больше пищевых яиц любыми способами, независимо от уровня затрат, тогда как целью сегодняшнего дня является выпуск продукции согласно установленным нормам питания, с высокими пищевыми качествами и низкой себестоимостью. Для удовлетворения потребности населения белковым питанием птицеводство, как быстро окупающаяся отрасль, для экономического развития страны занимает важное место [4]. **Целью** нашего исследования было изучение теоретического материала по созданию оптимальных условий содержания яичных кур.

**Материалы и методы.** Для исследования были изучены соответствующие тематике литературные источники. В ходе изучения была проанализирована и обобщена информация, которая явилась результатом нашей работы.

**Результаты исследования.** Многие люди не представляют своей жизни без употребления в пищу куриных яиц. И это вполне объяснимо, ведь они быстро готовятся,

позволяют создавать множество разнообразных блюд и являются ценным источником минералов и витаминов. Желток, как и белок, имеет свои полезные свойства, которые благотворно сказываются на работе нашего организма. Главная польза куриных яиц состоит в наличии легкоусвояемого белка, который при регулярном употреблении способствует увеличению мышечной массы, укреплению костей, поддержанию функции мозга, сохранению целостности тканей, снижению кровяного давления, борьбе с лишним весом. В курином желтке есть множество полезных веществ, которые становятся бесспорными аргументами за его употребление: Омега-3, фолиевая кислота, витамины А, К, Е, В12, селен, кальций, фосфор, биотин [3].

Из опыта ведущих хозяйств нашей страны и зарубежья известно, что производство яиц достаточно прибыльно, и к оценке плодотворности производственных ресурсов отрасли следует подходить с экономических и биологических позиций. Для этого нужно помнить, что в первую очередь качество яйца зависит от условий содержания кур. В условиях, когда вопрос о количестве производимых яиц был первостепенным, забота о пищевой и биологической ценности отступала на второй план. Это привело к ухудшению качества производимых яиц [1, 2].

Изучив полезные качества яиц в теории, мы поставили перед собой цель узнать, какие условия благоприятно влияют на них. Как же содержать кур-несушек в фермерском хозяйстве, и при этом не понести бесполезных затрат?

Для поддержания стабильной и высокой продуктивности кур-несушек необходимы специальные световые режимы. Оптимальным освещением считается то, при котором световой день за 2–3 недели до начала яйцекладки начинает систематически увеличиваться, доходя до 13–15 ч. При этом достигается наивысшая яйценоскость и хорошая масса яиц. В случаях, когда допускается снижение продолжительности освещения во время яйцекладки, может произойти линька птицы, что приведет к уменьшению яйценоскости. Если такое было допущено, то нужно использовать дополнительное электрическое освещение. При этом суммарная продолжительность освещения (естественный свет и электрическое освещение в темное время суток) должна быть равной максимальной продолжительности светового дня в июне (17–18 ч) [5].

В птичнике, где содержатся куры-несушки, должна поддерживаться определенная температура и влажность воздуха. Для нормальной яйценоскости курам необходим достаточно большой диапазон температур – от 10 до 26 °С. В холодное время года оптимальной температурой (при безвыгульном содержании) считается 15–18 °С. В случае понижения температуры воздуха до 0 °С значительно увеличивается потребление кормов. Это обусловлено тем, что птице требуется большее количество внутренней энергии, затрачиваемой на обогрев тела. Опыт прошлых лет показывает, что намного выгоднее поддерживать температуру воздуха в курятнике на нужном уровне, чем приобретать дополнительное количество питания.

При повышении температуры воздуха от 26 до 32 °С у кур снижается аппетит, вследствие чего происходит уменьшение потребления питательных веществ, а значит яйценоскость снижается. Для сохранения уровня яйценоскости следует увеличить концентрацию энергии питательных веществ. Если температура воздуха выше 32 °С, то такой прием не помогает, нужно принимать меры, при которых температура окружающего воздуха уменьшится в несколько раз: увлажнение воздуха помещения и его охлаждение,

орошение крыши и стен помещения и прилегающей к нему территории, усиленная вентиляция [7–9].

Относительная влажность воздуха в курятнике должна быть в пределах 65–70 %. Пониженная влажность воздуха вызывает ломку пера и сухость кожи, что вызывает у кур значительный дискомфорт. Высокая влажность воздуха при низких температурах может вызвать различные простудные заболевания, а при высоких температурах – усугубляет их отрицательное действие. Также на птице отрицательно сказывается большое скопление пыли и сильный, более 65 децибел, шум. Он неблагоприятно влияет на птицу и может вызвать испуг птицы, что тоже может привести к снижению яичной продуктивности.

По мнению экспертов, если следовать всем этим правилам, то прежде всего улучшится состояние курицы-несушки, что впоследствии приведет к высокой кладке яйца [6, 10].

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что куриное яйцо – один из главных источников полезных для нашего организма веществ. Так как это востребованный продукт на рынке, то можно предположить, что он еще долго будет оставаться на своем законном месте. Поэтому очень важно следить за качеством куриного яйца, которое напрямую зависит от условий содержания кур-несушек.

#### Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Продуктивность, качество продукции и биологические особенности кур-несушек кроссов «Родонит-2», «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый»: дис...канд. с.-х. наук / А. А. Астраханцев; науч. рук. Г. Н. Миронова; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 149 с.
2. Астраханцев, А. А. Опыт продления сроков эксплуатации кур-несушек кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» / А. А. Астраханцев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 55–57.
3. Астраханцев, А. А. Качество пищевых яиц – главный фактор развития яичного птицеводства в современных условиях / А. А. Астраханцев, Е. В. Саватеева // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 90-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 13–16.
4. Астраханцев, А. А. Продление сроков использования кур-несушек – важный фактор развития яичного птицеводства / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 3 – С. 46–49.
5. Астраханцев, А. А. Эффективность использования прерывистых световых режимов при производстве пищевых яиц / А. А. Астраханцев // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 135–138.
6. Астраханцев, А. А. Рост и развитие ремонтного молодняка и его влияние на последующую продуктивность кур-несушек / А. А. Астраханцев, Н. В. Исупова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4 (45) – С. 14–18.

7. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской науч.-практ.конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.

8. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // 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: ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 40–45.

9. Любимов, А. И. Продуктивные качества кроссов «Родонит» и «Хайсекс» / А. И. Любимов, А. А. Астраханцев, Г. Н. Миронова // Птицеводство. – 2010. – № 3. – С. 35–37.

10. Миронова, Г. Н. Качество пищевых яиц кур-несушек различных кроссов / Г. Н. Миронова, А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 2. – С. 28–30.

УДК 636:001.895(470+571)

**Э. В. Нейман**, студент 1 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Современное состояние животноводства в России и задачи его интенсификации на основе инновационных технологий**

Представлена информация о становлении и развитии отрасли животноводства в России, а также отмечены существующие проблемы и намечены пути инновационного развития отрасли.

**Актуальность.** Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей российской экономики из-за высокого вклада в валовой продукт страны, обеспечения большей доли населения рабочими местами и значимости для продовольственной безопасности. Россия обладает огромными территориями, большая часть которых пригодна для сельскохозяйственного производства.

После упадка в начале 1990-х годов и продолжительного периода экономических преобразований сельское хозяйство начало процесс восстановления. На данный процесс сильно повлияло государство, применяя политику защиты внутреннего рынка от иностранной конкуренции и субсидирования, вследствие чего началась стабилизация данной отрасли экономики. Государство вводит различные программы развития для отрасли животноводства. Увеличились государственные инвестиции в сельское хозяйство, активнее применяются инновационные технологии, произошёл рост объёма экспорта. Данные мероприятия положительно сказались на развитии животноводства и повысили её конкурентоспособность [1, 8].

Сельское хозяйство страны стремится удовлетворить потребности внутреннего рынка и улучшить позиции на международных рынках продукции сельского хозяйства.

По итогам 2017–2018 гг. Россия входит в тройку лидеров рейтинга стран по экспорту зерна. Пospособствовали развитию сельского хозяйства санкции России в отношении США и стран Евросоюза. Введенные санкции ограничили импорт ряда сельскохозяйственной продукции, данное мероприятие сократило конкуренцию и увеличило спрос на отечественную продукцию отрасли. Последние годы ознаменованы переходом на политику импортозамещения в сельском хозяйстве.

**Целью исследований** явилось изучение состояния отрасли животноводства и анализ направлений ее дальнейшего развития. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: изучить основные направления отрасли животноводства; выявить проблемы развития отрасли; определить главные задачи отрасли животноводства.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследования послужили литературные данные, статистические данные по отдельным направлениям отрасли животноводства. При проведении исследований применялись следующие методы: сбор информации, ее анализ, систематизация и классификация.

**Результаты исследования.** Существует два вида животноводства – пользовательское и племенное. Пользовательское занимается производством валовой продукции, т. е. того, что будет употреблено в пищу или использовано на промышленных предприятиях по переработке продукции животноводства [6].

Племенное животноводство обязано сохранять генофонд редких и исчезающих видов и снабжать все виды отрасли продуктивным материалом. Перед отраслью стоят три задачи:

- выявление животных, имеющих признаки высокой продуктивности;
- скрещивание высокопродуктивных представителей выводимой породы для передачи потомству своих лучших качеств;
- размножение выведенных породистых животных для передачи сельскохозяйственным предприятиям.

Районы распределения отраслей животноводства распределяются с учетом климата. На севере страны развивается оленеводство. В степных районах популярно коневодство и овцеводство. Средняя полоса и юг развивают птицеводство, свиноводство, мясное и молочное животноводство, пчеловодство. Практически повсеместно доступно звероводство и рыбоводство [5].

Информационное агентство Сredinform в 2017 г. оценило рентабельность животноводства у 100 прибыльных сельскохозяйственных предприятий. На 1 месте оказалось предприятие ООО «Белгородский бекон» – 43,2 %.

Средняя рентабельность животноводства по отраслям по данным Росстат составляет:

- разведение птицы – +9 %;
- разведение молочного крупного рогатого скота – +8 %;
- разведение молочного рогатого скота – +6 %;
- разведение мясного крупного рогатого скота – +15 %.

Динамика развития сельского хозяйства положительна, но существует ряд факторов, ограничивающих рост данной отрасли:

- высокая степень износа основных фондов, недостаточное применение инновационных технологий;



- недостаточная материальная поддержка государства;
- значительное количество предприятий отрасли, применяющих импортную технику и технологии;
- нехватка кадров для инновационного развития животноводства [8, 9].

Россия входит в пятерку ведущих производителей мяса и молока в мире. Только за последние три года производство мяса всех видов увеличилось на 1,7 млн. тонн, молока – на 1,3 млн. тонн, яиц – на 2,9 млрд. штук.

В 2017 г. производство скота и птицы составило 14,6 млн. тонн. К 2020 г. производство скота и птицы прогнозируется 15,5 млн. тонн, что на 6,1 % больше уровня 2017 г.

Лидирующее положение среди всех отраслей животноводства занимают птицеводство и свиноводство.

За последние три года производство свиней в сельскохозяйственных предприятиях увеличилось на 31 %, птицы – на 20 % [10].

Промышленное животноводство является одним из основных источников продовольствия в стране. Основные проблемы на пути развития промышленного животноводства:

- высокая стоимость кормов при низкой закупочной цене на продукцию предприятий;
- сложности с получением льготных кредитов на покупку оборудования для животноводства;
- недостаточное количество квалифицированных специалистов;
- нарушение экологической безопасности выпускаемой продукции.

Для решения обозначенных проблем нужно переходить к инновационному животноводству. В него входит:

- создание животноводческих комплексов с замкнутым циклом. Они должны заниматься не только производством, но и хранением, переработкой продукции животноводства. Помимо ферм нужны будут технологические цеха. Производитель самостоятельно занимается реализацией продукции животноводства;
- выведение новых, более продуктивных пород животных со свойствами, необходимыми человеку;
- создание и ввод новейших технологий производства и переработки продукции животноводства [2, 4].

Главные задачи, которые стоят перед отраслью:

- выполнение целевых показателей по животноводству. От выполнения данных показателей будет зависеть областной результат. Сохранность племенного маточного поголовья сельскохозяйственных животных;
- соблюдение сельскохозяйственными товаропроизводителями запланированных работ по строительству животноводческих комплексов мясного и молочного направления;
- соблюдение сельскохозяйственными товаропроизводителями графика покупки поголовья скота;
- соблюдение агротехнических сроков посева кормовых культур и качества посева;

- создание сельскохозяйственного потребительского кооператива, в котором членами кооператива являются сельскохозяйственные товаропроизводители;
- внедрение искусственного осеменения в хозяйствах;
- соблюдение плана ветеринарно-профилактических мероприятий [3, 9, 10].

**Выводы.** Анализируя приведённые данные, можно сделать вывод, что развитие сельского хозяйства не стоит на месте. Важность данной отрасли в экономическом и социальном развитии страны высока, что обуславливает необходимость решения существующих проблем. Устранение проблем невозможно без увеличения поддержки со стороны государства.

#### Список литературы

1. Исупова, Ю. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок разных генетических групп / Ю. В. Исупова, В. А. Степанов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора вет. наук, проф., почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Новых Н.Н. – Ижевск, 2019. – С. 133–137.
2. 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 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2009. – С. 46–49.
3. Кислякова, Е. М. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров в условиях Пермского края / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 3. – С. 91–95.
4. Кормовая база – залог эффективного ведения молочного скотоводства республики / Е. М. Кислякова и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – № 2. – С. 135–140.
5. 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: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 28 февр.-03 март. 2006 г. – Ижевск, 2006. – С. 76–80.
6. Мартынова, Е. Н. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Наука Удмуртии. – 2008. – № 4. – С. 72–75.
7. Мартынова, Е. Н. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность голштинизированных коров холмогорской породы разных генераций / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 1 (21). – С. 125–131.
8. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е. Н. Мартынова и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 38–44.
9. Сабанова, Э. Н. Анализ производства основных продуктов животноводства по категориям хозяйств / Э. Н. Сабанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2018. – № 2 (7). – С. 94–99. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 19.03.2020).
10. Сабанова, Э. Н. Анализ состояния отрасли животноводства в удмуртской республике / Э. Н. Сабанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 350–355. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 19.03.2020).

УДК 636.2.083.37

**Н. А. Николаева, Н. Ю. Васильева**, студентки 1 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор О. А. Краснова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности выращивания телят в молозивный период

Проведен анализ особенности выращивания телят в молозивный период. Выявлено, что за молодняком сельскохозяйственных животных нужен правильный уход, а это кормление, содержание с учетом особенности молозивного периода животных.

**Актуальность.** Молодой организм животного легко подвергается различным заболеваниям, что может привести к его потере. Организм, также как и иммунная система, еще не готов к самостоятельной жизни [8, 20]. Например, температура тела в утробе матери составляет в среднем 38–39 °С. Тогда как в помещении всего 10–15 °С. На теленка воздействуют разные шумы и другие стрессовые факторы. Новорожденные мало приспособлены к защите от неблагоприятных факторов. У них могут возникать заболевания, легочные и желудочно-кишечные, которые наносят наибольший вред животному [19]. У переболевших животных запаздывает становление функций преджелудков и других органов, снижается усвоение питательных веществ. Поэтому данный период является одним из самых трудных в развитии молодняка крупного рогатого скота [2, 5, 12, 16].

В связи с этим определена **цель работы** – изучить особенности роста телят в молозивный период. **Задачи исследования:** изучить формирование иммунитета, развитие преджелудков, физиологические особенности животных в молозивный период.

**Методика исследований:** исследования проведены на основании использования первичных зоотехнических документов, учитывалась живая масса телят при рождении, состояние организма, рост и развитие.

**Результаты исследований.** Таким образом, изучено, что в организме новорожденного еще нет антител, которые защищают его от различных заболеваний. В этот момент он получает их с молозивом матери, тем самым формируя пассивный иммунитет. Через две недели после рождения начинает образовываться собственный иммунитет [15, 20]. Именно поэтому важно уделить внимание на качество кормления и содержания теленка в первые дни жизни. Иначе теленок может погибнуть. Необходимо учитывать плотность молозива, время выпаивания в первые часы после рождения и температуру его выпаивания [9, 14, 18].

У новорожденных телят преджелудки в первую 1–2 недели не функционируют, но у них хорошо развит сычуг. В сычужном соке, который в первые дни после родов выделяется в малом количестве, не содержится свободной соляной кислоты и ферментативная активность его небольшая [13, 21].

У телят хорошо развит пищеварительный желоб. Поэтому, когда теленок питается, валики желоба смыкаются, получается трубка, которая переходит в пищевод. Благодаря этому молозиво попадает в сычуг, минуя рубец [3, 5].

Крупный рогатый скот питается растительной пищей, это приводит к тому, что валики пищеводного желоба грубеют и смыкаются не полностью. Уже после этого корм поступает не в сычуг, а в рубец [6, 21].

У телят сразу после рождения температура тела составляет 38,8–39,6 °С, через несколько часов она снижается на 1,0–1,5 °С, а с 3–5 дня после рождения становится стабильной и поддерживается на уровне 38,5–39,5 °С [11]. Температура тела у телят-гипотрофиков и необсушенных телят в холодном и сыром помещении снижается до 33–34 °С, и они погибают. Но довольно часто живая масса телят в первые 3–5 дней жизни снижается и восстанавливается к 10–12-дневному возрасту. Связано это в основном с их адаптацией, неполноценным кормлением коров в сухостойный период, а также сразу после отела [1, 4, 7, 10, 17].

**Выводы.** Таким образом, за молодняком сельскохозяйственных животных нужен правильный уход, а это значит, кормление и содержание с учетом физиологии животных в молозивный период. Только тогда можно минимизировать потери, которые зачастую встречаются в хозяйствах.

### Список литературы

1. Антиоксиданты в рационах кормления крупного рогатого скота черно-пестрой породы и их влияние на биохимический состав крови / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Ю. Борисов // Нива Поволжья. – 2013. – № 1 (26). – С. 71–75.
2. Батанов, С. Д. Антиоксиданты в рационах бычков черно-пестрой породы и их влияние на биохимический состав крови / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Шахова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 6. – № 4 (22). – С. 115–118.
3. Батанов, С. Д. Рост и развитие бычков черно-пестрой породы при использовании антиоксидантов / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Шахова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 6. – № 4 (22). – С. 115–118.
4. Васильева, М. И. Продуктивные качества бычков черно-пестрой породы при использовании органического селена с витаминами – антиоксидантами / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства : материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 32–34.
5. Краснова, О. А. Влияние голштинской породы на совершенствование коров черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: спец. 06.02.4 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: дис. канд. с.-х. наук / Краснова Оксана Анатольевна. – Ижевск, 1998. – 130 с.
6. Краснова, О. А. Поведенческие признаки бычков черно-пестрой породы при использовании в рационах кормления антиоксидантов / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – Казань, 2013. – Т. 213. – С. 125–129.
7. Краснова, О. А. Гематологические показатели молодняка бычков черно-пестрой породы при использовании в рационе биоантиоксидантных комплексов / О. А. Краснова, М. И. Васильева // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 85–89.
8. Краснова, О. А. Влияние биоантиоксидантных комплексов на морфологические показатели крови бычков черно-пестрой породы / О. А. Краснова, Т. А. Трошина, М. И. Васильева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 3. – С. 83–86.
9. Краснова, О. А. Активность трансфераз сыворотки крови бычков черно-пестрой породы при введении в рацион кормления антиоксидантов / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (39). – С. 49–51.

10. 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»: дис... д-ра с.-х. наук / Краснова Оксана Анатольевна. – М., 2017. – 285 с.

11. Краснова, О. А. Поведение ремонтных телок и откормочных бычков при использовании в рационах дигидрохверцетина / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Махачкала, 2018. – С. 396–398.

12. Обухова, С. А. Факторы, обуславливающие интенсивность роста и развития молодняка в период рождения до 3 месяцев / С. А. Обухова, О. А. Краснова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 98–100.

13. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота: монография / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.

14. Селезнева, Н. В. Влияние престаертерных и стартерных комбикормов в молочный период на рост и развитие телок холмогорской породы / Н. В. Селезнева, М. Р. Кудрин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1 (46). – С. 56–65.

15. Серкова, З. Х. Влияние способа содержания на рост, развитие и иммунологический статус бычков / З. Х. Серкова, М. Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 1. – С. 44–49.

16. Хардина, Е. В. Биохимический состав крови ремонтных телок и откормочных бычков при использовании в рационах дигидрохверцетина / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Махачкала, 2018. – С. 418–421.

17. Хардина, Е. В. Влияние природной кормовой добавки на биологические особенности организма бычков черно-пестрой породы и качество говядины / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Все о мясе. – 2018. – № 5. – С. 54–56.

18. Хардина, Е. В. Экономическая оценка использования природной кормовой добавки в рационах откормочного молодняка / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной науч.-практ. конф. – Костанай, 2018. – С. 300–302.

19. Шевхужев, А. Ф. Формирование мясной продуктивности молодняка черно-пестрого и помесного скота при использовании разных технологий выращивания / А. Ф. Шевхужев, Р. А. Улимбашева, М. Б. Улимбашев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3. – С. 95–109.

20. Шутова, Н. П. Анализ технологии выращивания бычков черно-пестрой породы в молочный период в СПК «Свобода» Селтинского района Удмуртской Республики / Н. П. Шутова, С. А. Обухова, О. А. Краснова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 100–102.

21. Шутова, Н. П. Использование экструдированного корма в кормлении бычков черно-пестрой породы в молочный период / Н. П. Шутова, О. А. Краснова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 134–136.

УДК 636:612.017.2

**Д. А. Семенов**, студент 232 группы зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
ФГБОУВО Ижевская ГСХА

## **Адаптация сельскохозяйственных животных к новым условиям**

Рассмотрены вопросы адаптации импортного скота, проблемы, возникающие в результате адаптации.

**Актуальность.** Организация развития молочного скотоводства предусматривает создание стад, отличающихся высокой продуктивностью, оплатой кормов и получением высококачественного сырья для перерабатывающей промышленности. В последнее десятилетие для решения этой задачи стали подходить за счет завоза большого количества импортного крупного рогатого скота [10].

**Целью исследований** является изучение научных публикаций по проблеме адаптации импортного скота в разных регионах страны.

Для решения поставленной цели ставилась задача изучить научную литературу по проблеме адаптации импортного скота на современном этапе.

**Материалом для исследования** послужили научные статьи, опубликованные в современных научных журналах и материалах научных конференций.

**Результаты.** Наибольший процент от общего поголовья из импортных племенных ресурсов приходится на голштинскую породу черно-пестрой масти – 61,8 %, симментальскую – 15,2 %, черно-пеструю – 8,6 % [5].

Адаптируясь к новым климатическим условиям, животные претерпевают глубокие физиологические изменения. Взаимодействие организма с новой внешней средой называют акклиматизацией. Процесс этот сложный и длительный, охватывающий несколько поколений животных. В каждом последующем поколении, формирующемся в данной среде, акклиматизация облегчается. Приспособительные сдвиги, развивающиеся на протяжении нескольких поколений, называются адаптацией. Различают два вида адаптации: наследуемую от родителей – генотипическую, и приобретенную организмом в процессе онтогенеза – фенотипическую.

Адаптационные способности животных зависят от многих факторов: породы, возраста, конституции, живой массы и ряда других факторов. Адаптационные качества крупного рогатого скота могут быть оценены по состоянию воспроизводительной способности, их продуктивности, поведению животных, здоровью, продолжительности жизни. Нарушения состояния адаптации проявляются с падением продуктивных качеств, воспроизводительных способностей, со снижением роста и развития животных [1–4, 6–8].

А. В. Ранделин с соавторами (2018 г.) выявили высокую степень адаптации коров голштинской породы американской селекции к условиям Волгоградской области, на что указывает высокий уровень удоя за 1 лактацию – 11960 кг [11].

В. В. Ляшенко, Д. Г. Погос ян и И. В. Каешова (2017г.) провели сравнительную оценку продуктивных качеств импортного скота различного происхождения в усло-

виях лесостепного Поволжья. В результате исследований авторы установили, что удои животных голландского происхождения соответственно больше на 15,3 % и 13 %, чем у сверстниц немецкой и американской селекции ( $P < 0,01$ ). Содержание молочной жиры в молоке выше у первотелок немецкой селекции на 0,35 % и 0,48 % ( $P < 0,001$ ), чем у животных 1 и 3 групп соответственно. При этом отмечен ранний возраст первого отела (23,1–23,8 мес.), удлиненный межотельный цикл (403–414 дней), невысокий процент выхода телят (77–80 %) [4].

Р. В. Тамарова (2016 г.) изучила адаптацию коров голштинской породы канадской селекции в условиях молочного комплекса с привязным содержанием животных. Результаты исследований показали, что в первый же год выбытие из стада импортных животных составило 41 %, а по данным бонитировок, выбраковка коров в стаде племязавода в предшествующие годы составляла 27 %, или на 14 % меньше [12].

Качество кормов и сбалансированное кормление – это основные факторы, определяющие адаптацию, продуктивность и здоровье животных. Наличие в хозяйстве зданий с удовлетворяющим микроклиматом, адекватной технологии содержания, полноценных комбикормов, доения коров и откорма скота, современные методы воспроизводства и выращивания ремонтного молодняка позволят успешно преодолеть возникающие проблемы адаптации импортного поголовья [9].

**Выводы.** Таким образом, адаптационные особенности коров зависят от породы, селекции, условий кормления, содержания и эксплуатации.

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Молочная продуктивность первотелок разной стрессоустойчивости / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Зоотехния. – 2005. – № 2. – С. 18–19.
2. Климов, Н. Н. Характеристика коров различных генотипов и линий по показателям пожизненной продуктивности в зависимости от причин их выбытия из стада / Н. Н. Климов, Т. М. Василец // Бюллетень ГНУ «ВНИИ генетики и разведения с.-х. животных». – СПб, 2012. – Вып. 151. – С. 14–16.
3. Любимов, А. И. Оценка реализации генетического потенциала быков-производителей / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (52). – С. 86–91.
4. Ляшенко, В. В. Сравнительная оценка продуктивных качеств голштинских коров-первотелок разной селекции в условиях лесостепного Поволжья / В. В. Ляшенко, Д. Г. Погосян, И. В. Каешова // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 4 (28). – С. 67–76.
5. Малышев, А. Опыт и проблемы использования импортного скота / А. Малышев, Б. Мохов, Е. Савельева, Н. Логино // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 8. – С. 11–12.
6. Мартынова, Е. Н., Молочная продуктивность коров-первотелок разной селекции в ООО «Кипун» Шарканского района Удмуртской Республики / Е. Н. Мартынова, Г. Г. Тюлькина // Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы: мат. Международ. науч.-практ. конф. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 81–82.
7. Мартынова, Е. Н. Влияние быков-производителей отечественной и зарубежной селекции на молочную продуктивность дочерей / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI в.: вклад молодых учёных-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 149–151.

8. Мартынова, Е. Н. Молочная продуктивность и долголетие высокопродуктивных коров в зависимости от кровности по голштинской породе / Е. М. Мартынова, В. Ю. Якимова // Пермский аграрный вестник. – 2019 – № 2 (26). – С. 128–136.

9. Методические рекомендации по адаптации импортного крупного рогатого скота к технологическим условиям хозяйств: монография / Н. И. Стрекозов, Н. В. Сивкин, В. И. Чинаров [и др.]. – Калужская область, ГНУ ВИЖ Россельхозакадемия, 2013. – 65 с.

10. Прохоренко, П. Н. Интенсификация молочного скотоводства на основе использования голштинской породы / П. Н. Прохоренко // Бюллетень ГНУВНИИ генетики и разведения с.-х. животных. – 2012. – Вып. 151. – С. 3–6.

11. Ранделин, А. В. Эффективность производства молочного сырья от коров голштинской породы зарубежной селекции / А. В. Ранделин, А. А. Кайдулина, Т. Н. Бармина, Е. С. Воронцова / Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018.– № 2 (50). – С. 207–212.

12. Тамарова, Р. В. Адаптация коров голштинской породы канадской селекции в условиях молочного комплекса с привязным содержанием животных / Зоотехния и ветеринария. – 2016.– № 3 (35). – С. 41–47.

УДК 636.3.033

**А. С. Трефилова**, студентка 3 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Пути повышения производства баранины

Рассмотрено краткое состояние производства баранины в нашей стране. Приведены пути возможного увеличения рентабельности производства в мясо-шерстном овцеводстве.

**Актуальность.** При развитии отрасли овцеводства актуальным является определение и обоснование направлений совершенствования и повышения эффективности получения баранины в Удмуртской Республике. Современное овцеводство в России имеет хорошо развитую племенную базу, которая представлена 96 племенными заводами и 127 племенными репродукторами, в которых сосредоточено 1 млн. 362,3 тыс. овец (29 % от общей численности сельхозпредприятий). При этом в большей степени племенные хозяйства содержат породы: советский меринос – разводят 34 хозяйства, ставропольская – 29 хозяйств и алтайской породой занимается 14 хозяйств страны [1, 2].

**Целью исследований** являлось выявить основные пути увеличения производства баранины. Для проведения исследований были поставлены следующие задачи:

- изучить отрасль мясного овцеводства;
- определить составляющие отрасли;
- рассмотреть основные факторы, определяющие эффективность производства баранины.

**Материалы и методы исследований.** Согласно методике исследований, были изучены статистические данные по современному состоянию овцеводства в овцеводческих хозяйствах Российской Федерации.



**Результаты исследований.** Удельный вес баранины в общих заготовках мяса составляет всего 5 %, вследствие того, что селекция овец на повышение мясной продуктивности ведется на слабом уровне, не в полной мере реализуется генетический потенциал продуктивности животных путем использования нагула и откорма. Баранина является высокооплачиваемой продукцией. Поэтому одной из главных задач повышения экономической эффективности отрасли – это увеличение производства баранины. Мясная производительность – количество баранины, получаемое в расчете на 1 матку в год. Ее слагаемыми являются: мясная продуктивность животного и воспроизводительная способность маток. Под мясной продуктивностью животного следует понимать его живую массу при реализации, скорость роста и использование корма в период нагула, откорма, а также качество туши. Под воспроизводительной способностью – количество приплода, выращенного маткой к моменту отбивки за год. Этот показатель зависит от многих факторов: оплодотворяемости, плодовитости, частоты ягнения, козления, сохранности приплода, молочности маток. Мясная продуктивность животных обусловлена комплексом хозяйственно-полезных признаков, реализация которых связана с направлением селекции, методами разведения, условиями кормления и содержания овец [3].

Изучая вопрос о путях увеличения производства баранины, нужно выделить организацию правильного нагула и откорма овец, а также развитие скороспелого мясо-шерстного овцеводства. Также в специализированных хозяйствах должен практиковаться ранний отъем ягнят и выращивание их на заменителях молока и стартерных смесях, что значительно ускоряет рост молодняка. Ранний отъем ягнят позволяет интенсивно использовать маток. Так, для повышения мясной продуктивности в тонкорунном овцеводстве низкопродуктивных маток скрещивают с баранами мясо-шерстных пород, а помесный молодняк сдают на мясо в 8 месяцев. При правильном выращивании живая масса этих ягнят достигает 70–80 % живой массы взрослых овец, при этом молодняк значительно лучше оплачивает корм приростами [5].

Во многих хозяйствах наметился положительный сдвиг: сокращение поголовья уменьшается, а продуктивность увеличивается. В значительной части овцеводство перешло на ресурсосберегающую технологию содержания овец. Увеличение производства баранины должно осуществляться выведением новых с улучшенными продуктивными качествами пород и внедрением прогрессивных технологий. Особо актуальна интенсификация производства овцеводства в районах с богатыми естественными кормовыми угодьями и в районах, в которых сложилось круглогодичное пастбищное содержание [4, 6].

**Выводы.** Таким образом, вопрос рентабельности производства баранины во многом определяется разработкой технологических процессов интенсификации производства в условиях дефицита зимних кормов и необходимости максимального использования летних пастбищ. Необходимо в полной мере реализовывать эффективность нагула с подкормкой концентрированными кормами, позволяющей реализовать молодняк на мясо в год рождения. Также целесообразно проводить отбивку ягнят в более раннем возрасте и выращивание его на пастбищах, без перегона на дальние луга. У маток при этом повышаются живая масса, упитанность, что улучшает воспроизводительные способности и увеличивает их продуктивные качества.

### Список литературы

1. Пушкарев, М. Г. Состояние и перспективы развития отрасли овцеводства Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев, Р. И. Рябов // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: матер. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 160–162.
2. Пушкарев, М. Г. Развитие овцеводства в Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – Ставрополь, 2012. – Т. 2. – № 1. – С. 92–94.
3. Пушкарев, М. Г. Оценка баранов-производителей удмуртского типа советской мясо-шерстной породы в ООО «Молния» Малопургинского района / М. Г. Пушкарев // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: матер. Всерос. науч.-практ. конф. 12–15 фев 2013 г. – Ижевск, 2013. – С. 207–209.
4. 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 : материалы междунар. науч.-практ. конф., проводимой в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз, 07 июня. 2018 г. – Чита, 2018. – С. 34–37.
5. Пушкарев, М. Г. Технология выращивания молодняка овец романовской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : матер. междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018. – Ижевск, 2018. – С. 94–95.
6. Пушкарев, М. Г. Шерстные качества овец удмуртского типа / М. Г. Пушкарев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 81–82.

УДК 636.39.034

**О. Г. Трефилова**, студентка 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Факторы, влияющие на молочную продуктивность коз

Рассмотрены основополагающие факторы, влияющие на молочные показатели коз, их удой и качественный состав молока. Приведены молочные породы коз, разводимые в хозяйствах нашей страны.

**Актуальность.** Продуктивные качества животных складываются из нескольких моментов. Основным определяющим фактором будет порода, здесь преимущество у специализированных, молочных коз. К ним относятся такие породы, как зааненские, нубийские, горьковские и другие козы.

Говоря о молочной продуктивности, следует отметить, что одна самка зааненской козы в год дает более тонны молока. После четвертого окота у козы наступает пик производительности. Альпийские козы востребованы за счет своей выносливости и легко проходящей акклиматизации. Продуктивность имеют более 800 кг молока, у которого неприятный запах полностью отсутствует. Самка тоггенбургской породы приносит 1–3 козленка. Предпочитают жару прохладе, поэтому удой в зимний период несколько не понижается.

Из молока производятся сыры элитного класса. Русские козы за девять месяцев лактации дают до 700 л молока жирностью 5,5 %. Имеется особенный запах, однако он не неприятный. Горьковская порода неприхотливая к корму и погодным условиям, она подходит для содержания в холодных условиях. За лактацию продуктивность до 700 л [1, 2, 3].

Отмечается, что во многих руководствах советуют ограничивать срок хозяйственного использования козы 7–8 годами, что неверно, поскольку 7–8 лет как раз приходится на расцвет молочной продуктивности. В Западной Европе селекция коз направлена не только на высокую продуктивность, но и на длительное хозяйственное использование.

**Целью исследований** являлось выявить основные факторы, влияющие на молочную продуктивность коз. Для проведения исследования были поставлены задачи изучить:

- влияние кормления на молочные показатели коз;
- влияние технологии содержания;
- влияние уровня козлов-производителей;
- влияние факторов внешней среды на молочную продуктивность коз.

**Материалы и методы исследований.** Согласно методики исследований, были изучены молочные показатели коз при разных уровнях и рационах кормления, их содержания, а также других влияющих факторах.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований выявлено, что одним из главных факторов, влияющих на молочные показатели, является кормление коз во все периоды физиологического развития. 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 произошло, нужно избегать резкой смены состава рациона, следить за содержанием протеина, 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 % от питательности рациона, а грубые корма – 20–40 %, остальное – зеленые корма. При этом концентраты лучше скармливать в виде гранулированных кормосмесей [4, 5, 6].

Взрослая коза способна съесть большое количество корма, но к этому она должна привыкать постепенно, с раннего возраста. В летний период основу кормления коз составляет пастбище (подножное кормление зеленым или засохшим кормом), в зимний – сено, сочетаемое с сочными кормами – корнеплодами. В качестве биологической добавки используются витаминно-минеральные концентраты. При ограниченном количестве сена в зимний период оно заменяется яровой ячменной, овсяной или просяной соломой. В качестве грубого корма можно давать веточный корм.

Дойное поголовье коз должно всегда содержаться отдельно от других групп животных. Это необходимо для исключения помех для дойки, контроля абортот, беременности [7, 8, 9].

Фермерское козоводство и крупные хозяйства начинают развиваться. Большая часть поголовья сосредоточена на подворьях в виде мелких групп (10 голов), которые летом выпасаются на пастбищах, а в холодное время закрываются в сараях, у которых, в лучшем случае, есть выгульный дворик. Такой тип содержания приводит к росту молочной продуктивности на летний период, а зимой удои падают или прекращаются.

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 вентиляцией.

Выводы. Таким образом, наряду с вышеуказанным, следует отметить, что:

– производители оказывают большее влияние на молочную продуктивность дочерей.

– в случае оставления козлят при матери кормление козлят до месяца стимулирует производство молока. Матки, 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 приходится на 60–80 день.

– в течение года при одинаковой температуре было обнаружено, что годовой ритм выхода молока поддерживался, но летом был максимальный. Поэтому количество света также влияет на то, сколько коза дает молока.

– низкие и высокие температуры приводят к снижению производительности. Выход молока при  $-1^{\circ}\text{C}$  составлял 30 % от производства при  $+20^{\circ}\text{C}$ .

В этой связи необходимо учитывать множество факторов при разведении коз и получении высококачественной молочной продукции [10, 11].

#### Список литературы

1. Пушкарев, М. Г. Разведение коз заанеской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: матер. Всерос. науч.-практ. конф. 14–17 фев. 2012. – Ижевск, 2012. – С. 172–174.

2. Пушкарев, М. Г. Пути повышения качественных показателей молока коз заанеской породы в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: матер. Международной студенческой науч. конф. – Киров, 2013. – С. 100–102.

3. Пушкарев, М. Г. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013. – С. 210–213.

4. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: матер. Международной науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 3. – С. 149–151.

5. 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: матер. Международной науч.-практ. конф. 11–14 фев. 2014 г. – Ижевск, 2014. – Т. 3. – С. 44–45.

6. 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.

7. Пушкарев, М. Г. Выращивание козлят в молочный период развития / М. Г. Пушкарев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 фев. 2015 г. – Ижевск, 2015. – С. 105–107.

8. Пушкарев, М. Г. Расширение породного состава молочного козоводства Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного и кадрового импортозамещения: матер. Всерос. науч.-практ. конф., 16–19 фев. 2016 г. – Ижевск, 2016. – С. 118–120.

9. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // В сборнике: Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : матер. Междунар. науч.-практ. конф. 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – С. 91–93.

10. 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 : матер. междунар. науч.-практ. конф., проводимой в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз, 07 июл. 2018 г. – Чита, 2018. – С. 34–37.

11. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов Международной науч.-практ. конф. – Самара, 2019. – С. 325–328.

УДК 636.082(100)

**М. В. Чукавина**, студентка 1 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.- х. наук, доцент Е. В. Ачкасова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Зоокультура в современном мире

Представлена информация о современном понимании «Зоокультуры», об использовании в различных сферах человеческой жизни зоокультур. Представлены примеры специализированных зоокультур.

**Актуальность.** Понятие «Зоокультура» подразумевает группу животных любого систематического ранга в течение длительного числа поколений, содержание в искусственных условиях или контроль над жизнедеятельностью, размножением и численностью животных. В широком смысле понятия «Зоокультура» понимается группа животных, в отношении которой человек проявляет заботу, преследуя определенные цели, обеспечивая тем самым их длительное размножение в ряде поколений. Группа животных, содержащихся в неволе (в цирках, зоопарках, квартирах), но не размножающихся регулярно, не является понятием «Зоокультура» [3].

В этой связи **целью работы** было определить понятие «Зоокультура» в современном мире.

**Задачи:** изучить современные направления разведения животных в естественных и искусственных условиях.

**Материалы и методы.** Для исследования были изучены соответствующие тематике литературные источники. Различная деятельность человека должна сочетаться с изучением экологических связей окружающего нас мира.

**Результаты исследований и выводы.** Современное понятие «Зоокультура» имеет несколько направлений или целей, грани между которыми имеют условный характер.

Зоокультура используется в различных сферах деятельности человека: в охотничьем хозяйстве, в лесном, в рыбном, в сельском хозяйстве. При научных исследованиях

ведутся наблюдения за животными в естественной среде обитания, обращая внимание на изучение редких и исчезающих животных, в культурно-просветительных учреждениях, использование животных в цирке, в дельфинариях [1, 7].

Для увеличения поголовья в сельском хозяйстве используют генофонд животных для селекционной работы, также гибридизации при выведении более высокопродуктивных и устойчивых к заболеваниям особей [5, 6] Целью этого направления зоокультуры является получение продуктов питания, технического сырья и лекарственных препаратов. Этим направлением занимаются все отрасли сельскохозяйственного производства, например, звероводство, скотоводство, птицеводство, рыбоводство, пчеловодство и т.д. [2, 4, 7].

Специализированные питомники и некоторые зоопарки решают очень важные задачи для некоторых видов животных, которые являются редкими, малочисленными, то есть находятся на грани исчезновения. Целью таких учреждений является сохранение и разведение зоокультуры в искусственных условиях с последующей репатриацией в природную среду для восстановления и создания новых популяций [8, 9].

#### Список литературы

1. Басс, С. П. Вятская порода лошадей как популяция с ограниченным генофондом / С. П. Басс // Аборигенные породы лошадей: их роль и место в коневодстве Российской Федерации : материалы I Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, 16 фев. 2016. – Ижевск, 2016. – С. 3–9
2. Воробьева, С. Л. История развития отрасли пчеловодства: учебное пособие / С.Л. Воробьева, Л. М. Колбина, И. М. Мануров. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 60 с.
3. Габузов, О. С. Зоокультура: учебное пособие / О. С. Габузов. – М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2003. – 210 с.
4. Исупова, Ю. В. Влияние голштинизации на репродуктивные и продуктивные качества первотелок разных линий / Ю. В. Исупова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 35–40.
5. Кислякова, Е. М. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции / Кислякова Е.М., Ачкасова Е.В. // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 42–45.
6. Любимов, А. И. Оценка реализации генетического потенциала быков-производителей / Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Ачкасова Е.В. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (52). – С. 86–91.
7. Ястребова, Е. А. Влияние факторов обитаемости на хозяйственно-полезные признаки сельскохозяйственных животных / Е. А. Ястребова, В.В. Ковалевский // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 6. – С. 109–114.
8. Использование зоокультуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://xstud.Ru/143708/biologiya/ispolzovanie\\_zookultury](https://xstud.Ru/143708/biologiya/ispolzovanie_zookultury) (дата обращения: 12.03.2020).
9. Габузов, О. С. Зоокультура: учебное пособие [Электронный ресурс]. – М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2003. – 210 с. – Режим доступа: <http://www.ex-situ.ru/bibliographylist/31-book1.html> (дата обращения: 12.03.2020).

УДК 636.1(470.41)

*К. А. Гордина, Р. Г. Шавалеев, А. Е. Шавалеева,*

студенты 271 группы зооинженерного факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент С. П. Басс

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Характеристика коневодства Республики Татарстан

Современное коневодство республики имеет солидную базу, на сегодняшний день в Республике Татарстан действуют два конезавода, три государственных заводские конюшни, девять племенных конеферм, 18 конно-спортивных школ (клубов), девять больших ипподромов, пять реабилитационных центров по иппотерапии, пять пунктов проката лошадей. В Татарстане реализуется долгосрочная целевая программа «Развитие коневодства и конного спорта в Республике Татарстан на 2013–2015 гг. и на плановый период до 2020 г.».

Отрасль животноводства является неотъемлемой частью всех народов нашей страны [8, 9]. По своему значению коневодство всегда занимало особое положение среди других отраслей животноводства [1, 3, 4]. Жизнь народов республики Татарстан издавна связана с лошадьми. Современное коневодство республики имеет солидную базу – работу с племенным поголовьем ведут два конных завода, три государственных заводские конюшни и семь конеферм. Работают более десятка конно-спортивных школ, современный конно-спортивный комплекс, а клички наших победителей конных забегов на ипподромах Москвы и европейских городов хорошо известны любителям скачек [5, 6, 7].

В Татарстане реализуется долгосрочная целевая программа «Развитие коневодства и конного спорта в Республике Татарстан на 2013–2015 гг. и на плановый период до 2020 г.», которая финансируется из бюджета республики и внебюджетных источников. Самое значительное достижение селекции – татарская порода лошадей официально зарегистрирована как отдельная порода. В декабре 2018 г. экспертная комиссия по испытанию и охране селекционных достижений Минсельхоза РФ утвердила акт оценки хозяйственной полезности лошадей породы «татарская», и теперь она включена в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

По данным министерства, общее поголовье лошадей в сельхозпредприятиях и КФХ республики на 1 марта 2019 г. составляет 18 тыс. 328 голов. Это на 761 голову или на 4 % больше, чем на эту дату годом ранее.

За 1990–2011 гг. численность лошадей во всех категориях хозяйств Республики Татарстан снизилась с 77,9 до 33,5 тыс. голов, или в 2,3 раза. За последние 20 лет наблюдается рост численности лошадей в личных подсобных хозяйствах. В личном владении населения, включая крестьянские (фермерские) хозяйства, имеется 15,9 тыс. голов лошадей, или 47,5 % от всей их численности. Этот рост происходит на фоне резкого уменьшения конского поголовья в крупных сельскохозяйственных организациях Республики Татарстан всех форм собственности (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика численности лошадей в Республике Татарстан (тыс. голов)

Показатели	1990 г.	2011 г.	2012 г.	2016 г. к 1990 г., %
Поголовье лошадей всего, в том числе:	77,9	35,2	33,5	43,0

Окончание таблицы 1

Показатели	1990 г.	2011 г.	2012 г.	2016 г. к 1990 г., %
В сельскохозяйственных предприятиях	74,1	18,6	17,4	23,5
в личных подсобных хозяйствах населения	3,8	14,1	13,3	350,0
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	-	2,6	2,6	-

В Республике Татарстан действуют два конезавода, три государственные заводские конюшни, девять племенных конеферм, 18 конноспортивных школ (клубов), девять больших ипподромов, пять реабилитационных центров по иппотерапии, пять пунктов проката лошадей. Племенные и спортивные лошади в количестве 1700 голов в основном сосредоточены на конезаводах, госконюшнях, племенных конефермах, в конноспортивных школах (клубах), на ипподромах и в частном секторе. Из 1700 лошадей на долю русской, стандартбредной (американской) и французской рысистой пород приходится 45 %, орловской рысистой породы – 5 %, тяжеловозной (русской, советской, владимирской, першеронской, литовской) породы – 25 %, чистокровной верховой (английской), арабской, ахалтекинской, буденовской, тракененской, ганноверской, донской и других полукровных пород – 25 %. До 2020 г. планируется увеличение поголовья лошадей с 33,5 до 49,5 тыс. голов, в том числе конематок с 11,1 до 16,3 тыс. голов, что позволит увеличить приплод жеребят с 5,0 до 7,4 тыс. голов. Как было отмечено выше, в Республике Татарстан функционируют 18 конноспортивных школ и клубов (табл. 2). Олимпийские виды конного спорта (конкур, выездка, троеборье) развиваются на базе детско-юношеских спортивных школ и отделений в следующих городах: Казани, Альметьевске, Набережные Челны, Нижнекамске, Заинске, Агрызе, Менделеевске. При этом общее количество обучающихся в указанных спортивных школах и отделениях по состоянию на июль 2012 г. составляет 943 человека, работу с ними ведут 34 тренера-преподавателя, поголовье лошадей составляет 130 голов. В основном это лошади рысистой, буденовской, русской верховой и тракененских пород, средний возраст которых составляет 7–9 лет.

Существуют проблемы нехватки квалифицированных тренеров-преподавателей, недостаточного материально-технического обеспечения конноспортивных школ и клубов, не хватает учебного поголовья лошадей, что сдерживает массовые занятия конным спортом населения всех возрастных категорий.

Таблица 2 – Наличие конноспортивных школ и конноспортивных клубов в Республике Татарстан

№ п/п	Наименование	Место расположения
1	Республиканская детско-юношеская спортивная школа по конному спорту Министерства по делам молодежи, спорту и туризму Республики Татарстан	г. Казань
2	Конно-спортивный клуб «Динамо» Министерства внутренних дел по Республике Татарстан	
3	Конно-спортивный клуб «Казань»	
4	Конно-спортивный клуб «Актай»	
5	Детско-юношеская спортивная школа (отделение)	г. Агрыз



Окончание таблицы 2

№ п/п	Наименование	Место расположения
6	Конно-спортивная школа нефтегазодобывающего управления «Азнакаевскнефть»	п. Актюбинский, Азнакаевский район
7	Конно-спортивная школа Альметьевского муниципального района	г. Альметьевск
8	Детско-юношеская спортивная школа «Тулпар»	пгт. Апастово
9	Конно-спортивный клуб «Буцефал»	г. Бугульма
10	Детско-юношеская конно-спортивная школа «Аргатак»	г. Буинск
11	Конно-спортивная школа «Кентавр» нефтегазодобывающего управления «Прикамнефть»	г. Елабуга
12	Детско-юношеская спортивная школа «Зай»	г. Заинск
13	Конно-спортивный клуб «Конфидо»	г. Зеленодольск
14	Спортивный клуб «Тура»	
15	Детско-юношеская спортивная школа «Мустанг» (отделение)	г. Лениногорск
16	Конно-спортивная школа «Тулпар»	г. Набережные Челны
17	Конно-спортивная школа «Актай»	г. Нижнекамск
18	Спортивный клуб «Ягуар»	г. Нурлат

Лошади достаточно интенсивно используются в сельскохозяйственных предприятиях на различных внутрифермских работах [2]. Следует отметить, что Министерство сельского хозяйства и продовольствия реализует проект стратегии развития коневодства Татарстана. Проект предусматривает увеличение поголовья лошадей в стране с 1,4 млн в 2018 г. до 1,6 млн к 2025 г. Опираясь на данную стратегию, республика также планирует увеличение собственного конного поголовья. Ожидаемый прирост за этот период вдвое превышает темп увеличения численности лошадей за последние 12 лет.

#### Список литературы

1. Басалаева, Е. В. Конный бизнес в мировой экономике / Е. В. Басалаева // Мировая экономика и международные отношения. – 2006. – № 11. – С. 48–56.
2. 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: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 2. – С. 6–10.
3. Басс, С. П. Современное состояние и перспективы развития русской тяжеловозной породы в Удмуртской Республике / С. П. Басс, А. В. Борисова // Коневодство и конный спорт. – 2019. – № 1. – С. 8–10.
4. Костомахин, Н. М. Возрождение российского коневодства / Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 3. – С. 4–6.
5. Ливанова, Т. К. Рядом с лошастью / Т. К. Ливанова. – Казань: Татарское изд-во, 1999. – 231 с.
6. Махмутов, З.А.. Конь как один из исторических символов татарской культуры / . З. А. Махмутов, А. Г. Сагитова. – Тамбов: Грамота, 2016. – № 3(65): в 2-х ч. Ч. 2. – С. 110–113.
7. Сушенцова, М. А. Коневодство Республики Татарстан и некоторые аспекты его развития. Слагаемые эффективного агробизнеса: обобщение опыта и рекомендации / М. А. Сушенцова // Часть 2. Кормопроизводство и животноводство. – Казань: Фолиантъ, 2006. – С. 182–187.

8. Ястребова, Е. А. Влияние факторов обитаемости на хозяйственно-полезные признаки сельскохозяйственных животных / Е. А. Ястребова, В.В. Ковалевский // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 6. – С. 109–114.

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 636.127.1.082.4(470.51)

**А. Н. Гуляева**, студент магистратуры 2 года обучения

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент С. П. Басс

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка воспроизводительных качеств кобыл орловской рысистой породы на фоне генотипических и паратипических факторов в условиях Удмуртской Республики**

Приведены результаты о показателях воспроизводства конематок орловской рысистой породы в зависимости от генотипических и паратипических факторов в условиях Удмуртской Республики. Наивысший процент жеребости и благополучной выжеребки наблюдаются у кобыл линии Барчука и составляют 86,6 %, 83,7 % и 96,7 %, а также у кобыл сразу двух семейств – Услады и Зарницы, и составляют 94,4 % и 90,5–84,6 %. В зависимости от резвостного класса, анализ плодовой деятельности кобыл показал, что конематки, не подвергшиеся интенсивному тренингу, имеют наиболее высокие показатели воспроизводства.

Воспроизводство лошадей, как и животных других видов, является важнейшей частью технологии их разведения, содержания и эксплуатации [7, 9, 10]. Оно определяет в целом экономичность и рентабельность коневодства. Орловская рысистая порода – первая из уникальных отечественных заводских пород, составляющая ценную часть мирового генофонда [7, 10]. Порода обладает нарядностью, неприхотливостью и наследственно закрепленной способностью к резвой рыси [2, 4, 5, 6].

Бывшая когда-то самой многочисленной породой в стране, в настоящее время орловская рысистая порода является малочисленной, с низким уровнем воспроизводства. На сегодняшний день процент благополучной выжеребки не превышает 79 %, а деловой выход жеребят – 75 % [1, 3]. На воспроизводительные качества самок существенное влияние оказывают различные генетические и паратипические факторы [7, 9, 10, 12]. В связи с этим целью данных исследований является изучение уровня влияния различных факторов на воспроизводительную способность кобыл орловской рысистой породы.

Для достижения данной цели необходимо решить несколько задач:

1. Проанализировать генеалогическую структуру поголовья кобыл в пределах Удмуртской Республики.

2. Оценить показатели воспроизводства на фоне генотипических и паратипических факторов.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились на конематках орловской рысистой породы, разводимых в условиях Удмуртской Республики на пле-

менном поголовье племенного репродуктора ООО «Дружба» Граховского конного завода, частного владельца В. П. Булатова. Материалом для данной работы послужили технические результаты ипподромных испытаний, карточка племенной лошади (форма 2Л), сводная ведомость учета выжеребки и случки (форм 8Л), база данных института коневодства, собственные исследования. Объектом исследования послужили конематки орловской рысистой породы в количестве 30 голов в возрасте старше 10 лет.

По общепринятым формулам вычислены основные показатели воспроизводства: процент благополучной выжеребки, уровень зажеребляемости и неблагополучно закончившейся жеребости, в зависимости от степени инбридинга, репродуктивного класса, а также в разрезе линий и семейств.

В результате исследований был проведен статистический анализ данных и биометрическая обработка. Все показатели обрабатывались общепринятыми методами вариационной статистики.

**Результаты исследований.** Генеалогическая структура орловской рысистой породы состоит из 12 линий и 16 маточных семейств. В результате спецификации интенсивного тренинга молодняка на ипподромах три самые скороспелые и резвые линии Пиона, Болтика и Пилота стали самыми распространенными в породе к началу XXI в. Вследствие этого факта на сегодняшний день половина конепоголовья принадлежат именно данным линиям. В пределах Удмуртской Республики наиболее распространенными являются линии Барчука, Пилота и Пиона (табл. 1).

Таблица 1 – Плодовая деятельность кобыл в разрезе линий

Линия	Число плодовых лет				Жеребость, %	Благополучная выжеребка, %	
	Всего лет случки		В том числе			от покрытых кобыл	от жеребых кобыл
	прохолост	жеребость	аборт	благоп. выжеребка			
Барчука	1,2±0,31	7,3± 1,26*	0,3± 0,21	7,0±1,13**	86,6±1,56*	83,7± 4,84	96,7± 2,11
Пилота	1,1±0,35	3,7± 0,31	0,2± 0,12	3,5±0,33	83,0±2,19	77,7± 5,74	93,6± 3,42
Пиона	2,1±0,45	9,0± 1,44**	1,0± 0,29*	8,0±1,36**	79,8±1,99	71,2± 5,15	89,1± 3,96

Примечание: \* – P≥0,95, \*\* – P≥0,99

По данным таблицы 1 видно, что наивысший процент жеребости и благополучной выжеребки наблюдаются у кобыл линии Барчука и составляют 86,6 %, 83,7 % и 96,7 %, что достоверно выше, чем у кобыл линий Пилота и Пиона на 3,6–6,8 %, 6–12,5 %, 3,1–7,6 % соответственно. Однако наименьшее количество прохолоста и абортос наблюдаются у кобыл линии Пилота – 1,1 и 0,2, что достоверно ниже, чем у кобыл линии Барчука и Пиона на 0,1–1 и 0,1–0,8 соответственно.

Семейства, как и линии, играют важную роль в разведении орловских рысаков, оказывая существенное, генетически обусловленное влияние на воспроизводительную

способность кобыл. В России наиболее распространены семейства Кадетки, Клеветы, Говорушки, Иронии и Кубани.

В пределах Удмуртской Республики наиболее распространенными являются семейства Услады, Зарницы и Будущности (табл. 2).

Таблица 2 – Плодовая деятельность кобыл в разрезе семейств

Семейство	Число плодовых лет				Жеребость, %	Благополучная выжеребка, %	
	Всего лет случки		В том числе			от покрытых	от жеребых
	прохолост	жеребость	аборт	благоп. выжеребк			
Услада	0,75±0,47	8,0±2,12	0,5±0,28	7,5±1,84	94,4 ± 3,35	90,5 ± 5,52	95,6 ± 2,59
Зарница	0,5±0,28	6,8±3,11	0,5±0,28	6,3±2,98	94,4 ± 3,92	84,6 ± 6,91	90,1 ± 7,95
Будущность	1,5±0,64	6,3±1,37	0,5±0,50	5,8±1,25	83,1 ± 7,99	78,1 ± 9,96	93,8 ± 6,25

Анализируя таблицу 2, следует отметить, что высокие показатели процента жеребости и благополучной выжеребки наблюдаются у кобыл сразу двух семейств – Услады и Зарницы, и составляют 94,4 % и 90,5–84,6 % соответственно, при этом прохолост составил 0,5–0,75. На долю аборт у кобыл всех семейств приходится 0,5.

Основным методом племенной работы с орловской рысистой породой является чистопородное разведение. Инбридинг – крайняя форма чистопородного разведения. Цель его применения – сохранить достоинства наиболее ценных животных, создать большую устойчивость в передаче потомству их наследственных качеств. Мировое применение инбридинга дает немало случаев с неудовлетворительными результатами, поэтому следует учитывать его степень, а также то, что инбредные животные часто имеют ослабленную конституцию и пониженную плодовитость. Данные прослеживаются в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние инбридинга на воспроизводительную функцию кобыл

Показатели	Аутбридинг	Коэффициент инбридинга	
		0,1–1 %	1,1–10 %
Всего лет случки	5,3±0,33	8,6±1,33	8,0±1,65
Прохолост	1,2±0,47	1,8±0,44	1,1±0,27
Жеребость	4,2±0,30	6,6±0,98	6,9±1,52
Аборт	0,0±0,00	0,75±0,21**	0,5±0,22*
Жеребость, %	80,0±7,93	80,4±4,34	87,3±4,01
Благополучная выжеребка от покрытых кобыл, %	80,0±7,93	70,7±4,58	82,4±5,64
Благополучная выжеребка от жеребых кобыл, %	100,0±0,00**	88,5±3,72	93,6±3,23

Примечание: \* – P≥0,95, \*\* – P≥0,99

Аутбредные кобылы имеют самые высокие показатели воспроизводительных качеств, с минимальной долей прохолоста и аборт – 1,2 и 0, в частности, самый вы-

сокий процент благополучной выжеребки составил 100 %, что достоверно выше, чем у инбредных кобыл, на 6,4–11,5 %.

Одним из важнейших показателей плодовитости кобыл является зажеребляемость. В исследуемом поголовье маток высокий процент жеребости выявлен у кобыл с коэффициентом инбридинга 1–10 % и составил 87,3 %, что выше аутбредных и инбредных кобыл с низким уровнем коэффициента инбридинга на 6,9–7,3 %, при этом прохолост составил 1,1. Орловские рысаки не отличаются скороспелостью, их формирование (рост и развитие) заканчивается к 4–5-летнему возрасту, однако испытываются они в условиях интенсивного тренинга, направленного на проявление резвостных способностей именно в младшем возрасте (2-летнем), что вызывает значительное перенапряжение всех систем организма, особенно это затрагивает воспроизводительную способность кобыл. Из таблицы 4 можно заметить, что конематки, не подвергшиеся интенсивному тренингу (не испытанные), дают наибольший процент благополучной выжеребки от покрытых кобыл – 79,8 % и жеребости – 88,1 %, с минимальным уровнем прохолоста 0,9, что достоверно выше резвых маток класса 2.15,1–2,35 на 4,2 %, 7,9 % и 0,4, а также маток класса 2.30,1 и тише на 7 %, 12,9 % и 1,5 соответственно.

Таблица 4 – Влияние тренинга на воспроизводительную способность кобыл

Показатели	Неиспытанные	Класс 2.15,1–2.35	Класс 2.30,1 мин. и тише
Всего лет случки	7,6±1,21	6,8±1,24	8,5±1,91
Прохолост	0,9±0,22	1,3±0,42	2,4±0,56*
Жеребость	6,6±1,09	5,5±1,14	6,0±1,38
Аборт	0,6±0,19	0,3±0,21	0,4±0,26
Жеребость, %	88,1±2,26*	80,4±4,81	75,2±4,86
Благополучная выжеребка от покрытых кобыл, %	79,8±1,88*	75,6±2,51	72,8±2,05
Благополучная выжеребка от жеребых кобыл, %	90,0±3,52	94,2±4,17	96,8±2,22

Примечание: \* –  $P \geq 0,95$

Однако наименьший показатель аборт конематок прослеживается у резвых кобыл класса 2.15,1 и составляет 0,3, что меньше, чем у неиспытанных кобыл на 0,3 и менее резвых на 0,1.

Таким образом, резвые матки с интенсивным тренингом практически не уступают не испытанным кобылам, в отличие от менее резвых, класса 2.30,1 и тише.

**Заключение.** На основании проведенного исследования, необходимо отметить достаточно высокие воспроизводительные качества кобыл орловской рысистой породы, разводимых в условиях Удмуртской Республики. Однако для получения более высоких показателей воспроизводства следует уделить внимание разведению по линии Барчука, умеренному тренингу кобыл, а также отдать предпочтение аутбридингу.

#### Список литературы

1. Басс, С. П. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств кобыл орловской рысистой породы в зависимости от происхождения / С. П. Басс // Современному АПК – эффективные техноло-

гии: 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 / ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 53–56.

2. Басс, С. П. Итоги бегового сезона 2011 года на Ижевском ипподроме / С. П. Басс, А. Ф. Блинов, А. Е. Евтушенко // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Ижевск, 14–17 февр. 2012 г.) / ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2012. – Т. 2. – С. 84–87.

3. Басс, С. П. Показатели плодовитости кобыл русской тяжеловозной породы // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 14–15.

4. Басс, С. П. Влияние метода подбора конематок русской тяжеловозной породы на воспроизводительные качества / С. П. Басс, С. В. Спешилова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – № 4. – С. 36–38.

5. Басс, С. П. Организация полноценного кормления лошадей орловской рысистой породы в период ипподромных испытаний / С. П. Басс, А. Е. Шавалеева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2018. – Т. 235. – № 3. – С. 7–10.

6. Басс, С. П. Зоотехническая оценка жеребцов-производителей орловской рысистой породы в ООО «Дружба» Увинского района / С. П. Басс, А. Н. Гуляева // Аграрная наука-сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции в 3 томах / ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 12–15.

7. Исупова, Ю. В. Влияние происхождения на воспроизводительные и продуктивные качества коров-перволеток / Ю. В. Исупова // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: [б. и.], 2018. – С. 118–128.

8. Калинин Г. В. К 240-летию орловского рысака / Г. В. Калинин, Ю. А. Орлова, В. В. Крешихина, О. Н. Махмутова // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 3. – С. 9–11.

9. Мартынова, Е. Н. Влияние генотипических факторов на получение высокопродуктивных коров в АО «Учхоз Июльское Ижевской ГСХА» / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова, О. М. Нагорная // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 2. – С. 80–84.

10. Мартынова Е. Н. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова, В. С. Сухова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 38–44.

11. Рождественская Г. А. Мониторинг линейной структуры орловской рысистой породы. / Г. А. Рождественская, Г. В. Калинин, В. В. Крешихина, Ю. А. Орлова // Коневодство и конный спорт. – 2015. – № 1. – С. 12–16.

12. Юдин, В. М. Результаты использования инбридинга в племенной работе со стадом крупного рогатого скота СПК колхоз «Авангард» Увинского района Удмуртской Республики / В. М. Юдин, А. И. Любимов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 111–115.

# ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

---

УДК 638.178

**В. Н. Афанасьева, Г. А. Загуменов**, студенты 214 группы зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор С. Л. Воробьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Маточное молочко пчел. Способы его получения и варианты применения**

Рассматриваются способы производства и использования маточного молочка, его влияние на организм человека и способы хранения.

Человек с давних времён занимается пчеловодством, а мёд – это далеко не единственная ценность, которую производят на пасеке пчёлы. Улей – это целая мастерская, на которой выпускаются различные продукты: пчелиный воск и пыльца, перга, прополис, а также маточное молочко, которое так активно используется человеком при лечении цирроза и хронического гепатита, при лечении язвенной болезни желудка, сердечно-сосудистых заболеваний [1, 6].

Маточное молочко или, как его называли раньше, «Королевское желе» привлекло к себе внимание людей своими полезными свойствами. Раньше маточное молочко активно использовалось в древности и считалось лекарством от всех болезней. Его особая ценность в том, что оно является полностью натуральным и безопасным для употребления продуктом. По сей день молочко не имеет синтетического аналога, а его производство поставлено на промышленный поток [2, 7, 10].

Маточное молочко представляет собой мазеобразное вещество от бело-желтого до светло-коричневого цвета, с кисловатым вкусом и слабо выраженным запахом. Химический состав маточного молочка очень сложен. В его состав входят следующие компоненты: вода 60–70 %, белковые вещества с двадцатью аминокислотами (валин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин, триптофан, лизин, фенилаланин, аргинин, гистидин и т.д.), углеводами, липидами 1,5–7 % и минеральными веществами 0,7–1,5 %. Содержит большое количество микроэлементов, ферментов, витаминов (А, В1–6, В12, Н, С) и других соединений. Молочко является сильным биологическим стимулятором, оказывающее тонизирующее и восстановительное действие на организм. Нормализует обмен веществ в тканях, улучшает действие нервной системы. Кроме того оно является естественным антибиотиком и обладает антионкогенным эффектом [4, 5, 14].

Получают маточное молочко следующим образом: в осиротелую семью, как и при выводе маток, ставится рамка с привитыми в мисочки однодневными личинками. На четвертый день, когда в мисочках будет больше всего молочка, рамку изымают. Отбор продукта производится утром плоским концом глазной стеклянной палочки в баночку из оранжевого стекла. Сосуд, куда складывается молочко, плотно закрывается и герметизируется воском. От одной семьи-воспитательницы можно получить до 50 г

молочка [3, 8, 11]. Для увеличения количества получаемого продукта применяют искусственные маточники, которые имеют в нижней части форму сапожка. В таких маточниках при кормлении личинок маточное молочко протекает в искривленную часть сапожка и остается там в качестве запаса [9, 15].

Полученное маточное молочко можно хранить в сосудах из темного стекла для предотвращения попадания света, ухудшающего качество продукта. Температура должна поддерживаться не выше 5 °С, но наиболее подходящая около 0 °С. Недопустимо хранение молочка в металлической таре, которая ускоряет различные химические процессы и негативно сказывается на качестве продукта. Также хранят в меде, 40°–50° спирта, обезвоживанием в вакууме 45 °С [10, 16].

Эта уникальная жидкость применяется внутрь в виде препаратов или в мёде. Препараты рекомендуется задержать под языком, откуда они, распространяясь по лимфатическим узлам, всасываются. Маточное молочко нормализует артериальное давление за счёт присутствия в составе ацетилхолина (способствует расширению кровеносных сосудов), регулирует давление [12, 13]. Также препарат способствует повышению аппетита, восстановлению иммунитета. Этот замечательный продукт полезен не только в медицине и оздоровлении организма, но и в косметологии. Богатейший витаминно-минеральный и аминокислотный состав пчелиного маточного молочка позволяет улучшить состояние кожи и волос, решить проблему с сухостью, морщинами, угревой сыпью, облысением и перхотью.

Таким образом, пчелиное маточное молочко – это феноменальный продукт, который является продуктом натурального происхождения, не имеющий аналогов, а ценность определяется не только сложностью его получения, но и значимостью в медицине и косметологии.

### Список литературы

1. Воробьева, С. Л. Разные способы зимовки пчелиных семей в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева // Апидология и пчеловодство: сборник статей. – Вып. 3. – Ижевск: Научная книга, 2010. – С. 77–82.
2. Воробьева, С. Л. Эпизоотологическое состояние пчеловодства Удмуртии / Л. М. Колбина, С. Л. Воробьева, С. Н. Непейвода, Н. А. Санникова // Мир пчел: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ГНУ УНИИСХ, ООО «Колорит-Принт», 2011. – С.61–67.
3. Воробьева, С. Л. Динамика работы медоносных пчел в период главного медосбора / С. Л. Воробьева // Научно обеспечение развитие АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 117–119.
4. Воробьева, С. Л. О вирусной инфекции пчел в республике Удмуртия / Л. М. Колбина, Н. А. Санникова, С. Л. Воробьева, С. Н. Непейвода, Е. В. Паньков, И. В. Масленников, А. Е. Калашников, И. Г. Удина // Пчеловодство. – 2012. – № 8. – С. 35.
5. Воробьева, С. Л. Качественные показатели меда Удмуртской Республики [Электронный ресурс] / С. Л. Воробьева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/121-17627> (дата обращения 12.02.2020).
6. Воробьева, С. Л. Экономическая эффективность содержания пчел при проведении профилактических обработок / С. Л. Воробьева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ми-



нистерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 87–89.

7. Воробьева, С. Л. Влияние метеорологических показателей на медовую продуктивность пчел в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: мат. Международной практической конференции. – Ижевск, 2017. – Т. 3. – С. 34–37.

8. Гордилов, Н. В. Любительское пчеловодство в вопросах и ответах / Н. В. Гордилов, В. В. Драчев. – 2-е изд. – Мн.: Ураджай, 1997. – 240 с.

9. Кислякова, Е. М. Кормовая база пчеловодства Удмуртии / Е. М. Кислякова С. И. Коконов, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Пчеловодство. – 2015. – № 1. – С. 26–28.

10. Любимов, А. И. Антропогенное воздействие на жизнедеятельность и продуктивность пчелиных семей / А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Пчеловодство. – 2014. – № 9. – С. 14–15.

11. Любимов, А. И. Качественные характеристики пчелиных маток, влияющих на жизненный цикл семей / А. И. Любимов, С. Л. Воробьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – № 4. – С. 153–157.

12. Санникова, Н. А. Лётная активность пчёл в период поддерживающего и главного медосборов / С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 88–93.

13. Смирнов, В. / Пчелы и пчеловодство на вашем участке / В. Смирнов. – М.: РИПОЛ классик, 2012. – 256 с.

14. Трофимова, В. И. Разработка экологически безопасного препарата для обработки пчелиных семей / В. И. Трофимова, С. Л. Воробьева // Инновации в науке, технике и технологиях: мат. Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Удмуртский университет, 2014. – С. 269–271.

15. Якимов Д. В. Современное состояние отрасли пчеловодства Российской Федерации и Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, Д. В. Якимов // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI в.: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 146–149.

16. 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: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2018. – С. 354–359.

УДК 619:616.993.192.1–076:636.2(470.51)

**И. Г. Березнев**, студент 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Н. Ю. Касаткина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Актуальность национальных кухонь в России и в мире**

Несмотря на глобальные экономические кризисы, сфера общественного питания и в России, и в мире в целом развивается довольно стремительными темпами. Каждый день в нашей стране открываются десятки различных заведений. В статье описываются разные национальные кухни России и разный подход к ним различных групп населения.

Доходы населения растут, ровно так же, как и увеличивается потребность в предоставлении качественной продукции и сервиса. Зачастую в вечернее время все столики популярного заведения заняты и случайным посетителям приходится искать себе места в других заведениях. Сотни заведений каждого города мира борются всеми силами за потребителей. Рост числа кафе, баров и ресторанов неминуемо ведет к снижению средней рентабельности этих заведений. Увеличение конкуренции заставляет тщательно продумывать не только основную стратегию развития и функционирования, но и стиль деятельности предприятия, а также детали, придающие ресторану уникальность и неповторимость.

Гарантии успеха в ресторанном бизнесе нет. Однако, при грамотно разработанной концепции, серьезному подходу к управлению и соблюдению всех норм и правил, а также при неизменно высоком качестве продукции и сервиса вероятность прогореть сведется к нулю.

В жизни современного человека кафе, рестораны, столовые, кафетерии и пр. играют довольно важную роль. Помимо удовлетворения физиологических нужд в питании, посещение заведения общественного питания несёт важную социальную функцию. Человеку нужно не только принять пищу, но и получить общение с родными и близкими, а также ощутить на себе качественный сервис и досуг. Рестораны и кафе – это одни из немногих мест, где работают все органы чувств, которые генерируют общее чувство удовлетворения. Вкус, зрение, обоняние, тактильные ощущения объединяются в оценке блюд, обслуживания и атмосферы.

При разработке профиля заведения первым делом определяется потенциальный потребитель. Профиль заведения общественного питания определяется его концепцией, которая характеризует его имидж, связанный с определённым рыночным сегментом: повседневный, детский, этнический и т.п. Концепция должна отвечать особенностям определённой местности, которая определяет оформление учреждения, меню и другое.

Этническая или национальная кухня, как уже говорилось ранее, решает проблему не только потребления пищи, но создает некую атмосферу нахождения в том или ином месте. В данной работе будет рассмотрена актуальность национальных кухонь в России и в мире [1, 6, 7].

**Целью данной работы** является доказательство актуальности заведений общественного питания с концепцией национальных кухонь в России и в мире.

**Актуальность национальных кухонь.** Национальная кухня – один из важнейших элементов культуры каждого народа. Гастрономические привычки и особенности каждого народа формировались на протяжении веков. Сегодня у каждого народа есть своя национальная кулинария, для которой характерны свои, отличные от других, национальные блюда. И именно национальная кухня зачастую играет одну из важнейших ролей в развитии страны. Это касается и экономической и социальной сторон. Зачастую, туристы едут в ту или иную страну именно за тем, чтобы отведать блюдо в оригинальном исполнении. Такой вид туризма называется гастрономическим.

На особенность национальных кухонь оказывали влияние религиозные обычаи, система культовых запретов, старинные обычаи, определяющие быт и образ жизни народа. Например, большинство мусульман не употребляют свинины, а народы, исповедующие индуизм, исключают из своего рациона, частично или полностью, продукты

животного происхождения. В свою очередь большинство китайцев совершенно не употребляют молочных продуктов. На вкус приготавливаемых продуктов влияют особенности технологии обработки продуктов, различные приемы тепловой обработки, различные сочетания продуктов.

Мы живем в такое время, что иногда даже едим на ходу, уже не говоря о том, чтобы заниматься гастрономическим туризмом. Таким образом, у людей не всегда есть возможность посетить другую страну, чтобы попробовать новый вкус или насладиться уже знакомой и любимой пищей. Оптимальным решением в данном вопросе является посещения как раз таки кафе или ресторана национальной кухни. При грамотном подходе в организации бизнеса, продуманной до мелочей концепции, кухни и атмосфере заведения, любой человек, который посетит это место, сможет ощутить себя в совсем другом мире, хотя бы на несколько часов [1, 2, 6, 7].

Мир сегодня меняется семимильными шагами. И еще несколько лет назад, если вы вдруг захотели пиццу, то единственным выходом было приготовить ее дома. На сегодняшний день у вас есть возможность практически в любое время, не улетая за тысячи километров, посетить итальянский ресторан и отведать настоящую пиццу. То же самое касается и суши – сегодня в каждом городе открыто большое количество ресторанов японской кухни. Русская кухня в данном вопросе не отстает – во многих городах мира сегодня открыто большое количество ресторанов русской кухни. Например, ресторан «KGB» в Стокгольме. Там по субботам играет русская и советская музыка. А заказать там можно знаменитый борщ, пельмени, блины с икрой или со сметаной, бифштекс под названием Jeltsin и гамбургер Karelin. Даже в далёком Гонконге есть русский ресторан «Balalaika». Ресторан был открыт гонконгской компанией King Parrot Group's, которая открывает по всему Китаю заведения общественного питания разных народов мира. Данный ресторан очень хорошо передает атмосферу нашей страны, а в его оформлении отражено очень многое из российской истории. Работники ресторана в красных рубахах изображают крестьян времен Ивана Грозного, девушки на синтезаторах играют русские мелодии. Барная карта включает в себя около 60 наименований водки. В ресторане подают голубцы, горячие пирожки с сыром и шпинатом, борщ со сметаной, оладьи, соленья и многое другое. Еще один отличный пример – ресторан «Russian Samovar» в Нью-Йорке. Ресторан «Русский самовар» в какой-то степени уникальный – он не похож на обычное питейное заведение в эмиграции, а скорее напоминает место встречи творческой интеллигенции. Стены украшены автографами Бродского, Довлатова, Ахмадулиной, Окуджавы и Искандера. Время от времени здесь проходят поэтические вечера, где читают свои стихи Андрей Грицман и Сергей Гандлевский. Музыкальное оформление ресторана разнообразное – от русских народных песен и романсов до джаза. Здесь подают вареники, пирожки с капустой, винегрет, рассольник, шашлык и даже квас [3]. Вообще, в Нью-Йорке представлены кухни сотен народов мира. Этот город – столица эмигрантов всего света. Здесь проживают сотни национальностей, предки которых открывали заведения своего народа. И в данный момент многие из этих заведений пользуются необычайной популярностью. Это говорит о том, что людям требуется разнообразие, порой им хочется отведать нестандартной для себя пищи.

Однако в данном вопросе есть обратная сторона медали, точнее еще одна причина, почему национальные кухни будут всегда актуальны. Отличным примером в данном во-

просе будет современный рынок общественного питания в России. Долгое время в нашей стране не было гастрономического изобилия. Это касается не только общественного питания – зачастую продуктов не было в самых обычных магазинах. Это сейчас можно зайти в любой супермаркет и купить испанское вино или французский сыр. То же самое и в сфере общественного питания – долгое время люди ограничивались столовыми и немногочисленными кафе. В 90-е гг., когда страна открылась для всего мира, в России стали открываться сотни кафе и ресторанов самых разных кухонь мира. И сегодня, когда в этом плане большое изобилие, когда мы можем в любой момент отведать Фо Бо во вьетнамском бистро или хачапури в грузинском ресторане, нам зачастую стало не хватать в пище того, что нам ближе всего – традиционной русской кухни. И действительно, оглянувшись вокруг можно заметить, что подобных заведений не так уж и много. А ведь порой очень хочется того самого борща, жареной картошки на сале или вареников с вишней. Огромное разнообразие пищи надоедает, приедается – это факт. Именно поэтому заведения с русской национальной кухней всегда будут актуальны в России. И данный вопрос актуален не только для нашей страны. Во всех странах мира, куда бы вы ни отправились, существуют заведения с родной кухней. Например, в Париже больше всего ресторанов с французской кухней, а в испанской Барселоне – с местной каталонской.

В заключении хочется сказать, что в последние годы крупные российские рестораны начали понимать, что российский рынок насытился экзотическими кухнями. Именно поэтому в крупных российских городах начали появляться аутентичные русской культуре заведения. Отличным примером здесь послужит ресторан «Рюмочная № 1» в Санкт-Петербурге. Данное заведение принадлежит одному из самых известных и успешных рестораторов России – Аркадию Новикову. Ресторан «Рюмочная № 1» воспроизводит обстановку заведения, которые существовали в конце XIX в. в России. Потребители отнеслись к открытию данного заведения очень тепло, и зачастую туда тяжело попасть из-за ажиотажа. Люди воспринимают это заведение как некую новинку и изюминку на российском рынке. Успешность и популярность данного ресторана прямым текстом говорит о том, что актуальность заведений национальных кухонь всегда будет на высоте [5, 7].

**Маркетинговое исследование.** Тема моей дипломной работы – «Разработка проекта кафе украинской кухни в г. Ижевске». Украина является братской страной для России – у обеих стран богатая совместная история, схожая культура, язык, традиции и привычки. Совместная история не могла не оставить след и в гастрономическом плане – украинская кухня очень схожа с русской. В обеих кухня присутствуют схожие продукты, блюда, напитки, технологии приготовления. В общем, украинская кухня по праву может считаться для нас родной и привычной.

Для выявления актуальности украинской кухни в г. Ижевске, будущей целевой аудитории и потенциала заведения был проведён соцопрос среди 100 потенциальных клиентов.

В опросе участвовало 100 человек, проживающих в основном в Ижевске – 44 %. Помимо Ижевска в результатах опроса также присутствуют жители других городов – Сарапула, Казани, Нижнего Новгорода, Санкт Петербурга, Москвы, Екатеринбурга, Минска. Среди них 70 % женского пола и 30 % мужского пола. Самой крупной возрастной группой оказались люди в возрасте от 18 до 25 лет – 70 %. По 8 % оказалось у групп до 18 лет и 45 лет и старше. У группы с 25 до 45 лет показатель в 14 %. Основной род де-

тельности – студенты (48 %), рабочие в сфере недвижимости (10 %), работники спортивной сферы (7 %), а также люди, работающие в других сферах деятельности. Среди опрошенных 44,2 % имеют полное высшее образование, в т.ч. степени магистра. Помимо этого, 36,5 % имеют среднее полное образование, 13,5 % имеют среднее профессиональное образование. Что касается частоты посещений заведений общественного питания, то 25 % опрошенных ответили, что хотели бы посещать заведения ежедневно, однако имеют такую возможность лишь 17,6 % опрошенных. Желание посещать ПОП несколько раз в неделю имеет 44,2 % опрошенных, такую возможность – 34,6 %. Не отказались бы от посещения ПОП несколько раз в месяц 29,6 % опрошенных, имеют такую возможность 40,4 %. Остальные опрошенные либо вообще не посещают заведения общепита, либо делают это по редким праздникам. Чаще всего ПОП опрошенные посещают в вечернее время (69,2 %) и в обеденное время (48,1 %). Немного реже заведения общественного питания посещают в ночное время (17,3 %) и по утрам (7,7 %). Остальные (5,8 %) опрошенных посещают заведения общепита несколько раз в сутки. Среди наиболее важных показателей при посещении заведений общественного питания были выделены следующие: цены (69,2 %), интересная концепция (34,6 %), качество еды (94,2 %), уровень обслуживания (63,5 %), ассортимент блюд (48,1 %), уют и комфорт заведения (73,1 %). Для выявления покупательской способности потенциальных клиентов был поставлен вопрос о сумме, которую гость готов оставить в заведении. Опрос показал следующее: 50 % ответили, что готовы заплатить 500–1000 руб., 28, % ответили, что готовы заплатить от 1000 до 2000 руб., 17,3 % не готовы платить свыше 500 руб. И лишь единицы готовы выкладывать от 2000 руб. за поход в кафе. При выборе заведения большинство опрошенных руководствуются отзывами друзей и знакомых (86,5 %), также важно хорошее обслуживание (73,1 %) и чистота заведения (61,5 %), формат кухни и интересное оформление (51,9 % и 48,1 % соответственно). Объем блюд важен для 19,2 %, наличие парковки и детской комнаты важно для 5,8 % и 3,8 % соответственно. Среди трёх предложенных концепций заведения наиболее интересными опрошенные называют ирландский паб и кафе украинской кухни (по 42 %). За тапас-бар проголосовали лишь 15,4 %. Опрошенные связывают это с тем, что подобная концепция слишком чужда для жителей Ижевска, что баров, где выпить и закусить достаточно, а также, что расположение бара в жилом доме – не очень удачная идея. Интерес к ирландскому пабу опрошенные связывают с тем, что в Ижевске нет подобных заведений, и что это хорошая идея, но не в жилом доме в центре города. Среди прочих недостатков опрошенные указали перенасыщенность пабов в Ижевске, ведение здорового образа жизни, а значит отсутствие интереса к пабам и контингент людей, который может испортить данное заведение. Что касается кафе украинской кухни, то большинство опрошенных схожи во мнении, что подобных заведений в Ижевске нет, соответственно, им был бы интерес данный формат. Кроме того, опрошенные отметили, что устали от экзотической кухни, и что хочется приходить в подобное заведения и есть относительно привычную еду. Также опрошенные отметили, что украинская кухня является одной из самых вкусных. Среди недостатков опрошенные выделили недостаточную оригинальность концепции и нерентабельность моно-кухни [4, 6, 7].

Для выявления потенциального потребителя и его потребностей, на основе проведенного опроса, были составлены портреты потенциальных гостей заведения. Т.к.

заведение будет общедоступным и не будет направлено на определенную возрастную группу, было составлено три портрета.

Таблица 1 – Выявление предпочтения целевой аудитории проектируемого предприятия

<b>Предпочтения целевой аудитории</b>	
Возраст – 22	Привычки – спортзал, ежедневное чтение, ведение дневника
Пол – Женский	Место работы – кафе
Род деятельности – студент	Развлечения – поход в кино, прогулка по паркам, посещения кафе
Место проживания – Ижевск	Образование – неоконченное высшее
Доход – 15000 руб.	Образ жизни – активный, ЗОЖ
Ценности – саморазвитие и образование	Мечты – постоянный высокий доход, семья, самореализация
Предпочтения в еде – легкие блюда, особенно овощные салаты, десерты	Наиболее эффективная форма рекламы – соц. сети, мнение друзей и близких

Таблица 2 – Выявление предпочтения целевой аудитории проектируемого предприятия

<b>Предпочтения целевой аудитории</b>	
Возраст – 34	Привычки – ранний подъем, кофе по утрам, чтение книг, курение
Пол – Мужской	Место работы – завод по переработке крахмала
Род деятельности – инженер	Развлечения – путешествия, рыбалка, приготовление пищи, походы с друзьями в кафе
Место проживания – Москва	Образование – полное высшее
Доход – 180000 руб.	Образ жизни – активный
Ценности – Семья и дети, карьера, путешествия	Мечты – Дом у моря
Предпочтения в еде – европейская кухня, мясные блюда, выпечка	Наиболее эффективная форма рекламы – соц. сети, личный опыт, рейтинги заведений ОП

Таблица 3 – Выявление предпочтения целевой аудитории проектируемого предприятия

<b>Предпочтения целевой аудитории</b>	
Возраст – 65	Привычки – ранний подъем, телевизор по вечерам, огород
Пол – Мужской	Место работы – пенсионер
Род деятельности – пенсионер	Развлечения – рыбалка, шахматы
Место проживания – Ижевск	Образование – полное высшее
Доход – 45000 руб.	Образ жизни – малоподвижный
Ценности – Здоровье, семья и дети	Мечты – увидеть правнуков
Предпочтения в еде – традиционная пища	Наиболее эффективная форма рекламы – личный опыт, мнение друзей и знакомых

Таким образом, проведенное маркетинговое исследование подтверждает теорию о том, что население России, и, в частности г. Ижевска, устало от экзотической кухни и непривычных блюд [4].

Люди хотят увидеть заведения со спокойной, уютной, домашней атмосферой, вкусной и привычной кухней. Кроме того, портреты потенциальных гостей показывают, что украинская кухня соответствует пищевым привычкам среднестатистического жителя нашей страны, а значит – будет востребована.

**Заключение.** Национальная кухня – это не просто заведение с блюдами того или иного народа.

Во-первых, зачастую это способ окунуться в культуру, быт и нравы национальности. Это способ вкостить что-то новое, новый вкус, новую атмосферу, получить эстетическое и гастрономическое удовольствие от новых вкусовых и зрительных ощущений. И все это зачастую помогает нам справиться со многими жизненными обстоятельствами.

Во-вторых, это путь, благодаря которому каждый народ может сохранить и выразить свою идентичность и актуальность. Кроме того, этот же народ получает возможность всегда прийти и отведать такие знакомые и вкусные, но зачастую забытые блюда и напитки.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что кафе и рестораны национальных кухонь, при должном подходе к организации, при грамотном управлении и соблюдении стандартов качества, всегда будут пользоваться спросом у посетителей.

### Список литературы

1. Электронный архив Национального исследовательского Южно-Уральского государственного университета. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dspace.susu.ru/xmlui/handle/0001.74/1155> (дата обращения 6.02.20220).
2. Кумагина, Т. Г. / Национальная и зарубежная кухня: Учеб. пособие для средних профессиональных учебных заведений / Автор-сост. Т. Г. Кумагана. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 431 с.
3. Журнал «Forbes» «9 самых примечательных русских ресторанов за границей». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/stil-zhizni-slideshow/eda-i-vino/61765-9-samyh-primechatelnyh-russkih-restoranov-za-granitsei> (дата обращения 6.02.20220).
4. Маркетинговое исследование «Выявление целевой аудитории проектируемого предприятия и её потребностей. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://docs.google.com/forms/d/1ne7hBblqAgNOPIbxcWoeXM2YWDoyd\\_F7QBgjogjrc5A/viewform?edit\\_requested=true](https://docs.google.com/forms/d/1ne7hBblqAgNOPIbxcWoeXM2YWDoyd_F7QBgjogjrc5A/viewform?edit_requested=true) (дата обращения 6.02.20220).
5. Stroganoff Group – Официальный сайт холдинга. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroganoffgroup.ru/restaurants/russkaya-ryumochnaya-1/> (дата обращения 6.02.20220).
6. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Международной научной конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов. 2016. – С. 41–48.
7. Касаткин, В. В. Теория адекватного питания / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, И. Г. Поспелова, К. В. Кожевникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2005. – № 3. – С. 17–19.

УДК 637.33

**П. О. Бехтерева**, студентка 2 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Новые технологии в производстве сыра

Рассмотрены новые технологии производства сыра. Описаны технологии производства сыра с орехами, бобовыми, зеленью, также создание мягких сыров с микроорганизмами.

Современный человек не может представить свой рацион питания без молочных продуктов, особенно без сыров. Они имеют высокую энергетическую ценность и хорошо усваиваются организмом человека. В последнее время в России вырос интерес к изготовлению мягких сыров у фермерских хозяйств, так как это дает возможность при малых затратах изготавливать и реализовывать собственную продукцию. Добавление в мягкие сыры различные полезные ингредиенты делает их еще более полезными для человека, что ведет к увеличению покупательского спроса на данные продукты. Поэтому фермерские хозяйства расширяют ассортимент мягких сыров, что в свою очередь приводит к использованию новых технологий производства сыра.

Сыр – натуральный молочный продукт, способствует укреплению иммунной системы человека, улучшение самочувствия, создает условия для продления жизни.

Для изготовления сыра нужны продукты высокого качества. Основной продукт при изготовлении сыра является молоко. Оно должно обладать высокой свертываемостью, образовывать надлежащие сгустки, создавать среду для развития микроорганизмов (бактерии молочнокислых).

Для производства сыра применяют следующие продукты: цельное коровье молоко; сливки; обезжиренное молоко; пахта, закваска; соль, вода; различные ферменты и добавки [1–3, 7–8].

Производство сыра включает следующие стадии процесса: приемка и подготовка молока к свертыванию; выработка сырного зерна; формование; прессование (самопрессование); посолка; созревание и хранение.

Для человека большое значение в питании имеют белки растительного и животного происхождения. Именно в составе мягких сыров возможно одновременное присутствие этих двух важных компонентов. В качестве растительного белка можно использовать орехи. Орехи – неоспоримый источник витаминов и минералов, в них содержатся витамины группы В, витамин Е, селен, кальций, цинк, железо и йод. Являются одними из самых полезных и необходимых продуктов для ума. Благодаря полиненасыщенным жирным кислотам, они незаменимы при умственных нагрузках. Мягкий сыр, в котором в качестве ингредиента используются орехи, будет полезен людям, занимающимся умственным трудом, а также школьникам, особенно в период сдачи экзаменов [4, 10–12].

При производстве такого сыра необходимо предварительно измельчить орехи и замочить, затем на этапе формирования добавить в основную массу. Для получения изысканного вкуса необходимо орехи измельчать отдельными порциями, в каждой порции должна быть различная степень измельчения.



Альтернативой мягкому сыру с орехами является сыр с бобовыми. Значение в питании бобовых и технология производства сыра с бобовыми будет аналогична технологии изготовления сыра с орехами. Однако по себестоимости такой сыр будет немного дешевле.

Также следует отметить, что одним из приоритетных направлений сыродельной отрасли является создание мягких сыров функционального назначения, в том числе с использованием специфических групп микроорганизмов, таких как бифидофлора. Известно, что бифидофлоре принадлежит ведущая роль в нормализации микробиоценоза кишечника, в улучшении процессов всасывания и гидролиза жиров, белкового и минерального обмена, в поддержании неспецифической резистентности организма.

В целях определения срока годности такого сыра подверглись анализу пробы, запечатанные в пергаментную бумагу и в пленочную упаковку. Также исследовано преобразование физико-химических и вкусовых параметров.

В течение 12 дней осуществлялся контроль присутствия бифидобактерий; бактерий кишечной палочки; плесневых грибов; дрожжей.

В итоге выявлено, что во время всего периода хранения нормирующиеся параметры не превысили максимально допущенных в каждом из образцов. Так как функциональные качества продукта обуславливаются содержащимися в нем бифидобактериями, в произведенном сыре подлежало контролю также и наличие микрофлоры во время всего времени хранения.

Разработка технологии производства мягкого сыра с зеленью предполагает, что при продолжительном хранении число бифидобактерий снижается.

Плесень и дрожжи могут попасть в изготовленный продукт преимущественно из воздушной среды или оборудования и размножиться при продолжительном хранении под действием небольших плюсовых температур.

Анализ изменений исследуемых показателей позволил установить срок годности мягкого сыра с бифидофлорой не более 7 сут. при температуре хранения  $(4\pm 2)$  °С.

В итоге, проанализировав изменения исследуемых параметров, сделано заключение, что сыры в пленочной упаковке менее подвергаются изменениям во время хранения, чем те образцы, которые были завернуты в пергаментную упаковку. Возможностей оптимизации в данном направлении много.

Сыроварение – это не только прибыльный, но и интересный бизнес. Появляются новые технологии изготовления сыра, каждый технолог придумывает новые сочетания продуктов при изготовлении сыра, то есть вносит новый и уникальный вкус и аромат сыра.

### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающее на переработку / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков, Е. М. Кислякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 147–151.
2. Березкина, Г. Ю. Оценка сыропригодности молока коров разной селекции / Г. Ю. Березкина // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2018. – С. 7–13.
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 государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3 (59). – С. 3–9.

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 науч. конф. – Смоленск, 2019. – Т. 1. – С. 32–35.
5. Краснова, О. А. Дигидрохверцетин в молочном скотоводстве / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. Р. Кудрин // Главный зоотехник. – 2019. – № 1. – С. 11–18.
6. Перевозчиков, А. В. Влияние зерновой патоки в рационах коров на качественные характеристики сырого молока и продуктов его переработки / А. В. Перевозчиков, С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 7 (186). – С. 51–58.
7. Уткина, О. С. Факторы, влияющие на качество сыров с пропионовокислыми микроорганизмами / О. С. Уткина, О. В. Лучинина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 188–193
8. Уткина, О. С. Определение оптимальных параметров действия молокосвёртывающих ферментов при использовании их в сыроделии / О. С. Уткина, В. А. Бычкова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф. –Ижевск, 2017. – С. 122–126.
9. Хардина, Е. В. Влияние природной кормовой добавки на санитарно-гигиеническое состояние молока коров-первотелок и их молочную продуктивность / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. А. Храмов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 76–80.
10. Хардина, Е. В. Физико-химические свойства и технологические особенности молока коров-первотёлок при включении в рацион дигидрохверцетина / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. А. Храмов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 137–144.
11. 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.
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 637.146

**Р. Р. Бикбаев**, студент магистратуры 2-го года обучения агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. А. Сергеев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Санитарно-гигиеническая обработка технологического оборудования производства глазированных сырков**

Изучено влияние санитарно-гигиенической обработки глазированных сырков на поточных линиях (без предварительного замораживания). Проведены эксперименты, в ходе которых наблюдали различные показатели лаборатории после мойки. Образцы были оценены микробиологами.

**Актуальность.** Творожные продукты играют исключительно важную роль в питании человека [5, 6].

Одним из путей повышения качества, а также расширения ассортимента творожных продуктов является качество сырья, структура сырка, обладающего высокими пи-

тательными свойствами, имеющего приятные вкусовые характеристики, качество мойки оборудования.

В последнее время особое внимание уделяется разработке и внедрению творожных продуктов функционального назначения для различных групп населения [1, 5, 6].

Перспективным видом творожных сырков для получения широкого ассортимента является использование различных пищевых добавок функционального назначения. Описано производство сырков на поточных линиях (без предварительного замораживания) [3, 4].

Надлежащее санитарно-гигиеническое состояние производства является основной гарантией качества и безопасности продуктов. Контроль санитарно-гигиенического состояния производства включает в себя:

- Контроль санитарной обработки оборудования и трубопроводов, инвентаря, коммуникаций и др.;
- Контроль тароупаковочных материалов;
- Контроль мойки и дезинфекции рук персонала;
- Контроль воздуха производственных помещений;
- Контроль питьевой воды;
- Контроль состояния здоровья персонала.

**Объект исследования:** санитарная обработка

**Цель исследований:** улучшение производства сырка

**Результаты и обсуждение.** Санитарная обработка производства осуществляется в следующей последовательности:



**Примечание:**

- 1) В случае использования рабочего раствора моющего средства с дезинфицирующим эффектом дополнительно дезинфицировать оборудование не обязательно
- 2) Категорически запрещается использовать шланг для пойки автомата по фасовке сырков в полипропиленовую пленку

Было произведено 3 опыта, в ходе которых было выяснено:

1. У каждой рабочей бригады разные показатели и разное влияние мойки на продукт.
2. Донесение рабочему персоналу ход и последовательность мойки.
3. Недопонимание рабочих, что мойка влияет на продукт изготовления.

Вывод: По результатам проделанной работы сделано заключение: дезинфекция оборудования перед началом работы раствором дезинфектанта в течение 7–10 мин. с последующим ополаскиванием (при использовании оборудования более 6 ч).

#### Список литературы

1. Сергеев, А. А. Современные тенденции применения холодильной техники в пищевой промышленности / А. А. Сергеев // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. научн.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА 16–18 октября 2013 г. – Ижевск, 2013. – Т. 2. – С. 154–157.
2. Сергеев, А. А. Холодильная установка, работающая по комбинированному циклу / А. А. Сергеев, О. Б. Поробова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всеросс. научн.-практ. конф., 16–19 февраля 2016 г. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. 2. – С. 156–158.
3. Сергеев, А. А. Холодильная установка для охлаждения молока на фермах / А. А. Сергеев // Научно обоснованные технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. научн.-практ. конф., 11–17 февраля 2017 г. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017.
4. Константинова, У. И. Технология производства творога с использованием термостатного оборудования / У. И. Константинова, Т. С. Копысова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. научн.-практ. конф. В 3 т. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 115–118.
5. Инструкция «Санитарная обработка линии для производства глазированных продуктов» МИЛКОМ-ИМ-23-И-027.
6. СП 2.2.2. 1327–03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.

УДК 637.5.05

**И. Н. Варачев**, студент 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Выбор качественного мясного сырья как выбор «бриллианта» среди «подделок»

Представлены данные социологического опроса граждан по вопросу влияния условий содержания сельскохозяйственной птицы на мясное сырье, зависимость выбора продукции при разнообразии его на рынке потребителя. Проведен комплексный анализ потрошенных тушек кур-несушек производства ООО «Птицефабрика «Вараксино» и Ижевский филиал «ООО «Птицефабрика «Вараксино». Выявлено влияние условий содержания на качество мясного сырья (тушки кур-несушек).

Мясо кур-несушек – один из немногих продуктов, которые, обладая высокой пищевой ценностью, гораздо дешевле других. В сравнении с мясом цыплят-бройлеров мясо кур-несушек (основная цель которых – производство яйца) требует более длительного приготовления. Но по пищевой ценности и вкусовым качествам оно не уступает мясу цыплят-бройлеров, по диетическим свойствам – превосходит, а по цене – на 30 % дешевле [4].

Мясо кур-несушек содержит белок, который не сравнится ни с одним видом другого мяса, и что важно, содержит 92 % необходимых человеку аминокислот, а содержание жира не превышает 10 %. Научно доказано, что идеальный бульон – вкусный, ароматный, нежирный, питательный и целебный – можно приготовить только из мяса кур-несушек. Благодаря полиненасыщенным жирным кислотам, которые легко усваиваются организмом человека, куриный бульон – прекрасное профилактическое средство от таких заболеваний, как гипертония, инфаркт миокарда, инсульт. Вещества, входящие в состав свежего бульона, ощутимо снижают уровень холестерина и способствуют нормализации сердцебиения. Благодаря наличию пептидов куриный бульон способствует восстановлению сердечной мышцы. Аминокислота цистеин, входящая в состав бульона, помогает при заболеваниях легочной системы [4].

Предприятия, реализующие тушки кур-несушек, имеют положительные показатели по рентабельности, а значит, данная продукция пользуется спросом у населения, благодаря чему повышается конкурентоспособность и уровень специализации предприятия [4].

В соответствии с этим, цель нашей работы – провести комплексный анализ и выявить влияние некоторых условий содержания на качество мясного сырья (тушки кур-несушек).

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать органолептические показатели тушек кур-несушек производства ООО «Птицефабрика «Вараксино» и Ижевский филиал ООО «Птицефабрика «Вараксино».
2. Изучить физико-химические показатели мясного сырья.
3. Изучить функционально-технологические свойства тушек кур-несушек.

**Материал и методика исследований.** Объектом исследований явились потрошенные тушки кур-несушек 1 сорта. Качество сырья по органолептическим показателям определено согласно ГОСТ 31962–2013. Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия. Определение массы тушек, коэффициента мясности, массовой доли влаги, влагоудерживающей способности, влагосвязывающей способности, влаговыделяющей способности, рН, бензидиновая проба, проба Несслера проводились согласно общепринятым методикам. Содержание опытного поголовья кур-несушек осуществлялось на основной площадке ООО «Птицефабрика «Вараксино» и в Ижевском филиале ООО «Птицефабрика «Вараксино». Убой и первичная переработка тушек осуществлялась в ООО «Птицефабрика «Вараксино» [1, 2].

**Результаты исследования.** Перед началом комплексного анализа были проведены мероприятия по социологическому опросу населения. Первый вопрос: опираясь на какие параметры, вы приобретаете мясо птицы? На рисунке 1 представлена статистика ответов.

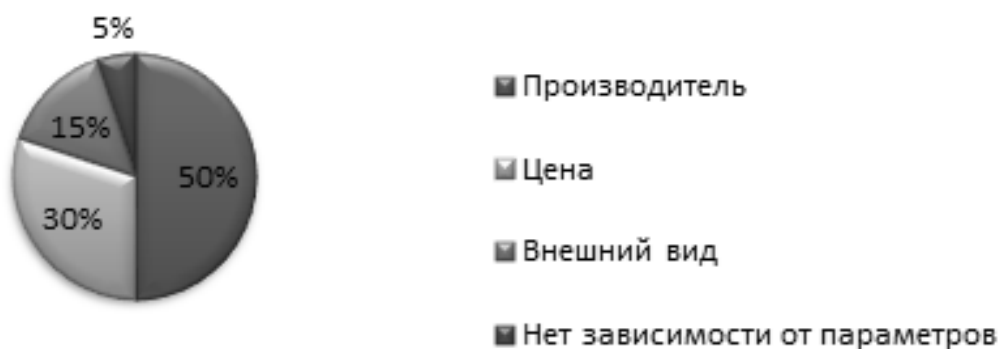


Рисунок 1 – Динамика ответов по первому вопросу

Анализируя диаграмму, можно сделать вывод о том, что при покупке мяса птицы 50 % населения обращают внимание на производителя, 30 % уделяет внимание цене, 15 % внешнему виду и лишь 5 % указывают на независимость от параметров.

Второй вопрос: что, по вашему мнению, из условий содержания кур-несушек влияет на качество мясного сырья?» На рисунке 2 представлена статистика ответов.



Рисунок 2 – Динамика ответов по второму вопросу

Анализ рисунка 2 показал, что 78 % опрошенных респондентов затрудняются ответить на данный вопрос, 16 % считают, что влияние оказывает тип клеточного оборудования и 6 % считают, что условия содержания не оказывают особого влияния на качество мясного сырья

Опираясь на данный опрос, нами был обозначен перечень методик, позволяющих провести комплексный анализ тушек кур-несушек и сделать относительно достоверное заключение по интересующим вопросам.

В результате органолептической оценки в соответствии с ГОСТ 31962–2013 было выявлено, что потрошенная тушка кур-несушек производства Ижевского филиала ООО «Птицефабрика «Вараксино» не соответствует требованиям по упитанности 1 сорта. Наблюдаются значительное выделение грудного киля, удовлетворительное развитие мышц. Также на представленной тушке наблюдаются разрывы кожных покровов, что не допускается нормативным документом.

Анализ тушки производства ООО «Птицефабрика «Вараксино» показал, что продукт соответствует органолептическим требованиям

В таблице 1 представлен морфологический состав потрошенных тушек кур-несушек.

Таблица 1 – **Морфологические показатели потрошенных тушек кур-несушек**

Показатель	Фактические показатели	
	Ижевский филиал ООО «Птицефабрика «Вараксино»	ООО «Птицефабрика «Вараксино»
Масса потрошенной тушки, г	1270	1440
Мышечная ткань, г	538	728
Жир, г	278	252
Кости, г	454	460
Коэффициент мясности	1:1,18	1:1,5

Анализ таблицы 1 показал, что наибольшая масса, а также коэффициент мясности наблюдается у тушки кур-несушек производства «ООО «Птицефабрика «Вараксино» – 1440 г и 1:1,5 соответственно.

Оценка физико-химических показателей тушек кур-несушек отражена в таблице 2.

Таблица 2 – **Физико-химические показатели потрошенных тушек кур-несушек**

Показатель	Рекомендуемые значения	Фактические показатели	
		Ижевский филиал ООО «Птицефабрика «Вараксино»	ООО «Птицефабрика «Вараксино»
Массовая доля влаги, %	76–78	68	76
pH	5,9–6,2	5,9	5,9

Анализ таблицы 2 показал, что оба образца соответствуют рекомендуемым значениям по показателю pH – 5,9, массовая доля влаги тушки кур-несушек производства Ижевского филиала ООО «Птицефабрика «Вараксино» имеет значительные отклонения от рекомендуемых значений (76–78 %) на 10–12 %.

В таблице 3 отражены функционально-технологические свойства потрошенных тушек кур-несушек. Анализ данных таблицы 3 показал, что опытные образцы тушек производства Ижевского филиала ООО «Птицефабрика «Вараксино» и ООО «Птицефабрика «Вараксино» по показателю влагоудерживающая способность значительно отличались от рекомендуемых показателей – 38 % и 48 % соответственно в среднем на 22–37 %. Влаговыделяющая способность образцов также не соответствует рекомендуемым значениям, по факту 30 % и 28 % (рекомендация – 14–16 %).

Таблица 3 – **Функционально-технологические свойства потрошенных тушек кур-несушек**

Показатель	Рекомендуемые значения	Фактические показатели	
		Ижевский филиал ООО «Птицефабрика «Вараксино»	ООО «Птицефабрика «Вараксино»
ВУС, %	70–75	38	48
ВВС, %	14–16	30	28
ВСС, %	$X_1 = 60 / X_2 = 80$	$X_1 = 50 / X_2 = 79$	$X_1 = 53 / X_2 = 66$

*Примечания:*  $X_1$  – массовая доля связанной влаги в мясном фарше, % к массе мяса.

$X_2$  – массовая доля связанной влаги в мясном фарше, % к массе общей влаги.

Влагосвязывающая способность сырья фактически составила 50/79 % и 53/66 %, рекомендуемая – 60/80 %. Вероятнее всего, полученные результаты говорят о том, что в тушках происходит интенсивное выделение влаги, что в последующем негативно скажется на готовом продукте – мясо будет жесткое и сухое. Однако белок ещё способен «работать» и может связывать влагу. Такое сырье отлично подойдет на производстве вареных колбас, соленых изделий, быстрозамороженных полуфабрикатов.

В ходе исследований бензидиновая проба дала положительный результат при изучении потрошенной тушки производства ООО «Птицефабрика «Вараксино». При изучении тушки производства Ижевского филиала ООО «Птицефабрика «Вараксино» результат отрицательный, реакция на пероксидазу отрицательная, что свидетельствует о том, что при жизни были нарушены оптимальные условия содержания, птица до убоя находилась в состоянии систематического стресса.

Проба Несслера в обоих опытных образцах показала одинаковый результат – 16–20 мг, что говорит о немедленном использовании мясного сырья.

**Выводы.** Потрошенные тушки кур-несушек одного производителя ООО «Птицефабрика «Вараксино» оказались совершенно разные по качеству: при покупке тушки потребитель получает большее или меньшее содержание мышечной составляющей при равной цене товара.

На качество мясного сырья, а именно на упитанность, целостность кожных покровов, морфологический состав тушки, на наш взгляд, в первую очередь повлияло содержание птицы – плотность посадки в клетке клеточных батарей, используемых на предприятиях. На основной площадке ООО «Птицефабрика «Вараксино» куры-несушки содержатся в «комфортных» клеточных батареях типа БКН-3, Univent-L 550А. На Ижевском филиале ООО «Птицефабрика «Вараксино» куры-несушки содержатся в «устаревших» клеточных батареях ОБН-1 при повышенной плотности посадки (норма не должна превышать 45 голов), а по факту – 50 голов.

Таким образом, ориентируясь на производителя, потребитель может быть не проинформирован о месте и условиях выращивания (содержания) птицы. Что в итоге не исключает отклонений в качестве мясного сырья.

#### Список литературы

1. ГОСТ 31962–2013. Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части) Технические условия: впервые введен 2014–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2016. – 9 с.
2. Краснова, О. А. Технология первичной переработки продуктов животноводства: лабораторный практикум: учеб пособие / О. А. Краснова, Р. Р. Закирова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – 108 с.
3. Рогов, И. А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов : учеб. пособие / И. А. Рогов, А. М. Жаринов, М. П. Воякин. – СПб.: РАПП, 2008. – 340 с.



УДК 637.146.21

**Е. Ю. Виссарионова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Использование пропионовокислых бактерий в производстве биокефира**

Рассмотрена возможность использования пропионовокислых бактерий в производстве биокефира, а также определено оптимальное соотношение заквасочных культур для его получения. Добавление пропионовокислых бактерий при производстве кефира способствует формированию новых органолептических свойств. С точки зрения потребительской оценки, наиболее оптимальным соотношением заквасок для производства биокефира является 4 % кефирной закваски и 2 % закваски пропионовокислых бактерий.

Учитывая динамичность современного мира, важную роль в нем играет функциональное питание. Основой для их создания могут являться привычные продукты, обогащенные различными компонентами. Это могут быть пробиотики, пребиотики и различные витамины. Объектом данных исследований являются пропионовокислые бактерии, которые мы внесли в кефир.

Пропионовокислые бактерии обладают рядом полезных свойств: оказывают положительное влияние на микрофлору кишечника, способствуют восстановлению его слизистой и профилактике дисбактериоза. Экспериментально установлено, что эти микроорганизмы ингибируют рост метастазов [2]. Все это идет дополнением к уже имеющимся положительным свойствам изначального продукта – кефира.

Главной целью исследования было разработать производства кефира, обогащенного пропионовокислыми бактериями, являющимися пробиотической культурой. Также необходимо было выявить наиболее оптимальное соотношение кефирной и пропионовокислой заквасок.

Так как пропионовокислые микроорганизмы являются пробиотической культурой, то продукты с их внесением можно называть биопродуктами, то есть кефир можно назвать биокефиром.

Для достижения результата были поставлены следующие задачи: подобрать необходимые закваски; оценить качество сырья; провести заквашивание и сквашивание с использованием заквасок с различным соотношением культур; оценить качество готового продукта; выявить оптимальное соотношение кефирной и пропионовокислой заквасок.

Для анализа сырья и готового продукта были использованы стандартные и общепринятые методики.

При оценке качества сырого молока были получены следующие данные: молоко было светло-кремового цвета, имело чистый свойственный свежему молоку запах и вкус, однородную консистенцию, без осадков и хлопьев, массовая доля жира была 3,6 %, белка 3,1 %, СОМО 8,2 %, плотность 27,8 °А, количество соматических клеток было 270 тыс./см<sup>3</sup>, ингибирующих веществ не обнаружено. Все исследованные показатели соответствовали требованиям нормативной документации на сырое молоко и требованиям к молоку для производства кисломолочных напитков [1].

В качестве закваски для производства продуктов мы использовали кефирную закваску и закваску пропионовокислых бактерий. Органолептические показатели и титруемая кислотность заквасок соответствовали предъявляемым к ним требованиям.

Технология производства биокефира с добавлением пропионовокислых бактерий не отличается от общепринятой схемы производства кефира и включает в себя следующие этапы: приемка и оценка сырья, очистка молока при  $t = 35-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , сепарирование и нормализация при  $t = 35-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , гомогенизация при  $t = 45-48\text{ }^{\circ}\text{C}$  и давлении  $15 \pm 2,5\text{ МПа}$ , пастеризация при  $t = 85-87\text{ }^{\circ}\text{C}$  с выдержкой 10–15 мин., охлаждение до температуры заквашивания при  $t = 22-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , заквашивание, сквашивание при  $t = 20-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 8–12 ч., охлаждение и созревание при  $t = 14 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 10–12 ч перемешивание и охлаждение в течение 30–60 мин. до  $t = 4 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , розлив, упаковывание, маркирование и оценка качества готовой продукции.

По данной технологии мы выработали 3 опытных образца биокефира с общим количеством закваски 6 % от количества сквашиваемого молока, но с разным соотношением закваски кефирных грибков и пропионовокислых бактерий. В первый опытный образец внесли 5 % кефирной закваски и 1 % закваски пропионовокислых бактерий, во второй образец – 4 и 2 % соответственно, в третий образец – половину кефирной закваски и половину закваски пропионовокислых бактерий. Также был произведен контрольный образец, в состав которого входила только закваска, приготовленная на кефирных грибах.

Результаты анализа готового продукта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка качества готового продукта

Показатель	Кефир	Биокефир		
		Опыт № 1 (пропион. закваски 1 %)	Опыт № 2 (пропион. закваски 2 %)	Опыт № 3 (пропион. закваски 3 %)
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе	Молочно-белый, равномерный по всей массе	Молочно-белый, равномерный по всей массе	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Консистенция и внешний вид	Жидкая, сгусток хлопьевидный, незначительное газообразование	Более густая, чем в контроле, сгусток вязкий, незначительное газообразование	Густая, сгусток вязкий, незначительное газообразование	Густая, но более жидкая, чем в опытных образцах № 1 и 2, незначительное газообразование
Запах и вкус	Чистые кисломолочные, вкус слегка острый, с дрожжевым привкусом	Чистые кисломолочные	Чистые кисломолочные, сладковатый привкус	Ярко выраженные, кисло-сладкие, пряный привкус
Кислотность, °Т	82	106	109	103

Добавление закваски пропионовокислых бактерий оказало влияние на качество кефира. Консистенция биокефира по сравнению с кефиром стала более густой, поменялась структура сгустка. Если в кефире он был хлопьевидным, то в опытных образ-

цах стал вязким, плотным. Изменились также запах и вкус, причем образцы биокефира с разным количеством пропионовокислых бактерий имели разный оттенок запаха и вкуса. При добавлении пропионовокислых бактерий в количестве 1 % запах и вкус были чистыми кисломолочными, но они были несколько пустыми, уже не было острого привкуса, характерного для кефира. По мере увеличения доли закваски пропионовокислых бактерий во вкусе появляются сладковато-пряные нотки. Многие дегустаторы также отметили, что в третьем опытном образце чувствуется запах ванили. Мы думаем, что сладкий привкус в продукте появился вследствие протеолиза молочного белка и появления в продукте свободных аминокислот, имеющих сладкий привкус. Известно, что пропионовокислые бактерии обладают достаточно выраженной протеолитической активностью, особенно по сравнению с молочнокислыми бактериями и дрожжами. Способность этих бактерий трансформировать белок уже давно используется в сыроделии при производстве сычужных сыров [3]. Можно предположить, что добавление пропионовокислых бактерий в производстве кисломолочных напитков позволит получить продукт не только с новым вкусом и ароматом, но и повысит усвояемость белка этих продуктов. Дегустационная оценка опытных образцов биокефира показала, что наибольшим спросом у потребителя будет пользоваться образец с количеством закваски пропионовокислых бактерий 2 %.

Что касается кислотности, то у опытных образцов она была выше, чем у контрольного образца. Возможно, это связано с тем, что продуктами брожения пропионовокислых бактерий являются кислоты, а дрожжи утилизируют сахар и органические кислоты также с образованием спиртов, которые не определяются при исследовании титруемой кислотности.

Исходя из проведенного нами опыта, мы рекомендуем нашим молокоперерабатывающим предприятиям производить биокефир с добавлением пропионовокислых бактерий. Наиболее оптимальное соотношение заквасок в продукте, с точки зрения потребительской оценки, является 4 % кефирной закваски и 2 % закваски пропионовокислых бактерий.

#### 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. Изучение антиоксидантной активности пропионовокислых бактерий / Л. В. Драчева, Е. В. Дорожко, О. А. Аврамчук [и др.] // Пищевая промышленность. – 2009. – № 2. – С. 12–13.
3. Уткина, О. С. Факторы, влияющие на качество сыров с пропионовокислыми микроорганизмами / О. С. Уткина, О. В. Лучинина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной науч.-практ. конференции, 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 188–193.

УДК 637.521.47

**А. М. Выгодчикова**, студентка 5 курса факультета заочного обучения  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Разработка технологии производства рубленого полуфабриката люля-кебаб**

Разработана рецептура и технология производства рубленого полуфабриката – люля-кебаб из свинины. Выработан продукт, проведена оценка его качества по органолептическим и физико-химическим показателям.

Мясная отрасль изобилует ассортиментом производимой продукции из мяса [3, 4, 6]. При этом повышенный интерес для реализации в торговых и общественных сетях направлен на полуфабрикаты – мясные и мясосодержащие, спрос на которые динамично растет ежегодно на 10–15 %. Мясные полуфабрикаты, в особенности, рубленые, устойчиво занимают определенную нишу, учитывая такую тенденцию недобросовестные производители в погоне за количеством начинают пренебрегать качеством сырьевых ресурсов, заменяя животные мякотные белки легкодоступными растительными ингредиентами [2, 5, 6, 7].

Качественный рубленый полуфабрикат, соответствующий категориям А и Б – продукт исключительно региональный. Поэтому необходимо наладить выпуск рубленого полуфабриката – люля-кебаб, который по вкусу и качеству будет соответствовать предпочтениям местных покупателей, а использование низкосортного сырья будет сведено к минимуму.

В связи с этим, цель исследовательской работы – разработать технологию производства рубленого полуфабриката – люля-кебаб с последующей оценкой его качества.

Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить технологию производства рубленых полуфабрикатов, разработать рецептуру полуфабриката – люля-кебаб.
2. Выработать опытный образец люля-кебаб и оценить его качество по органолептическим и физико-химическим показателям.
3. Экономически обосновать разработку полуфабриката.

**Материал и методы.** Изучение технологии производства полуфабрикатов провели согласно ГОСТ 32951–2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Разработка рецептуры полуфабриката – люля-кебаб и его качественный анализ проводились в лаборатории «Переработка продукции животноводства» кафедры «Технология переработка продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Органолептическая оценка образца рубленого полуфабриката люля-кебаб проводилась согласно ГОСТ 9959–15 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки». Физико-химический анализ по определению массовой доли хлористого натрия – аргентометрическим титрованием по методу Мора.

**Результаты исследования.** В качестве основного сырья в производстве люля-кебаб использовали мякоть свинины, снятую с лопаточной части. Свинина – это плотное

нежное мясо, которое в зависимости от возраста животных по цвету варьирует от бледно-розового до красноватого [1]. Дополнительно при составлении фарша вводили поваренную соль, измельченный репчатый лук, специи; в качестве функционального компонента был выбран растительный ингредиент – базилик.

Технология производства рубленого полуфабриката люля-кебаб аналогична традиционной технологической схеме производства мясных рубленых полуфабрикатов, но имеет свои особенности. После приёмки охлаждённое подготовленное мясо, репчатый лук пропускают через волчок с решеткой диаметром 2–3 мм. Фарш заправляют солью, черным молотым перцем, базиликом. Хорошо вымешивают фарш, затем проводят его отбивание в течение 15 мин. Вымешанный и отбитый фарш в лотке заворачивают в пищевую плёнку и отправляют на созревание в холодильную камеру на 2 часа при  $t=5-6$  °С. В процессе созревания фарша соль повышает ионную силу мясной системы, увеличивая расстояние между миофибриллярными белками – актином и миозином, в полученном пространстве мясной сок в сочетании с луковым наилучшим образом сохраняется, придавая готовому продукту сочность с определенными нотками аромата пряностей.

Фарш на полуфабрикат порционируют по 120 г, одевают на шпажки, придавая форму колбаски, диаметром около 4 см и длиной 15–16 см.

Полуфабрикат люля-кебаб выкладывают на разносы, застеленные пленкой, замораживают. Упаковывают в полимерную тару, маркируют (наименование полуфабриката, вес, дата и время изготовления).

По органолептическим показателям люля-кебаб соответствует требованиям ГОСТ 32951–2014 «Полуфабрикат мясной и мясосодержажий. Общие технические условия». Полуфабрикат имеет вид колбаски удлиненной формы из фарша, нанизанного на шпажку. Фарш представляет однородную, равномерно перемешанную массу без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани, кровянистых сгустков и пленок. Цвет, запах и вкус – свойственные введенным, согласно рецептуре, ингредиентам.

Люля-кебаб по содержанию массовой доли поваренной соли не имел существенного расхождения от нормируемого показателя – 1,66 %, что свидетельствует о соблюдении рецептуры изготовления данного полуфабриката.

Полная себестоимость полуфабриката составила 193 рубля за 1 кг.

**Вывод.** Для расширения ассортимента выпускаемых полуфабрикатов рекомендуем организовать производство полуфабриката люля-кебаб из свинины с использованием базилика в количестве 0,5 % к массе мясной системы.

### Список литературы

1. Казанцева, Н. П. Откормочные и мясные качества товарных гибридов / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Н. Н., 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 137–141.
2. Краснова О. А. Использование растительного витаминного комплекса при разработке рубленого полуфабриката / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Л. Р. Шаймухаметова // Инновации в науке, технике и технологиях: Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 124–126.

3. Краснова, О. А. Химический состав мяса бычков черно-пестрой породы при использовании биоантиоксидантных эмульсий / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Вестник Алтайского государственного университета. – 2016. – № 2 (136). – С. 85–88.

4. Митрофанов, Н. С. Технология продуктов из мяса [Текст]: научное издание / Н. С. Митрофанов. – М.: КолосС, 2011. – 325 с.

5. Небурчилова, Н. Ф. Современные тенденции в организации производства основных видов мясных продуктов / Н. Ф. Небурчилова, И. В. Петрунина // Мясная индустрия. – 2019. – № 12. – С. 10–15.

6. Рязанцева, А. О. Инновационный сценарий развития отечественного рынка мясных продуктов: проблемы, факторы, тенденции / А. О. Рязанцева, И. А. Глотова, Н. А. Галочкина, С. В. Шахов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2019. – № 1. – С. 420–428.

7. Dunchenko, N. I. Complex estimation of effectiveness of quality system processes at food industry enterprises / N. I. Dunchenko, E. S. Voloshina, S. V. Kuptsova, E. I. Cherkasova, R. V. Sychev, K. Keener // Foods and Raw Materials. – 2018. – Т. 6. – № 1. – P. 182–190.

УДК 638.178.8

*Д. Д. Галкина, А. П. Лыткина*, студентки 214 гр. зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор С. Л. Воробьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Пчелиный яд. Его свойства и применение**

Приведены примеры о вредных и полезных свойствах пчелиного яда, а также его применение в деятельности человека. Рассказано о перспективах использования апитоксина.

**Актуальность.** Продукты пчеловодства во многих развитых странах мира имеют высокий спрос на мировом рынке, в таких отраслях как медицина, косметология, сельскохозяйственное производство и др. Разведение пчел и получение их биологически активных веществ, по мнению исследователей, будет занимать одно из ведущих мест в производстве и товарообороте. Продукты пчеловодства являются экологически чистыми веществами, что для человека, живущего в эпоху искусственных добавок, играет наиболее значительную роль, а производителям подобных товаров составит огромную конкуренцию [5, 9]. Ярким примером в этой сфере является пчелиный яд, который по своему химическому составу не имеет искусственно созданных аналогов и при определенной дозировке улучшает и нормализует работу организма человека [4, 2].

Целью работы является изучение характеристик пчелиного яда и его значение. Пчелиный яд, или научное его название апитоксин – это специальное ядовитое вещество, выделяемое пчелами, служащее для защиты или нападения. Яд обладает способностью полного или частичного обездвиживания живого организма, действует по принципу воздействия токсина на нервную систему жертвы. Помимо токсинов, в состав пчелиного яда входят ферменты и феромоны, первые обеспечивают проникновение яда в ткани, а вторые «провоцируют» защитную реакцию пчелы для атаки на угрозу ее жизни [1, 3].

Немаловажно и значение пчелиного яда, причем не только в живой природе, но и в деятельности человека. Зачастую его используют в медицине и косметологии. Например, известно, что пчелиный яд является ганглиоблокатором, который усиливает проведение нервных импульсов, замедляет свертываемость крови, а также снижает артериальное давление и уровень холестерина в крови. Помимо этого, он эффективен для снятия постинфарктной стенокардии. А общее воздействие яда, может выражаться повышенной работоспособностью и хорошим сном. В косметологии же, при введении определенного количества ядовитого вещества, в организме начинают вырабатываться кератициты, выполняющие функцию защиты кожи человека от воздействия ультрафиолетовых лучей, да и вообще в целом от вредного влияния окружающей среды. Еще существуют препараты на основе пчелиного яда, которые выделяют коллаген, являющийся средством против старения кожи. Главное в этом деле не забывать, что неправильное дозирование яда может привести к отрицательному влиянию на организм, это может быть как сильная аллергическая реакция, так и смерть [6, 10].

Кроме того, учеными проводятся исследования по применению пчелиного яда как биологического метода борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур, например, с жуком-долгоносиком, который питается почти всеми видами растений. Но есть и положительные аспекты влияния яда на организм животного. Было доказано, что введение малых доз пчелиного яда оказывает радиопротекторное влияние, способствующее выживанию облученных животных [8, 12].

Существуют различные методики для получения пчелиного яда: механические, электрические и ужаление через тонкую пленку [7,13]. Доказано, что яд, полученный ручным способом и полученный применением электрической стимуляции, отличаются друг от друга. Извлечение пчелиного яда электрическим способом является более успешным так, как сохраняет жизнь пчелам. Первый вариант получения апитоксина – заставить пчелу жалить, чтобы яд начал выделяться на размоченную фильтрованную бумагу, которую затем сушат и извлекают яд. Вторым вариантом состоит в том, что пчел помещают в банку, которую затем накрывают фильтрованной бумагой, смоченной эфиром, вызывающим раздражение пчел, после чего они выделяют яд, а затем впадают в состояние наркоза [11, 14].

Таким образом, пчелиный яд обладает множеством положительных и отрицательных качеств, активно применяется в жизнедеятельности человека и животных. Открывает множество возможностей для лечения заболеваний нервной системы и общего состояния живого организма. Применение пчелиного яда охватывает огромное количество отраслей хозяйства, поэтому важно сохранить видовое разнообразие пчел, которые вырабатывают это по-настоящему уникальное вещество.

### Список литературы

1. Воробьева, С. Л. Разные способы зимовки пчелиных семей в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева // Апидология и пчеловодство: сборник статей. – Вып. 3. – Ижевск: Научная книга, 2010. – С. 77–82.
2. Воробьева, С. Л. Эпизоотологическое состояние пчеловодства Удмуртии / Л. М. Колбина, С. Л. Воробьева, С. Н. Непейвода, Н. А. Санникова // Мир пчел: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ГНУ УНИИСХ, ООО «Колорит-Принт», 2011. – С.61–67.

3. Воробьева, С. Л. Динамика работы медоносных пчел в период главного медосбора / С. Л. Воробьева // Научно обеспечение развитие АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 117–119.
4. Воробьева, С. Л. Экономическая эффективность содержания пчел при проведении профилактических обработок / С. Л. Воробьева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 87–89.
5. Воробьева, С. Л. Влияние метеорологических показателей на медовую продуктивность пчел в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: Мат. Международной практической конференции. – Ижевск, 2017. – Т. 3. – С. 34–37.
6. Кислякова, Е. М. Кормовая база пчеловодства Удмуртии / Е. М. Кислякова С. И. Коконов, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Пчеловодство. – 2015. – № 1. – С. 26–28.
7. Крылов, В. Н. Пчелиный яд. Свойства, получение, применение: научно-справочное издание. – Нижний-Новгород: Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, 1995. – С. 7–9.
8. Лудянский, Э. А. Продукты пчеловодства в комплексном лечении заболеваний нервной системы: автореф. дис. ... док. мед. наук. – М., 2013. – 9–10 с.
9. Роль пчелиного яда и прополиса в структуре фармакотерапии / Ш. М. Омаров [и др.] // Вестник международной академии наук (русская секция). – 2006. – № 2. – С. 35–42.
10. Санникова, Н. А. Лётная активность пчёл в период поддерживающего и главного медосборов / С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 88–93.
11. Суханова, Л. В. Биологическая ценность пчелиного яда / Л. В. Суханова, А. В. Канарский // Вестник технологического университета. – 2016. – № 8. – С. 145–150.
12. Трофимова, В. И. Разработка экологически безопасного препарата для обработки пчелиных семей / В. И. Трофимова, С. Л. Воробьева // Инновации в науке, технике и технологиях: мат. Всероссийской научно-практической конф. – Ижевск: Удмуртский университет, 2014. – С. 269–271.
13. Якимов, Д. В. Современное состояние отрасли пчеловодства Российской Федерации и Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, Д. В. Якимов // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI в.: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 146–149.
14. 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: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2018. – С. 354–359.



УДК 637.146

**О. А. Гоголева**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Ряженка – высокоценный кисломолочный продукт

Приводится сравнительный анализ качества кисломолочного продукта производства ОАО «Воткинскмолоко», ОАО «Можгасыр» и ОАО «МИЛКОМ». В результате нами были изучены рецептура, технология производства и проведена оценка качества готового продукта по органолептическим и физико-химическим показателям.

Ряженка – это кисломолочный продукт, произведенный путем сквашивания теплого молока с добавлением или без добавления молочных продуктов с использованием заквасочных микроорганизмов (термофильных молочных стрептококков и болгарской молочнокислой палочки) [1–2].

Диетические и лечебные свойства напитка объясняются благотворным воздействием на организм человека микроорганизмов и веществ, образующихся в результате биохимических процессов, которые протекают при сквашивании молока [3–4].

В ряженке высокое содержание фосфора и кальция. Потребление небольшого количества ряженки перед едой помогает восстановить кислотно-щелочной баланс. Как и у любого продукта, у ряженки есть противопоказания: не рекомендуется пить ряженку людям с непереносимостью животного белка; язвенной болезнью, гастритом, панкреатитом [5].

**В соответствии с чем, целью** нашей работы явилось изучение технологии производства и оценка качества кисломолочного продукта ряженка.

Для достижения цели перед нами стояли следующие **задачи**:

1. Изучить качество сырья для производства кисломолочного продукта. Ряженка производства ОАО «Воткинскмолоко».
2. Изучить рецептуру кисломолочного продукта ряженка.
3. Изучить технологию производства кисломолочного продукта.
4. Провести оценку качества кисломолочного продукта ряженка.

**Материал и методика исследований.** Наши исследования проходили в 2 этапа. На 1 этапе нами изучено качество ряженки производства ОАО «Воткинскмолоко». Оценка качества сырья для производства продукта проведена по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с ГОСТ 31449–2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. Изучена рецептура продукта, изучена технология производства и проведена оценка качества ряженки в соответствии с ГОСТом 31455–2012 ряженка. Технические условия по органолептическим и физико-химическим показателям.

На 2 этапе изучено качество ряженки производства ОАО «Можгасыр» и ОАО «МИЛКОМ» по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с ГОСТом 31455–2012 Ряженка. Технические условия.

**Результаты исследований.** На 1 этапе нами изучено качество молока-сырья для производства кисломолочного напитка ряженка. Оценка проводилась в условиях

лаборатории ОАО «Воткинскмолоко». Оценка качества кисломолочного продукта ряженка осуществлялась в условиях лаборатории «Переработка продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

В ходе исследований мы оценили качество молока-сырья по органолептическим показателям (консистенция, вкус, запах, цвет) и физико-химическим показателям (массовая доля жира, кислотность, СОМО, группа чистоты, плотность, содержание соматических клеток, КМАФАнМ) в соответствии с ГОСТ 31449–2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. Результат оценки показал, что для производства ряженки используется молоко-сырье высшего сорта.

Ряженка в ОАО «Воткинскмолоко» производится по предоставленной ниже рецептуре (табл. 1).

Таблица 1 – Рецептура кисломолочного продукта «Ряженка» с массовой долей жира 3,2 % на 100 кг продукта

Компоненты	Количество продукта, кг	Количество жира в продукте, %
Молоко цельное с массовой долей жира 3,6 %	91	3,2
Молоко обезжиренное с массовой долей жира 0,05 %	6	0,003
Закваска БК-Углич-ТВ с массовой долей жира 0,05 %	3	0,0015
Итого	100	3,2

Технологический процесс производства ряженки состоит из следующих технологических операций:

- Приемка. Молоко сырое принимается по массе и качеству, установленному лабораторией предприятия.
- Очистка. Принятое молоко очищают от механических примесей.
- Охлаждение (до температуры  $4 \pm 2$  °С).
- Нормализация. Проводится методом смешения цельного молока и обезжиренного.
- Гомогенизация. Нормализованная смесь нагревается в трубчатом подогревателе до температуры 45–85°С под давлением  $15,0 \pm 2,5$  Мпа.
- Пастеризация. Пастеризация осуществляется на трубчатом пастеризаторе при  $T = 95-99$ °С.
- Томление. Технологическая операция проходит при  $T = 95-99$  °С в течение 3–4 ч.
- Охлаждение (при  $T = 36-38$  °С).
- Заквашивание и сквашивание. Нормализованная смесь с активизированным БК перемешивается в течение 10–15 мин. ; сквашивание – 8–10 ч до образования сгустка кислотностью 65–70 °Т.
- Перемешивание и охлаждение (при  $T = 1-2$  °С, в течение 5–10 мин.).
- Упаковка и маркировка. Охлажденная ряженка до  $T = 22 \pm 5$  °С упаковывается в пакеты из полиэтиленовой пленки, массой 500 г.
- Охлаждение (при  $T = 2-5$  °С).

– Хранение (не более 72 ч при  $T = 4 \pm 2$  °С).

Ряженка производства ОАО «Воткинскмолоко» оценена по органолептическим показателям: консистенция, вкус, запах, цвет в соответствии с ГОСТом 31455–2012 Ряженка. Технические условия. Оценка показала полное соответствие нормативным требованиям.

Дегустация продукта проведена по 5-бальной шкале, что в сумме составило 19,5 баллов.

Нами проведены исследования продукта по физико-химическим показателям: (массовая доля жира, массовая доля белка, кислотность, пероксидазная проба) в соответствии с ГОСТом 31455–2012 Ряженка. Технические условия. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели готового продукта

Показатель	Требование по ГОСТ 31455–2012	Фактический показатель
Массовая доля жира, %, не менее	0,5–8,9 %	3,2
Массовая доля белка, %, не менее	3,0	3,0
Пероксидаза	Не допускается	Не обнаружена
Кислотность, °Т	70–110	90
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	$4 \pm 2$	5

Анализ таблицы 2 показал, что кисломолочный напиток по физико-химическим показателям полностью соответствует требованиям ГОСТ.

На 2 этапе исследований мы оценили качество ряженки производства ОАО «Можгасыр» и ОАО «МИЛКОМ» по органолептическим показателям (консистенция, вкус, запах, цвет). Анализ качества показал, что ряженка производства ОАО «Можгасыр» имеет светло-кремовый оттенок, а ряженка производства ОАО «МИЛКОМ» – кремовый. В целом кисломолочные напитки полностью соответствуют ГОСТу 31455–2012 Ряженка. Технические условия.

Дегустация кисломолочных напитков проводилась по 5 шкале, в результате ряженка производства ОАО «Можгасыр» набрала 16,2 балла, а ряженка ОАО «МИЛКОМ» – 16,6 балла.

Далее проведена оценка продукта по физико-химическим показателям (массовая доля жира, массовая доля белка, кислотность, пероксидазная проба) в соответствии с ГОСТом 31455–2012 Ряженка. Технические условия. Результат оценки представлен в таблице 3.

Анализ таблицы 3 показал, что исследуемые кисломолочные напитки соответствуют требованиям ГОСТ по массовой доле жира, что составило 4,0 %, массовой доле белка – 3,0 % и кислотности – 100°Т. По пероксидазной пробе продукты имеют положительный результат, поэтому продукт не может быть допущен на реализацию не раньше дополнительной проверки качества.

Таблица 3 – Физико-химические показатели готового продукта

Показатель	Требование по ГОСТ 31455–2012	ОАО «МОЖГАСЫР»	ОАО «МИЛКОМ» (Сухарев- молоко)
Массовая доля жира, %, не менее	0,5–8,9 %	4	4
Массовая доля белка, %, не менее	3,0	3,0	3,0
Пероксидаза	Не допускается	Присутствует	Присутствует
Кислотность, °Т	70–110	100	100
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4 ± 2	4	5

Так как оценка качества ряженки производителей – ОАО «Можгасыр» и ОАО «МИЛКОМ» дала положительную пероксидазную пробу, мы рекомендуем повысить температуру пастеризации молока до  $97 \pm 2^\circ\text{C}$  в соответствии с режимом технологической операции.

#### Список литературы

1. ГОСТ 31449–2013. Молоко коровье сырое. Технические условия: введ. впервые: дата введения 2014–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2019. – 12с.
2. ГОСТ 31455–2012. Ряженка. Технические условия: введ. впервые: дата введения 2013–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2019. – 12с.
3. Степанова, Л. И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / Л. И. Степанова. – СПб: ГИОРД, 2018. – 104 с.
4. Технология производства молочных продуктов. Лабораторный практикум и материалы для самостоятельной работы / сост.: В. А. Бычкова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 120с.
5. Уникальная польза ряженки: кому, когда и сколько ее пить. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://milkalliance-com-ua.cdn.ampproject.org/> (дата обращения 18.03.2020).

УДК 637.33

**В. М. Головкина**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Технология производства творожного сыра с различными пищевкусовыми добавками

Рассмотрена возможность использования термокислотной коагуляции молока в производстве творожного сыра. Разработана технология производства творожного сыра с ванилью, какао, базиликом и укропом, куркумой и с приправой для корейской моркови. Творожный сыр соответствовал требованиям стандарта, дегустационная оценка показала, что продукт будет пользоваться спросом.

В настоящее время одним из актуальных направлений является расширение ассортимента высокобелковых молочных продуктов, таких как творога и сыров. Приори-

тетными условиями при этом являются эффективные недорогие технологии и высокая биологическая ценность продуктов [2, 3]. Всем этим требованиям может отвечать производство творожных сыров.

Творожный сыр – молочный продукт, произведенный из молока по технологии мягкого сыра без созревания с добавлением или без добавления пищевкусковых продуктов с массовой долей молочного белка не менее 6 % [1].

Этот продукт отличается высоким содержанием белков, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов. Белки и жиры сыра усваиваются на 96–98 %. Сыр имеет высокие вкусовые свойства и может использоваться как продукт диетического питания.

Сегмент творожных сыров на рынке в большей степени представлен продукцией марок «Hochland», «President», «Савушкин продукт», «Valio». Стоит отметить отсутствие производителей творожных сыров в Удмуртской Республике.

Творожные сыры чаще всего получают методом сквашивания молока специальными штаммами микроорганизмов при небольшом использовании сычужного фермента, и очень небольшой сегмент этих сыров производится путем термокислотного свертывания белков молока, хотя это наиболее простой и быстрый способ коагуляции молока [4].

**Целью данной работы** было разработать технологию производства творожного сыра на основе термокислотного свертывания молока с добавлением различных пищевкусковых добавок.

За основу разработки нового вида продукта брали технологию производства Адыгейского сыра.

**Задачами исследований** были:

1. Оценить качество сырья, используемого для производства творожного сыра.
2. Разработать рецептуру и технологию производства творожного сыра.
3. Провести контрольную выработку продукта.
4. Оценить качества готового продукта.

**Материал и методика исследований.** Мы выработали два сладких образца творожного сыра и два образца с зеленью и приправой.

Для приготовления творожного сыра основным сырьем является сырое коровье молоко. Качество молока мы оценили в соответствии с ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочных продуктов» и по ГОСТ 52054–2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» по следующим показателям: массовая доля жира, массовая доля белка, СОМО (%) определяли на приборе «Клевер-1М», кислотность (°Т) определялась методом титрования по ГОСТ Р 54669, плотность (кг/м<sup>3</sup>) – ареометрическим методом по ГОСТ Р 54758, количество соматических клеток (в 1 см<sup>3</sup>) – на вискозиметре «Соматос-М» по ГОСТ 23453–2014.

Функционально необходимым компонентом для производства сыра является лимонная кислота. В качестве пищевых добавок использовали ваниль, какао, сахар, сушеный укроп и базилик, приправу для корейской моркови и куркуму, соль и сахар.

Качество дополнительного сырья оценивали по органолептическим показателям в соответствии следующих нормативных документов: ГОСТ 908–2004 «Кислота лимонная моногидрат пищевая. Технические условия», ГОСТ 33222–2015 «Сахар белый. Технические условия», ГОСТ Р 51574–2018 «Соль пищевая. Общие технические усло-

вия», ГОСТ 16599–71 «Ванилин. Технические условия», ГОСТ 108–2014 «Какао-порошок. Технические условия», ГОСТ 32065–2013 «Овощи сушеные. Общие технические условия».

Качество готового продукта определяли согласно ГОСТ 33480–2015 «Сыр творожный. Общие технические условия». При этом определяли массовую долю влаги по ГОСТ 3626–73, массовую долю жира по ГОСТ 5867–90 и содержание хлорида натрия в сыре по ГОСТ 3627–81, а также провели органолептическую и дегустационную оценку [6].

**Результаты исследования.** На первом этапе исследований мы оценили качество сырья для производства творожного сыра. По всем исследуемым показателям молоко соответствовало требованиям нормативной документации (табл. 1). При этом надо отметить, что молоко имеет низкое содержание белка и СОМО, тогда как для более высокого выхода творога и творожного сыра необходимо высокое содержание данных компонентов [5].

Таблица 1 – Качество сырого молока

Наименование показателя	Требование стандарта	Исследуемое молоко
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев	Соответствует
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку.	Соответствует
Цвет	От белого до светло-кремового	Соответствует
Массовая доля жира, %, не менее	2,8	3,01
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	2,98
Кислотность, °Т	От 16,0 до 21,0 включ.	16
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока (СОМО), %, не менее	8,2	8,21
Плотность, кг/м, не менее	1027,0	1028,27
Количество соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> , не более	$7,5 \cdot 10^5$	$1,81 \cdot 10^5$
Наличие ингибирующих веществ	Отсутствуют	Отсутствуют

Все дополнительные ингредиенты также соответствовали предъявляемым требованиям.

Технология производства творожного сыра включает следующие технологические операции: приемка сырого молока и оценка его качества, нормализация и пастеризация молока (температура 93–95 °С), внесение раствора лимонной кислоты (кислотностью 85–120 °Т), выдерживание сгустка (5 мин. при температуре 93–95 °С), отделение сгустка от сыворотки, подготовка дополнительных ингредиентов и их пастеризация

в сыворотке (температура  $87 \pm 2$  °С в течение 15–20 мин.), внесение дополнительных ингредиентов в сгусток, гомогенизация, упаковка и маркировка, охлаждение, оценка качества и хранение продукта.

После выработки творожных сыров мы оценили их качество (табл. 2 и 3).

Таблица 2 – Органолептические показатели творожных сыров

Показатель	Требования ГОСТ	Образец 1 (с ванилью)	Образец 2 (с какао)	Образец 3 (с базиликом и укропом)	Образец 4 (с куркумой и приправой для корейской моркови)
Цвет	От белого до светло-кремового, равномерный по всей массе. При внесении пищевкусовых продуктов – обусловленный цветом добавленных продуктов	От белого до светло-кремового, равномерный	Светло-коричневый, равномерный	От белого до светло-кремового с зелеными кроплениями	Светло-оранжевый, равномерный
Запах	Чистый, кисломолочный, без посторонних запахов. При внесении пищевкусовых продуктов – с соответствующим запахом	Ярко-выраженный ванильный запах	Ярко-выраженный запах какао	Запах базилика и укропа ощущается слабо	Ярко-выраженный запах куркумы
Внешний вид	От мягкой, нежной, пластичной, мажущейся до плотной однородной по всей массе.	Консистенция нежная, мягкая пластичная, мажущаяся, однородная по всей массе	Консистенция нежная, мягкая пластичная, мажущаяся, однородная по всей массе	Консистенция нежная, мягкая пластичная, мажущаяся, однородная по всей массе	Консистенция нежная, мягкая пластичная, мажущаяся, однородная по всей массе
Вкус	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов. При внесении пищевкусовых продуктов – с соответствующим вкусом.	Чистый, кисломолочный, характерный для мягких сыров без созревания, сладковатый с ярко-выраженным вкусом ванили	Сладковатый с ярко-выраженным вкусом какао	Слегка соленый вкус с привкусом базилика	Слегка соленый и острый вкус с ярко выраженным привкусом куркумы

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать вывод, что каждый из представленных образцов соответствует требованиям ГОСТ по всем органолептическим показателям.

Таблица 3 – Физико-химические показатели твороженного сыра

Показатель	Требования ГОСТ	Результаты			
		Образец 1 (с ванилью)	Образец 2 (с какао)	Образец 3 (с базиликом и укропом)	Образец 4 (с приправой для корейской моркови)
Массовая доля жира в сухом веществе, %	4–80	12,38	12,6	12,5	12,23
Массовая доля влаги, %	40–80	60	62	56	59
Массовая доля молочного белка, %	не менее 6,0	-	-	-	-
Массовая доля поваренной соли (хлористого натрия), %, не более	не менее 2,0	-	-	1,6	1,4
Массовая доля сахарозы (для продукта сладкого), %	не более 20,0	-	-	-	-

Анализируя полученные данные, можно сказать, что сыр по всем оцененным физико-химическим показателям соответствует требованиям стандарта, а именно массовая доля жира составила 12,23–12,6 %, массовая доля влаги 56–62 %, массовая доля поваренной соли у 3 и 4 сыра составила 1,6 % и 1,4 %.

Дегустационную оценку проводили по 5-ти балльной шкале таким показателям, как цвет, консистенция, запах и вкус. Все образцы набрали большое количество баллов – от 18,05 до 19,7.

Таким образом, рекомендуем производить творожный сыр на основе термокислотного свертывания с рассмотренными пищевкусовыми добавками, так как он соответствует предъявляемым требованиям, имеет высокие потребительские свойства и имеет достаточно простую технологию производства.

#### Список литературы

1. ГОСТ 33480–2015 Сыр творожный. Общие технические условия : введ. впервые : дата введения 2016–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2015. – 12 с.
2. Бычкова, В. А. Разработка технологии производства и оценка качества биотворога с использованием пробиотических культур и добавлением мюсли / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, А. В. Калашникова // 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. 168–172.
3. Бычкова, В. А. Пробиотические культуры для интенсификации производства творога / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, А. В. Калашникова // Молочная промышленность. – 2019. – № 12. – С. 26–27.
4. Клепкер, В. М. Творожный сыр – особенности производства и классификация / В. М. Клепкер // Сыроделие и маслоделие. – 2008. – № 2. – С. 20–21.



5. Уткина, О. С. Влияние сезона года на качество молока, а также на выход и качество обезжиренного творога / О. С. Уткина, А. А. Усманова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 16–18 окт. 2013 г. – Ижевск, 2013 – С. 194–198.

6. Уткина, О. С. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки: рабочая тетрадь : учеб. пособие / О. С. Уткина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 78 с.

УДК 664.661.26

**Е. И. Дерендяева**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Производство булочек сдобных с добавлением мака и цедры апельсина**

Анализируется влияние пряностей: мака и апельсина на физико-химические и органолептические показатели булочки сдобной.

Хлебобулочные изделия занимают особое место в питании человека. Без хлебобулочных изделий невозможно представить пищевой рацион. Они обеспечивают наш организм энергией и практически всеми необходимыми веществами, это – белки, углеводы, витамины, минеральные вещества, а сдоба поставляет в организм человека еще и жиры [3]. Продукты питания должны отвечать не только требованиям качества и безопасности, но и должны решать проблему сбалансированного питания за счет повышенной пищевой ценности. В последние годы в связи с ухудшением экологической обстановки обострилась проблема сохранения здоровья людей и появилась необходимость в разработке рецептур новых видов функциональных пищевых продуктов, а особенно мучных кондитерских изделий, обладающих диетическими и функциональными свойствами [4]. Способом решения этой задачи может быть использование добавок, в частности, порошков из ягод, фруктов. Правильное питание способствует повышению трудоспособности человека, обеспечивает его долголетие и предохраняет от заболеваний.

Сдобное хлебобулочное изделие, сдоба – хлебобулочное изделие с содержанием сахара и (или) жира 14 % и более к массе муки [2]. Сдобные изделия обладают более высокой энергетической ценностью, чем пресный хлеб, выпеченный из того же сорта муки, так как в рецептуру сдобных входят сахара, яйца, а влажность булочек намного меньше влажности хлеба. Суточная потребность в энергии для человека составляет 2850 ккал (при съедении 350 г хлебобулочных изделий). Наш организм в данном случае получает 30 % общего количества калорий суточного рациона питания. При этом организм получает 28 % белка, 40 % углеводов, 31 % витаминов В1 и 48 % железа [3].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА занимались вопросами введения в рецептуры пищевых продуктов дополнительного сырья или частичной заменой основного сырья на более функциональное Э. Ф. Вафина [1], Н. И. Мазунина [5, 6], А. В. Мильчакова [7], Т. Н. Рябова [8].

Использование пряностей растительного происхождения, которые богаты витаминами и полезны для организма в целом, является перспективным направлением совершенствования ассортимента хлебобулочных изделий.

В связи с этим, **цель работы** – выявить влияние мака и цедры апельсина на физико-химические и органолептические показатели булочки сдобной.

Для выполнения цели исследований были поставлены следующие задачи:

- определить органолептические и физико-химические показатели булочки сдобной с маком и с цедрой апельсина;
- дать дегустационную оценку готовым изделиям.

Были проведены органолептические и физико-химические показатели полученного продукта в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. Проверку качества булочки провели согласно ГОСТ 31805–2012 «Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия».

**Результаты исследования.** На основе булочки сдобной с маком, произведенной на перерабатывающем предприятии СПК им. Калинина Дебесского района Удмуртской Республики, была разработана рецептура булочки сдобной с добавлением цедры апельсина. Рецептура разработанного варианта отличается от контрольного варианта тем, что семена мака заменяются цедрой апельсина в таком же количестве. Основным сырьём для булочки являются мука пшеничная высшего сорта, сахар, соль и дрожжи.

Органолептическая оценка качества булочки сдобной проводилась по следующим показателям: форма, поверхность, цвет, пропечённость, промесс, пористость, вкус и запах. Выпеченные булочки по органолептическим показателям соответствовали требованиям стандарта. По форме, промессу, пропечённости, пористости все изделия соответствуют нормам. Образцы булочек отличались поверхностью, цветом, вкусом и запахом. Поверхность у булочки сдобной с добавлением цедры апельсина имеет закрутки с добавлением начинки. Цвет выпеченных изделий светло-жёлтый. Вкус у булочек с добавлением цедры апельсина свойственный данному виду изделия с небольшим привкусом горечи. Запах у булочек с цедрой апельсина, а также контрольного варианта, свойственный данному виду изделий. Все варианты по органолептическим показателям соответствуют стандарту.

Весомое значение при определении качества булок имеют физико-химические показатели. Они представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели готовых изделий

Наименование показателей	Требования ГОСТ	Булочка сдобная с добавлением мака (контроль)	Булочка сдобная с добавлением цедры апельсина
Влажность, %	Не более 37	32	36
Кислотность, град.	Не более 3,5	1,9	2,0

По результатам физико-химических исследований было выявлено, что наибольшую влажность имеет булочка с добавлением апельсина – 36 %. У контрольной булочки влажность составила 32 %. Предположительно это связано с размерами частиц при-

меняемых начинок. Наибольшее значение кислотности 2 град. принадлежит варианту с добавлением цедры апельсина.

Таким образом, булочки сдобные (контрольный вариант и разработанный) по органолептическим и физико-химическим показателям полностью соответствуют требованиям 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 имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 29–31.
2. ГОСТ 32677–2014. Изделия хлебобулочные. Термины и определения. введ. впервые. – М.: Изд-во стандартов, 2015. – 19 с.
3. Биологически активная добавка к пище, обладающая антиоксидантными свойствами / В. И. Мартовщук, О. В. Ульянова, Н. Н. Корнен и др.; заявитель и патентообладатель: ГОУ ВПО «КубГТУ» – № 2007144908/13, заявл: 03.12.07; опубл: 10.06.09., Бюл. № 16. – 5 с.
4. Лукин, А. А. Разработка технологии и рецептуры хлебобулочного изделия с порошком шиповника / А. А. Лукин, С. П. Меренкова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. – № 3. – С. 43–49.
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: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 83–86.
6. 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: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 86–89.
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. 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., посвящённой 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 108–111.

УДК 664-52

**К. В. Жигалова**, студентка 4 курса агроинженерного факультета

**А. Ф. Ипатова**, студент 1 курса магистратуры агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Б. Спиридонов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Проблемы в цифровой трансформации в пищевой и перерабатывающей промышленности**

Проведен анализ актуального состояния цифровизации промышленности, рассмотрены проблемы и выявлены перспективы трансформации промышленности в цифровой экономике. Гипотеза исследования заключается в том, что медленная трансформация промышленности является следствием низко инновационной активности промышленных предприятий.

Главными особенностями информационно-цифровой экономики и сельского хозяйства являются ее глобальный характер и оперирование неосвязаемыми благами: идеями [2], информацией и взаимоотношениями, сетевые принципы в координации рынков и общества [3]. В цифровой эре развития технологий управления машинами, виртуальный мир меняет поведение реального. Именно эти черты создают новые типы рынка и общества. Технологическая основа цифровизации создается на базе открытий четвертой промышленной революции.

В России проведению процессов цифровизации сельского хозяйства, как сферы производства и обращения, а также цифровизации процессов государственного управления сельским хозяйством как сферой экономики препятствуют следующие факторы [1]:

- отсутствие единого подхода к стандартизации процессов, форм и форматов сбора, хранения и передачи полной и актуальной информации о землях сельхозназначения, как основном средстве производства в сельском хозяйстве, и объекте гражданского права, природных факторах, наличии ресурсной базы, рынка труда, капитала, задействованного в сельскохозяйственном производстве, о сфере сбыта продукции с учетом экспортно-импортной составляющей (далее – единый цифровой информационный ресурс по осуществлению процессов государственного управления в сфере сельского хозяйства), что обуславливает невысокую степень информационного обмена и, как следствие, недостаточную степень координации при принятии решений органами государственной власти и местного самоуправления на всех уровнях, а также проблему полномасштабного использования территориально-отраслевого принципа для планирования и развития сельского хозяйства;

- высокий уровень дефицита на отраслевом рынке труда специалистов, способных эффективно работать с инновационными цифровыми технологиями;

- низкие стимулы для производства продукции с гарантированными потребительскими качествами в условиях отсутствия национальных и международных (ЕАЭС) информационных систем, обеспечивающих прослеживаемость продукции на всем пути – от сельскохозяйственных товаропроизводителей до прилавка магазина;

- высокая цена импортных разработок, зависимость от колебаний обменного курса мировых валют и решения мировых лидеров о принятии санкций или других

торговых ограничений в контексте низкого уровня развития отечественного рынка цифровых технологий;

- отсутствие документов, регулирующих долгосрочные прогнозы и планирование использования земельных ресурсов в целом и земель, пригодных для сельскохозяйственного производства;
- отсутствие нормативно-правовой базы и практики межведомственного взаимодействия на региональном уровне;
- неполные данные по кадастровому учету всех земель, используемых в сельскохозяйственном производстве;
- отсутствие национальных информационных систем и цифровых платформ, которые предоставляют сельхозпроизводителям и региональным исполнительным органам набор пространственных данных и картографических материалов;
- отсутствие учебных программ для подготовки специалистов в области использования современных инновационных технологий для сбора и обработки информации о состоянии и землепользовании в аграрном секторе.

Решение проблем, препятствующих оцифровке сельского хозяйства, является частью общенациональной задачи комплексного развития сельских районов, включая необходимость развития (в том числе пространственного развития страны) структуры и специализации сельскохозяйственного производства, которое в качестве основы должно иметь многоуровневое интегрированное информационное пространство на основе современных цифровых технологий. К таким проблемам относятся:

- нехватка финансовых ресурсов для внедрения ИКТ у большинства сельскохозяйственных производителей. Как уже отмечалось, так называемая биполярная экономика возникла в аграрном секторе, где высокодоходные фермы с широким доступом к эффективным технологиям сосредоточены на одном полюсе, а фермы работают на грани возврата с использованием устаревших технологий;
- нехватка квалифицированных кадров. По данным Минсельхоза России, в нашей стране вдвое меньше ИТ-специалистов, работающих в сельском хозяйстве, чем в странах с традиционно развитым аграрным сектором. По оценкам экспертов, российскому аграрному сектору необходимо около 90 тысяч ИТ-специалистов;
- недостаточное развитие цифровой инфраструктуры в сельской местности, особенно в сельской местности. В этой области происходят радикальные изменения, но цифровой разрыв между городом и деревней остается.
- несовершенство правового регулирования развития информационных технологий в аграрном секторе. Развитие государственной системы информационного обеспечения в сельском хозяйстве регулируется статьей 17 Федерального закона от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» [4] с одноименным названием, но статью необходимо доработать. Согласно мерам государственной поддержки сельскохозяйственных предприятий, в Министерстве сельского хозяйства России имеется Аналитический центр, который создает портфель цифровых технологий и решений для сельского хозяйства, которые позволяют фермерам лучше информировать о новых возможностях, технологиях и имеющихся практиках.

В России есть множество проблем в цифровизации промышленности и в трансформации промышленности, которые нужно решать.

### Список литературы

1. Архипов, А. Г. Цифровая трансформация сельского хозяйства России / А. Г. Архипов, С. Н. Косогор, О. А. Моторин, М. И. Горбачев, Г. А. Суворов, и др. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.
2. Спиридонов, А. Б. Повышение энергоэффективности промышленных зданий и сооружений путём внедрения автоматизированных систем / А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова, Т. А. Шумилова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 270–275.
3. Стрелец, И. А. Информационная экономика как общемировой социальный феномен // Международные процессы. – 2011. – Т. 9. – № 1. – С. 25–37.
4. Федеральный закон от 29.12.2006 № 264 ФЗ «О развитии сельского хозяйства», ред. 01.01.2020. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902021785> (дата обращения 12.04.2020)

УДК 637.521.475

**Л. Г. Зюзин**, студент 5 курса факультета заочного обучения

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительная характеристика региональных мясных полуфабрикатов в тесте

Проведена оценка качества мясных полуфабрикатов в тесте – пельменей «Русские», «Мясо-картофельные» по органолептическим и физико-химическим показателям. Для сравнительного анализа качественных показателей пельменей рассматривали продукцию мясоперерабатывающего предприятия ИП «Степанов» Алнашского района Удмуртской Республики.

Меняющийся стиль жизни, ее ритм диктуют свои условия, в связи с этим растет число потребителей мясных полуфабрикатов. Относительная простота производства мясных полуфабрикатов приводит к высокой конкуренции, на рынке Удмуртской Республики представлены бренды регионального и федерального значения. Производители стремятся разнообразить ассортимент мясных полуфабрикатов в тесте, однако не все могут обеспечить количеством с сохранением качества продукции [1, 3, 5, 6].

При выборе категорий мясных полуфабрикатов ценовой фактор продолжает оставаться приоритетным: потребители предпочитают приобретать пельмени собственных производителей, которые продают по цене ниже ведущих российских предприятий и качество полуфабрикатов при этом соответствует заявленной рецептуре – с минимальными синтезированными пищевыми добавками. Проблемы отечественной логистики тоже сыграли свою роль: качественные полуфабрикаты относятся к скоропортящимся изделиям, поэтому снабжать крупным игрокам мясной отрасли региональные рынки просто не под силу. К тому же, местные марки производителей пельменей являются более известными [2, 4].

В связи с этим, **целью исследований** явилось оценить качество мясных полуфабрикатов в тесте на примере пельменей «Русские» и «Мясо-картофельные», выпускаемых ИП «Степанов» Алнашского района Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить технологию производства мясных и мясосодержащих полуфабрикатов в тесте в ИП «Степанов» Удмуртской Республики.
2. Оценить качество сырья, необходимого при производстве мясных полуфабрикатов в тесте – пельменей «Русские», «Мясо-картофельные», сделать анализ их рецептур.
3. Произвести оценку качественных характеристик полуфабрикатов.

**Материалы и методы.** Технология производства мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке – пельменей изучалась согласно ГОСТ 32951–2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», ГОСТ 33394–2015 «Пельмени замороженные. Технические условия». Изучение требований к качеству сырья и качеству замороженных пельменей производилось согласно ГОСТ 33394–2015 «Пельмени замороженные. Технические условия», ГОСТ Р 55445–2013 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия», ГОСТ 31778–2012 «Мясо. Разделка свинины на отрубы», ГОСТ 52189–2003 «Мука пшеничная», ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые», ГОСТ 29050–1991 «Пряности. Перец черный и белый. ТУ». Оценка качественных характеристик пельменей проводилась в лаборатории «Переработка продукции животноводства» кафедры «Технология переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» по следующим показателям:

- органолептические (внешний вид, вид на разрезе, цвет, запах и вкус) согласно ГОСТ 32951–2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», ГОСТ 9959–2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки»;

- физико-химические (массовая доля хлористого натрия, массовая доля фарша, толщина тестовой оболочки) согласно ГОСТ 9957–2015 «Мясо и мясные продукты. Метод определения содержания хлористого натрия», ГОСТ 32951–2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия».

**Результаты исследования.** В производстве мясных полуфабрикатов «Русские» и «Мясо-картофельные» в качестве основного сырья используется говядина высшего сорта, свинина полужирная и жирная, при этом в пельменях «Мясо-картофельные» производится частичная замена жирной свинины на растительный ингредиент – картофель. Основное сырье, используемое в производстве полуфабрикатов, соответствовало предъявляемым требованиям по консистенции, цвету поверхности, запаху, состоянию мышц на разрезе, состоянию жира и сухожилий. Результаты органолептической оценки дополнительного сырья – картофеля и лука свежего, также свидетельствуют о доброкачественности ингредиентов. В рецептуре пельменей «Русские» преобладает мясной ингредиент – свинина жирная, на ее долю приходится 26 %. Также для составления фарша определенной текстуры и вкуса используется говядина высшего сорта и свинина полужирная в количестве 20 % и 10 % соответственно. В рецептуре пельменей «Мясо-картофельные» доминирует говядина высшего сорта, так как производится замена свинины жирной на картофель в объеме 10 %. Введение картофеля в фарш для пельменей позволяет улучшить консистенцию продукта – делает ее более нежной, улучшает

вкусовые качества продукта. В качестве пряностей впельменный фарш вносят перец черный молотый.

Технологический процесс производствапельменей аналогичен общей технологии производства мясных полуфабрикатов в тесте и состоит из следующих операций: подготовка сырья, составление фарша, замешивание теста, формовкапельменей, заморозка, фасовка, упаковка и хранение.

По органолептическим показателям оба видапельменей соответствовали требованиям ГОСТР 33394–2015 «Пельмени замороженные. Технические условия» как по внешнему виду, так и по вкусу и запаху:пельмени были не слипшиеся, не деформированные, с хорошо заделанными краями, сухой поверхностью, имели приятный аромат и вкус, свойственные введенным ингредиентам.

Полуфабрикаты «Русские» и «Мясо-картофельные» оценили по физико-химическим показателям (табл. 1).

По массовой доле фарша к массепельменя образцы «Русские» и «Мясо-картофельные» не отвечали требованиям нормативной документации, величина была ниже на 6,68 и 5,12 % соответственно.

Таблица 1 – Физико-химические показателипельменей «Русские» и «Мясо-картофельные»

Показатель	ГОСТ Р 33394–2015	Пельмени «Русские»	Пельмени «Мясо-картофельные»
Массовая доля фарша к массепельменя, % не менее	50	43,32±1,88	44,88±2,31
Толщина тестовой оболочкипельменя, мм не более	2	1,5±0,32	1,0±0,10
Толщина тестовой оболочки в местах заделки, мм не более	Не нормируется	4,4±0,81	3,6±0,50
Масса одногопельменя, г	От 0,3 до 25	12,72±0,81	14,52±0,59
Массовая доля хлористого натрия в фарше, %, не более	1,7	0,90±0,17	1,23±0,15

Толщина тестовой оболочки в обоих образцах варьировала в пределах 1,0–1,5 мм, что не превышает нормируемые значения – 2,0 мм. Но по толщине тестовой оболочкипельменя и в местах ее заделки образцы «Мясо-картофельные» имели преимущество перед образцом «Русские», показатели были тоньше на 0,5 и 0,8 мм.

Величина «масса одногопельменя» у образца «Русские» составила 12,72 г, у образца «Мясо-картофельные» – 14,52 г, что больше на 14,2 % по сравнению с мясными полуфабрикатами.

Массовая доля хлористого натрия в обоих образцах не превышала нормативного значения (не более 1,7 %) и составила 0,9 («Русские») и 1,23 % («Мясо-картофельные»).

**Вывод.** Для повышения качественных характеристик региональных мясных полуфабрикатов в тесте –пельменей «Русские» и «Мясо-картофельные» рекомендуем увеличить массовую долю фарша к массепельменя на 6,68 % и 5,12 %, соответственно.



## Список литературы

1. Бобылева, К. А. Анализ качества рубленых полуфабрикатов разных производителей Удмуртской Республики / К. А. Бобылева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – № 2 (5). – С. 288–290. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 18.02.2020).
2. Краснова О. А. Использование растительного витаминного комплекса при разработке рубленого полуфабриката / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Л. Р. Шаймухаметова // Инновации в науке, технике и технологиях: Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 124–126.
3. Краснова, О. А. Научно-обоснованная разработка белковой композиции и ее использование в мясной индустрии / О. А. Краснова, М. И. Васильева // Инновации в науке, технике и технологиях: Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 115–117.
4. Поликарпова, Д. С. Расширение ассортимента рубленых полуфабрикатов / Д. С. Поликарпова // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 11. – С. 63.
5. Сидорова, М. М. Технология производства полуфабрикатов в тестовой оболочке функциональной направленности / М. М. Сидорова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 1 (6). – С. 706–709. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 18.02.2020).
6. Kamsulina S. Improvement of the technology of production of ravioli with using sunflower seed protein, scientific enquiry in the contemporary world: 6<sup>th</sup> edition, 2016 y. – 199 p.

УДК 637.5.03

**В. В. Иванов**, студент 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Изоляты белков животного происхождения в мясной промышленности: классификация, ассортимент и функции**

Представлен обзор используемых в мясной промышленности нативных белков животного происхождения, получаемых из мясных коллагеновых волокон. Особый интерес представляет коллаген свиной шкуры, который обладает высокой гелеобразующей и водосвязывающей способностью.

В условиях дефицита мясного сырья и стремления производителей к снижению себестоимости продукции наличие альтернативных источников белка и произведенной из них продукции является крайне актуальным для отечественного мясного рынка. Поэтому при производстве мясных продуктов в настоящее время широко используют белки растительного и животного происхождения, которые позволяют произвести равноценную замену недостающего дорогостоящего мясного сырья [1–2].

На сегодняшний день наиболее актуальным является получение нативных мясных коллагеновых волокон из свиной шкуры, обладающих всеми необходимыми микроэлементами и позволяющие увеличить выход готовой продукции при уменьшении расхода мясного сырья [4].

Коллагены – это группа белков природного происхождения, получаемых из мышечных и соединительных тканей животных. Коллаген является основным компонентом соединительных тканей и самым распространенным белком у млекопитающих, который составляет от 25 % до 35 % белков во всем теле. Коллаген в виде удлинённых фибрилл в основном содержится в таких волокнистых соединительных тканях, как связки, сухожилия и кожа, а также в большом количестве в роговой оболочке глаза, хрящах, костях, кровеносных сосудах, кишечнике и межпозвоночных дисках [7].

Биологическая ценность коллагена невысока из-за неполного и недостаточного набора незаменимых аминокислот, однако в нем содержится много заменимой аминокислоты – оксипролина.

Коллаген плохо усваивается организмом в нативном состоянии, выступая в таком виде как балластное вещество. Однако при варке происходит гидролиз коллагена в желатин (глютин), который прекрасно усваивается, и уже имеет определённую, хотя и не высокую пищевую и относительно высокую энергетическую ценность (около 400 ккал/100 гр.) [4, 10].

Свиные коллагеновые белки обладают высокой гелеобразующей и водосвязывающей способностями и используются как при холодном, так и при горячем способе приготовления эмульсий. Приготовление белково-жировой эмульсии на основе этих белков осуществляется следующим образом. Рекомендуемое соотношение белок : жировое сырьё : вода составляет 1:10:10 при холодном способе и 1:20:20 при горячем способе. Готовую эмульсию раскладывают в емкости и оставляют охлаждаться на ночь. В результате образуется плотная однородная структура эмульсии, в которой и вода, и жир полностью связаны [5].

Среди преимуществ свиных белков можно выделить следующие:

- хорошие свойства гелеобразования;
- улучшение «кусаемости» и ощущений при разжевывании;
- лучшая «нарезаемость» (меньше отходов);
- хорошая растворимость в холодной воде без образования комков, что связано с низким (менее 2 %) содержанием жира в коллагене (незаменимо при инъектировании мяса);
- отсутствуют потери воды при вакуумной упаковке мясных продуктов;
- увеличение содержания мяса в продукте;
- снижение общего количества немясных добавок;
- более легкий процесс переработки (не липнет);
- снижение потерь;
- более высокий выход конечного продукта [6].

Основным мировым производителем животных белков из свиной шкуры является Дания. Это обусловлено прежде всего высочайшим уровнем качества сырья и постоянным его наличием. Ведущими компаниями в производстве животных белков являются Scanflavour AS и компания ВНЖ. Также в последнее время уверенно набирает обороты голландская компания с многолетней историей Hulshof Protein Technologies [9].

Рынок свиного белка в России и во всем мире в последние годы активно развивается. Маркетинговое исследование, проведенное в 2018 г., показало, что его потребление планомерно увеличивается. Свиной белок стал незаменимым ингредиентом при произ-

водстве колбасных изделий и мясных полуфабрикатов. При этом свиной белок примерно в 1,5 дороже соевого, но его функциональность (способность удерживать воду) выше в 2–3 раза (зависит от способа приготовления конечного продукта) [8].

Цена свиного белка снижается. За счет роста потребления и появления российского производителя за период с 2013 по 2017 г. импортная стоимость в долларовом выражении снизилась на 40 %. Рублевая цена в 2014–2015 гг. росла из-за девальвации российской валюты, но с 2016 г. она также начала снижаться уже в связи с рыночными факторами.

По оценке аналитиков, рынок свиного белка будет расти в среднем на 5–7 % в год. При этом стоимость белка российского производства продолжит снижаться и к 2025 г. может составить около 80 % относительно уровня 2017 г.

Также в настоящее время на мировом рынке представлен говяжий животный белок, но по функциональности он значительно уступает свиному белку при более высокой цене, что не позволяет ему на равных конкурировать со свиным [3, 9].

Таким образом, направленное применение белковых препаратов при приготовлении мясных продуктов позволяет компенсировать отклонения в функционально-технологических свойствах используемого основного сырья, обеспечить вовлечение в производство пищевых продуктов прототипов белоксодержащего сырья и высвободить часть высококачественного мясного сырья, улучшить качественные характеристики готовой продукции, и что самое важное – снизить себестоимость вырабатываемых изделий.

### 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 июля. 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 664.686.022.3

**А. Ф. Калашникова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология производства пудинга на основе молочной сыворотки**

Сыворотка обладает большим количеством полезных свойств и при этом она является дешевым сырьем. Рассмотрена возможность использования подсырной сыворотки в производстве пудинга. Были разработаны рецептуры для производства ванильного и шоколадного пудинга.

В настоящее время одной из проблем молочной промышленности является высвобождение большого количества сыворотки при производстве таких продуктов, как творог и сыр. В основном производители молочных продуктов не занимаются ее переработкой. Большая часть сыворотки выливается и загрязняет окружающую среду [1].

Особая ценность сыворотки как пищевого продукта была признана лишь в последние годы. Продукты из сыворотки отличаются своей полезностью и низкой себестоимостью. Для того чтобы продукты на основе сыворотки пользовались популярностью у населения, необходимо, чтобы они обладали дополнительными свойствами и преимуществами, например, такими, как натуральность, польза для здоровья, необычный и приятный вкус, удобство потребления и др. [2].

Наибольшую популярность среди продуктов из сыворотки обрели сывороточные напитки. Но потенциал этих продуктов более широк.

**Целью** данной работы является разработка технологии производства пудинга на основе молочной сыворотки.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились в лаборатории технологии переработки молока ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Основным сырьем для производства пудинга является подсырная сыворотка, поэтому на первом этапе работы мы изучили технологию производства голландского сыра.

Далее мы оценили качества сырья для производства пудинга. Анализ качества сыворотки проводился по ГОСТ 34352–2017 «Сыворотка молочная-сырье. Технические условия». Анализировали такие показатели, как органолептические показатели (внешний вид, цвет, вкус, запах, консистенция) и физико-химические показатели (общий белок, лактоза). Яичный желток оценивали по ГОСТ 30363–2013 «Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Технические условия». Сахар и пищевкусовые добавки оценивали по следующим стандартам: ГОСТ 108–2014 «Какао-порошок. Технические условия»; ГОСТ 16599–71 «Ванилин. Технические условия»; ГОСТ 33222–2015 «Сахар белый. Технические условия».

При разработке рецептуры и технологии производства пудинга за основу брали рецептуру и технологию изготовления молочного пудинга [3].

Готовый продукт мы оценивали по органолептическим показателям. Оценка органолептических свойств проводилась дегустационной комиссией. Оценивались внешний вид продукта, консистенция, цвет, запах и вкус.

**Результаты исследований.** На первом этапе разработки рецептуры пудинга в качестве стабилизатора мы использовали кукурузный крахмал. Но после 5 дней хранения в продукте наблюдалось отделение сыворотки. Для повышения влагоудерживающих свойств стабилизационной системы мы провели контрольные выработки образцов пудинга с заменой кукурузного крахмала.

Исходя из результатов пробных выработок пудинга, для производства данного пудинга мы выбрали стабилизатор Grindsted SB 550 А в соотношении с крахмалом 50:50, так как в таком соотношении в пудинге в течение долгого времени (10 дней) хранения не было отделение сыворотки, и это отношение экономически выгодно.

Технология производства пудинга на основе молочной сыворотки состоит из следующих этапов: приемка и оценка качества сырья, пастеризация сыворотки ( $t=92-95^{\circ}\text{C}$ ) с сахаром и ванилью, растворение основных ингредиентов в небольшом количестве сыворотки (5–6 % сыворотки,  $t=25-30^{\circ}\text{C}$ ), внесение в горячую сыворотку растворенной смеси ( $t=92-95^{\circ}\text{C}$ ), розлив в тару (250–350 мл), охлаждение ( $55-60^{\circ}\text{C}$ ), упаковка, маркировка, оценка качества готового продукта, хранение ( $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  - не более 12 ч на предприятии-изготовителе).

Соотношение компонентов в рецептуре мы подбирали путем выработки опытных образцов, ориентируясь на собственные вкусовые ощущения и на приемлемость консистенции пудинга. Рецептура пудинга: сыворотка – 77–80,5 %, сахар – 10–11,5 %, яичный желток – 2 %, крахмал+стабилизатор – 7 %, ваниль – 0,2–0,5 %, какао – 2,4 %.

При дегустационной оценке готового продукта наибольшее количество баллов получил шоколадный пудинг. Данный образец обладал густой однородной консистенци-

ей, приятным запахом молочного шоколада, сладким шоколадным вкусом. Ванильный пудинг обладал приятным ванильным запахом, сладким вкусом. Шоколадный пудинг получил оценку выше ванильного на 1 % благодаря своему аромату и цвету молочного шоколада, что больше понравилось дегустаторам. Ванильный пудинг обладал желтым цветом.

Выводы. Мы с большой долей вероятности можем сказать, что пудинг на основе молочной сыворотки с шоколадом, а также с ванилью будут пользоваться спросом, и поэтому рекомендуем его в производство.

#### Список литературы

1. Бычкова, В. А. Использование микрофлоры мёда в производстве функционального сывороточного напитка с лечебными травами / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Вестник ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2018. – № 3 (56). – С. 20–30.
2. Бычкова, В. А. Использование молочной сыворотки для производства клюквенного киселя / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, С. Ю. Махнева // Вестник ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 61–63.
3. Степанова, Л. И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.1. Цельномолочные продукты : учеб. пособие / Л. И. Степанова. – СПб: ГИОРД, 2003. – 384 с.

УДК 664.66.022.3

**Н. А. Камаева**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Производство ржано-пшеничного хлеба с добавлением укропа и чеснока

Изучены органолептические и физико-химические показатели качества ржано-пшеничного хлеба. С добавлением укропа и чеснока улучшились вкусовые качества хлеба, а органолептические и физико-химические показатели соответствовали требованиям [ГОСТ 5667–65](#).

Хлеб – хлебобулочное изделие без начинки с влажностью более 19 % (по терминологии ГОСТ 32677–2014 массой более 500 г), получаемое путём выпекания теста (состоящего как минимум из муки и воды), разрыхлённого дрожжами или закваской [3].

Тема хлеба во все времена являлась центральной в жизни народов, стран и цивилизаций. Несмотря на многочисленные достижения научно-технического прогресса, хлеб по-прежнему остается основополагающим элементом рациона человека, обеспечивающим до 20 % его потребностей в белках, 30–40 % в углеводах, минералах, витаминах и незаменимых аминокислотах. Разнообразие хлебобулочных изделий при их высокой пищевой ценности и относительно недорогой цене превратили этот продукт в базовый элемент продуктовой корзины человека [1].

Технологический процесс производства хлеба включает в себя такие операции, как:

1. Приемка и хранение сырья.
2. Подготовка компонентов к замесу.
3. Замес теста (продолжительность замеса составляет 7–8 мин.).
4. Разделка теста (расстойка готовых кусков теста 5–8 мин.).
5. Выпечка (при температуре равной 200–280 °С в течение 45–50 мин.).
6. Охлаждение хлеба (температура хлеба быстро снижается и приближается к температуре окружающей среды уже через 2–3 ч).
7. Хранение (при температуре 18–25 °С и относительной влажности воздуха – 75–80 %).
8. Транспортировка готовой продукции [1].

**Цель нашей работы** – совершенствование технологии производства ржано-пшеничного хлеба с добавлением в рецептуру укропа и чеснока для улучшения качества продукции.

Для выполнения цели исследований были поставлены следующие задачи:

- выявить влияние укропа и чеснока на органолептические и физико-химические показатели качества ржано-пшеничного хлеба;
- дать дегустационную оценку готовым изделиям.

**Методика проведения исследований.** Были проведены органолептические и физико-химические показатели полученного продукта в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевской государственной сельскохозяйственной академии.

Методы контроля:

1. Определение органолептических показателей – ГОСТ 5667–65 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий».
2. Определение пористости – ГОСТ 5669–96 «Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости».
3. Определение влажности – ГОСТ 21094–75 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности».
4. Определение кислотности – ГОСТ 5670–96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности».

**Результаты исследования.** Оценка качества готовой продукции является основной частью технологии производства.

По органолептическим показателям ржано-пшеничный хлеб с добавлением укропа и чеснока полностью соответствует требованиям ГОСТ 5667–65. У всех образцов форма с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов, поверхность без крупных трещин и подрывов, цвет от светло-коричневого до темно-коричневого. Изделия имеют вкус и запах соответствующих добавок (укропа и чеснока). Пористость развитая, без уплотнений и пустот. Большую пористость имеет контрольный вариант хлеба и составляет 53 % (табл. 1).

По результатам физико-химических исследований хлеба выявлено, что с добавлением укропа и чеснока влажность хлеба увеличивается на 1,0–1,2 % по сравнению с аналогичным показателем в контрольном варианте.

Наибольшую влажность 46,2 % имеет хлеб с добавлением укропа и чеснока совместно.

Таблица 1 – Физико-химические показатели хлеба

Наименование показателей	Требования ГОСТ 2077–84	Хлеб ржано-пшеничный			
		контроль	с добавлением укропа	с добавлением чеснока	с добавлением укропа и чеснока
Влажность, %, не более	49	45,0	46,1	46,0	46,2
Кислотность, град., не более	11	8	10	10	9
Пористость, %, не менее	50	53,0	52,5	52,0	51,5

Кислотность хлеба повышалась на 1–2 град с добавлением укропа и чеснока, как по отдельности, так и при совместном добавлении. Относительно высокий показатель 10 град. кислотности имел хлеб с добавлением укропа, а также с добавлением чеснока. При совместном внесении укропа и чеснока кислотность хлеба снижалась до 9 град.

При проведении дегустационной оценки каждый показатель качества оценивался по 5-ти бальной шкале. Все изделия по пористости, цвету и запаху получили высшую оценку (табл. 2). По вкусу выше всего оценены исследуемые образцы с добавлением укропа и чеснока, самая низкая оценка у хлеба контрольного образца. По внешнему виду, наоборот, контрольный образец получил 5 баллов, а у остальных вариантов только по 4 балла.

Таблица 2 – Дегустационная оценка готовых изделий

Наименование показателя	Хлеб ржано-пшеничный			
	контроль	с добавлением укропа	с добавлением чеснока	с добавлением укропа и чеснока
Внешний вид	5	4	4	4
Пористость	5	5	5	5
Вкус	4	5	5	5
Цвет	5	5	5	5
Запах	5	5	5	5
ИТОГО:	24,5	24,5	24,5	25

Хлеб ржано-пшеничный (контроль), а также хлеб с добавлением укропа и хлеб с добавлением чеснока получили 24,5 балла из 25. Хлеб с добавлением укропа и чеснока получил наивысший балл 25.

Таким образом, ржано-пшеничный хлеб с добавлением укропа и чеснока полностью соответствует требованиям ГОСТ 5667–65 по органолептическим и физико-химическим показателям и улучшаются вкусовые качества.

#### Список литературы

1. Хлеб для людей. – Журнал Пищевая индустрия. – 2017. – № 3 (33). – С. 52–53.



2. Хлеб. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хлеб> (дата обращения 17.03.2020).

УДК 637.143(470+571)

**О. И. Князева**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Практический взгляд на производителей сухого молока в России**

Представлена технология производства сухого цельного молока, дана оценка качества сырья для производства продукта и оценка качества **сухого цельного молока** производства ООО «Ува-молоко» Удмуртской Республики. Но на прилавках наших магазинов встречается продукция и других производителей, которая была оценена по органолептическим и физико-химическим показателям.

Роль молочных продуктов в питании человека трудно переоценить. Молоко и молочные продукты являются скоропортящимися, и для продления срока хранения их консервируют. Обязательным условием изготовления молочных консервов является получение безукоризненного продукта, который, будучи разбавлен водой в количестве, равному удаленному из молока при его производстве, дает продукт, совершенно однородный с молоком, служившим в качестве исходного материала [2].

Молочные консервы отличаются высокой транспортабельностью, длительным сроком хранения и используются для производства широкого спектра молочных продуктов – мороженого, йогурта, спредов, продуктов для детского, диетического, лечебного питания, рекомбинированных продуктов, а также в кондитерской и других отраслях пищевой промышленности [1].

Основными факторами, осложняющими контроль качества, являются широкий ассортимент данной пищевой продукции, вырабатываемой большим количеством предприятий-производителей. Нередко предприятия, прежде всего новообразованные, с целью сокращения затрат на производство и получение сверхприбылей нарушают технологические процессы, условия производства, хранения и реализации продукции, в результате чего недоброкачественные продукты поступают к потребителю, что представляет угрозу жизни и здоровью населения. В связи с этим оценка качества продовольственного сырья и пищевых продуктов является первостепенной задачей по обеспечению населения качественными и безопасными продуктами питания [5].

В соответствии с чем **целью** нашей работы явилось изучение технологии производства и оценка качества сухого цельного молока.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить качество сырья, используемого для производства сухого цельного молока.
2. Изучить технологию производства сухого цельного молока.
3. Проанализировать качество сухого цельного молока.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования явились опытные образцы сухого цельного молока: производства ООО «Ува-молоко», ООО ПК «АРИКОН-ПРО», ООО «Компания НИКА-2000». Исследования опытных образцов проведены по следующим методам и методикам: органолептические показатели сухого цельного молока оценивались в соответствии с ГОСТ 33629–2015 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия». Были изучены внешний вид, консистенция, цвет, вкус и запах, также проведена дегустационная оценка опытных образцов. Физико-химические показатели продукта оценивались в соответствии с ГОСТ 33629–2015 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия». Были оценены массовая доля жира, массовая доля влаги, индекс растворимости, кислотность, массовая доля молочного сахара и группа чистоты.

**Результаты исследования.** Научные исследования были проведены в два этапа. На первом этапе исследований нами изучено качество СЦМ производства ООО «Ува-молоко» Удмуртской Республики.

Для производства сухого цельного молока используют молоко сырое коровье по ГОСТ 31450–2013. Органолептические показатели сырья соответствует требованиям ГОСТа, а именно: консистенция – однородная жидкость без осадков и хлопьев, цвет – светло-кремовый, вкус и запах – чистый, без посторонних запахов и привкусов.

По физико-химическим показателям молоко-сырье имеет следующие значения: массовая доля жира составляет 3,6 %, массовая доля белка – 3,08 %, СОМО – 8,36 %, кислотность – 17 °Т, плотность – 1028 кг/м<sup>3</sup>, количество соматических клеток – 4,0\*10<sup>5</sup>, КМАФАнМ – 3,0 \*10<sup>5</sup> и 1 группа чистоты. Соответственно, данное сырье может быть использовано для производства сухого цельного молока.

Технологическая схема производства сухого цельного молока включает следующие операции:

1. Приемка и охлаждение молока (до температуры 4±2 °С).
2. Временное резервирование молока (хранение охлажденного молока (до 4 °С) до переработки не более 12 ч).
3. Подогрев (до температуры = 43±2 °С).
4. Пастеризация (при температуре = 84±2 °С).
5. Охлаждение молока (охлаждение молока до температуры 4±2 °С).
6. Нормализация молока по жиру.
7. Временное резервирование молока (хранение охлажденного молока (до 4 °С) до переработки не более 12 ч).
8. Подогрев молока (до температуры = 50 °С).
9. Подогрев молока (до температуры = 68 °С).
10. Подогрев молока (до температуры = 85 °С).
11. Подогрев молока (до температуры = 100 °С).
12. Стужение молока (до концентрации сухих веществ 41–43 %).
13. Подогрев смеси (до температуры 65–70 °С).
14. Сушка молока (при температуре на выходе 170–190 °С).
15. Расфасовка, упаковка, маркировка.

Оценка качества готового продукта является основной частью технологии производства. По органолептическим показателям сухое цельное молоко полностью соответствуют требованиям ГОСТ 33629–2015 «Консервы молочные. Молоко сухое. Техниче-

ские условия», а именно: образец – однородный мелкий сухой порошок, цвет – белый со светло-кремовым оттенком, равномерный по всей массе, вкус и запах – чистый, свойственный пастеризованному молоку.

В таблице 2 отражены физико-химические показатели готового продукта.

Таблица 1 – **Физико-химические показатели качества сухого цельного молока**

<b>Показатель</b>	<b>Требования ГОСТ 33629-2015</b>	<b>Образец № 1</b>
Массовая доля влаги %, не более	4,0	4,0
Массовая доля жира %, не более	не менее 26,0 и не более 41,9	26
Массовая доля молочного сахара (лактозы), %	От 40,0 до 31,5 включительно	35
Индекс растворимости, см <sup>3</sup>	0,2	0,2
Группа чистоты, не ниже	1	1
Кислотность, Т <sup>0</sup>	От 14 до 21 включительно	17

Анализ данных таблицы 1 показал, что физико-химические показатели сухого цельного молока соответствуют требованиям ГОСТ 33629–2015 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия».

Исследования показали, что сухое цельное молоко, производимое на предприятии ООО «Ува-молоко», полностью соответствует требованиям ГОСТ 33629–2015 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия» по органолептическим показателям и физико-химическим показателям.

На втором этапе исследований нами изучено качество СЦМ разных производителей, а именно образец № 2 – молоко цельное сухое с массовой долей жира 26 % производства ООО ПК «АРИКОН-ПРО» (Россия, Московская область, Пушкинский район) и образец № 3 – молоко сухое цельное «Крестьянское» с массовой долей жира не менее 26 % производства ООО «Компания НИКА-2000» (Россия, Московская область, Раменский район).

Оценка органолептических показателей сухого цельного молока исследуемых образцов молочных консервов выявила, что у образца № 2 в структуре смеси присутствуют комочки, которые не рассыпаются при легком механическом воздействии. В образце № 3 – вкус и запах соответствуют требованиям ГОСТ, но имеется кислый привкус.

Нами были оценены физико-химические показатели анализируемых образцов (табл. 2).

Таблица 2 – **Физико-химические показатели качества сухого цельного молока**

<b>Показатель</b>	<b>Требования ГОСТ 33629-2015</b>	<b>Образец № 2</b>	<b>Образец № 3</b>
Массовая доля влаги %, не более	4,0	4,0	3,8
Массовая доля жира %, не более	не менее 26,0 и не более 41,9	24,33	5,78
Массовая доля молочного сахара (лактозы), %	От 40,0 до 31,5 включительно	70,4	60,8
Индекс растворимости, см <sup>3</sup>	0,2	-	0,1
Группа чистоты, не ниже	1	2	1
Кислотность, Т <sup>0</sup>	От 14 до 21 включительно	13	6,5

Оценка физико-химических показателей сухого цельного молока исследуемых образцов молочных консервов выявила, что массовая доля жира у образца № 2 ниже требуемой нормы и составляет 24,33 % (при заявленной 26 %), у образца № 3—25,78 %. Массовая доля молочного сахара у образцов № 2 и № 3 выше требуемой нормы и составляют 70,4 % и 60,8 % соответственно. Показатель кислотности образцов № 2 и № 3 ниже требуемой нормы и составляет 13 и 6,5 Т<sup>0</sup>.

Нами была проведена дегустация готового продукта, так как дегустация самый простой и доступный метод определения качества и свойств продукта (табл. 3).

Таблица 3 – Органолептические показатели дегустационного листа

Показатель	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Внешний вид и консистенция	5	4	4
Цвет	5	5	5
Вкус и запах	5	5	4
Общая сумма	15	14	13

В результате дегустационная оценка показала, что наибольшая сумма значений у образца № 1, соответственно, дегустаторам понравился именно продукт производства ООО «Ува-молоко».

**Выводы.** В результате исследований мы выявили несоответствие требованиям ГОСТ по физико-химическим показателям сухого цельного молока образцов № 2 и № 3, предприятиям ООО ПК «АРИКОН-ПРО» (Россия, Московская область, Пушкинский район) и ООО «Компания НИКА-2000» (Россия, Московская область, Раменский район) мы рекомендуем в процесс производства сухого цельного молока ввести дополнительный процесс кристаллизации сухого цельного молока перед процессом сушки. Кроме того, использование данного процесса снизит нагрузку распылителя, уменьшит время работы сушилки на 30–40 мин., а готовый продукт будет хорошо агломерирован.

#### Список литературы

1. Технология производства молочных консервов: учебник и практикум для академ. бакалавриата / Под. ред. Л. А. Буйлова. – М.: Юрайт, 2017. – 11с.
2. Гассан, М. Д. Молоко и молочные продукты / М. Д. Гассан // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 6 (37). – С. 22.
3. ГОСТ 33629–2015. Консервы молочные. Технические условия: введ. впервые: дата введения 2016–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 12 с.
4. ГОСТ 31449–2013. Молоко коровье сырое. Технические условия: введ. впервые: дата введения 2014–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 12 с.
5. Ухарцева, И. Ю. Методы исследования продовольственного сырья и пищевых продуктов и опыт их применения / И. Ю. Ухарцева, Ж. В. Кадолич, Л. В. Ткачева // Потребительская кооперация. – 2014. – № 1 (44). – С. 66–74.

УДК 339.13:637.3(470+571)

**Е. А. Котомцева, К. А. Ефимова**, студентки 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ рынка производства сыра в России**

Рассматриваются состояние российского рынка, спрос на сырные продукты. Объясняется причина сужения ассортимента сыра на рынке. А также обозначены проблемы российского сыроделия на сегодняшний день и возможные пути её решения.

Появились и навсегда пропадали государства, лошадей сменили машины, свечи сменялись на лампочки, мир прогрессировал, но одно остаётся неизменным, сыр не только не исчез со стола, но и прочно занял своё место в рационе человека.

В современных условиях и ситуации на отечественном рынке молока и молочной продукции все чаще задаётся вопрос о возможности производства качественных продуктов, выработанных по технологии сыра при условии замены молочного жира на растительный и обезжиренного молока на восстановленное. Рост производства основных видов сырной продукции за последние годы позволил усилить свои позиции на мировом рынке [1–6, 10].

Сыр является одним из самых кисломолочных продуктов и очень полезен для человека. Высокий спрос на сыр обусловлен тем, что потребитель давно уже приспособился к этому продукту, так как данный продукт вырабатывается в России не один год. Есть мнение о том, что сыр появился при Петре 1, когда он увидел его в Голландии. Из этого следует, что про молочные продукты знали ещё до Крещения Руси, а про сыроделие узнали, когда начали вести торговые отношения с греками. Первый сыродельный завод появился в России в 1795 г. в Тверской губернии в вотчине князя Мещерского.

Для производства сыра необходимо использовать молоко, которое будет отвечать требованиям сыропригодности. Сыр произвести из молока любого качества невозможно, т.к. при его производстве протекает большое количество биохимических процессов [7–9, 11, 12].

«Сыр – молочный продукт, произведенный из молока, молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока с использованием специальных заквасок, технологий, обеспечивающих коагуляцию молочных белков с помощью молоко-свёртывающих ферментов или без их использования, либо кислотным или термокислотным способом с последующим отделением сырной массы от сыворотки, её формованием, прессованием, посолкой, созреванием или без созревания с добавлением не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления». Чаще всего для изготовления сыра используют молоко коровы, но также используют молоко овцы, лошади, козы и так далее.

Российский рынок сырных продуктов развивается относительно хорошо в связи с тем, что ценность и спрос на этот продукт велика. Главными производителями сыра являются ООО «Хохланд Руссланд», Товарищество на вере «Сыр Стародубский», АО «Белебеевский ордена «Знак почёта» Молочный комбинат». Но несмотря на это, Россия

пока заметно отстаёт от европейских стран, где потребление сыра намного больше нашего. Это связано с тем, что наши потребители не замечают российские сыры, а покупают другие продукты, так как сырная продукция не является первой необходимостью.

Сужение же ассортимента сыров на потребительском рынке связано с ограниченной номенклатурой сыров, вырабатываемых в России. Также сужением ассортимента является то, что в большинстве дешёвых сырных продуктов допускается использование растительных жиров, в основном это пальмовое масло, что не всегда нравится покупателю. Так как дешёвый сыр – не сыр вовсе, а его аналог.

На сегодняшний день российский рынок сыров вступил в активную стадию развития и находится в числе лидеров (на третьем месте), но для успешного его становления необходимо выявить основные проблемы.

Главной проблемой в российской сыроделии являются низкокачественное сырьё и малые объёмы его производства. Для производства одного килограмма сыра необходимо минимум 8–10 л молока. Поскольку молоко является основным сырьём для производства сыра, от полученного его количества зависит и объём производства сыра. И Россия – одна из немногих стран, где отмечено высокое потребление цельномолочной продукции. Сейчас производство сыра падает из-за снижения спроса, из-за того, что цены на этот продукт слишком высоки. Цены на сырьё на рынке достаточно подвижны, а вот цены на готовую продукцию редко снижаются. Для них характерен поступательный рост. Даже сейчас, когда цена на сырьё снизилась, конечная стоимость молока продолжает медленно расти. Падение спроса на цельномолочную продукцию ведёт к снижению цен на сырьё.

Слабым звеном в сыроделии является недостаток производственных мощностей. Сейчас на территории России действует порядка 600 крупных средних производителей сыров и всего лишь около 150 сыроваренных заводов.

Следующей проблемой в российской сыродельной отрасли являются устаревшая материально-техническая база и технология обработки сырья, которые значительно уступают западным аналогам.

В отечественном сыроделии в последние годы встает огромная проблема острой нехватки молодых высококвалифицированных специалистов.

Достаточно остро сегодня на потребительском рынке в целом и сыров в частности стоит проблема оборота контрафактной и фальсифицированной продукции. Она наносит ущерб экономике государства, престижу страны, подрывая инвестиционный климат, нанося ущерб владельцам авторских прав на продукцию и прав на товарные знаки, ущерб здоровью и жизни потребителей.

Методами борьбы с занижением качества сырной продукции: при выявлении контрафактной или фальсифицированной сырной продукции ее следует уничтожать, чтобы не подвергать риску здоровья и жизни потребителей. Также обязателен входной контроль сырья, то есть проверка сыра на её качество. Для поддержания стабильности на спрос сырной продукции, производителям следует учитывать желание потребителей и цену на продукт, данный пункт очень важен, так как сырьё в себестоимости продукции занимает порядка 60 %. Решение всех обозначенных выше проблем позволит поднять на новый уровень российское сыроделие, а вместе с ним – и отечественный рынок сыров.

Можно сделать вывод, что сыр – один из полезнейших продуктов, так как в нём содержится большая концентрация белка и жира, богата наличием аминокислот, витаминов, солей кальция и фосфора, которые необходимы для нормального развития организма человека. На отечественном рынке на этот продукт всё больше увеличивается спрос, он входит в «десятку» продуктов, часто употребляемых людьми в пищу. Россияне пересматривают своё отношение к сыру и сырной продукции и всё чаще используют его в качестве самостоятельного блюда. На счёт увеличения числа производителей рынков сыра, можно заняться продвижением отечественных марок сыра, учитывая тот факт, что они чаще всего употребляются в пищу. Но следует учитывать, что российское производство сыров сейчас снижается и, возможно, для продолжения работы с конкретным производителем придется выполнить некоторые инвестиции, чтобы данное предприятие могло на должном уровне формировать фирму своей продукцией.

### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающее на переработку / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков, Е. М. Кислякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019 – Т. 1. – С. 147–151.
2. Березкина, Г. Ю. Оценка сыропригодности молока коров разной селекции / Г. Ю. Березкина // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2018. – С. 7–13.
3. Березкина, Г. Ю. Вторичное сырьё молочной отрасли – важнейший резерв для производства молочных продуктов / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, В. М. Ворончихин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3 (59). – С. 3–9.
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 науч. конф. – Смоленск, 2019. – Т. 1. – С. 32–35.
5. Краснова, О. А. Дигидрохверцетин в молочном скотоводстве / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. Р. Кудрин // Главный зоотехник. – 2019. – № 1. – С. 11–18.
6. Перевозчиков, А. В. Влияние зерновой патоки в рационах коров на качественные характеристики сырого молока и продуктов его переработки / А. В. Перевозчиков, С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 7 (186). – С. 51–58.
7. Уткина, О. С. Факторы, влияющие на качество сыров с пропионовокислыми микроорганизмами / О. С. Уткина, О. В. Лучинина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 188–193
8. Уткина, О. С. Определение оптимальных параметров действия молокосвёртывающих ферментов при использовании их в сыроделии / О. С. Уткина, В. А. Бычкова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 122–126.
9. Хардина, Е. В. Влияние природной кормовой добавки на санитарно-гигиеническое состояние молока коров-первотелок и их молочную продуктивность / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. А. Храмов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 76–80.
10. Хардина, Е. В. Физико-химические свойства и технологические особенности молока коров-первотёлок при включении в рацион дигидрохверцетина / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. А. Храмов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 137–144.

11. 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.

12. Post-mortem indices of black-and-white breed / M. R. Kudrin, G. Y. Berezkina, A. L. Shklyaeв [and oth.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Krasnoyarsk, 2019. – С. 072034.

УДК 637.5.03

**А. Д. Красноперова**, студент 2 курса зооинженерного факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Соевые белки в мясной промышленности: ассортимент, значение и функции**

Представлена информация об особенностях, видах и применении соевых белков. Выявлено, что соевый белок позволяет не только придавать изделию необходимую структуру, в условиях нехватки мясного сырья, но и обеспечивает высокую рентабельность производства. Кроме того, является хорошим заменителем мяса, так как не уступает ему почти ни в чем.

Производство соевых продуктов как в виде пищевых добавок, так и в виде самостоятельных продуктов питания, получило широкое распространение во всем мире во второй половине XX в. Соевые белки в мясной промышленности используются из-за их высокой биологической ценности, которая во многом приближается к биологической ценности белков животного происхождения. Смешивая продукты переработки соевых бобов с другими пищевыми ингредиентами, можно получать продукты питания с идентичным аминокислотным составом, положительные свойства которого будут соответствовать нормам и рекомендациям ФАО/ВОЗ [1, 4–5, 10].

В последнее время роль сои в питании россиян значительно возросла по причине дефицита белка, который, как сообщает Института питания РАМН, составляет примерно 1 млн. т. Россия, как когда-то США, Япония и другие страны, столкнулась с проблемой нехватки животного белка в рационе питания. В то же время соя, по результатам многочисленных исследований, в странах, длительное время использующих ее в пищевых целях, является важной белковой культурой. Она содержит 36–48 % достаточно сбалансированного по аминокислотному составу белка, являющегося важной частью нашего рациона. Соевые белки действительно уникальны тем, что их состав незаменимых аминокислот практически повторяет состав белков животного происхождения. К тому же, соя содержит особое масло, по составу близкое к жирам рыб, а также впечатляющий набор уникальных биологически активных компонентов, незаменимых в питании человека [2].

Когда-то соевые белки имели плохую репутацию, так как добавление сои к мясным продуктам чаще всего негативно сказывалось на аромате и цвете мясного продукта. Добавление сои придавало продукту «бобовый» вкус, красный цвет посоленного мяса также изменялся, вследствие того, что соевые белки часто имели желтый цвет,



придавая итоговому продукту желтоватый оттенок. Впрочем, эти проблемы остались далеко позади.

Современные соевые белки, представленные на рынке, имеют светлый цвет и не влияют на вкус и цвет готового продукта или же это воздействие очень мало. Присутствие бобового вкуса говорит о высоком содержании раффинозы и стахиозы в соевых бобах, но благодаря использованию последних технологий обработки содержание этих веществ в исходном сырье может быть сведено к минимуму. На данный момент при изготовлении мясных продуктов применяются различные препараты, получаемые из соевых бобов:

– **соевая мука** (до 50 % белка) – чаще всего это обезжиренная соевая мука, полученная при измельчении отходов после экстракции масла из семян сои. Из соевой муки обычно изготавливают текстурированную соевую муку. Она обладает хорошей гидратацией 1:3 и имеет привкус сои. Применяется чаще всего при производстве рубленых полуфабрикатов (котлет, фаршей, пельменей) в качестве дешевого заменителя мясного сырья.

– **соевый концентрат** (до 70 % белка) – получают из соевой муки в ходе экстрагирования небелковых компонентов. Обладает хорошей степенью гидратации 1:3–1:5 в зависимости от производителя и технологии производства концентрата, имеет довольно неплохие эмульгирующие свойства, может использоваться при изготовлении БЖЭ (белково-жировых эмульсий), обладает хорошими структурообразующими свойствами, обладает привкусом сои. Применяется в качестве заменителя мясного сырья и структурообразующего компонента конечного продукта, увеличивает стабильность продукта и уменьшает потери при термообработке.

– **соевый изолят** (до 96 % белка) – получают методом химического выделения белка из соевого продукта. Соевые изоляты имеют степень гидратации 1:5–1:6, обладают хорошей влагоудерживающей, эмульгирующей, жиросвязывающей способностью, хорошо проявляет себя как структурообразующий элемент, имеет несущественный привкус сои. Подходит для производства БЖЭ [3, 9].

Использование соевого белка во многом дешевле мясного, препараты являются сухими, легкими, компактными, стойкими при хранении, не требуют крупных финансовых затрат на транспортировку, реализация их в традиционной технологии не требует специализированного оборудования и существенных вложений.

Вместе с тем, высвобождение высокосоортного мясного сырья и увеличение выхода конечной продукции также обеспечивают высокий уровень рентабельности производства.

Технологические приемы использования соевых белков:

– в сочетании с низкокачественным мясным сырьем (с высоким содержанием жировой и соединительной ткани) для усовершенствования функционально-технологических свойств мясных эмульсий, увеличения пищевой и биологической ценности;

– для упорядочения функционально-технологических свойств и качественных показателей мясного сырья с сильно варьирующимся составом и свойствами и, в том числе, мяса с признаками порчи мясного сырья (PSE);

– для производства высокобелковых мясных продуктов с низким процентом жирности, холестерина и пониженной энергетической ценностью;

– для улучшения таких органолептических характеристик мясных изделий, как консистенция, внешний вид, сочность, нежность при одновременном снижении потерь при жарке и хранении [8];

– для снижения затрат на производство мясопродуктов.

В заключение хотелось бы добавить, что каких-либо особых ограничений в употреблении соевых продуктов нет. Периодически в разных публикациях появляются предположения о негативном влиянии соевого белка на здоровье человека, но научные исследования этого не подтверждают. Использование соевых белков довольно актуально и перспективно, когда речь идет о здоровье и проблеме обеспечения белком многочисленного населения земного шара [6, 9].

### 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 июля. 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. 2018 г. – 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. – Ижевск, 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 637.247

**С. А. Куренков**, магистрант 1-го курса технологического факультета  
Научный руководитель: Л. А. Куренкова, к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

### **Разработка технологии желе на основе пахты с повышенным содержанием витаминов**

Разработана технология обогащенного витаминами желе на основе пахты и сиропов. Приведено обоснование выбора молочной основы и функционального компонента, рассчитан процент удовлетворения суточной потребности в витаминах. Разработана технологическая схема производства, установлена рекомендуемая доза внесения сиропов.

В настоящее время разработка обогащенных продуктов является особенно актуальной, так как отвечает современным потребностям населения и политики государства в области развития пищевой промышленности. В виду все большей популяризации здорового образа жизни у населения пользуются повышенным спросом продукты с низким содержанием жира, функциональные, обогащенные различными нутриентами [1].

Польза молочных продуктов для организма человека неоспорима. Они содержат в себе прежде всего полноценный белок, все необходимые аминокислоты, углеводы, фосфор, калий. Также в них присутствуют в небольших количествах жирорастворимые витамины А, D, E и водорастворимые – группы B, PP, C. Содержание их в молоке и молочных продуктах изменяется в зависимости от периода лактации, рациона кормления животных, способов термической обработки молока и условий хранения. Поэтому в ряде случаев производят обогащение продуктов витаминами. Молочные продукты являются востребованными у большинства потребителей в России и за рубежом, особенно такие их категории, как йогурты и десерты на молочной основе [2].

Однако, принимая во внимание рост цен на молоко сырое, и, как следствие, на готовую продукцию, возрастает целесообразность применения вторичного молочного сырья, такого, как пахта и обезжиренное молоко, в качестве молочной основы при производстве молочных продуктов. Использование этих видов сырья позволяет снизить себестоимость продукта и рационально использовать сырьевые ресурсы [3].

Сравнительная характеристика молочного сырья представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика молочного сырья

Компоненты	Цельное молоко	Пахта	Обезжиренное молоко
Молочный жир	3,8	0,6	
Белки	3,3	3,3	
Лактоза	4,7	4,6	
Минеральные соли	0,8	0,8	
Сухое вещество	12,5	9,0	

На основании данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод о том, что пахта и обезжиренное молоко отличаются от цельного молока главным образом в части массовой доли жира и по составу белков, кроме того, она характеризуется низкой стоимостью и достаточными объемами производства, поэтому она была выбрана в качестве молочной основы для разработки продукта.

Рынок молочных продуктов из пахты в наибольшей степени представлен сквашенными или молочнокислыми продуктами, а такая категория, как кремы, пудинги и желеобразные десерты, особенно на молочной основе имеют значительно меньший ассортимент [1, 2].

Целью работы является разработка технологии желе из пахты с повышенным содержанием витаминов.

Для достижения поставленной цели была выбрана черника, в частности, её витаминизированный сироп.

Состав сиропа черники представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание витаминов в 100г витаминизированного сиропа черники

Витамины	Содержание в 100 г продукта, мг	Суточная потребность, мг
B <sub>1</sub>	0,44	1,40
B <sub>5</sub>	2,43	5,00
B <sub>6</sub>	0,72	5,50
C	7,50	60,00
PP	6,42	19,00

При составлении рецептов массовая доля сиропа черники варьировалась в диапазоне от 5 % до 25 %.

Рецептура желе на основе пахты с витаминизированным сиропом черники представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Рецепт желе на основе пахты с витаминизированным сиропом черники

Компонент	Контроль	Массовая доля внесения сиропа, %				
		5 %	10 %	15 %	20 %	25 %
Пахта, г	700	650	600	550	500	450
Сироп, г	0	50	100	150	200	250
Агар-Агар, г	300	300	300	300	300	300

Для каждого процента внесения сиропа черники был произведен расчет содержания витаминов в продукте и процент удовлетворения суточной потребности в каждом из них.

Доза витаминизированного сиропа в составе опытных образцов варьировалась в диапазоне от 5–25 % с шагом в 5 %.

В качестве контрольного образца использовался желированный продукт без добавки сиропа.

Для каждого варианта рецептуры желе было рассчитано содержание витаминов в 100 г, результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание витаминов в образцах продукта, мг/100 г продукта

Витамины	Суточная потребность, мг	Содержание витаминов в продуктах с разной долей сиропов в составе, мг					
		0 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %
B <sub>1</sub>	1,40	0,02	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10
B <sub>5</sub>	5,00	0	0,13	0,24	0,36	0,48	0,61
B <sub>6</sub>	5,50	0	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18
C	60,0	0,20	0,57	0,93	1,29	1,65	2,01
PP	19,00	0,07	0,39	0,70	1,02	1,33	1,65

На основании данных о содержании витаминов в разрабатываемом продукте была рассчитана процент удовлетворения суточной потребности в витаминах при употреблении 100 г каждого продукта. Результаты расчетов представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Процент удовлетворения суточной потребности в витаминах при употреблении 100 г желе на основе пахты с витаминизированным сиропом черники

Витамины	Суточная потребность	Контрольный опыт (без добавки), мг	Добавка, %				
			5 %	10 %	15 %	20 %	25 %
B <sub>1</sub>	1,40	1,50	2,61	3,71	4,82	5,93	7,04
B <sub>5</sub>	5,00	0	2,54	4,84	7,26	9,68	12,1
B <sub>6</sub>	5,50	0	0,65	1,29	1,94	2,58	3,23
C	60,0	0,35	0,95	1,55	2,15	2,75	3,35
PP	19,0	0,37	2,03	3,69	5,36	7,02	8,68

На основании данных, представленных в таблице 5, можно сделать вывод о том, что наибольший процент удовлетворения суточной потребности при употреблении 100 г желе на основе пахты с витаминизированным сиропом черники достигается по витаминам B<sub>5</sub> и PP. При этом наибольшее содержание витаминов в образце с добавлением 25 % сиропа черники.

На кафедре технологии молока и молочных продуктов ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА была произведена опытная выработка продуктов с различной дозой витаминизированного сиропа черники.

Технологическая схема производства желе на основе пахты с витаминизированным сиропом представлена на рисунке 1.

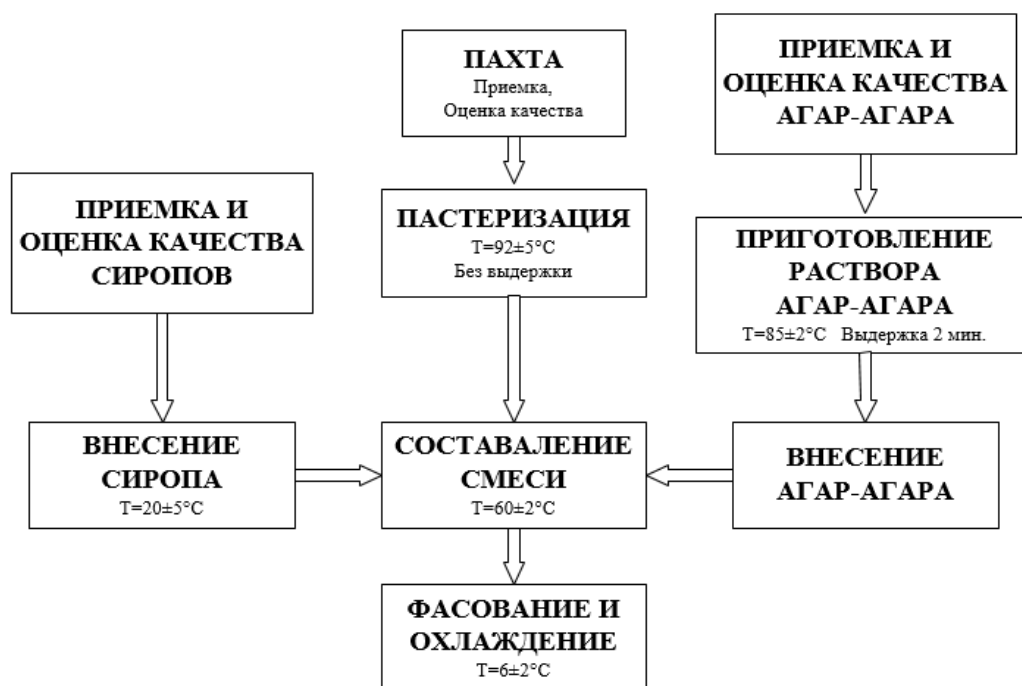


Рисунок 1 – Технологическая схема производства желе на основе пахты с витаминизированным сиропом

Технологический процесс производства состоит из следующих операций: приемка и оценка качества пахты, сиропа черники и сухого агар-агара, пастеризации пахты при температуре  $92 \pm 2$  °С, приготовлении раствора агар-агара, его нагревании до температуры  $85 \pm 2$  °С и выдержки 2 мин., составлении смеси сиропа пастеризованной пахты и растворенного агар-агара, фасовании и охлаждении до температуры  $6 \pm 2$  °С.

В полученных образцах были определены органолептические характеристики, представленные в таблице 6.

Таблица 6 – Органолептические показатели желе на основе пахты с витаминизированным сиропом черники

Показатель	Характеристика
Цвет	От светло-серого до фиолетового
Вкус и запах	Сладкий, приятный, с привкусом черники различной интенсивности от слабовыраженного до выраженного
Консистенция и внешний вид	Однородная, плотная, допускается незначительное отделение сыворотки

Органолептические показатели у образцов с дозировкой 5–15 %, в частности, цвет изменялся от серого до светло-фиолетового, значительного изменения сладости не наблюдалось. Консистенция и внешний вид не отличались от контрольного образца.

Органолептические показатели у образцов с дозировкой 20–25 %, в частности, цвет становился фиолетовым, свойственным чернике, сладость была выше, чем в кон-

троле, с приятным послевкусием черники. Консистенция и внешний вид не отличались от контрольного образца.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что наиболее приятными органолептическими свойствами обладает желе на основе пахты с добавкой 20 % витаминизированного сиропа черники.

Подводя итог работы, можно сделать вывод о том, что желе на основе пахты с добавлением 20 % витаминизированного сиропа черники обладает наилучшими органолептическими свойствами и при употреблении разовой порции (200 г) удовлетворяет суточную потребность организма в витаминах В<sub>5</sub> и РР на 19,4 % и на 14 % соответственно, что позволяет отнести разработанный продукт к группе обогащенных.

### Список литературы

1. Несбалансированное питание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--80aalkrnmtdk4l.xn--p1ai/vse-statyi/nesbalansirovannoe-pitanie> (дата обращения 3.03.2020).
2. Ростроса, Н. К. Технология молока и молочных продуктов. – 2-е изд., пере-раб. и доп. – М.: Пищевая пром-сть, 1980. – 192 с.
3. Голубева, Л. В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов: учеб. пособ. / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. – СПб.: Лань, 2012. – 384 с.
4. Храмцов, А. Г. Рациональное использование молока, пахты и молочной сыворотки: научно-технические рекомендации / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин. – Ставрополь, 2001. – 108с.
5. Польза желе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vkusnoblog.net/products/zhele> (дата обращения 3.03.2020).
6. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
7. Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. – Т. 2. Ч. 2. Технические науки: м-лы IV Междунар. молодеж. науч.-практ. конф. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. – 322–327 с.

УДК 664.647,664.664.9

**А. В. Курочкин**, студент 4-го курса инженерно-экономического факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель А. С. Ермишин  
ФГБОУ ВО Ярославский ГТУ

## Новые подходы к производству хлеба в условиях современного рынка

Анализируются новые подходы к производству хлеба на крупном предприятии Ростовского района Ярославской области для увеличения потребления новой и полезной для здоровья продукции.

Приводится разработка способа производства хлеба с использованием чечевицы, которая будет способствовать обогащению готового продукта питания наибольшим количеством полезных веществ, необходимых для человеческого организма.

Хлебопекарная промышленность в Российской Федерации является одной из ведущих пищевых отраслей АПК. Хлеб в нашей стране имеет ценное значение. Это производство связано с древними традициями. Русский хлеб с давних времен отличался своим вкусом, ароматом, разнообразием ассортимента [7]. В данный момент хлебопекарное производство характеризуется высоким уровнем механизации и автоматизации технологических процессов производства хлеба, внедрением новых технологий и постоянным расширением ассортимента хлебобулочных изделий, а также всесторонним образованием предприятий малой мощности различных форм собственности.

В национальных и межгосударственных стандартах описывается полный перечень требований, органолептические и физические требования, правила маркировки и упаковки, а также требования к транспортировке и хранению хлеба и хлебобулочных изделий. Качество готовой хлебной продукции зависит от сырья и материалов, используемых в процессе производства. При нарушении условий хранения и транспортировки качество продукции заметно снижается, поэтому нормативная документация и инструкции по технологическому уходу устанавливают предельные сроки хранения и реализации.

Управление качеством и безопасностью производства пищевых продуктов происходит на основе международно признанных принципов ХАССП (НАССР), требуемых в России законодательно.

В сентябре 2005 г. был принят первый международный стандарт по НАССР – ISO 22000:2005 «Системы управления безопасностью продуктов питания. Требования для любой организации в пищевой цепи». ISO 22000:2005 разработан специально как стандарт менеджмента пищевой безопасности.

В России в качестве национального стандарта и российские предприятия введен стандарт ГОСТ Р ИСО 22000–2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции» (с 01.01.2020 г. заменен на ГОСТ Р ИСО 22000–2019 [3]) и предприятия могут выбирать вариант разработки и сертификации системы НАССР – более простой по ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования» [4], либо более сложный, но обеспечивающий более высокий уровень доверия отечественных и особенно зарубежных потребителей – по ГОСТ Р ИСО 22000–2019.

Для того, чтобы обеспечить высокое качество продукции, производителю необходимо контролировать каждый этап производства.

Наши исследования проводились на одном из крупных хлебозаводов Ростовского района Ярославской области. Предприятие работает на уровне мировых стандартов, выпускает более 200 видов хлебобулочных изделий, около 40 тонн ежедневно.

Производство компании основывается на жестких принципах: строгий входной контроль качества сырья, использование натуральных добавок (отруби, экстракт ржаного солода, квасное сусло, мак, кориандр, тмин, молоко, творог, свежие ягоды), совершенствование технологий и повышение квалификации персонала.

Вся продукция предприятия производится по традиционным и оригинальным рецептурам. В производстве используется только натуральное, высококачественное сырье. За качеством сырья и готовой продукции постоянно следит собственная производствен-



ная лаборатория. На системной основе ведется активная работа по улучшению технологии производства, отбору лучших ингредиентов, расширению ассортимента продукции.

Особенностью работы хлебозавода является то, что он старается использовать традиционные способы приготовления хлеба (длительный срок), что очень важно, потому что это дает возможность накопить в продукте вкус и аромат. Это происходит за счет естественных биохимических процессов при брожении теста, и такой способ приготовления хлеба является самым трудоемким. Но в отличие, например, от химических заквасок, которые заметно снижают время приготовления, жидкие закваски благотворно влияют на организм человека:

- хлеб значительно лучше усваивается;
- улучшает процесс пищеварения;
- хлеб с использованием закваски не вредит микрофлоре кишечника;
- хлеб на жидких заквасках не приводит к повышенному газообразованию,

в отличие от хлеба на дрожжах, которые образуют большое количество полостей с углекислым газом в кишечнике.

Предприятие стремится учитывать все потребности покупателей в идеальном продукте, который будет влиять на их здоровье, и поэтому специалистами хлебозавода был разработан широкий ассортимент продукции, поддерживающий и укрепляющий здоровье потребителя.

Считается, что хлеб будет более полезен, если он выпечен из муки грубого помола: ржаной обдирной, ржаной обойной, цельнозерновой пшеничной. Химический состав и энергетическая ценность хлебобулочных изделий с использованием натуральных ингредиентов приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность хлебобулочных изделий с использованием натуральных ингредиентов**

<b>Показатели</b>	<b>Хлеб из муки высшего сорта</b>	<b>Хлеб из пшеничных отрубей</b>	<b>Хлеб из гречневой крупы</b>	<b>Хлеб «Мультизлак»</b>	<b>Хлеб ржано-пшеничный</b>	<b>Хлеб зерновой</b>
Незаменимые аминокислоты (мг на 100 г продукта)	363	435	498	453	343	348
в том числе:	561	576	589	591	456	483
- валин	186	256	322	263	205	248
- лейцин						
- лизин						
Клетчатка, г на 100 г продукта	0,20	1,65	2,10	2,00	1,10	1,85
Витамины (мг на 100 г продукта):	2,16	2,28	2,21	2,32	2,19	2,25
- витамин Е	0,14	0,23	0,26	0,25	0,16	0,20
- витамин В <sub>6</sub>						
Макроэлементы, мг:						
- К	131	145	206	193	169	185
- Са	18	29	22	26	27	33
- Mg	23	55	77	63	38	56
Микроэлементы, мкг	1840	3340	3760	3520	2300	4500

Хлеб с натуральными ингредиентами несет только пользу. Главная его задача в том, что он оздоравливает весь организм, помогая в будущем избавиться от различных хронических заболеваний, которые не поддаются лечению с помощью традиционной медицины.

Анализ питания населения мира, особенно в высокоразвитых странах, показал, что современные продукты изготавливаются индустрией питания преимущественно из очищенных ингредиентов, из которых удалена при промышленной обработке большая часть ценных веществ: витаминов, микроэлементов, пищевых волокон.

Как показывают исследования, уменьшается потребление традиционных сортов хлеба, однако увеличивается потребление новой и полезной для здоровья продукции [2].

На сегодняшний день все более ценным становятся продукты без содержания глютена, поэтому все больше повышается количество предложений по производству такой продукции хлебозаводом.

Также активно растет популярность хлебной продукции, созданной по «азиатским» рецептам. Варианты аутентичных продуктов Азии все чаще появляются на прилавках магазинов и рынках стран Европы и Америки. Особой популярностью пользуются, например, такие виды хлеба, как наан и пита, которые покупает каждый третий британец.

Одной из важных проблем хлебопечения на предприятии является использование нестабильного качества основного сырья – пшеничной муки. Ведь обогащение хлебобулочных изделий добавками с профилактической направленностью остается востребованным и актуальным направлением. Особо ценными являются натуральные добавки, которые насыщают хлеб полезными для здоровья веществами и благоприятно влияют на технологию хлебопечения.

Для обогащения хлеба из пшеничной муки высшего сорта пищевой и биологической ценностью в качестве рецептурного компонента предполагается использовать семена чечевицы.

Используемая в качестве пищевой добавки чечевичная мука содержит:

- легкоусвояемый белок – 24–35 %;
- углеводы – 48–53 %;
- минеральные вещества – 2,3–4,4 %;
- витамины группы В, РР;
- фолиевую кислоту, которой в чечевице больше, чем в любом другом продукте.

В процессе создания хлеба главную роль в формировании качества готовых изделий играет активность дрожжей. Пористость мякиша и объем хлеба в большей степени зависят от интенсивности газообразования, проходящего при брожении теста.

В исследованиях [1–6] показано, что для оптимальной жизнедеятельности дрожжевых клеток и образования полноценной биомассы им необходима подходящая питательная среда. Известно, что чечевица богата такими необходимыми питательными веществами для дрожжей, как К, Na, P, Mg, Ca, Fe, Mn, наличие которых в питательной среде обязательно. А также чечевица является экологически чистым продуктом, так как не накапливает нитратов и радионуклидов. Именно чечевичный хлеб повышает иммунитет, стимулирует обмен веществ, обладает радиопротекторными свойствами, особенно он рекомендуется детям и беременным женщинам.

Исследованиями Л. О. Коршенко установлено, что хлебные изделия из различных видов чечевицы имеют правильную форму, золотисто-коричневый цвет, свойственные пшеничному хлебу вкус и запах, без привкуса и запаха исследуемых добавок. От внесения этой бобовой культуры изменялись цвет и структура мякиша хлеба [5].

Увеличение пористости пшеничного хлеба было отмечено при внесении 0,5–1,25 % зеленой, желтой, красной чечевицы и сорта Пардина. Таким образом, важнейший эффект на хлебопекарные свойства пшеничной муки, жизнедеятельность дрожжевых клеток и качество готового продукта был получен при внесении зеленой и желтой чечевицы в дозировках 0,75–1,25 % от массы пшеничной муки.

Следовательно, использование муки, полученной из семян бобовых культур, при производстве хлебобулочных изделий из муки пшеничной высшего и первого сортов будет способствовать значительному улучшению пищевой ценности продукции.

### Список литературы

1. Борисова, С. В. Использование дрожжей в промышленности / С. В. Борисова, О. А. Решетник, З. Ш. Мингалеева. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 216 с.
2. Гаранина, В. В. Основные тенденции развития хлебопекарной отрасли в современных условиях / В. В. Гаранина // Молодой ученый. – 2018. – № 50. – С. 122–123.
3. ГОСТ Р ИСО 22000–2019 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – Введ. 2020–01–01. – М.: Стандартинформ, 2020. – 29 с.
4. ГОСТ Р 51705.1–2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – Введ. 2001–07–01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 10 с.
5. Коршенко, Л. О. Влияние чечевицы на качественные характеристики хлеба из пшеничной муки / Л. О. Коршенко // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2016. – № 2. – С. 112–119.
6. Фахрисадат, Х. Влияние биологически активных веществ на жизнедеятельность хлебопекарных дрожжей / Х. Фахрисадат, М. В. Гернет, В. Л. Лаврова // Хлебопечение России, 2005. – № 2. – С. 26–27.
7. Хлебопекарная промышленность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5404953/page:4/> (дата обращения: 23.02.2020).

УДК 637.52.057:66–96

**А. А. Леконцева**, студент 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Модификация вкуса и аромата мясных продуктов: за и против

Представлен обзор используемых ароматизаторов, усилителей вкуса и аромата в мясной индустрии. Глутаминовая кислота и ее соли достаточно часто используют с целью совершенствования вкусоароматических свойств готовых мясных изделий. Однако стоит помнить о негативном воздействии данных органических соединений на вкусовые и обонятельные рецепторы человека.

При изготовлении мясных изделий необходимо улучшить аромат мяса и его вкусовые качества. Конкурентоспособность готовой продукции во многом зависит от решения важнейшей задачи – формирования выраженного вкуса и аромата. Аромат и вкус мясных изделий обуславливается качественным и количественным содержанием в них летучих и нелетучих вкусовых и ароматических веществ [1, 3–4].

В формировании аромата и вкуса вареного мяса используют экстрактивные вещества. Это натуральные водорастворимые низкомолекулярные органические соединения, легко извлекаемые из продуктов животного происхождения. Экстрактивные вещества бывают азотистые и безазотистые. К безазотистым относят гликоген, сахара (рибоза, фруктоза, глюкоза), кислоты (муравьиная, молочная, уксусная, масляная). К азотистым относят свободные аминокислоты, пуриновые основания, производные гуанидина (креатин и креатинин) и др. [2, 5, 7]. Некоторые из этих веществ имеют определенный вкус. Например, свободные аминокислоты мяса имеют различный вкус: аланину, глицину, серину, глицину и триптофану присущ сладковатый вкус, горьковатый вкус присущ лейцину, тирозину, валину. Также горьковатым вкусом обладает ангидрид креатина – креатинин. Кисловатый привкус мясу придают органические кислоты, особенно молочная. Сахара, содержащиеся в мясе, такие как рибоза, глюкоза, фруктоза, имеют сладкий вкус. Экстрактивные вещества вступают в различные реакции, так как они очень реакционно-способные, и в результате этого образуются вещества с различным вкусом и ароматом. Присутствие аминокислот, таких как цистеин, глутаминовая кислота, пролин, гистидин, способствуют появлению мясного запаха. В результате пиролиза белков и углеводов в поджаристой корочке образуются вещества, влияющие на вкус и аромат жареного мяса. При температуре не более 135 °С летучие и нелетучие соединения, образующиеся в поджаристой корочке, придают продукту приятный вкус и аромат, а при более высоких температурах появляются нежелательные вкусовые качества и горелый аромат [4, 6].

Также на вкус и аромат мяса влияют возраст и пол животного, от которого оно получено. Условия кормления и содержания, характер и глубина автолитических процессов при созревании мяса также влияют на вкус и аромат мясных изделий. Мясо старых животных имеет более интенсивный вкус и аромат по сравнению с мясом молодых животных [8–9].

Для мяса важное значение в формировании вкуса и аромата имеет глутаминовая кислота и ее натриевая соль. Эта аминокислота придает мясному продукту вкус, близкий к вареному мясу. Глутамат натрия является добавкой Е 612. Глутаминовая кислота играет важную роль в азотистом обмене. Это заменимая, но жизненно важная аминокислота, которая является одним из основных «строительных материалов» белков и многих других веществ человеческого тела. Применение глутаминовой кислоты и ее солей глутаматов, таких как глутаминовая кислота (Е620), глутамат калия (Е622), глутамат кальция (Е623), глутамат аммония (Е624), глутамат магния (Е625) при производстве продуктов питания основано на их свойствах усиливать природные вкусовые свойства пищевых продуктов, ослабленных в процессе технологической обработки и хранения [9].

В наибольшей степени глутаминовая кислота и ее соли усиливают горький и соленый вкус, вызывают ощущение насыщенного и гармоничного «мясного» вкуса. Но несмотря на то, что глутамат натрия пользуется большой популярностью, стоит заметить, что есть и отрицательные качества, не только положительные. Во-первых, регулярное

употребление E621 может вызвать пищевое привыкание и может спровоцировать появление аллергических реакций. Во-вторых, могут возникнуть головные боли, повышенное потоотделение на фоне усиленного сердцебиения, слабость, покраснение лица и шеи, боли в груди. Все эти побочные эффекты в странах Азии и Востока объединили в так называемый «синдром китайского ресторана». Из положительных качеств можно выделить несколько моментов. Он улучшает пищеварение, регулируя секрецию желудочного сока, усиливает функции печени, нейтрализует токсины в кишечнике, повышает активность пищеварительных ферментов, также повышает сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям [3–4, 7].

Таким образом, нельзя однозначно сказать, глутаминовая кислота является только добром или же только злом. Нет ничего плохого в том, что с помощью этой аминокислоты производители мясных изделий улучшают вкус продукта. Если ее добавить в невкусный, но в полезный продукт и он станет вкуснее, то это можно только приветствовать.

### 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 июля. 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. – Ижевск, 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. студен-

тов, 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 637.5.054

**Т. О. Ложкина**, студентка 2 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Специфика использования мясного сырья с признаками PSE**

Отражены особенности использования мясного сырья с признаками PSE в производстве мясных продуктов, причины возникновения данного порока в мясе, а также методы улучшения сырья при их выявлении.

Наиболее полноценными продуктами питания являются продукты животного происхождения, в том числе мясо и мясная продукция. Чтобы выработать мясной продукт, нужно подобрать сырье, соответствующее нормам органолептических, физико-химических и микробиологических показателей. Вопрос о рациональном использовании мясного сырья имеет особое значение с учетом особенностей его автолиза, так как после убоя увеличилось поступление туш животных с мясоперерабатывающих предприятий, в которых обнаруживаются значительные отклонения в развитии автолитических процессов в мышечной ткани [2–4].

Автолиз мяса – это процесс самопроизвольного изменения химического состава, структуры и свойств мясного сырья после убоя животного под воздействием его мясных ферментов. После прекращения жизненного цикла животного, прекращается поступление кислорода в клетки организма, останавливаются окислительные реакции и кровообращение, происходит угнетение синтеза и генерации энергии, накопление конечных продуктов метаболизма в ткани и нарушение осмотического давления клеток, но за счет сохранения своей каталитической активности в течение длительного времени ферментами происходит саморазрушение прижизненной системы и самопроизвольное развитие ферментативных реакций, в результате чего происходит распад компонентов

ткани, а также изменяются качественная составляющая мяса (вкус, цвет, аромат, механическая прочность, уровень водосвязывающей способности) и его устойчивость к микробиологическим процессам. В соответствии с этим выделяют сырье с признаками PSE (с низким конечным рН), DFD (с высоким конечным рН).

Признаки PSE чаще всего встречаются в свинине, полученной в результате убоя животных с интенсивным откормом и ограниченной подвижностью при содержании. Экссудативности подвержены такие части туши, как длиннейшая мышца спины и окорока. Данный порок проявляется, если животное непосредственно перед убоем испытало стресс и не имело при этом достаточной фазы спокойствия. После убоя в мышечной ткани таких животных активно происходит распад гликогена и быстрое посмертное окоченение. В течение часа показатель рН мяса понижается до 5,2–5,5. Так как за этот период температура мяса остается достаточно высокой при одновременном увеличении концентрации ионов водорода, это приводит к конформации саркоплазматических белков, изменению свойств мышечных белков, в свою очередь, приводит к резкому снижению водосвязывающей способности (ВСС, %) [3, 5].

Понижение ВСС в мясном сырье при послеубойных термических процессах, хранении и транспортировке мясных изделий ведет к большим потерям. Уже на второй день после убоя потери становятся на 1 % выше, чем в тушах с признаками NOR. Такая свинина при хранении теряет около 6–10 % сока от исходной массы. Ученые отметили, что уровень высококачественных белков в данном мясном сырье снижается, водянистое мясо поглощает в себя больше соли и при посоле, как правило, теряет значительное количество мясного сока.

Мясо, имеющее признаки PSE из-за своих низких значений рН (5,0–5,5) и ВСС, не подлежит для производства эмульгированных колбас, вареных и сырокопченых окороков, так как ухудшаются органолептические характеристики готовых продуктов: появляются светлая окраска, кисловатый привкус, жесткая консистенция, пониженная сочность, а также снижается выход продукции [5].

В случае сочетания его с мясом высокого качества – NOR или же с соевым изолятом оно становится пригодным для переработки в эмульгированные и сырокопченые колбасные изделия, рубленые и панированные полуфабрикаты и другие виды мясных изделий.

При использовании мяса с признаками PSE для изготовления вареных продуктов ухудшаются органолептические свойства продукта и увеличиваются потери при термообработке. Использование мясного сырья с этим пороком в больших количествах в вареных продуктах ведет к ухудшению консистенции. Данное мясо не подходит для вареного окорока, т.к. продукт получается водянистым, а сам продукт будет иметь неравномерный окрас. Для производства вареных мясных продуктов необходимо сырье, обладающее более высокой ВСС, поэтому используют мясо с рН выше 6,2.

Продукты, изготовленные из экссудативного мяса, отличаются большими потерями при производстве, продукт часто становится сухим, имеет слегка кисловатый привкус и неестественную светлую окраску, даже если при этом соблюдается технология его изготовления. Потери массы при варке ветчины из нормальной свинины составляют 16 %, а из экссудативной – около 20 %.

Для предотвращения появления PSE рекомендуют использовать парное мясо с минимальным сроком выдержки после убоя, разделки, обвалки и посола. Введение

хлорида натрия в парное мясо ингибирует развитие гликогенолиза, тем самым исключает основную причину образования экссудативности [1, 3].

Таким образом, при выявлении мясного сырья с признаками PSE, его можно использовать для переработки в эмульгированные и сырокопченые колбасные изделия, рубленые и панированные полуфабрикаты и другие виды мясных изделий в сочетании с мясом DFD, в комплексе с соевыми изолятами, с введением фосфатов, а также в комбинации с NOR-мясом повышенной сортности, а также в парном состоянии после введения NaCl, так как соль ингибирует развитие гликогенолиза.

### Список литературы

1. Васильева, М. И. Эффективное применение биоантиоксидантных композиций в производстве говядины / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – № 4. – С. 45–48.
2. Васильева, М. И. Функционально-технологические свойства мясного сырья при использовании в рационе бычков селеноорганических комплексов / М. И. Васильева // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 153–155.
3. Зонин, В. Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий / В. Г. Зонин. – СПб: Профессия, 2006. – 224 с.
4. Казанцева, Н. П. Свиноводство: уч. пособие / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 158 с.
5. Казанцева, Н. П. Откормочные и мясные качества товарных гибридов / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Н. Н., 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 137–141.

УДК 543.645.6

**С. Я. Мамедова**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины

**Т. А. Баженова**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: докт. физ.-мат. наук, профессор О. М. Канунникова,

ст. преподаватель Г. Н. Аристова

ФБГОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние технологической обработки на скисание и свертываемость молока

Проведен качественный анализ биологически активных веществ в составе фермерского коровьего и козьего молока и молока разных производителей. Моделирование действия стабилизаторов, препятствующих скисанию и свертыванию молока, проведено путем добавления к молоку антибиотика. Антибиотик подавил кислomолочное брожение и в молоке наблюдался процесс масляного брожения, который привел к прогорканию молока. При этом свертывания молока не произошло.

Молоко и молочные продукты занимают одно из важнейших мест в питании человека. Молоко – скоропортящийся продукт, поэтому для увеличения сроков хранения



оно проходит тепловую обработку – стерилизацию (нагрев выше 100 °С) или ультрапастеризацию (выдержка до 2 сек. при температурах 125°÷140 °С) [1]. В результате такой обработки количественный и качественный состав молока может изменяться: практически все витамины и антиоксиданты молока разрушаются при длительной высокотемпературной обработке от 65 °С. Выбранная тема исследования является актуальной вследствие широкого ассортимента молочной продукции на прилавках города и сложностью выбора конкретного продукта покупателем.

**Целью работы** явилось проведение сравнительного анализа питьевого молока различных торговых марок в магазинах г. Ижевска.

**Объектами исследования** являлись фермерское и промышленное коровье и козье молоко (стерилизованное и ультрапастеризованное) разной жирности. Было проанализировано промышленное коровье молоко 9 производителей.

**Методики исследования.** Проведен качественный анализ присутствия в молоке посторонних веществ (извести, воды, крахмала). Анализ витаминов и содержания кальция проведен по методикам, описанным в [2, 3].

Для оценки присутствия в составе молока стабилизаторов, предотвращающих скисание и свертывание молока, было исследовано кислотное свертывание и скисание молока, свертывание при добавлении некоторого количества молочнокислой закваски (сметаны). Моделирование действия инактиваторов ферментов на свойства молока проведено на примере действия антибиотика «азитромицина».

**Результаты исследований** показали:

- ни в одном исследованном образце молока не выявлено посторонних примесей;
- длительность естественного скисания и свертывания фермерского козьего молока меньше, чем коровьего; причем козье молоко свернулось при более низкой температуре, чем коровье; причиной, видимо, является более высокое содержание казеина в козьем молоке по сравнению с коровьим; энергия активации скисания и сворачивания коровьего молока, оцененная с использованием уравнения Аррениуса, на ~27,5 дж/моль выше, чем энергия активации этих процессов в коровьем молоке;
- кислотное свертывание молока при добавлении уксусной кислоты наблюдалось не во всех исследованных образцах; время свертывания варьировалось от 0 до 7 мин.;
- фермерское коровье молоко при добавлении антибиотика прогоркло и не свернулось.

Различают два типа свертывания молока – кислотное и ферментативное. Длительность скисания и свертываемости молока как при добавлении уксусной кислоты, так и сметаны зависела не только от вида обработки (ультрапастеризации или стерилизации), но и от производителя.

Казеин присутствует в молоке в составе мицелл, состоящих из фосфата кальция и молекул казеина. Устойчивость мицелл в растворе обусловлена гидрофильностью их поверхности. Нарушение гидратной оболочки приводит к коагуляции мицелл и свертыванию молока. Тепловая обработка выше 100 °С приводит к определенным изменениям белков молока, включая разворачивание полипептидных цепей, разрыву дисульфидных связей и, в результате, к изменению гидрофильных свойств поверхности мицелл [4, 5]. Степень изменений зависит от длительности и температуры обработки.

Стабилизация гидратного слоя на поверхности мицелл достигается добавлением в молоко специальных стабилизаторов. Возможно, что эти добавки подавляют как кислотное, так и ферментативное свертывание и скисание.

Добавление антибиотика в фермерское молоко привело к увеличению времени скисания в ~ 27 раз. При этом кисломолочное брожение было подавлено, молоко приобрело горький вкус, что говорит о процессе масляного брожения. Кроме того, не произошло свертывания молока, т.е. молекулы антибиотика выступили в роли стабилизатора устойчивости мицелл казеина. Аналогичный процесс прогоркания без свертывания происходил в молоке одного из промышленных производителей.

Отсутствие кислотного свертывания молока некоторых производителей при добавлении в него уксусной кислоты может свидетельствовать о присутствии стабилизаторов казеиновых мицелл.

Кроме того, термообработка при ультрапастеризации и стерилизации разрушает структуру части белков-ферментов, что также увеличило время скисания и сказалось на свертывании молока. Длительность кисломолочного брожения промышленного молока существенно выше, чем фермерского. При этом однозначной корреляции между длительностью процесса и видом термообработки не наблюдалось. Возможной причиной, по-видимому, является широкий диапазон температур и времени термообработки молока разных производителей.

Поскольку казеиновые мицеллы кроме молекул казеина содержат кальциевые соли [6], то должна наблюдаться зависимость времени свертывания молока от концентрации кальция. Содержание кальция в исследованных образцах молока было определено титрометрическим методом. Выявлена корреляция между длительностью свертывания молока и концентрацией кальция.

Известно, что в составе коровьего молока казеин присутствует в виде фракций альфа, бета, гамма и каппа, козье молоко не содержит фракций альфа и гамма. Бета-казеин несколько более устойчив к коагуляции и образует более мелкие мицеллы, чем другие фракции. Поэтому для отличия козьего молока от коровьего в [7] предлагают провести реакцию с медным купоросом в присутствии соды. При этом в коровьем молоке должен выпасть фиолетовый осадок, а в козьем его не должно быть. Мы не наблюдали фиолетовый осадок в фермерском козьем молоке, в то время как при добавлении смеси медного купороса и соды к промышленному козьему молоку небольшие включения фиолетового осадка появились. Возможно, что структура казеина изменилась при термообработке или в присутствии стабилизатора. Длительность скисания и свертывания промышленного козьего молока была больше, чем фермерского при тех же условиях.

**Выводы.** Проведен качественный анализ посторонних примесей и биологически активных веществ в составе фермерского коровьего и козьего молока и молока разных производителей. Посторонние примеси (сода, крахмал) отсутствовали во всех исследованных образцах.

Моделирование действия стабилизаторов, препятствующих скисанию и свертыванию молока, было проведено путем добавления к молоку антибиотика. Молоко с добавлением антибиотика не свернулось и прогоркло. Причиной является подавление кисломолочного брожения. В молоке с антибиотиком прошел процесс масляного брожения, который привел к прогорканию молока без свертывания.

Как стерилизация, так и ультрапастеризация привели к увеличению длительности скисания и свертывания молока по сравнению с фермерским.

Причиной меньших сроков скисания и свертывания фермерского козьего молока по сравнению с фермерским коровьим молоком, по-видимому, является большее содержание казеина в составе козьего молока.

### Список литературы

1. Кухни мира. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://dksovr.ru/poleznye-sovety/vidy-obrabotki-moloka-sterilizatsiya-i-pasterizatsiya-moloka.html>. (дата обращения 5.03.2020).
2. Савронь, Е. С. Практикум по биохимии животных / Е. С. Савронь, В. И. Воронянский, Г. И. Кисилев [и др.] / Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1967. – 240 с.
3. Чикунова, Е. А. Органическая химия / Е. А. Чикунова / Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий и выполнению самостоятельных работ по органической химии. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 134 с.
4. Богатова, О. В. Химия и физика молока / О. В. Богатова, Н. Г. Догарева // Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 137 с.
5. Гидрофильная оболочка Мицелла. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lektsii.org/12-13318.html> (дата обращения 28.02.2020).
6. Структура мицелл казеина, обуславливающая коллоидное состояние золя. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpiks.org/6-56789.html> (дата обращения 28.02.2020).
7. Горянский, И. А. Исследование качества и состава молока в домашних условиях / И. А. Горянский. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school-science.ru/3/13/32480> (дата обращения 28.02.2020).

УДК 631.3:633

**С. Н. Маслов**, студент магистратуры агроинженерного факультета  
Научный руководитель: докт. тех. наук, профессор В. В. Касаткин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Использование ультразвуковой обработки картофеля

Использование ультразвуковой мойки для обработки картофеля с целью увеличения срока хранения продукта и полностью удаления от грязи.

**Актуальность.** Ультразвуковая мойка для фруктов позволяет, не нарушая целостности продуктов и не меняя их вкусовых качеств, полностью очистить поверхность от грязи [1].

Во-первых, она легко счищает песок, от которого не всегда легко избавиться даже под проточной водой, во-вторых, мойка отмывает фрукты и овощи от ядохимикатов, которые были использованы в процессе выращивания, в-третьих, избавляет их от микроорганизмов – плесени, бактерий, таких как кишечная палочка, сальмонелла и другое.

**Цель исследования.** Рассмотреть возможности модернизации линии для обработки картофеля с целью увеличения срока хранения продукта и полностью удаления от грязи.

**Задачи:** 1) провести анализ возможных способов обработки картофеля; 2) оценить технико-экономическую эффективность применения ультразвуковой обработки картофеля.

**Материал и методы.** Материалом исследования послужил картофель, подвергаемый обработке ультразвуком.

**Введение.** Мыть овощи вручную хорошо, только если все ваше знакомство с ними ограничивается приготовлением салата на завтрак и супа на обед. Ну и, конечно, если вы владелец небольшой палатки-закусочной, вам не потребуются дополнительного оборудования для того, чтобы вымыть несколько килограммов картофеля или других овощей перед тем, как их готовить. Однако если вы бывали на крупных овощных базах и складах, то замечали, насколько большие там обороты товара. Несколько тонн в день вымыть вручную нереально и именно в этот момент на помощь человеку приходят различные технологии. Речь идет о всевозможных овощемойках, в том числе и машин для мойки картофеля [2].

Чем картофель отличается от обычных овощей? Во-первых, большим количеством грязи, ведь клубни растут под землей и вместе с землей же выкапываются. После чего их, кое-как отряхнув от комьев земли, засовывают по мешкам и грузят на транспорт, который и везет эту «грязепромышленность» на овощные базы, перед которыми и стоит задача отмыть картофель, а также расфасовать его. Зачем делать подобное? Ведь раньше люди покупали картофель россыпью на рынке, а мыли уже потом, дома. Однако запросы потребителей растут, равно как и растет конкуренция между всевозможными предприятиями. И помимо цены товара играет роль его качество, как внутреннее, так и внешнее. Если по внутреннему состоянию картофель примерно одинаков и мало чем отличается у разных производителей, единственным пространством для создания преимуществ становится внешний вид товара и его цена [4, 5].

Но цену намного не снизишь – ведь себе в убыток не захочет работать ни один уважающий себя предприниматель. А вот придать товару более привлекательный внешний вид в состоянии любой. И понадобится для этого красивая упаковка и, конечно же, машина для мойки. Ведь о какой привлекательности может идти речь, если на картофеле слой земли в палец толщиной? Именно по этой причине оборудование для мойки картофеля пользуется все большим спросом как в малом и среднем бизнесе, так и на крупных предприятиях сельскохозяйственной и пищевой промышленности. Про оборудование для мойки картофеля более детально тут. Разумеется, для каждого из них мы постараемся подобрать подходящее по цене и производительности оборудование, которое удовлетворит всем требованиям, а также обладает всеми необходимыми для такого рода товара гарантиями качества и сертификатами от производителя [5, 6]

**Практическая значимость.** Покупая фрукты и овощи, мы хотим быть уверены, что они принесут пользу нашему организму. Нередко все происходит с точностью до наоборот – химикаты и бактерии, скопившиеся на поверхности, невозможно отмыть и организму наносится вред. Конечно, от всего вредного можно избавиться путем варки, но если для овощей этот вариант подходит, то вареная клубника или термически обработанная хурма вряд ли кого-то порадуют. В таких случаях на помощь приходит ультразвуковая мойка для овощей и фруктов.

**Принцип действия ультразвуковой мойки.** Мойка ультразвуковая для овощей и фруктов работает на базе процесса кавитации. Ультразвук образует чередующиеся вол-

ны высокого и низкого давления, в результате чего в воде активно образуются и разрушаются миллионы пузырьков воздуха. Происходит нечто наподобие взрыва, за счет его мощной энергии вся грязь удаляется с поверхности продукта. Также машина для мойки фруктов нередко снабжена озонатором. Благодаря действию озона также происходит дезинфекция продуктов, а кроме того озон позволяет избавиться фрукты и овощи от любых посторонних запахов и увеличить срок их хранения. Помимо продуктов в ультразвуковой мойке можно очищать кухонные принадлежности, детскую посуду и игрушки [7].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Данное исследование проведено на основе патента: полностью готовый продукт подвергался ультразвуковой мойке в течение 4 мин., а затем вынимался из воды и упаковывался. Цель предлагаемого изобретения – увеличение срока хранения картофеля, предотвращение образования плесени.

На основе рассмотренных патентов составлена классификация:

1. Обеззараживающие установки ультразвуком: а) для питьевой воды; б) для медицинских инструментов; в) для обеззараживания фруктов и ягод.

2. Виды обеззараживания: а) с хлорсодержащими реагентами; б) озонирование воды; г) физическим способом (ультразвуком).

В настоящее время наибольший интерес представляет физическая обработка ультразвуком.

Ультразвуковые мойки также могут называться:

- УЗ-мойки
- Ультразвуковые ванны
- Ультразвуковые установки
- Ванны ультразвуковой отмывки

**Как звук может очищать?** Высокочастотный звук, распространяясь в жидкости, создает попеременно волны высокого и низкого давления. Они образуют миллионы микроскопических пузырьков, которые немедленно «взрываются», высвобождая силу, во много раз превосходящую ту, что вы прикладываете к процессу очистки щеткой. При таком процессе, называемом кавитацией, частички грязи отрываются от всей поверхности обрабатываемого изделия. При нагреве времени на очистку затрачивается еще меньше.

**Преимущества очистки ультразвуком?** Обработка ультразвуком удаляет остатки грязи и инфекционные материалы с инструментов, находящихся в моющем средстве. Это также относится к мельчайшим частицам в самых удаленных порах и отверстиях. Ультразвук по эффективности превышает все виды ручной очистки. Кроме того, ультразвук обеспечивает нежное обращение, предотвращая механические повреждения, например, царапины.

**На что влияет частота ультразвука?** Частота ультразвук не влияет на качество очистки, но чем выше частота, тем более мелкие частицы удаляются. Обычно используется частота 35 кГц.

**Вывод.** Таким образом, использование установки ультразвуковой мойки хорошо промывает картофель и не меняет физических свойств продукта. Не меняются и вкусовые свойства, так как квантовые лучи не превышают допустимой и продукт не разрушается. Долгое время картофель не обсеменяется бактериями при хранении в охлажденном виде.

### Список литературы

1. Главатских, Н. Г. Воздействие ультразвука на микроорганизмы / Н. Г. Главатских, В. В. Касаткин, В. В. Фокин, В. В. Касаткина // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2003. – С. 146–151.
2. Главатских, Н. Г. Гигиенические и биохимические аспекты качества и безопасности продукции растительного и животного происхождения / Н. Г. Главатских // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. научн.-практ. конф. ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 231–235.
3. Касаткин, В. В. Новые методы исследований электротехнологических процессов при переработке сельскохозяйственной продукции / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк., И. Ш. Шумилова, И. Г. Пospelова, К. В. Кожевникова // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: межрегиональный сборник статей научн.-практ. конф., посвященный 50-летию факультета механизации сельского хозяйства. – Ижевск, 2005. – С. 240–246.
4. Касаткин, В. В. Новые подходы к технологии обезвоживания продукции растениеводства / В. В. Касаткин, А. А. Гайнутдинов // Новые методы и формы обучения студентов. Преемственность и традиции преподавания: тезисы VII научно-методической конференции, посвященной 50-летию Великой Победы. – Ижевск: Ижевская ГСХА; 1995. – С. 51–52.
5. Касаткин, В. В. Переработка сельскохозяйственной продукции, вопросы маркетинга и повышения конкурентоспособности продовольственных товаров отечественного производства / В. В. Касаткин // Электропривод и энергосберегающие технологии: труды научн.-практ. конф. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2000. – С. 33–39.
6. Касаткин, В. В. Электрические характеристики конденсаторной системы с прямоугольными электродами, заполненной реальным диэлектриком на высокой частоте / В. В. Касаткин, В. А. Морозов // Актуальные проблемы аграрного сектора труды: материалы научн.-практ. конф. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 1997. – С. 23–24.
7. Фокин, В. В. Ультразвук и СВЧ в технологии переработки льносолумы / В. В. Фокин, В. В. Касаткин, Н. М. Агафонов, И. В. Кузнецова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 11. – С. 48–49.

УДК 637.352/.354.057

**П. И. Мерцалова**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Созревание сычужных сыров как важнейший фактор формирования их органолептических свойств

Рассмотрены теоретические основы биохимических процессов, происходящих при созревании сычужных сыров, а также проведена органолептическая оценка и оценка степени зрелости нескольких образцов сыра. Опыты показали, что на нашем рынке реализуются сыры, имеющие низкую степень созревания.

Одной из самых сложных технологий производства молочных продуктов является технология производства сычужных сыров. Для производства данной группы про-

дуктов требуется высококачественное молоко, с высоким содержанием СОМО, белка и высокого санитарного качества [2, 4, 5, 8, 9]. Не менее важную роль в производстве качественного сыра является соблюдение всех технологических режимов и их правильная корректировка с учетом состава и свойств молока. В формировании органолептических свойств сычужных сыров важную роль играет этап созревания.

**Целью** данных исследований было изучить процессы, происходящие при созревании сычужных сыров и оценить степень созревания сыров, реализуемых на нашем рынке.

**Созревание сыра** – это совокупность сложных биохимических изменений составных частей сырной массы, в результате которых улучшаются органолептические свойства, и повышается физиологическая ценность продукта. В результате сыр приобретает свойственный ему вкус, запах, цвет, консистенцию и рисунок.

В процессе созревания в сыре протекают биохимические изменения компонентов молока, описанные далее.

**Вода.** В процессе созревания содержание влаги в сырной массе постепенно уменьшается, что отражается на интенсивности бактериальных и ферментативных процессов. Во избежание большого снижения влажности сыра в сырохранилищах поддерживают соответствующую относительную влажность воздуха, а также применяют защитные покрытия для сыров (восковые, парафинополимерные сплавы, полимерные покрытия и пленки) [7].

Одним из важнейших технологических факторов, влияющих на качество сыра, является степень его посолки. Хлорид натрия регулирует микробиологические и биохимические процессы при созревании сыра. Также во время посолки формируется вкус, образуется корка продукта, изменяется его консистенция, рисунок и выход.

Во время посолки происходит диффузия соли в сыр из рассола с одновременным выделением из него влаги. Процесс диффузии соли происходит медленно, поэтому по слоям сыра она распределяется неравномерно. Выравнивание концентрации соли по слоям происходит через 1,5 мес. [1].

После посолки во время выдержки сыра в камерах сырохранилища потери влаги (усушка сыра) продолжают. На величину усушки влияют условия созревания (температура, относительная влажность и кратность воздухообмена в камере созревания), свойства сыра (влажность сырной массы, состояние корки и удельная поверхность головки сыра), приемы ухода за сыром (частота и качество мойки, тепловая обработка, свойства и своевременность применения защитных покрытий) [7, 11].

**Белки.** Ферментативный гидролиз белков (протеолиз) считают основным в процессе созревания сыра. Источниками протеолитических ферментов являются молоко-свертывающие препараты и молочнокислые бактерии.

Белки сырной массы распадаются с образованием многочисленных растворимых в воде азотистых соединений: высоко- средне- и низкомолекулярных пептидов и, наконец, аминокислот. Аминокислоты и пептиды, накапливающиеся в сырах, существенно влияют на вкус готового продукта.

Вместе с тем более сильное влияние на вкус и запах молочных продуктов оказывают продукты дальнейшего превращения аминокислот (органические кислоты, альдегиды, амины и пр.) [1, 10].

**Молочный жир.** Кроме гидролиза белков, в сырах происходит также ферментативный гидролиз молочного жира (липолиз). Роль молочного жира в формировании органолептических показателей сыра трудно переоценить. Во-первых, сам молочный жир – один из компонентов вкусовой смеси, во-вторых, продукты его гидролиза оказывают существенное влияние на формирование консистенции, вкуса и аромата сыра. Например, выделяющиеся при распаде молочного жира свободные жирные кислоты – масляная, капроновая, каприловая и некоторые другие – имеют острый вкус и запах, ощущающийся в сыре даже при малой их концентрации. При умеренном содержании они улучшают вкус сыра, а при значительном – вызывают прогорклость его.

Активными продуцентами липолитических ферментов являются плесневые грибы, пропионовокислые бактерии и бактерии сырной слизи [1, 3, 10].

**Лактоза.** Лактоза в процессе созревания сыров подвергается воздействию молочнокислых бактерий и довольно быстро, через 5–10 дней, полностью сбраживается. Основной продукт сбраживания лактозы – молочная кислота.

Выход молочной кислоты определяет величину титруемой и активной кислотности сыра, влияющие на скорость созревания и консистенцию продукта.

Титруемая кислотность сыров возрастает быстро в первые часы и дни после выработки, в дальнейшем она повышается очень медленно. В конце созревания кислотность может понизиться вследствие накопления щелочных продуктов распада белков.

Формирование консистенции и рисунка сыра. Формирование консистенции сыра происходит в 3 стадии:

1. Сырная масса уплотняется и повышается твердость сыра вследствие сжатия белкового геля и уменьшения в сыре количества влаги.

2. Происходит биохимический распад белков с разрушением структуры, при этом плотность и твердость сыра понижается.

3. В конце созревания эти процессы проходят с одинаковой интенсивностью.

В конце этих трёх этапов готовый сыр приобретает плотную, твердую, однородную консистенцию.

Главным инициатором образования рисунка в сыре является его газовая фаза. Вследствие биохимических реакций выделяются углекислый газ, водород, аммиак и т. д. Частично газы выделяются наружу, частично задерживаются в сырной массе, образуя глазки.

Одним из источников газа в сыре является воздух, который попадает в сырную массу во время формования, и остается в ней до конца созревания сыра.

Вторым источником газа в сырной массе является образование его вследствие развития в ней, в период созревания, различных видов микрофлоры.

В мелких твердых сырах с низкой температурой нагревания формирование рисунка происходит при развитии ароматобразующих стрептококков (*Str. paracitrovoris*, *Str. dicetilactis*), которые сбраживают молочный сахар с накоплением углекислого газа, водорода и других разнообразных продуктов.

В твердых сырах с высокой температурой второго нагревания образование рисунка обуславливают пропионовокислые бактерии, сбраживающие молочный сахар, молочную кислоту и лактаты [6, 10].

В наше время многие производители экономят на этапе созревания сыров. Поэтому в магазине можно часто встретить незрелый сыр.



Нами была проведена органолептическая оценка качества таких сыров, как «Российский молодой», произведенный на сыродельных предприятиях Удмуртской Республики и сыра «Маасдам» республика Беларусь. Оценку проводили по 100-балльной шкале по следующим показателям: внешний вид и консистенция, вкус и запах, цвет, упаковка и маркировка, а также рисунок (табл. 1).

Таблица 1 – Балльная оценка органолептических показателей сыров

Наименование показателя	Марка исследуемого образца		
	«Российский молодой» (производителя № 1)	«Маасдам» (республика Беларусь)	«Российский молодой» (производителя № 2)
Внешний вид	10	10	10
Вкус и запах	45	44	42
Консистенция	22	25	19
Рисунок	10	10	6
Цвет теста	5	5	5
Упаковка и маркировка	5	5	4
<b>ВСЕГО</b>	<b>97 высший сорт</b>	<b>99 высший сорт</b>	<b>86 первый сорт</b>

Самую высокую оценку по всем органолептическим показателям получил сыр «Маасдам» (республика Беларусь) и он относится к высшему сорту. Сыр «Российский молодой» производителя № 1 получил оценку несколько ниже, но также относится к высшему сорту, сыр «Российский молодой» производителя № 2 получил самую низкую оценку среди других испытуемых образцов и относится только к первому сорту.

После органолептической оценки сыров мы провели исследования по выявлению степени созревания сыров по методу Шиловича. Данный метод основан на том, что продукты распада белков, а также лактоза изменяют отношение между кислотными и основными соединениями в сыре, что сказывается в первую очередь на буферной ёмкости сырной массы. Согласно данному методу, если сыр имеет 50–100°, то это незрелый сыр, 100–150° – сыр находится в начале созревания, 150–200° – сыр имеет среднюю степень созревания, зрелым считается сыр, имеющий 200–250°.

Для исследования степени зрелости сыров были взяты следующие образцы сыра: «Российский молодой» производителя № 1, «Маасдам» республика Беларусь, сыр «Российский молодой» производителя № 2 и сыр «Сливочный» республика Беларусь. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Степень созревания сыров

Название сыра	Градусы по Шиловичу	Степень зрелости
«Российский молодой» (производителя № 1)	70	Незрелый сыр
«Маасдам» (республика Беларусь)	70	Незрелый сыр
«Российский молодой» (производителя № 2)	100	Незрелый сыр, начало созревания
«Сливочный» (республика Беларусь)	140	Начало созревания

Из данных таблицы 2 видно, что сыр «Российский молодой» двух же производителей и «Маасдам» оказались незрелыми. И только сыр «Сливочный» находится на начальной степени созревания.

Конечно, мы исследовали небольшое количество сычужных сыров, но, к сожалению, результаты проведенных опытов показали, что на прилавках наших магазинов реализуются сыры не самого высокого качества. Одной из причин снижения качества сычужных сыров является недостаточный срок их созревания или несоблюдение условий созревания. Пренебрежение производителей сыров этапом созревания отражается на органолептических показателях готовой продукции.

### Список литературы

1. Благодарина, Л. М. Биохимические и физико-химические процессы при обработке стуста сырной мысы и созревание сыров / Л. М. Благодарина // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. – 2014. – №1. – С. 35–41.
2. 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 Всероссийской науч.-практ. конференции, 14–17 февр. 2012 г. – Ижевск, 2012. – С. 113–116.
3. Кригер, А. В. Влияние перегастральной липазы на созревание сыра / А. Н. Кригер, А. Н. Белов // Сыроделие и маслоделие. – 2010. – № 2. – С. 34–35.
4. Любимов, А. И. Технологические свойства молока, поступающего на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Зоотехния. – 2007. – №.10. – С.12–16.
5. Любимов, А. И. Сыропригодность молока, поступающего на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Аграрная наука. – 2007. – № 8. – С. 30–31.
6. Остроумов, Л. А. Динамика образования рисунка в сырах / Л. А. Остроумов, А. А. Майоров, Е. А. Николаева // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 3 (14). – С. 19–23.
7. Смурыгин, В. Ю. Новое поколение пленок для созревания сыров / В. Ю. Смурыгин // Переработка молока. – 2010. – № 6 (128). – С. 40–41.
8. Уткина, О. С. Оценка сыропригодности молока-сырья в Удмуртской Республике / О. С. Уткина, В. А. Бычкова // Молодые ученые в реализации национальных проектов : материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, 24–27 окт. 2006 г. – Ижевск, 2006. – С. 206–209.
9. 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.
10. Уткина, О. С. Факторы, влияющие на качество сыров с пропионовокислыми микроорганизмами / О. С. Уткина, О. В. Лучинина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной науч.-практ. конференции, 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 188–193.
11. Хадарина, И. А. Оптимизация процессов усушки готовой продукции (сыров) в процессе производства и хранения / И. А. Хадарина // Вестник современных исследований. – 2018. – № 4.2 (19). – С. 317–319.

УДК 637.12.05

**И. В. Молчанов**, студент 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Условия получения высококачественного молока**

Приведен обзор основных показателей и факторов, влияющих на качество молока. Получение высококачественного молока – это трудоемкий процесс, который стоит больших усилий и знаний, как о самих животных, так и о правилах машинного доения и соблюдения санитарно-гигиенических условий на производстве.

Качество молока оценивается по органолептическим, физико-химическим и санитарно-гигиеническим показателям, при этом руководствуются такими нормативными документами как Технический регламент таможенного союза ТРТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и ГОСТ 52054–2003 «Молоко натуральное коровье-сырье. Технические условия» [1, 5, 6, 10].

При определении качества молока в первую очередь проводят органолептическую оценку, по которой определяют консистенцию, вкус, цвет и запах. При соблюдении гигиенических условий от здоровых животных, которым дают полноценные кормовые рационы, молоко должно иметь приятный вкус и запах.

Качественное молоко должно быть белым с желтоватым оттенком. Различные отклонения в цвете означают, что продукт некачественный. При заболевании коровы желтухой, цвет её молока может быть жёлтым. Голубоватый оттенок молоко приобретает, если корова больна туберкулёзом. Розовое молоко бывает при неправильном машинном доении и ушибах вымени. Это происходит, когда мелкие кровеносные сосуды разрываются, и кровь проникает в молоко. При резком снижении жирности и чрезмерном разбавлении водой молоко может быть синеватого цвета.

Между цветом и запахом молока есть взаимосвязь. В корме содержатся вещества, способные переходить в молоко и вызывать разные запахи. Например, при скармливании коровам в большом количестве брюквы или капусты молоко приобретает привкус и запах кормов. При поедании коровами сена и травы с примесью дикого лука у молока появляется горький привкус. У молока неприятный привкус появляется при пастьбе коров с большим количеством сорных трав: репки, пижмы и др. При кормлении коров некачественным силосом, молоко приобретает его запах. Хранение молока в недостаточно чистых емкостях способствует его кислому запаху и привкусу. При хранении молока в проржавевшей посуде появляется металлический привкус. В конце лактации молоко приобретает горький привкус (стародойное молоко). Поэтому стародойное молоко не рекомендуется смешивать с обычным.

Физико-химические свойства молока формирует состав молока. В среднем в молоке содержится жира 3,8 %, белка 3,1 %, молочного сахара 4,7 %, минеральных солей 0,7 % [11–13, 15]. Кроме того, в молоке имеются витамины, микроэлементы, иммунные тела и другие вещества. На состав молока влияет большое количество факторов: наследственность коров, условия кормления и содержания, сезон года и многое другое [2, 3, 4, 8, 9, 14].

От состава молока зависит его плотность. В зависимости от породных особенностей коров, условий кормления и некоторых других факторов, плотность молока колеблется в пределах 1,026–1,032 кг/м<sup>3</sup>, а в среднем составляет 1,030 кг/м<sup>3</sup>. Чем больше в молоке содержится белков, сахара и минеральных веществ, тем выше его плотность, чем больше жира, тем плотность ниже. Ненормально низкая плотность указывает на разбавление молока водой, а сравнительно высокая – на добавку обрата или подсытие сливок [13].

Санитарно-гигиенические показатели молока характеризуют условия его получения. К санитарно-гигиеническим показателям относят бактериальную обсемененность молока, количество в молоке соматических клеток, группу чистоты молока, кислотность и наличие в молоке ингибирующих веществ.

Получению чистого молока способствует содержание скотного двора в чистоте и обеспечение хорошей приточно-вытяжной вентиляции. Нельзя допускать засорения системы навозоудаления. Перед дойкой скотный двор необходимо проветрить, животные должны быть обеспечены сухой подстилкой. Необходимо следить за чистотой кожных покровов коров и периодически чистить их щетками. Доят коров в одни и те же часы. Перед доением доярка должна вымыть руки, надеть чистый халат и косынку. Вымя у коров перед доением подмывают из ведра чистой водой всегда одинаковой температуры – 40–45 °С. Затем вымя вытирают сухим полотенцем. Первые струйки молока сдаивают в специальную кружку с черным дном или сеточкой. Именно в этой порции содержатся микробы, к тому же можно проследить, нет ли в молоке гноя, крови, хлопьев, творожистых сгустков, свидетельствующих о заболевании вымени. Полученное молоко должно обязательно пройти первичную обработку. Молоко по молокопроводу поступает в танк-охладитель, где оно в течение 2 ч должно охладиться до температуры 4±2 °С. Но перед этим оно проходит через фильтр «рукавного типа» в молокопроводе.

Охлаждение молока является важнейшим условием первичной обработки молока. Цельное парное молоко имеет оптимальную температуру для размножения микробов, которые повышают кислотность, вероятность скисания молока. Молоко с кислотностью 21 °Т молокозаводы уже не принимают. Поэтому молоко после выдаивания необходимо охлаждать сразу до температуры не выше 6 °С. Этого можно достигнуть, используя только специальные танки-охладители, которые работают по принципу бытовых холодильников. Носителями холода в таких аппаратах являются специальные хладагенты. Нельзя смешивать охлажденное молоко с парным, смешивать молоко вечернего удоя с утренним можно, если оно охлажденное.

Обязательное условие получения доброкачественного молока – ежедневная обработка доильного и молочного оборудования моющими и дезинфицирующими веществами. Сейчас существует большой ассортимент таких препаратов, необходимо только выбрать наиболее подходящие к обработке того или иного оборудования [13].

Еще одно условие получения молока высокого качества – это недопускание попадания в партию молока от фермы аномального молока. К аномальному молоку относится молозиво, стародойное молоко и молоко больных коров. Это молоко содержит высокое содержание соматических клеток и по составу отличается от нормального молока [7].

Бактериальная обсемененность – это количество микроорганизмов в молоке на 1 см<sup>3</sup>. Основными источниками обсеменения молока являются: сосковая пробка, которая попадает из вымени коров при несоблюдении технологии доения, плохо вымытые

доильная аппаратура, грязный кожный покров животного, фильтры, охладители молока и резервуары для хранения молока.

Показатель чистоты молока, как правило, соответствует результатам исследований на бактериальную обсемененность. Чистоту молока оценивают, сравнивая осадок на фильтре с эталоном.

Показателем свежести молока является его кислотность. Ее определяют в градусах Тернера. Нормальное молоко имеет 16–18 °Т. Показатель зависит от породы коровы, кормления и периода лактации. Если наблюдается недостаток кальция у коровы то, при поедании кислого силоса кислотность молока повышается [13].

Подводя итоги, можно сказать, что получение высококачественного молока – это трудоемкий процесс, который стоит больших усилий и знаний, как о самих животных, так и о правилах машинного доения и соблюдения санитарно-гигиенических условий на производстве.

### Список литературы

1. Абдуллаева, Л. В. Сырое молоко: требования законодательства / Л. В. Абдуллаева // Молочная промышленность. – 2018. – № 7. – С. 4–7.
2. Бычкова, В. А. Уровень соматических клеток в молоке, производимом в Удмуртской Республике / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве : материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора В. В. Соколова, 7 окт.– Ижевск, 2005. – С. 26–29.
3. Бычкова, В. А. Влияние сезона года на состав молока / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве : материалы науч.-практ. конференции, 28 февр.– 03 марта 2006 г. – Ижевск, 2006. – Т. 2. – С. 132.–133.
4. Бычкова, В. А. Влияние сезона года на состав молока в Удмуртской Республике / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Наука Удмуртии – 2008. – № 4 (23). – С. 114–120.
5. 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 : материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, 17–20 февр., 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – Т. 2. – С. 20–24.
6. 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 Всероссийской науч.-практ. конференции, 16–19 февр., 2010 г. – Ижевск, 2010. – Т. 2. – С. 82–88 .
7. Бычкова, В. А. Состав и свойства молока в зависимости от уровня содержания в нем соматических клеток / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение : материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, 14–17 февр. 2012 г. – Ижевск, 2012. – С. 113–116.
8. Бычкова, В. А. Влияние происхождения на молочную продуктивность и уровень соматических клеток в молоке коров черно-пестрой породы / В. А. Бычкова, Т. П. Галактионова, 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 ВПО Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019 – Т. 2. – С. 65–67.

9. Бычкова, В. А. Уровень соматических клеток в молоке в зависимости от молочной продуктивности и возраста коров черно-пестрой породы / В. А. Бычкова, Т. П. Галактионова, 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. 2. – С. 67–69.

10. 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 : материалы Международной науч.-практ. конференции, посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 01–31 июл. 2010 г. – Ижевск, 2010. – С. 78–83.

11. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы нового генотипа / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, В. А. Бычкова [и др.] // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной науч.-практ. конференции, 11–14 февр. 2014. – Ижевск, 2014 – С. 34–39.

12. Уткина, О. С. Качество и технологические свойства молока-сырья в Удмуртской Республике : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О. С. Уткина : Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2007. – 24 с.

13. Уткина, О. С. Качество и технологические свойства молока-сырья в Удмуртской Республике : дис. ... канд. с.-х. наук / О. С. Уткина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. – 152 с.

14. Уткина, О. С. Влияние сезона года на качество молока, а также на выход и качество обезжиренного творога / О. С. Уткина, А. А. Усманова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 16–18 окт. 2013 г. – Ижевск, 2013. – С. 194–198.

15. Уткина, О. С. Содержание белка в молоке коров Удмуртской Республики / О. С. Уткина, В. А. Бычкова // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной науч.-практ. конференции, 11–14 февр. 2014. – Ижевск, 2014 – С. 27–30.

УДК 637.068

**П. А. Нестеров**, студент 1-го курса магистратуры факультета ветеринарной медицины и зоотехнии

Научный руководитель: доктор биол. наук, доцент Е. О. Чугунова  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ

## **Оценка качества творога разных производителей**

Дана оценка качества творога промышленного и домашнего приготовления. Проведены органолептические исследования образцов творога, изучены физико-химические и микробиологические показатели.

Неотъемлемой частью рациона людей являются молочные продукты, в том числе кисломолочные. Творог – это незаменимый продукт питания для людей различных возрастных групп. Полезные свойства творога обуславливаются его целебными свойствами. В его состав входят белки, особенно казеин, содержащие аминокислоты, отсутствие или недостаток которых вызывает нарушения здоровья, так как организм человека их не синтезирует.

Легко усваиваемый кальций и другие минеральные вещества, которые входят в состав творога, способствуют укреплению и формированию костной ткани человека. Этот кисломолочный продукт обладает хорошими органолептическими свойствами, чем часто привлекает потребителя.

**Целью работы** является определение качества творога трех производителей и одного – творога домашнего приготовления.

Задачи исследования:

- 1) провести органолептические исследования качества творога;
- 2) изучить физико-химические показатели творога;
- 3) провести микробиологический анализ безопасности творога.

**Объектом исследования** служил творог 5 % жирности торговых марок: № 1 – «Простоквашино», № 2 – «Останкинское» 9 % жирности, № 3 – «Село зеленое» и № 4 – образец творога домашнего приготовления, купленного на рынке.

Исследования проводили в Лаборатории освоения агрозоотехнологий Пермском ГАТУ и в Пермском ветеринарном диагностическом центре.

В работе использовали органолептический, титриметрический, микроскопический методы исследования.

В результате изучения маркировки объектов экспертизы отметили отсутствие информации о наличии в твороге компонентов с применением генно-модифицированных организмов, что не отвечает требованиям нормативных документов.

Анализируя органолептические показатели представленных образцов творога, можно отметить, что не все исследуемые объекты экспертизы по органолептическим показателям полностью соответствуют требованиям ГОСТ 31453–2013.

Образец творога № 2 – «Останкинское» имел грубую консистенцию и излишне кислый вкус, который возникает при нарушении технологического режима производства в результате усиления молочнокислого брожения, а также несвоевременном и недостаточном его охлаждении.

Образец творога № 1 – «Простоквашино», № 3 – «Село зеленое», № 4 – творога домашнего приготовления, по показателям цвета, вкуса и запаха соответствовали требованиям нормативно-технической документации.

Следующим этапом наших исследований было определение физико-химических показателей качества творога.

Кислотность исследуемых образцов определяли титриметрическим индикаторным методом, который основан на нейтрализации свободных кислот, кислых солей и свободных кислотных групп, содержащихся в продукте, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

В результате проведенного исследования установлено, что все образцы соответствуют ГОСТ по уровню кислотности (табл. 1). Однако необходимо отметить, что об-

разцы № 2 и № 3 показали низкие градусы кислотности, что может быть связано с нарушением технологии их приготовления.

Таблица 1 – Результат определения титруемой кислотности

Показатель	Исследуемый образец			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Кислотность, °Т	109	71	89	115
Норма* по ГОСТ 31453-2013	Не более 230	Не более 220	Не более 200–230	Не более 220

Примечание: \* в зависимости от содержания массовой доли жира, %.

Определение наличия жира немолочного происхождения осуществляли по ГОСТ 31506–2012 путем сравнения формы кристаллов стерина в жировой фракции продукта микроскопическим методом. В результате исследования выяснили, что:

1. Образец № 1 – содержит жир молочного и немолочного происхождения;
2. Образец № 2 – оказался фальсифицирован жиром растительного происхождения и при микроскопическом исследовании хорошо визуализировались мыла в большом количестве;
3. Образцы № 3 и 4 – содержат натуральный молочный жир, который хорошо виден при микроскопировании.

Далее мы провели микробиологический анализ творога.

Анализ проводили согласно ГОСТ 32901–2015 и ТР ТС 033/2013, брали навеску продукта, готовили разведение 1:10, сеяли сначала на жидкие питательные среды: Кесслер, селенитовую и RVS – бульон, затем пересекали на твёрдые среды: Эндо, ВСА, ЖСА и просматривали результат.

В результате исследования выявили:

1. Образец № 1 – БГКП в 0,01 г продукта не обнаружено, *Salmonella* в 25 г не обнаружено, *S.auerus* в 0,1 г не обнаружено;
2. Образец № 2 – БГКП в 0,01 г продукта обнаружено, *Salmonella* в 25 г не обнаружено, *S.auerus* в 0,1 г не обнаружено;
3. Образец № 3 – БГКП в 0,01 г продукта не обнаружено, *Salmonella* в 25 г не обнаружено, *S.auerus* в 0,1 г также не обнаружено;
4. Образец № 4 – БГКП в 0,01 г не обнаружено, *Salmonella* в 25 г не обнаружено, *S.auerus* в 0,1 г не обнаружено.

В итоге исследования были сделаны следующие выводы:

1. По органолептическим показателям образцы творога № 1, 3 и 4 – соответствуют ГОСТ 31453–2013;
2. Образцы № 2 и 3 – содержат натуральный молочный жир;
3. Образец № 4 по микробиологической безопасности не соответствует ГОСТу и ТР/ТС.
4. Образец № 3 «Село зеленое» и творог домашнего приготовления соответствуют заявленным ГОСТам.

#### Список литературы

1. ГОСТ 31453–2013 Творог. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 12 с.



2. ГОСТ Р 54669–2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности. – М.: Стандартинформ, 2012. – 15 с.
3. ГОСТ 31506–2012 Молоко и молочные продукты. Определение наличия жиров немолочного происхождения. – М.: Стандартинформ, 2014. – 8 с.
4. ГОСТ 32901–2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа. – М.: Стандартинформ, 2015. – 15 с.
5. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 № 67 (ред. от 20.12.2017) «О техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (вместе с «ТР ТС 033/2013. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности молока и молочной продукции»).

УДК 619:616.993.192.1–076:636.2(470.51)

**О. А. Осколкова**, студентка 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Н. Ю. Касаткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Тенденции современного франчайзинга в общественном питании**

Рассмотрены основные понятия франчайзинговой системы в общественном питании, преимущества использования франшизы, характеристика современных предприятий общественного питания, работающих по франчайзинговой системе, тенденции развития франчайзинга в общественном питании.

**Актуальность.** Использование франчайзинговой системы ведения бизнеса можно уверенно назвать характерной чертой современного бизнеса в сфере общественного питания. В России 40 % сетевых компаний быстрого питания и 20 % сетевых компаний ресторанного формата используют франчайзинг как способ развития сети своих заведений.

Франчайзинг общественного питания предполагает покупку фактически готового бизнеса. Партнер покупает пакет условий и услуг, которые включают в себя узнаваемый бренд, концепцию, технологии, ноу-хау, обучение и поддержку на всех этапах. Наличие именно этих проработанных (франчайзером) пунктов и повышает шансы «выйти в плюс» быстрее, чем при открытии бизнеса самостоятельно [1].

Неоспоримым преимуществом франчайзинга является информационный обмен между участниками сети. Оперативная информированность о тенденциях и изменяющихся предпочтениях потребителей позволяет совершенствовать сам продукт, контролировать поток товаров и регулировать ассортимент, совершенствовать маркетинговую политику (включая ценовой инструментарий), а в итоге расширять размеры целевой аудитории и повышать доходность выбранного бизнеса.

Наиболее популярные в настоящее время сети запустили франчайзинговые программы в 1950–1970-х гг. и достигли значительных масштабов развития как в США, так и в других государствах (в скобках указан год запуска франчайзинговой программы): Subway (1974) и Arby's (1965) (сэндвичи), Domino's Pizza LLC (1965), Papa John's Int'l. Inc. (1967) и Pizza Hut Inc. (1952) (пицца), KFC Corp. (1952) (куры), McDonald's (1955),

Burger King Corp. (1961), Hardee's (1962) и Sonic Drive In Restaurants (1959), Taco Bell Corp. (1962) (мексиканская кухня).

Форматы франшиз общественного питания делятся на:

1. Франшизы ресторанов быстрого питания (Subway, Вилка-Ложка),
2. Франшизы традиционных ресторанов (Перчини, Casa Mia, Козловица),
3. Франшизы кофеен (Шоколадница, Traveler's coffee, Coffeeshop Company),
4. Франшизы пиццерий (Pizza Time, Папа Джонс),
5. Франшизы кафе-мороженого и замороженных йогуртов (33 Пингвина, Баскин Роббинс, Gelateria Plombir),
6. Франшизы кафе по продаже напитков (Tea Funny, Bubble Mania),
7. Франшизы пекарен (Cinnabon),
8. Франшизы баров (Killfish, Harat's Pub),
9. Франшизы сегмента takeaway (Суши WOK, Red Cup)

Характеристика современных предприятий общественного питания, работающих по франчайзинговой системе, приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика современных франшиз

Название	Взносы	Описание
Франшиза Subway (1 место лучшие франшизы России по версии БИБОСС) [2]. – Год основания 1965 – 44 800 франшизных предприятий	Вступительный взнос: 300 000–600 000 Р Роялти: 8 % + НДС – от выручки (ежемесячно) Иные текущие платежи: 2 % – отчисления в Российский Федеральный Рекламный Фонд.	Subway – бизнес для людей, которые выбирают энергичный стиль жизни! Низкие стартовые инвестиции Subway считаются франчайзинговой сетью с одним из самых низких уровнем первоначальных затрат в ресторанном бизнесе. При максимальной поддержке со стороны Subway, Вы сможете открыть свой ресторан уже через 2 месяца.
Франшиза Додо Пицца (4 место лучшие франшизы России по версии БИБОСС) [2]. – Год основания 2011 – 598 франшизных предприятий	Вступительный взнос: 413 000 Р Роялти: В первый год работы пиццерии – 3,5 % + НДС от выручки (ежемесячно). Со второго года работы пиццерии – 5 % + НДС от выручки (ежемесячно).	Международная сеть пиццерий в «среднем» ценовом сегменте с фокусом на доставку. Главным преимуществом франшизы «Додо Пицца» сегодня является мощная бизнес-система, которая включает в себя: технологии, собственное программное обеспечение (информационная система Dodo IS.), систему менеджмента, маркетинг, стандарты. Интересные факты: Первыми в мире осуществили коммерческую доставку пиццы с помощью дрона; первые установили на кухне камеры и стали показывать приготовление онлайн; все сотрудники официально оформлены; про основателя написана книга.
Франшиза Coffee Like (10 место лучшие франшизы России по версии БИБОСС) [2]. – Год основания 2013 – 738 франшизных предприятий	Вступительный взнос: 350 000–590 000 Р Роялти: 4,5 %	Coffee Like – это международная сеть кофеен в формате «кофе с собой». На 2020 г. компания представлена в 7-и странах: Россия, Белоруссия, Казахстан, Узбекистан, Киргизия, Армения, Коста-Рика. Средние показатели кофе-бара по сети (данные за февраль 2020 г.): - средняя выручка одного кофе-бара: 344 485 (максимальная выручка: 2 293 186) - средний чек – 175,5 р - товарная наценка – 200 % - рентабельность – 23,5 % - выход на операционную прибыль – 1–3 месяца - возврат инвестиций – 6–8 месяцев

Название	Взносы	Описание
Франшиза Cinnabon (11 место лучшие франшизы России по версии БИБОСС) [2]. – Год основания 1989 – 1500 франшизных предприятий	Вступительный взнос: 1 200 000–1 350 000 Р Роялти: 7,5 %	Cinnabon – это всемирно известный бренд самых вкусных булочек с корицей! Cinnabon – это уникальная франшиза, аналогов которой нет в своем роде. Популярность бренда, высокое качество продукции и уникальность предлагаемого ассортимента – все это определяет успех франшизы Cinnabon и способствует развитию бизнеса. К преимуществам работы с Cinnabon можно отнести стабильность, доступность инвестиций и быструю окупаемость проекта. Кроме того, компания предоставляет обучение и поддержку на всех этапах сотрудничества. Cinnabon постоянно удивляет своих гостей и получает заслуженное признание: – 1 место среди франшиз сетей кафе и ресторанов в России по выгодности вложений. – Назван сетью ресторанов № 1 в США. – Признан одним из 50 самых больших удовольствий в жизни.

В России традиционное представление о франчайзинге сильно искажено. По сравнению с Западом, где все участники франчайзинга работают одной командой, в России действует принцип «каждый работает на себя». Контроль над франчайзи в России по сравнению с ситуацией в западных странах очень велик. Однако есть исключения. Так, некоторые рестораторы предоставляют своим франчайзи право использовать название, бренд, но при этом дают возможность самостоятельно менять, например, меню, интерьер, некоторые элементы обслуживания [3]. Анализ данных предприятий общественного питания позволяет сделать вывод, что тенденция российского рынка общепита – это активное развитие франчайзинговых концепций с невысоким средним чеком и уровнем инвестиций до 5 млн рублей. Большим успехом пользуются такие форматы, как фастфуд, пиццерии, пекарни, кофе с собой. Их объединяет демократичный уровень цен, быстрота обслуживания, сильный бренд и уникальность продукта. Использование новых технологий в обслуживании, современное программное обеспечение, развитие менеджмента и маркетинга позволяет сделать предприятие востребованным и известным. Ожидается, что в будущем крупные сети направят свое внимание на дальние регионы России, на рынок выйдут новые форматы заведений по европейскому образцу. В связи с введением закона о квалификации потребуется больше сотрудников с профильным образованием.

**Вывод.** Покупка франшизы ресторана или кафе – одна из наиболее выгодных схем ведения бизнеса для предпринимателей, которые планируют развивать это направление в дополнение к своей основной деятельности. Кроме того, покупка франшизы является хорошим стартом для всех, кто пока не готов рисковать своими средствами и развивать собственный формат, поэтому предпочитает вкладывать деньги в изначально беспроигрышную идею.

#### Список литературы

1. Франшиза в общепите. В чем особенности? – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cheburek.me/blog7/> (дата обращения 10.04.2020).

2. Рейтинг франшиз. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.beboss.ru/rating/cat-food/> (дата обращения 10.04.2020).

3. Франчайзинг в сфере общественного питания. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://studbooks.net/1518079/marketing/franchayzing\\_sfere\\_obschestvennogo\\_pitaniya](https://studbooks.net/1518079/marketing/franchayzing_sfere_obschestvennogo_pitaniya) (дата обращения 10.04.2020).

4. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Международной научной конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов. 2016. – С. 41–48.

5. Касаткин, В. В. Теория адекватного питания / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, И. Г. Поспелова, К. В. Кожевникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2005. – № 3. – С. 17–19.

УДК 664.68.022.3(470.51)

**О. Л. Поздеева**, студент 244 группы зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Производство баранок с добавлением аронии, яблока, голубики и терна в ООО «Хлебозавод №5» г. Ижевска Удмуртской Республики**

Исследовано влияние аронии черноплодной, яблока, голубики, терна на качество бараночных изделий. Показано, что с добавлением яблока, голубики и терна происходит улучшение органолептических показателей качества баранок.

Бараночные и сухарные изделия занимают особое место среди хлебобулочных изделий благодаря своим вкусовым и питательным свойствам. Они могут храниться продолжительное время и выдерживают транспортировку на дальние расстояния. Для производства бараночных изделий создают специализированные производства или строят отдельные цеха. Для организации производства этих изделий с высокими показателями эффективности необходимо применять линии, позволяющие обеспечить высокую производительность труда [1]. Важным фактором, обуславливающим качество хлебобулочных бараночных изделий, являются свойства сырья, используемого в производстве, которые определяют вкус и аромат. Поэтому выбор и правильное введение ингредиентов позволяет улучшить качество хлебобулочных бараночных изделий и разнообразить ассортимент.

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами введения в рецептуры пищевых продуктов дополнительного сырья или частичной замены основного сырья на более функциональное занимались Э. Ф. Вафина [2, 3], Н. И. Мазунина [6, 7, 8, 9, 10], А. В. Мильчакова [11, 12, 13, 14], Т. Н. Рябова [15].

**Целью работы** является совершенствование технологии производства баранок с добавлением аронии черноплодной, яблока, голубики и терна для дальнейшего улучшения качества и увеличения ассортимента бараночных изделий.

В 2019 г. в ООО «Хлебозавод № 5» была проведена пробная выпечка следующих видов баранок: с изюмом, с аронией черноплодной, с яблоком, с голубикой, с терном. В ка-

честве исходной рецептуры, по которой проводилась разработка новых образцов, была выбрана рецептура баранки с изюмом. Для производства данного вида баранок использовали следующие виды сырья: мука пшеничная, дрожжи хлебопекарные, масло подсолнечное, вода, патока, соль, сахар-песок. При производстве новых образцов баранок изюм заменялся на аронию, яблоки, голубику и терн. Остальное сырье осталось неизменным.

**Результаты исследований.** Была проведена органолептическая оценка качества изготовленного хлебобулочного бараночного изделия по следующим показателям ГОСТ 30354–96 «Изделия хлебобулочные бараночные. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и масса изделий»: форма, поверхность, цвет, запах, вкус, хрупкость. Таким образом, получившиеся баранки соответствовали нормам ГОСТ32124–2013. Цвет выпеченных изделий у всех был светло-желтый, только вариант с терном имеет темно-коричневый цвет. Вкус у баранок соответствует стандарту, с привкусом добавок, без постороннего привкуса. Запах у всех вариантов соответствует данному виду изделия, без постороннего запаха.

Физико-химическую оценку баранок проводили по показателям влажность и кислотность (табл. 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели баранок

Наименование показателей	Требования ГОСТ 32124-2013	Баранки				
		с изюмом	с аронией	с яблоком	с голубикой	с терном
Влажность, %	Не более 19	18,6	18,3	18,4	18,4	18,5
Кислотность, град.	Не более 3,0	2,0	2,2	2,3	2,2	2,4

По полученным результатам было выявлено, что наибольшую влажность имеет вариант с добавлением изюма – 18,6 %, а наименьшую массовую долю влаги имеют баранки с добавлением аронии черноплодной – 18,3 %, но абсолютно все варианты не превышают влажность по ГОСТ (19 %). Наибольшее значение кислотности принадлежит варианту с добавлением терна – 2,4 град., так как ягоды имеют кисловатый вкус.

После приготовления модификаций баранки с изюмом проводили дегустационную оценку (табл. 2).

Таблица 2 – Дегустационная оценка полученных изделий

Наименование показателей	Баранки				
	с изюмом	с аронией	с яблоком	с голубикой	с терном
Внешний вид: форма	4,6	4,6	4,8	4,8	4,8
Поверхность	4,6	4,6	4,6	4,8	4,8
Цвет	5	5	5	5	5
Внутреннее состояние	4,8	5	5	5	5
Вкус	5	4,2	5	4,8	4,8
Запах	5	4,8	5	5	5
Хрупкость	5	5	5	5	5
Итого	34,0	33,2	34,4	34,4	34,4

Дегустационную оценку проводили по следующим показателям: форма, поверхность, цвет, вкус, запах, а также внутреннее состояние и хрупкость. Каждый показатель качества оценивали по 5-бальной шкале. Итоговой оценкой является сумма баллов по показателям. Наибольшее количество баллов набрали варианты с яблоком, голубикой и терном – 34,4. Наименьшее количество баллов набрал вариант с добавлением аромата черноплодной – 33,2.

Таким образом, по органолептической и физико-химической оценке качества можно сделать следующий вывод: все образцы баранок соответствуют требованиям ГОСТ 32124–2013. По дегустационной оценке больший суммарный бал получили баранки с яблоком, с голубикой и терном (34,4).

#### Список литературы

1. Баранки.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hlebinfo.ru/baranki-sdobnyie.html> (дата обращения 01.10.19)
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., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 29–31.
3. Вафина, Э. Ф. Использование сиропов и изюма при производстве хлебного кваса / Э. Ф. Вафина, Л. М. Хайретдинов / Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 39–41.
4. ГОСТ 32124- 2013. Изделия хлебобулочные бараночные. Общие технические условия. – М. : Издательство стандартов, 2013.
5. ГОСТ 52189–2003. Мука пшеничная. Общие технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2008.
6. 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., посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 34–36.
7. Мазунина, Н. И. Использование кураги и изюма в производстве сайки / Н. И. Мазунина, С. В. Иванова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 92–95.
8. 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., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 86–89.
9. Мазунина, Н. И. Производство булочки «Столичная» с добавлением горчицы / Н. И. Мазунина, А. А. Бутусова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 83–86.

10. 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.

11. 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. МСХ РФ, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 59–63.

12. Мильчакова, А. В. Производство сдобного печенья с добавлением ржаного солода / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной науч.но-практической конференции: в 3 томах. материалы Международной науч.-практ. конф. В 3 т. МСХ РФ, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 172–174.

13. Мильчакова, А. В. Использование ржаного солода при производстве пряников «Северные» / А. В. Мильчакова // 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 имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – С. 41–45.

14. Мильчакова, А. В. Сравнительная оценка качества хлебного кваса с добавлением облепихового сока с требованиями / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию докт. с.-х. н., проф., заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 244–248.

15. 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 имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 108–111.

УДК 664.661

**М. В. Пономарева**, студент 244 группы зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Производство батона с добавлением цедры грейпфрута, лимона, лайма и апельсина в ООО «Ижевский хлебозавод №3»**

Исследовано влияние цедры грейпфрута, лимона, лайма и апельсина на качество батона. Показано, что с добавлением лимона и апельсина происходит улучшение органолептических показателей качества батона.

В данный момент хлебобулочные изделия присутствуют в рационе почти у каждого 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. зернопроизводители, стремясь повысить экономическую эффективность от реализации своей продукции, все больше отдают предпочтение реализации не самого зерна, а продуктов его переработки, для чего и развивают мини-цеха по переработке зерна и производству хлебобулочных изделий [4].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами введения в рецептуры пищевых продуктов дополнительного сырья или частичной замены основного сырья на более функциональное занимались Э. Ф. Вафина [1, 2], Н. И. Мазунина [5, 6, 7, 8, 9], А. В. Мильчакова [10, 11, 12, 13], Т. Н. Рябова [14].

**Целью работы** является: совершенствование технологии производства батона с добавлением цедры грейпфрута, лимона, лайма и апельсина для дальнейшего улучшения качества и увеличения ассортимента хлебобулочных изделий в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» Удмуртской Республики.

В 2019 г. в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» было проведено пробное выпекание следующих видов батонов: с цедрой грейпфрута, лимона, лайма и апельсина. В качестве исходной рецептуры, по которой проводилась разработка новых образцов, был выбран батон с изюмом.

Для производства данного вида батона использовали следующие виды сырья: мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, дрожжи хлебопекарные прессованные, соль поваренная пищевая, сахар-песок, маргарин столовый, патока и виноград сушеный. При производстве новых образцов батона виноград сушеный заменяли на цедру грейпфрута, лимона, лайма и апельсина. Остальное сырье осталось неизменным.

**Результаты исследований.** Была проведена органолептическая оценка качества изготовленного батона по следующим показателям ГОСТ 30185-2012: по форме, поверхности, цвету, пропеченности, промесу, пористости, вкусу и запаху. Батон с цедрой грейпфрута, лимона, лайма и апельсина соответствует требованиям ГОСТ по всем показателям. По вкусу батон с цедрой лимона и апельсина имеет слегка горьковатый вкус. Батон с цедрой лайма имеет сильно чувствуемую горечь, что не соответствует требованиям ГОСТ, а батон с цедрой грейпфрута имеет горьковатый вкус, что также не свойственно требованиям ГОСТ. По запаху батон с цедрой лимона и апельсина имеет приятный запах цитрусовых фруктов из-за внесения добавки. А в батоне с добавлением цедры грейпфрута и лайма запах остался свойственным данному изделию, от добавок запах не изменился. По цвету все образцы батонов имеют светло-желтый оттенок, что соответствует требованиям ГОСТ.

По результатам физико-химических исследований (табл. 1) батона выявлено, что наибольшую влажность имеет батон с добавлением цедры апельсина, а наименьшую влажность имеет батон с изюмом, то есть контрольный вариант. Все образцы по влажности соответствуют требованиям ГОСТ. Наибольшее значение кислотности принадлежит варианту с добавлением цедры апельсина и составило 3,0 град., а наименьшее значение – образец батона с добавлением цедры лайма и составило 2,2 град. По кислотности все варианты батонов соответствуют требованиям ГОСТ. Наибольший показатель пористости имеет вариант с добавлением цедры грейпфрута, лимона и апельсина – 76 %, а наименьший показатель пористости имеет батон с добавлением винограда сушеного и цедры лайма и составляет 75 %. По пористости все образцы соответствуют требованиям ГОСТ.



Таблица 1 – Физико-химические показатели качества батона

Наименование показателей	Требования ГОСТ 30185-2012	Батон				
		С добавлением винограда сушеного (контроль)	С добавлением цедры грейпфрута	С добавлением цедры лимона	С добавлением цедры лайма	С добавлением цедры апельсина
Влажность, %	19–48	35	39	38	40	39
Кислотность, град.	Не более 3,5	2,6	2,8	2,4	2,2	3,0
Пористость, %	Не менее 68	75	76	76	75	76

После приготовления модификаций батона с изюмом проводили дегустационную оценку. Дегустационную оценку проводили по следующим показателям: форма изделия, поверхность, цвет, вкус, запах и состояние мякиша. Каждый показатель качества оценивали по 5-бальной шкале. При проведении дегустационной оценки батонов контрольный вариант набрал наибольшее количество баллов – 28,4, но ненамного от него отстал вариант с добавлением цедры апельсина, у него общее количество баллов 28,0. Наименьшее количество баллов набрал вариант с добавлением цедры лайма – 24,6, так как оценка вкуса этого продукта является самой низкой.

Таблица 2 – Дегустационная оценка полученных изделий

Наименования показателей	Батон				
	С добавлением винограда сушеного (контроль)	С добавлением цедры грейпфрута	С добавлением цедры лимона	С добавлением цедры лайма	С добавлением цедры апельсина
Форма изделия	5	5	5	4,8	5
Поверхность	4,6	4,6	4,6	4,4	4,6
Цвет	4,8	4,8	4,6	4,4	5
Вкус	4,8	3	3,2	2,6	4,2
Запах	4,8	3,8	4,2	4,2	4,8
Состояние мякиша	4,4	4,4	4,4	4,2	4,4
Итого	28,4	25,6	26,0	24,6	28,0

Таким образом, при органолептической и физико-химической оценке качества можно сделать следующий вывод: все показатели соответствуют требованиям ГОСТ 30158–2012. По дегустационной оценке больший суммарный балл получил контрольный вариант и батон с цедрой апельсина.

#### 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., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 29–31.

2. Вафина, Э. Ф. Использование сиропов и изюма при производстве хлебного кваса / Э. Ф. Вафина, Л. М. Хайретдинов // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 39–41.

3. ГОСТ 30185–2012 Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия. – М. : Изд-во стандартов, 2013.

4. Казаков, Е. Д. Зерноведение с основами растениеводства. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Колос, 1983 – 352 с, ил. – ( Учебники и учеб. пособия для высш.учеб. заведений).

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., посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 34–36.

6. Мазунина, Н. И. Использование кураги и изюма в производстве сайки / Н. И. Мазунина, С. В. Иванова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 92–95.

7. 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., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 86–89.

8. Мазунина, Н. И. Производство булочки «Столичная» с добавлением горчицы / Н. И. Мазунина, А. А. Бутусова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 83–86.

9. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Мазунина Н.И., 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.

10. 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. МСХ РФ. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 59–63.

11. Мильчакова, А. В. Производство сдобного печенья с добавлением ржаного солода, А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной науч.-практической конференции: в 3 т.: материалы Международной науч.-практ. конф. В 3 т. МСХ РФ. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 172–174.

12. Мильчакова, А. В. Использование ржаного солода при производстве пряников северные / А. В. Мильчакова // 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 имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 41–45.

13. Мильчакова, А. В. Сравнительная оценка качества хлебного кваса с добавлением облепихового сока с требованиями / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию докт. с.-х. н., проф., заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 244–248.

14. Рябова Т. Н. Производство пшеничного хлеба на мятном отваре / Т. Н. Рябова, В. С. Шу-клинка // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 108–111.

УДК 543.635.9

**А. К. Пясецкая**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины

**К. А. Федорова**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: докт. физ-мат. наук, профессор О. М. Канунникова,

ст. преподаватель Г. Н. Аристова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Исследование химического состава мороженого разных производителей из магазинов г.Ижевска**

Приводятся результаты сравнительного качественного анализа содержания белка, углеводов, лактозы, кальция в составе мороженого разных производителей. На основании анализа сделали вывод о наличии в составе молока растительных и коровьих молочных продуктов.

История мороженого насчитывает уже более 5 тысячелетий: именно тогда в богатых домах Китая к столу начали подавать фруктовые соки, смешанные со снегом и льдом. Первая промышленная партия мороженого выпущена в 1851 г. в Балтиморе [1]. С тех пор технологии постоянно совершенствуются, разрабатываются новые рецептуры. Классическое мороженое изготавливается из молока, молочных и сливочных продуктов, сливочного масла, сыворотки, пахты, продуктов со сложным сырьевым составом, масел, жиров и белков немолочного происхождения сахаров и их заменителей, пищевых добавок. Мороженое относится к числу популярных продуктов. Однако в целях уменьшения стоимости и продления срока годности возможна замена молочных продуктов в составе мороженого на вещества другой природы. Поскольку ассортимент мороженого в магазинах нашего города широк, то, несомненно, является актуальным проанализировать основные компоненты в составе предлагаемых видов мороженого.

**Объектами исследования** являлись образцы мороженого разных производителей:

1. Мороженое от Деда Мороза ванильное (г. Пенза);
2. Мороженое от Деда Мороза фисташка и шоколад (г. Пенза);
3. Топтыжка пломбир фисташка (г. Пермь);
4. Пломбир вологодский (г. Вологда);
5. КХК Пингвин Гоша тутти-фрутти (г. Киров);
6. ГОСТ пломбир (г. Набережные Челны);

7. Коровка из Кореновки пломбир (г. Кореновск);
8. Деловой стаканчик ванильный (г. Волхов);
9. Чистая линия магнит (г. Долгопрудный).

Цель работы заключалась в сравнительном качественном анализе содержания сахарозы, лактозы, альфа-аминокислот, белков, казеина и количественном анализе содержания кальция, на основании которого сделаны оценки состава мороженого.

**Материалы и методы.** Для определения присутствия белков мороженое растворяли в дистиллированной воде, добавляли раствор натриевой щелочи и медного купороса. В присутствии белков появлялось фиолетовое окрашивание, связанное с взаимодействием пептидных связей белковых молекул со свежесажженным гидроксидом меди [2].

Углеводы определяли при помощи свежесажженного гидроксида меди (II). Все образцы показали наличие сахара, так как в пробирках с растаявшим мороженым при добавлении гидроксида меди образовался раствор темно-синего цвета. Полученные растворы нагрели на спиртовке. В растворах, в состав которых кроме сахарозы входила лактоза, появился осадок оранжево-красного цвета разной интенсивности. Причиной является окисление дисахарида лактозы гидроксидом меди  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  с образованием различных продуктов окисления и деструкции. Гидроксид меди (II) при этом восстанавливается до оранжевого  $\text{CuOH}$ , который затем разлагается до  $\text{Cu}_2\text{O}$  красного цвета [2, 3].

Ароматические альфа-аминокислоты определяли добавлением к растаявшему мороженому концентрированной азотной кислоты. При нагреве смеси идет нитрование остатков ароматических аминокислот и желтое окрашивание [2, 3].

Количественный анализ содержания кальция проводили методом трилонометрии [2, 3].

**Результаты исследования.** Некоторые производители вместо коровьего молока в рецептуру мороженого включают растительные аналоги, например, относительно недорогое соевое молоко. Поскольку качественные реакции на белки основаны на образовании цветных продуктов при взаимодействии реагента с пептидными связями, то разделить молочные и растительные белки затруднительно.

Лактоза – молочный сахар, может добавляться в качестве отдельного компонента состав различных продуктов для улучшения их консистенции. Ароматические альфа-аминокислоты могут входить не только в состав белков, но также в состав красителей, усилителей вкуса и других пищевых добавок. Мы предположили, что в случае использования коровьего молока в составе мороженого должны присутствовать одновременно белки, лактоза и кальций. В случае использования растительных молочных продуктов лактоза в составе мороженого отсутствует. Если молочные продукты, растительные или животные, не используются вообще, то лактоза и кальций вводятся в состав мороженого в виде самостоятельных добавок.

Остатки альфа аминокислот обнаружены во всех образцах. Их источник определить затруднительно без дополнительных анализов на красители и пищевые добавки.

Величина pH всех растаявших образцов мороженого близка к нейтральной.

**Выводы.** Анализ полученных результатов позволил сделать следующие выводы:

– в составе мороженого «Деловой стаканчик ванильный» (г. Волхов), «Чистая линия магнит» (г. Долгопрудный) и «Мороженое от Деда Мороза ванильное» (г. Пенза)

обнаружены лактоза и белок, концентрация кальция очень мала; предполагается, что такой набор компонентов соответствует применению растительного молока;

– в составе мороженого «Топтыжка пломбир фисташка» (г. Пермь) и «Пломбир вологодский» (г. Вологда) присутствует коровье молоко, поэтому в нем обнаружены лактоза, белки и высокое содержание кальция;

– в состав мороженого «Мороженое от Деда Мороза фисташка и шоколад» (г. Пенза), «КХК Пингвин Гоша тутти-фрутти» (г. Киров), «ГОСТ пломбир» (г. Набережные Челны), «Чистая линия магнит» (г. Долгопрудный) лактоза и кальций введены в виде самостоятельных компонентов.

Мороженое с растительными молочными продуктами после таяния имели тягучую клееобразную консистенцию.

### Список литературы

1. Богданов, И. А. Лекарство от скуки, или История мороженого / И. А. Богданов // Новое литературное обозрение, 2007. – 192 с.
2. Савронь, Е. С. Практикум по биохимии животных / Е. С. Савронь, В. И. Воронянский, Г. И. Кисилев [и др.] / Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1967. – 240 с.
3. Чикунова, Е. А. Органическая химия / Е. А. Чикунова / Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий и выполнению самостоятельных работ по органической химии. – Ижевск, 2008. – 134 с.

УДК 543.645.5

**Д. Решетникова**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины

**К. Коротаева**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: докт. физ-мат. наук, профессор О. М. Канунникова,

канд. хим. наук, зав. кафедрой В. А. Руденок

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние технологической обработки на содержание некоторых биологически активных веществ в составе растительных масел

Проведен сравнительный качественный анализ содержания биологически активных веществ в составе рафинированных и нерафинированных подсолнечного и оливкового масел. Во всех маслах обнаружены витамины А и К. В оливковом масле витамин Е отсутствует. В рафинированных маслах не выявлено присутствие фосфолипидов. В маслах, полученных в модельном эксперименте методом экстракции бензином из семян подсолнечника, присутствуют витамины А, Е и К.

В настоящее время используют три метода получения растительного масла: холодный и горячий отжим, а также экстракцию. В результате отжима получают нерафинированное растительное масло. Все полезные свойства нерафинированных масел обусловлены содержанием кислот, восковых, летучих фосфорсодержащих веществ, а также витаминов А, D, Е, F. Содержание биологически активных веществ в масле зависит от режимов отжима и переработки семян.

Рафинация масел проводится для улучшения качеств и товарного вида масла, увеличения его срока годности. Во время рафинации из масла удаляют фосфолипиды, которые могут выпадать в осадок и портить вид продукта, а также свободные жирные кислоты и пигменты, придающие маслу насыщенный цвет. Масло, подвергнутое рафинации, практически не имеет цвета, вкуса, запаха. Преимуществом рафинированных масел является длительный срок хранения, пригодность для жарки и других видов готовки. Некоторые производители добавляют витамины в масла после рафинации.

Еще один метод получения растительных масел – экстракция бензином или гексаном. Метод экстракции масел фракциями бензина (гексана) привлекателен тем, что позволяет извлечь из семян до 98 % масла.

**Целью** данной работы явилось проведение сравнительного качественного анализа витаминов в составе нерафинированных и рафинированных подсолнечного и оливкового масел разных производителей, а также анализ подсолнечного масла, полученного экстракцией бензином из семян подсолнечника.

**Объектами исследования** были образцы рафинированного и нерафинированного подсолнечного и оливкового масел.

**Методики исследования.** Качественный анализ фосфолипидов и витаминов проводился по стандартным методикам, приведенным в [1, 2]. Для обнаружения витамина Е к маслу добавляли концентрированную азотную кислоту. О присутствии витамина судили по появлению коричневого слоя на поверхности масла. При комнатной температуре длительность процесса взаимодействия витамина Е с азотной кислотой составляла ~48 ч. Повышение температуры до 80 °С сокращало время реакции до 15 мин. Энергия активации процесса, оцененная по уравнению Аррениуса, составляет ~1700 Дж/моль.

**Результаты исследования.** Витамины А, Е, К обнаружены во всех исследованных образцах подсолнечного масла. Витамин Е в составе оливкового нерафинированного и рафинированного масел не обнаружен.

Моделирование процесса экстракции проводилось на семенах подсолнечника очищенных нежареных, очищенных жареных и неочищенных жареных. Через ~72ч выдержки семян в бензине углеводородные фракции отогнали при температуре 80 °С. Перегонку проводили до тех пор, пока наблюдалось кипение экстрагированной жидкости. Затем провели качественный анализ оставшейся фракции: при добавлении раствора перманганата калия наблюдалось обесцвечивание раствора, что свидетельствует о присутствии соединений с кратными связями. В данном случае такими соединениями являются триглицериды ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав масел. Качественная реакция на витамин Е показала отсутствие витамина во всех образцах, либо его чрезвычайно малое количество.

Размеры очищенных семян подсолнечника после выдержки в бензине увеличились. Причем размеры жареных семян увеличились в значительно большей степени, чем размеры неочищенных семян. При этом длина семян увеличилась в большей степени, чем ширина и толщина. Причиной этого эффекта является строение семян: волокна расположены параллельно вдоль семени, поэтому увеличение расстояния между волокнами затруднительно.

В жареных семенах разрушаются связи между молекулами белка, структура становится более рыхлой, поэтому облегчается диффузия углеводов по сравнению

с нежареными семенами. Выход фракции, содержащей масло, из жареных семян примерно в два раза выше, чем из нежареных семян.

Неочищенные семена не изменили свои размеры после выдержки в бензине. Экстракция масла из них незначительна.

Качественный анализ на витамины показал, что в маслах, полученных экстракцией бензином из семян подсолнечника, присутствуют витамины А, Е и К.

**Выводы.** Качественный анализ биологически активных веществ в рафинированных и нерафинированных маслах показал, что при рафинировании из состава масел удаляются фосфолипиды, но остаются витамины А, Е, К. Содержание витаминов различно в маслах разных производителей. В составе оливкового масла, как нерафинированного, так и рафинированного, витамин Е не обнаружен.

Моделирование процесса извлечения подсолнечного масла из семян экстракцией бензином показало, что в маслах, полученных таким способом, сохраняются витамины. Предварительная обжарка увеличивает выход масла из семян.

### Список литературы

1. Савронь, Е. С. Практикум по биохимии животных / Е. С. Савронь, В. И. Воронянский, Г. И. Кисилев [и др.] / Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1967. – 240 с.
2. Чикунова, Е. А. Органическая химия / Е. А. Чикунова / Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий и выполнению самостоятельных работ по органической химии. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 134 с.

УДК 664.644

**Т. А. Симанова, К. О. Галанова**, студентки 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Н. Гореева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Ценность семян льна и использование их в производстве хлебобулочных изделий

Семена льна содержат ряд ценных для человеческого организма питательных веществ. Состав компонентов в семенах может меняться в широких пределах в зависимости от генотипических особенностей сорта, абиотических условий произрастания растений и созревания семян. Добавление льняной муки и семян в хлебобулочные изделия улучшает органолептические и физико-химические показатели.

В последние годы обеспечение населения функциональными и специализированными продуктами приобретает все большую актуальность. Улучшить питание населения можно за счет внедрения в производство пищевых продуктов из натурального растительного сырья, которое традиционно возделывается в России и обладает высокой биологической активностью. Таким исконно русским растительным продуктом являются семена льна [9].

Лён – «*LinumUsitatissimum*» (с лат. – «наиболее полезный») – культурное растение, возделываемое человеком с древних времен. В России лён культивируют во многих

областях Нечерноземной полосы и в Сибири. С давних времен и долгое время семена льна использовались для отжима масла в лечебных целях. В последнее время всё чаще стали их использовать в продовольственной и диетической промышленности. Мука из льняных семян имеет такие же ценные свойства, как и льняное масло. Семена льна содержат ряд ценных для человеческого организма питательных веществ. Каждое из этих веществ играет важную роль в пищевом рационе. Относительно большое многообразие содержания питательных элементов в семенах льна предполагает широкую гамму их медико-биологических свойств, что обуславливает возможность использования семян в качестве добавок для производства различных функциональных продуктов. Состав компонентов в семенах может меняться в широких пределах в зависимости от генотипических особенностей сорта, абиотических условий произрастания растений и созревания семян [11].

Полезные свойства льняного семени являются объектом изучения многих исследователей. Научными экспериментами И. Ш. Фатыхова [11; 12], Е. В. Корепановой [6; 7] было обнаружено содержание 70 химических элементов в семенах льна-долгунца, при этом концентрация зависела от особенностей сорта, абиотических условий возделывания. В 2006 г. при относительно более засушливом вегетационном периоде со среднесуточными температурами воздуха выше нормы семена льна накапливали больше таких элементов, как алюминий – в 10–14 раз и более, кремний – в 5–35 раз, железо – в 1,2–1,8 раза и свинец – в 1,5–2,0 раза, в сравнении с содержанием данных химических элементов в семенах льна урожая 2007 г., характеризующегося метеорологическими условиями на уровне среднесуточных. В семенах урожая 2006 и 2007 гг. у раннеспелого сорта Восход содержание Cd отмечено соответственно больше на 0,03–0,05 мг/кг и 0,27–0,29 мг/кг, содержание Ba – на 0,8–1,0 мг/кг и 0,3 мг/кг относительно их содержания в семенах льна-долгунца Синичка и Орион. Однако выявлено меньшее количество в семенах этого сорта бора, магния, кальция, фосфора общего и в 2007 г. калия [4, 10].

В 2010 г. при относительно более сухом вегетационном периоде с повышенными среднесуточными температурами воздуха семена льна-долгунца содержали меньше таких элементов, как титана – в 1,6 раз, хрома – в 1,9 раз, железа – в 1,3 раза и молибдена – в 1,9 раз, в сравнении с содержанием данных химических элементов в семенах урожая 2011 г. Семена льна-долгунца Томский 18 урожая 2011 г. имели повышенное содержание алюминия, магния, стронция и бария. Относительно более высоким было содержание в семенах фосфора, меди, калия и кальция, наблюдалась тенденция большего содержания марганца и цинка [11].

В семенах льна масличного сорта ВНИИМК 620 с коричневыми семенами и ЛМ-98 с желтыми семенами также было выявлено содержание 70 химических элементов. В урожае семян сорта ВНИИМК 620 2012 г. отмечено повышение в 1,2–1,8 раза содержания натрия, кремния, алюминия, железа, цинка, бария и никеля в сравнении с содержанием аналогичных показателей в семенах сорта ЛМ-98. Содержание титана и рубидия в семенах сорта ВНИИМК 620 в 2,2–3,0 раза выше, чем в семенах сорта ЛМ-98 [8].

В семенах льна масличного ВНИИМК 620, выращенных в 2014–2015 гг., в результате исследования было выявлено четырнадцать основных аминокислот, семь из которых являются незаменимыми: треонин, валин, метионин, лейцин, изолейцин, фенилаланин и лизин. Из выявленных аминокислот в семенах, выращенных как в 2014 г., так



и в 2015 г., наибольшее содержание среди незаменимых отмечено лейцина и изолейцина 1,95–2,57 %, а среди заменимых аргинина – 2,14–3,49 %. Второй аминокислотой по содержанию в семенах льна масличного среди заменимых является глицин 1,19–1,74 %, а среди незаменимых в 2014 г. является фенилаланин с содержанием 0,97 % в семенах льна масличного ВНИИМК 620, а в 2015 г. – треонин – 1,37 % [3].

На кафедре растениеводства Ижевской ГСХА была выпечена булочка с заменой пшеничной муки на 10 % льняной муки, желто-окрашенные семена льна масличного. Булочка с заменой пшеничной муки на льняную муку имела более выраженную коричневую окраску, а пшеничная булочка с заменой муки пшеничной на семена льна на поверхности имела коричневые и желтые включения в виде семян. При замене пшеничной муки на льняную вкус практически не изменяется, а при добавлении льняных семян ощущается их привкус. Пшеничная булочка с добавлением льняной муки приобрела приятный легкий запах свежести. Все готовые образцы изделий имели влажность 27,8–29,1 %, кислотность 2,2–2,9 градуса. По физико-химическим показателям выпеченные булочки отвечают требованиям ГОСТ 27844–88. При дегустационной оценке булочки пшеничной (контроль) и булочки пшеничной с заменой пшеничной муки на 10 % желто-окрашенных семян льна была получена одинаковая сумма баллов – 23,8 из 25 возможных. Замена пшеничной муки на 10 % льняной муки в булочке обеспечила 22,7 балла при дегустации [2].

При производстве пшеничного хлеба с добавлением льняной муки 5–15 % влажность готовых изделий снижалась с 45 до 38–35 %, а кислотность увеличивалась с 3,0 до 3,8–4,0 градусов. При этом при замене пшеничной муки на льняную возрастала пористость хлеба с 68 до 70–72 %. Внешний вид выпеченного пшеничного хлеба с заменой пшеничной муки на льняную имел отличия от контрольного варианта хлеба пшеничного. Образцы хлеба с льняной мукой быстрее образуют коричневую корку, но хлеб медленнее черствеет. Полученные изделия обладают специфическим приятным свежим запахом с привкусом льняного масла [5].

#### Список литературы

1. Гореева, В. Н. Содержание микроэлементов в семенах льна-долгунца Восход в зависимости от предпосевной обработки семян микроудобрениями / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Вестник Елабужского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2. – С. 73–75.
2. Гореева, В. Н. Производство пшеничной булочки с добавлением льняной муки и семян / В. Н. Гореева // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 45–48.
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. 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 УР, председателя СХПК-Племзавод имени Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 75–78.

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: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Пермской государственной сельскохозяйственной академии. – Пермь, 2010. – С. 237–240.

6. Корепанова, Е. В. Химический состав семян коллекционных образцов льна-долгунца в условиях Среднего Предуралья / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, М. П. Маслова // Агрехимия в Предуралье: история и современность: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 116–120.

7. Корепанова, Е. В. Качество тресты и элементный состав семян сортов льна-долгунца в условиях Среднего Предуралья / Е. В. Корепанова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4. – С. 16.

8. 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.

9. Султаева, Н. Л. Исследование свойств семян льна и разработка на их основе технологии хлебобулочных изделий / Н. Л. Султаева, В. С. Перминова // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – Том 7. – № 1 (2015). – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/145TVN115.pdf> (дата обращения 16.02.2020).

10. Фатыхов, И. Ш. Качество тресты и элементный состав семян сортов льна-долгунца в условиях Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова // Агрехимический вестник. – 2012. – № 3. – С. 5–7.

11. Фатыхов, И. Ш. Элементный состав семян льна-долгунца Томский 18 / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Я. Н. Захарова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 7. – № 3 (25). – С. 147–150

12. 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 664.92

**Е. В. Сучкова**, магистр 1-го курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины

Научный руководитель: К. А. Лещуков, доктор с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

## **Использование порошка плодов барбариса в технологии мясорастительных паштетов**

Изучено влияние порошка плодов барбариса на химический состав и функционально-технологические свойства мясорастительных паштетов.

В настоящее время наиболее перспективным направлением обогащения продуктов питания является внесение в их состав природных антиоксидантов и нетрадиционных компонентов, которые способствуют получению сбалансированного химического

состава и придание продукту функциональных свойств. Как правило, основу ежедневного рациона среднестатистического потребителя составляют замороженные продукты, полуфабрикаты с добавлением химических веществ (консервантов, антиокислителей и пр.). В таких продуктах в значительной степени изменяется структура и свойства основных пищевых ингредиентов, разрушаются биологически активные вещества пищи. Это приводит к нарушению обмена веществ в организме и к ухудшению состояния здоровья человека. Мясные продукты, обогащенные функциональными пищевыми ингредиентами, играют особую роль в функциональном питании благодаря входящим в их состав белков, липидов и минеральных веществ, хорошей усвояемости и общего положительного влияния на организм человека [2,3].

**Целью работы** была разработка технологии производства мясорастительного продукта (паштет мясорастительный «Студенческий завтрак») с использованием в рецептуре порошка плодов барбариса (*Berberis vulgaris*).

В качестве опытных образцов использовали паштет мясорастительный «Студенческий» по ТУ 9217–583–00419779–10.

Порошок плодов барбариса вносили на стадии фаршесоставления в сухом виде в количестве 1, 3, 5, 7 и 10 % от массы присутствующей в рецептуре моркови. Контрольным образцом являлась базовая рецептура паштета «Студенческий».

Были изучены химический состав и функционально-технологические свойства опытных образцов мясорастительных паштетов.

Таблица 1 – Влияние порошка плодов барбариса на химические показатели опытных образцов паштета

Показатели	Паштет «Студенческий» (контроль) №1	Образец № 2 (1 %)	Образец № 3 (3 %)	Образец № 4 (5 %)	Образец № 5 (7 %)	Образец № 6 (10 %)
Клетчатка, г	1,3	1,36	1,5	1,58	1,69	1,86
Зола, г	2,61	2,63	2,67	2,72	2,76	2,81
Витамин РР, мг	1,4	4,4	10,4	16,4	22,4	31,4
Витамин А, мг	1,3	1,62	2,06	2,51	2,95	3,61
Витамин Е, мг	1,1	1,23	1,25	1,27	1,29	1,32
Витамин С, мг	1,48	2,36	4,61	5,9	7,53	10,16

Из данных таблицы 1 видно, что содержание клетчатки преобладает в образце № 6 на 0,56 г в сравнении с контрольным образцом № 1. Это объясняется высоким содержанием клетчатки в плодах барбариса. Количественное содержание золы в образце № 6 существенно не отличается (0,2 г) от контрольного образца № 1, это связано с невысоким ее содержанием в порошке плодов. Содержание витамина РР в образце № 3 превышает контрольный образец № 1 на 9 мг. В образце № 5 содержится 2,95 мг витамина А, что больше на 1,65 мг контрольного образца № 1. Витамин Е в небольших количествах содержится в плодах барбариса, поэтому его содержание в контрольном образце № 1 в сравнении с остальными образцами существенно не отличается. Образец № 6 по количественному содержанию витамина С превосходит контрольный образец № 1 на 8,98 мг. Плоды барбариса богаты витамином С, за счет этого существенно повышается содержание витамина С в продукте.

В результате установлено, что замена части моркови в рецептуре мясорастительного паштета «Студенческий» на порошок плодов барбариса благоприятно сказывается на биологической ценности продукта, при этом повышается содержание витаминов.

Во время термической обработки мясорастительные паштеты теряют часть массы в виде потерь влаги и жира, которые выделяются под действием температуры. В связи с этим исследованы функционально-технологические свойства (влагосвязывающая способность, влагоудерживающая способность, жирудерживающая способность) мясорастительного паштета в процессе приготовления в зависимости от вносимых растительных компонентов. Из данных диаграммы видно, что наибольшей влагосвязывающей способностью (ВСС) обладают образцы: № 6 – паштет до термообработки с порошком плодов барбариса (91,7 %); № 6 – паштет после термообработки с порошком плодов барбариса (95,2 %). Надо отметить, что значения ВСС образца № 2, образца № 3 и образца № 4 практически равны между собой. Минимальные значения ВСС наблюдаются у контрольных образцов паштетов.

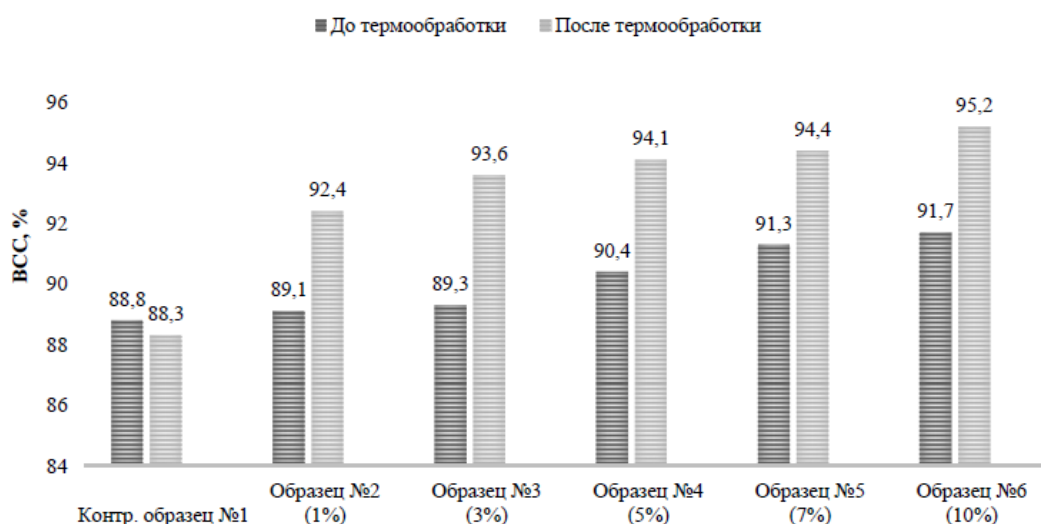


Рисунок 1 – Результаты определения ВСС

Оценка влагоудерживающей (ВУС) способности основана на определении разности между массовым содержанием влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки (рис. 2).



Рисунок 2 – Результаты определения ВУС

Таким образом, можно сделать выводы, что наибольшей влагоудерживающей способностью обладают образцы № 6 как до термообработки, так и после нее. Влагоудерживающая способность в разрабатываемых образцах повышается за счет большого содержания клетчатки в плодах барбариса. Из диаграммы видно, что хорошие показатели влагоудерживающей способности имеют образцы № 4 и № 5. Это паштеты до и после термической обработки с добавлением порошка плодов барбариса. Тепловая обработка способствует повышению ВУС плодов барбариса, что обеспечивается дополнительной гидротермической обработкой, изменяющей свойства не только входящих в их состав белков, но и углеводных компонентов, которые, как и белки, обладают водоудерживающими свойствами. Минимальное значение ВУС показывает контрольные образцы как до термообработки (88,2 %), так и после нее (87,6).

Результаты исследования жирудерживающей способности (ЖУС) мясорастительного паштета с добавлением порошка плодов барбариса в количестве 3 % от массы моркови в процессе тепловой обработки представлены на рисунке 3.

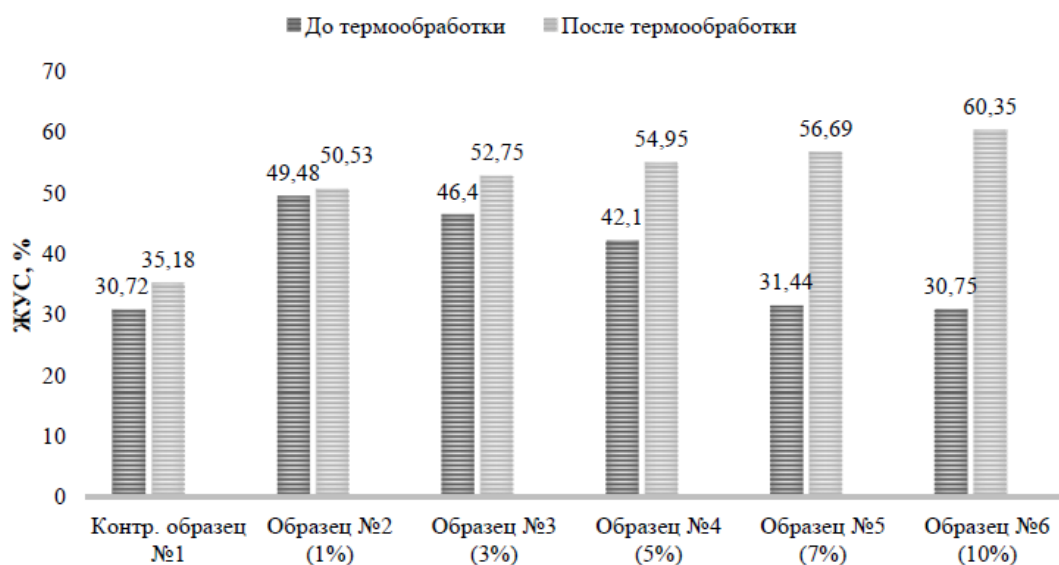


Рисунок 3 – Результаты определения ЖУС

Из данных видно, что наилучшие показатели ЖУС у образцов под номерами 4, 5 и 6. Это паштет после термообработки с добавлением порошка плодов барбариса. Минимальные значения показывают контрольные образцы до и после термообработки. Средние значения ЖУС у образцов № 2, и № 3.

В результате исследования установлено, что наиболее оптимальным с точки зрения улучшения функционально-технологических свойств является внесение в рецептуру мясорастительного паштета «Студенческий завтрак» порошка плодов барбариса в количестве 3 % от массы моркови.

#### Список литературы

1. Позняковский, В. М. Экспертиза мяса и мясных продуктов / В. М. Позняковский // Новосибирск: Новосиб. унив-та. – 2001. – 534 с.
2. Чернуха, И. М. Продукты здорового питания: анализ классификационных признаков и методологические основы классификации / И. М. Чернуха // Все о мясе. – 2009. – № 1. – С. 24–28.

3. Рогов, И. А. Использование сырья с высоким содержанием пищевых волокон в технологии диетических мясных продуктов: Обзорная информация / И. А. Рогов. – М.: АгроНИИТЭИММП, 2008. – 44 с.

4. Савина, И. Л. Травник. Полный справочник лекарственных растений / И. Л. Савина. – Харьков: Аргумент Принт, 2012. – 560 с.

УДК 637.146

**Р. И. Тюриков, К. А. Ворожцов**, студенты 1 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Напитки долголетия: польза, особенности производства и оценка качества**

Среди кисломолочных напитков особое место занимают кисломолочные напитки смешанного брожения, такие как кефир, кумыс, айран, тан и др. Рассмотрена традиционная и современная технологии производства кумыса и приведены требования к качеству готовой продукции.

Кисломолочные напитки существуют как национальные продукты питания практически у каждого народа. Родиной ряженки является Украина, варенца – Белоруссия, родина йогурта – это Болгария и т. д. Особое место среди этих напитков занимают напитки, являющихся традиционными для народов Кавказа, Средней Азии, Башкирии, Чувашии и Киргизии. Речь идет о продуктах смешанного брожения, таких как кефир, кумыс, айран, тан и другие. Эти продукты вдвойне полезны, наряду с молочнокислым процессом здесь проходит спиртовое брожение, поэтому в них содержатся органические кислоты, спирты, витамины, особенно витамины группы В, а также различные антибактериальные вещества [1]. По многим поверьям считается, что употребление этих напитков укрепляет здоровье и в целом продлевает жизнь. Современные научные исследования подтверждают пользу кисломолочных напитков смешанного брожения.

В данной статье рассмотрена технология производства, требования к качеству и польза кисломолочного напитка кумыс.

Кумыс – это недооцененный полезный напиток, производство которого стало популярным у кочевых народов. Недооцененный потому, что он популярен только в некоторых странах мира. Но, в то же время, известность о полезности данного газированного напитка распространяется все больше и больше. Кумыс полезен тем, что имеет свойства повышать иммунитет, восстанавливать организм после продолжительной болезни, а также этот напиток имеет небольшое количество калорий, что помогает при похудении и поддержке тонуса организма человека. По некоторым данным, кумыс замедляет развитие раковых клеток, то есть помогает при лечении онкологических заболеваний [2].

Кумыс – это кисломолочный продукт, изготовленный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения кобыльего молока с использованием заквасочных микроорганизмов – болгарской и ацидофильной молочнокислых палочек и дрожжей. Данный напиток используется в медицинских целях для поддержания микрофлоры ки-

шечника и ее восстановления после антибиотикотерапии. Пробиотические свойства кумыса обусловлены его высокой кислотностью, а также тем, что ацидофильная и болгарская палочки выделяют в результате жизнедеятельности очень сильные антибактериальные вещества [3, 6].

Традиционно кочевые народы Башкирии и Киргизии использовали для приготовления кумыса бурдюки – это емкость из бараньей кожи, пропитанная хвойными смолами, а также бешкек – это деревянная ложка, изготовленная из можжевельника, которой взбивали напиток до готовности.

В последнее время в России вырос интерес к изготовлению кумыса среди фермерских хозяйств. Для изготовления кумыса нужны продукты высокого качества. Основными продуктами при изготовлении кумыса являются кобылье молоко и активная производственная закваска, изготовленная из крепкого кумыса с кислотностью 120–130 °Т.

Кобылье молоко значительно отличается от молока других сельскохозяйственных животных. По сравнению с коровьим молоком в кобыльем содержание в два раза меньше жиров, а содержание белков составляет 2 %, что в 1,5 раза меньше в молоке коровы. Но в кобыльем молоке белок содержит поровну количество казеина и альбумина, а белок коровьего молока состоит на 85 % из казеина. Это является главным различием кобыльего и коровьего молока. А также кобылье молоко содержит большее количество лактозы, чем молоко, полученное от коровы, что также отражается на органолептических свойствах кумыса и на его лечебных свойствах [4, 5].

Процесс приготовления кумыса включает в себя следующие этапы: приемка молока, заквашивание и вымешивание, созревание после каждого очередного добавления молока, разлив, охлаждение и самогазирование.

Существуют две схемы производства напитка. Первая схема заключается в том, что идет ускоренное созревание кумысной смеси без омоложения молоком кобыл с новых удоев и однократным заквашиванием. При ускоренном созревании кислотность смеси доводят до 50–60 °Т.

Вторая схема заключается в том, что происходит длительное созревание кумысной смеси, а также идет многочисленное омоложение смеси молоком кобыл новых удоев. В отличие от ускоренного созревания, при длительном кумысную смесь доводят до меньшей кислотности – 40–45 °Т.

При использовании первой схемы кумысную смесь вымешивают в течение часа. Затем полученную смесь закупоривают и помещают в холодильник при температуре  $4 \pm 2$  °С для самогазирования. Процесс созревания заканчивают при нарастании кислотности и содержания спирта до нужного уровня. Также готовность продукта определяют по его органолептическим свойствам.

При использовании второй схемы кумысную смесь также вымешивают в течение часа. Затем смесь омолаживают молоком кобыл нового удоя и повторно вымешивают. После кумыс начинает бродить, появляется углекислый газ и пенка. С каждым добавлением молока кумыс сильнее бродит и улучшает свои качества. После последнего омоложения кумыс разливают по бутылкам. Такой кумыс отличается более насыщенным вкусом и большим сроком хранения.

Кумыс делится на 3 вида по кислотности: слабый (75–90 °Т), средний (91–105 °Т) и крепкий (106–120 °Т).

Готовый кумыс должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 52974–2008 «Кумыс. Технические условия». Согласно данному стандарту, кумыс должен иметь вид непрозрачной жидкости, кисломолочный, немного острый вкус. Требуется, чтобы напиток имел однородную консистенцию без хлопьев и комочков жира, имел молочный цвет. Также в кумысе нормируются массовые доли жира (должно быть не менее 1 %) и белка (должно быть не менее 2 %), кислотность должна быть не более 80 °Т [2, 3].

Изучение производства национальных кисломолочных напитков интересно как с точки зрения технологий, так и с точки зрения истории и воздействия на здоровье человека. Технологии производства других кисломолочных напитков планируется рассмотреть в ближайшем будущем.

### Список литературы

1. Бычкова, В. А. Использование микрофлоры мёда в производстве функционального сывороточного напитка с лечебными травами / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3 (56). – С. 20–30.
2. Жданова, Е. А. Из истории башкирского кумыса / Е. А. Жданова // Вестник ВЭГУ. – 2007. – № 31–32. – С. 49–53.
3. Калиев, Р. С. Резервы производства кумыса / Р. С. Калиев, А. М. Монастырев // Коневодство и конный спорт. – 2008. – № 1. – С. 4.
4. Лебедева Е. В. Качественный состав молока кобыл русской тяжеловозной породы в зависимости от линейной принадлежности / Е. В. Лебедева, С. П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2 (23). – С. 73–75.
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. 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. – Режим доступа: <https://www.bio-conferences.org> (дата обращения: 23.03.20).

УДК 637.5.054

**И. А. Ураков, А. А. Емельянов**, студенты 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Стресс-факторы и их влияние на качество мяса

Существенную роль в формировании качественных характеристик мяса играют стресс-факторы. При убое стрессчувствительных животных получают мясо с аномальным ходом автолиза: PSE, DFD, RFN, RSE, PFN.

Животноводство – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства. Именно данная отрасль обеспечивает мясоперерабатывающие предприятия необходимым сырьем. Как правило, это крупный рогатый скот, свиньи, реже – мелкий рогатый скот, ло-



шади, олени и некоторые другие виды. В настоящее время потребитель при покупке мяса и мясных продуктов обращает особое внимание на их качество, на предприятие и его наименование, где были произведены данные продукты питания. В связи с этим перед перерабатывающими предприятиями стоит задача по производству качественной и полезной продукции, отвечающей принятым стандартам. Для достижения данной цели немаловажным фактором остается качество закупаемого сырья. Как известно, немалую роль в производстве качественного сырья играют так называемые стресс-факторы.

Прижизненные стресспровоцирующие факторы, оказывающие влияние на характер развития послеубойных автолитических процессов, можно разделить на две основные группы:

- Зоотехнические, включающие в себя вид и породистость животных, селекцию, генетические составляющие, условия выращивания, кормления и содержания.
- Технологические, объединяющие сезонность переработки, погрузочно-разгрузочные операции, условия транспортирования, предубойного содержания, способы подачи животных на убой и оглушения [1, 4, 6, 7].

Величина активной кислотности – это один из основных показателей, определяемый после убоя. Этот показатель позволяет следить за биохимическими и физико-химическими процессами, принятых называть специалистами мясной отрасли «созреванием мяса». У парного мяса рН составляет 7,0–7,2 ед., в ходе автолитических процессов (мышечный углевод – гликоген подвергается гликолизу, т. е. анаэробному редуцированию с конечным продуктом в виде молочной кислоты) рН снижается до 5,6–5,8 ед. («созревшее» мясо). В норме изменение кислотности мяса после убоя должно проходить с определенной скоростью. Так, для свинины и мяса птицы срок созревания мяса составляет 24 ч, а для говядины – 48 ч. Так, по данным Л. С. Кудряшова, О. А. Кудряшовой (2017) состояние стресса у животных вызывают специфические функциональные изменения в организме, возникающие в ответ на воздействие разнообразных раздражителей-стрессоров.

В результате мясо животных, подвергнувшееся влиянию стресса, уже сразу после убоя имеет низкие значения рН. Туша быстро коченеет, мясо приобретает светлую окраску. Происходит чрезмерное выделение сока, разрушается структура мышечных волокон, изменяется минеральный состав мяса [4, 8].

При убое стрессчувствительных животных получают мясо с аномальным ходом автолиза: PSE-мясо (pale – бледное, soft – мягкое, exudative – водянистое) и DFD-мясо (dark – темное, firm – плотное, dry – сухое) [3, 6]. В таблице 1 представлены основные характеристики мясного сырья разных качественных групп.

Таблица 1 – Основные характеристики мясного сырья разных качественных групп

Характеристика мяса	NOR (мясо с нормальным ходом автолиза)	PSE	DFD
Цвет	От нежно-розового до ярко-красного	Бледно-розовый	Темно-красный
Текстура	Упругая	Рыхлая, выделения мясного сока	Грубая, волокнистая, жесткая, липкая

Характеристика мяса	NOR (мясо с нормальным ходом автолиза)	PSE	DFD
Вкус и запах	Характерный, выраженный	Кислый привкус	Слабый аромат
pH, ед.	5,4–5,8 через 24 ч после убоя	5,2–5,7 через 1 ч после убоя	6,5 через 24 ч после убоя
Влагосвязывающая способность, %	65–75	50–60	80–95
Причины образования	Нормальное развитие автолиза	Усиленный гликолиз как результат малой подвижности животных, кратковременных стрессов	Снижение количества гликогена при длительном стрессе или агональном состоянии, чаще всего у молодняка КРС
Рекомендации по использованию	Производство всех мясопродуктов (без ограничений)	Использовать: - в парном состоянии после введения NaCl - в сочетании с мясом DFD - в комплексе с соевыми изолятами - с введением фосфатов - в комбинации с мясом повышенной сортности	Использовать: - для эмульгированных продуктов, соленых продуктов с коротким сроком годности - в сочетании с мясом PSE - при изготовлении замороженных полуфабрикатов

Сильное возбуждение животных перед убоем провоцирует ускоренный распад гликогена. Это приводит к образованию PSE-мяса, уровень pH которого через 45 мин. после убоя составляет около 5,6–5,4. Предубойный стресс также считается одной из важнейших причин формирования мяса качества DFD, характеризующегося прижизненным распадом гликогена непосредственно перед убоем и, как следствие, отсутствием существенного снижения величины pH мышечной ткани в ходе автолиза. Уровень pH темного сухого мяса остается в пределах 6,4–6,8 [1–3, 5].

Сегодня также выявляется мясо RFN (red – красное, firm – твердое, non-exudative – неводянистое), RSE (red – красное, soft – мягкое, exudative – водянистое) и PFN (pale – бледное, розовато-красное, firm – твердое, non-exudative – неводянистое) [4].

Таким образом, стресс-факторы оказывают негативное влияние на качество мяса и снижают экономическую эффективность производства. По этой причине сведение данных факторов к минимуму и повышение стресс-устойчивости животных – одна из важнейших прерогатив в животноводстве.

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Влияние стресса на качество мяса при убое свиней / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Шахова, Н. В. Пагина // Зоотехния. – 2009. – № 2. – С. 14–17.
2. Васильева, М. И. Эффективное применение биоантиоксидантных композиций в производстве говядины / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 11 (141). – С. 24–26.

3. Васильева, М. И. Мясная продуктивность и качество мяса бычков черно-пестрой породы при использовании биоантиоксидантных комплексов в рационах кормления / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XIX Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию образования кафедр биотехнологии и ветеринарной медицины и кормления и разведения с.-х. животных УО «БГСХА», 02–03 июня 2016 г. – Горки, 2016. – С. 242–248.

4. Влияние стресс-факторов на качество мяса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.activestudy.info/vliyanie-stressa-na-kachestvo-myasa/> (дата обращения: 17.03.2020 г.).

5. Казанцева, Н. П. Показатели продуктивности свиней при разных схемах скрещивания / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 4 (28). – С. 99–106.

6. Краснова, О. А. Анализ технологии производства говядины в ООО «Молния» Малопургинского района Удмуртской Республики / О. А. Краснова, О. С. Старостина, М. И. Васильева // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию кандидата с.-х. наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина, 25 окт. 2012 г. – Ижевск, 2012. – С. 53–58.

7. Кудрин, М. Р. Показатели мясной продуктивности крупного рогатого скота черно-пестрой породы до и после постановки на откорм по результатам убоя / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2019. – № 21. – С. 368–372.

8. Кудряшов Л. С. Влияние стресса животных на качество мяса / Л. С. Кудряшов, О. А. Кудряшова // Мясная индустрия. – 2017. – № 11. – С. 39–42.

УДК 637.5.03:66–982

**Р. А. Юфреву**, студент 2 курса зооинженерного факультета

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

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Технология sous-vide (су-вид) – перспективный метод сохранения массы продукта при термической обработке**

Изложены результаты по изучению особенностей технологии и применения перспективного метода сохранения массы продукта при термической обработке sous-vide (су-вид). Выявлено, что, продукты, приготовленные по такой технологии, сохраняют все полезные компоненты продукта и на самом деле данный метод упрощает процесс приготовления пищи.

Мясоперерабатывающая промышленность в мире по праву считается наиболее развивающейся и прогрессивной отраслью.

Мясо – важнейший источник животного белка и необходимых витаминов для человека [1–2]. В последние годы появились продукты питания, приготовленные по технологии «су-вид», что в переводе с французского языка означает «под вакуумом». Georges Pralus, шеф-повар ресторана «Troisgros» из городка Роанна, в 1974 г. приготовил в вакууме фуа-гра для паштета и она, наконец, не потеряла драгоценный жир и сохранила свою

нежную текстуру. Второй изобретатель, Bruno Goussault, наставник поваров французской сети фаст фуд «Cuisine Solutions», примерно в это же время после многочисленных исследований разработал метод су-вид (sous vide), пытаясь из дешевого мяса не лучшего качества приготовить мягкие и сочные стейки. Задачу он решил, и компания стала популярной [5].

В современных реалиях процесс приготовления мяса происходит в герметически запаянных пакетах с выкаченным из них воздухом на водяной бане. Отличительная особенность состоит в том, что процесс термообработки происходит при низких температурах и может длиться до 3-х суток; стандартом считается диапазон температур от 47° до 80 °С, причем для каждого блюда разработана своя технология, которая позволяет обработать мясо животных, оно становится сочным, мягким и вкусным. Все это позволяет использовать данное научное достижение в ресторанах, предприятиях общественного питания, индустрии производства готовых к употреблению продуктов.

Однако мягкая термическая обработка вызывает у специалистов вопросы по безопасности употребления продуктов, приготовленных таким способом. Такая термическая обработка не может обеспечить гибель всех вегетативных клеток, это в том числе сальмонеллы, кишечная палочка и др. Речь идет об обеспечении микробиологической безопасности [7–8].

Мышечное мясо содержит 75 % воды, 20 % белков, 5 % жира и других веществ. Белки в мясе могут быть разделены на 3 группы: миофибриллярные (50–55 %), саркоплазматические (30–34 %) и из соединительной ткани (10–15 %). Миофибриллярные белки (в основном, миозин и актин), а также белки соединительных тканей (в основном коллаген) взаимодействуют при нагревании, в то время как саркоплазматические белки расширяются при нагревании. Эти изменения обычно называются денатурацией. Во время нагревания мышечные волокна сокращаются поперечно и продольно, саркоплазматические белки скапливаются и превращаются в гель, а соединительные ткани сокращаются и растворяются. Мышечные волокна начинают сокращаться при температуре 35–40 °С и сокращение возрастает почти линейно при температуре до 80 °С. Скопление и гелеобразование саркоплазматических протеинов начинается при температуре 40 °С и заканчивается при 60 °С. Соединительные волокна начинают сжиматься при 60 °С, но взаимодействуют более интенсивно при температуре выше 65 °С. Вододерживающая способность всего мышечного мяса регулируется сокращением и разбуханием миофибриллярных волокон. Около 80 % воды в мышечном мясе удерживается в миофибриллах между толстыми (миозиновыми) и тонкими (актиновыми) волокнами. При температуре между 40 и 60 °С мышечное волокно сжимается вдоль поверхности и расширяет пространство между волокнами. Затем при температуре выше 60–65 °С мышечное волокно сжимается поперек, что приводит к существенной потере воды; масштабы таких потерь увеличиваются вместе с температурой.

Поэтому крайне важно, чтобы термическая обработка происходила в течение строгого определенного периода в соответствии с видом переработки продукта [3, 4, 9].

Необходимо соблюдать и правила хранения продуктов в вакуумной упаковке, простой пример: если продукт не подлежит приготовлению в ближайший период времени после покупки, то его следует заморозить, важно соблюдать рекомендации хранения и приготовления продукта.

Таблица 1 – Приготовление курицы и индейки

<b>Мм</b>	<b>57.5°C</b>	<b>60.5°C</b>	<b>63.5°C</b>	<b>66°C</b>
5	1 мин:40с	31с	10с	5с
10	1 мин:45с	36с	15с	10с
15	1 мин:53с	44с	23с	17с
20	2 мин:04с	55с	34с	26с
25	2 мин:18с	1 мин:09с	46с	38с
30	2 мин:35с	1 мин:25с	1 мин:01с	51с
35	2 мин:55с	1 мин:44с	1 мин:17с	1 мин:05с
40	3 мин:18с	2 мин:05с	1 мин:36с	1 мин:22с
45	3 мин:44с	2 мин:28с	1 мин:56с	1 мин:40с
50	4 мин:12с	2 мин:54с	2 мин:17с	1 мин:59с
55	4 мин:43с	3 мин:20с	2 мин:41с	2 мин:20с
60	5 мин:16с	3 мин:49с	3 мин:06с	2 мин:43с
65	5 мин:52с	4 мин:20с	3 мин:32с	3 мин:07с
70	6 мин:29с	4 мин:52с	4 мин:01с	3 мин:33с

Следует сказать и о том, что технология су-вид может обеспечить решение многих проблем и задач, стоящих перед пищевой промышленностью, а именно:

- переработка и упаковка мяса;
- возможность использования данной технологии для обеспечения продуктами широкой сети общественного питания, ресторанов, супермаркетов;
- экономическая эффективность предполагает дальнейшее развитие технологии су-вид.

В настоящее время компания «Атлантик-Пак» предлагает пакет «АМИВАК», которые выдерживают термическую обработку упакованного в него продукта при температуре до +100 °С. В России за период с январь по май 2017 г. было продано 10000 готовых блюд, в 2018 г. за тот же период 15000 готовых блюд, в 2019 г. 30000 [6].

Важно отметить, что приготовление пищи в термостате sous-vide – это приготовление, при котором технолог уже не может влиять на процесс. Все те нормы закладки ингредиентов, специй и приправ, которые были выдержаны в начале процесса, уже не могут быть изменены во время его протекания. Очевидно, что технолог не может не оценивать органолептические характеристики продукта, не влиять на процесс, когда пакет уже запаян и помещен в водяную баню. Именно поэтому процесс подготовки ингредиентов для закладки в пакет должен выполняться очень внимательно.

#### Список литературы

1. 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. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 174–176.

2. 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.

3. 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.

4. Краснова, О. А. Качество вареных колбасных изделий разных производителей Удмуртской Республики / О.КА Краснова, Е.В, Хардина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 271–273.

5. НПЦ «Агропищепром» предлагает Вам уникальные технические условия производства продуктов питания по технологии су-вид. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agropit.ru/нпц-агропищепром-предлагает-вам-уник/> (дата обращения 10.03.2020).

6. 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.

7. Сувид: практическое пособие по применению. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://foodrussia.net/restoran/suvid-prakticheskoe-posobie-po-primeneniyu/?ELEMENT\\_CODE=suvid-prakticheskoe-posobie-po-primeneniyu&PAGEN\\_1=12](https://foodrussia.net/restoran/suvid-prakticheskoe-posobie-po-primeneniyu/?ELEMENT_CODE=suvid-prakticheskoe-posobie-po-primeneniyu&PAGEN_1=12) (дата обращения 17.03.2020).

8. Технология sous vide на профессиональной кухне. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oopht.ru/molekulyarnaya-kuhnya.html> (дата обращения 17.03.2020).

9. 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.

УДК 338.5.05:665.61(100)

**К. А. Акбашева, Д. С. Вахрушева**, студенты 1 курса экономического факультета

Научные руководители: к.э.н., доценты Н. Б. Пименова, Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Динамика мировых цен на нефть

Мировой спрос на различные виды ресурсов (нефть) сегодня определяют изменения в динамике экономического развития почти всего мира. На мировые цены энергоносителей, особенно нефти, влияет большое количество факторов: мировые и локальные экономические кризисы, темп роста ВВП крупных стран, изменения в технологии добычи нефти. Также воздействие на формирование мировых цен оказывают решения ОПЕК, МЭА, события, которые происходят в политической и военной сфере, эмбарго и т.д. Качественные факторы в наибольшей степени определяют колебания и резкие скачки на рынке энергоносителей, что приводит к невозможности прогнозировать мировые цены на нефть. Хотя увидеть силу их воздействия позволяет количественная обработка статистических данных, совмещенная с анализом качественных факторов. Показаны основные тенденции изменения мировых цен на нефть и приведены факторы, которые оказывают влияние на данные изменения. Показано воздействие ведущих стран, стран, которые имеют большой запас нефти, и их решения в сфере политики. Показано воздействие коронавируса на динамику мировых цен на нефть.

Развитие мировой экономики в данный промежуток времени характеризуется в большей степени достаточностью необходимых энергоресурсов для развития промышленности (тяжелая промышленность и т.д.), для комфортной жизни будущего поколения Земли (поставка электроэнергии и т.д.), для развития разных видов транспорта, особенно автомобильного. Однако, пример тому мировой кризис 2008–2009 гг., мировая экономика самостоятельно обуславливает динамику спроса и предложения различных энергоресурсов. В связи с большим количеством разных причин одним из наиболее распространенных видов энергетических ресурсов является нефть. Так как в настоящее время производится добыча нефти более чем в 90 странах, которые находятся на разных стадиях развития технологий, планирование цены на нефть даже на ближайший промежуток времени является бесполезным занятием и вряд ли может быть сделано с особой точностью. В эпоху глобализации важнейшим фактором, который определяет спрос и предложение на нефть, является динамика развития мировой экономики. В пример можно привести снова кризис 2008–2009 гг., во время которого спрос резко упал с отрицательными последствиями для экспортеров.

В данный момент в мире есть разнонаправленные тенденции, которые оказывают воздействие на становление цены на нефть. В наиболее развитых странах, которые входят в ОСЭР-32 (35), нужно ожидать снижения спроса на энергию из-за использования ресурсосберегающих технологий. Понятно, что почти каждая страна заинтересована в уменьшении количества энергозатрат на единицу ВВП. Для достижения этой цели нужны большие финансы для модернизации энергосбережения, учитывая новые тех-

нологии в этой области. Однако многие страны не могут себе это позволить. С другой стороны, находится противоположная тенденция к увеличению спроса на нефть из-за экономического роста некоторых стран. Значительные изменения в спросе на энергию будут происходить в связи с ожиданием резкого увеличения мирового ВВП (рис. 1), который намного превышает темпы роста населения. Эта тенденция приведет к увеличению доходов разных слоев населения и быстрому росту доли среднего класса. Резко возрастет спрос на энергию в таких быстроразвивающихся странах, как Индия, Китай. В остальном мире значимых отклонений от существующих тенденций потребления не ожидается.

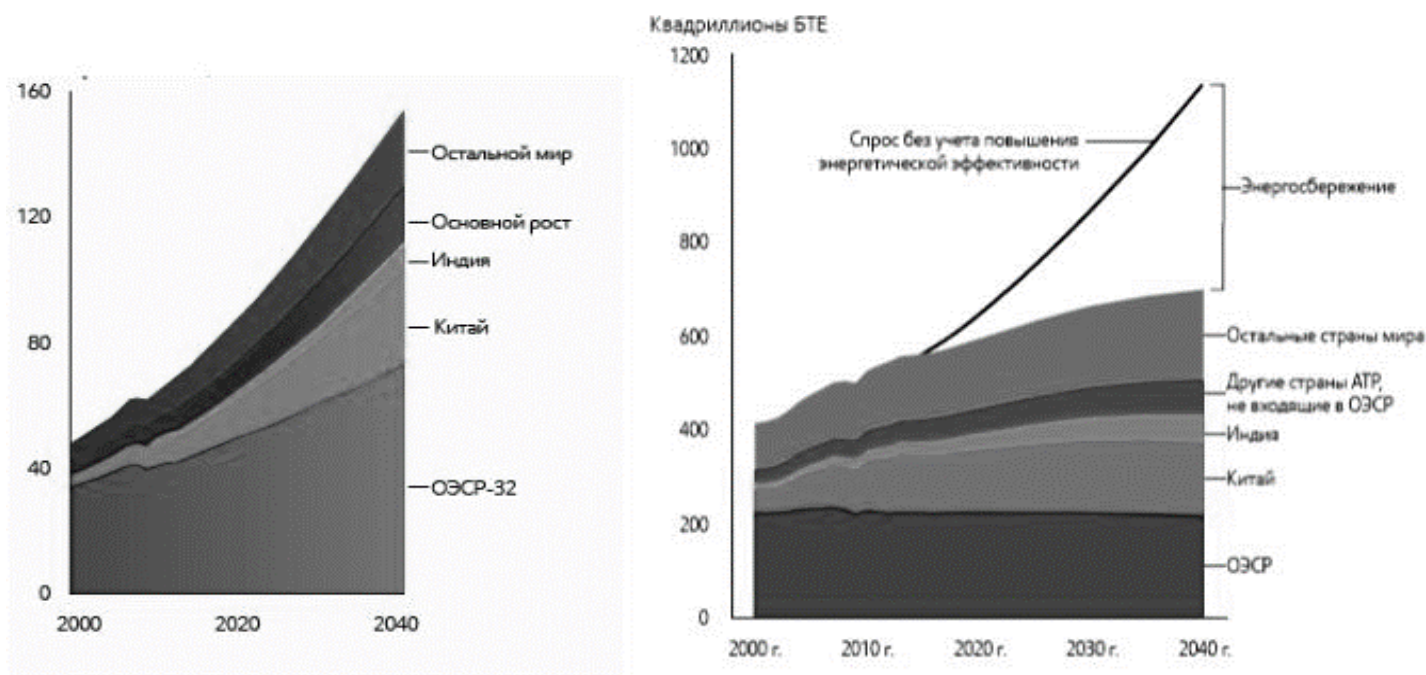


Рисунок 1 – Динамика роста ВВП в 2000–2040 гг., трлн долларов США и изменения энергетического спроса

Резкое снижение цен на нефть, начавшееся на прошлой неделе, продолжилось на неделе текущей. За пять дней нефть марки Brent снижалась на \$9 или 15,5 %, котировки опустились ниже отметки в \$50 за баррель (рис. 2).

В последний раз нефть стоила так дешево летом 2017-го. В феврале максимальное месячное снижение цены барреля Brent составило 13,6 %. Но месяцем ранее это значение было еще выше – в январе котировки Brent относительно предыдущего месяца максимально падали на 14,3 %. Динамика стоимости барреля нефти марки Brent в феврале 2020 г. Аналитик «Фридом Финанса» Елена Беляева отметила, что текущее снижение цен на нефть не выглядит экстремальным. Осенью 2018 года темпы снижения были более впечатляющими – на 42 % от максимума в \$86 за баррель, аргументировала она. «В текущей ситуации сказывается фактор паники – СМИ раскручивают тему коронавируса излишне активно, создавая эмоциональный эффект, добавила Беляева. – Участники рынка закладывают в текущую цену возможное в будущем снижение спроса, которое сейчас, не зная окончательных результатов эпидемии, они склонны преувеличивать».





Рисунок 2 – Динамика мировых цен на нефть марки Brent (барр.)

В настоящее время основным импортером нефти на мировом рынке является Китай.

Спрос на нефть в Китае рухнул на 3 млн б/д, что составляет примерно 20 % от ее общего потребления в стране. Причина – замедление экономики из-за коронавируса. Это, вероятно, является наиболее масштабным шоком с мирового финансового кризиса 2008–2009 гг., и в любом случае наиболее стремительным снижением атак 11 сентября 2001 гг. Подобное развитие ситуации может потребовать вмешательства участников соглашения ОПЕК+, которые планируют провести экстренное заседание, чтобы обсудить действия по обузданию обвала цен на нефть. «Для нефтяного рынка коронавирус воистину стал черным лебедем», – отмечает эксперт Again Capital Джон Килдафф. – «До начала эпидемии прогнозы по динамике спроса на нефть были неплохими, но теперь все это в прошлом. Участникам ОПЕК+ придется реагировать. Если они не сократят добычу еще сильнее, то ценам предстоит падать и падать».

Китай с 2016 г. является крупнейшим мировым импортером нефти, поэтому его проблемы прямым образом скажутся и на мировом рынке энергоносителей. Сегодня страна потребляет около 14 млн б/д черного золота, что эквивалентно совокупному потреблению Франции, Германии, Италии, Испании, Соединенного королевства, Японии и Южной Кореи. С 20 января, когда мировые рынки, наконец, обратили внимание на скорость и масштабы распространения коронавируса, цена нефти Brent снизилась больше чем на 10 %.

В Китае под карантином оказались миллионы людей, а объем авиа- и прочих пассажирских перевозок резко сократился. Произошло это в самый разгар Китайского нового года, на который обычно приходится годовой пик внутреннего и внешнего туризма. Резкое падение спроса на нефть в Поднебесной начинает чувствоваться во всех уголках мира. По словам трейдеров, поставки нефти в Китай из Латинской Америки почти полностью прекратились, а из Западной Африки – заметно снизились. Китайские НПЗ уже накопили большие запасы непроданных нефтепродуктов, вроде бензина и керосина, и они продолжают расти. В скором времени хранилища могут полностью заполниться, что приведет к снижению объемов нефтепереработки. По некоторым оценкам, загрузка перерабатывающих мощностей в Поднебесной может в ближайшее время сократиться на 15–20 % (рис. 3).

Также нужно учитывать наличие большого количества факторов, определяющих мировые цены на углеводороды, такие, как экономические (рост ВВП, торговля и т.д.), в сфере политики (войны, эмбарго). Наиболее рационально пренебречь маловероятными событиями (война, санкции и т.д.) и проводить оценку динамики мировых цен на нефть, основываясь на анализе изменений факторов, которые характеризуют экономическое развитие стран и регионов.

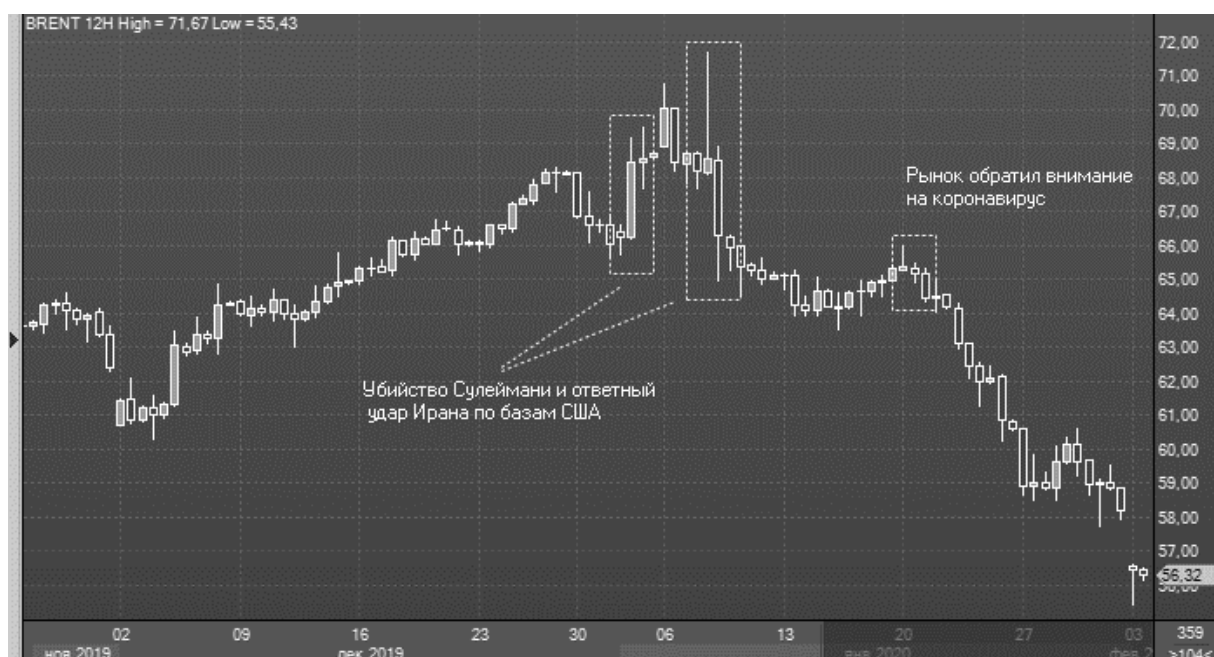


Рисунок 3 – Динамика спроса на нефть в Китае

Хотя если анализа воздействия политических факторов нет, то точность прогноза существенно уменьшается. Также интересы в сфере экономики, перераспределение собственности и природных ресурсов являются основными причинами большого количества военных конфликтов.

Ряд факторов, оказывающих влияние на цены в мире на нефть, считаются неконтролируемыми, но также существует множество стран, которые в силах оказывать непосредственное воздействие на уровень цен, провоцируя или поддерживая военные конфликты. Тогда в данном случае прогнозирование будет происходить по бесконтрольной схеме, что может привести к существенным колебаниям цен.

Иногда влияние политических факторов может привести к внушительным изменениям объема производства и продажи энергии с перераспределением сил влияния на рынок (арабо-израильская война и арабское эмбарго 1973 г.). В другом случае процесс влияния на рынок энергетических ресурсов может носить контролируемый характер: планомерное снижение производства в странах ОПЕК и странах, присоединившихся к нему с целью увеличения мировых цен.

**Вывод.** Полученные итоги могут быть использованы только для оценки основных склонностей становления мировых цен на нефть и интерпретированы, как доказывающие мнение большого количества специалистов о том, что североамериканская политика сегодня осуществляет огромную роль в становлении мировых цен на нефть. Сильная экономика, которая создала переворот в производстве сланцевой нефти, может удерживать сегодняшние мировые цены на нефть относительно низкими в течение продолжительного времени. Эта склонность будет содействовать ожидаемому замедлению темпов роста в других ведущих экономиках мира. Эффективная политика развитых стран по снижению энергопотребления трудится на снижение спроса на нефть, что также будет благоприятствовать удержанию низких цен на углеводороды.

#### Список литературы

1. Беспалов, Д. Э. Анализ взаимосвязи падения мировых цен на нефть и уровня инфляции в России / Д. Э. Беспалов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3 (56). – С. 158–161.
2. Газизов, З. Р. Влияние изменения цен на нефть на российскую экономику / З. Р. Газизов // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2015. – № 4 (126). – С. 115–118.
3. Агеев, А. И. Снижение мировых цен на нефть: выдержит ли Россия? / А. И. Агеев, Е. Л. Логинов // Экономические стратегии. – 2014. – Т. 16. – № 10 (126). – С. 32–45.
4. Корнилов, Д. А. Анализ политических и экономических факторов, влияющих на цену нефти / Д. А. Корнилов, Е. В. Корнилова, Р. О. Васильев // Вестник НГИЭИ. – 2016. – 11 (66). – С. 31–39.

УДК 330.50.01

**А. М. Ф. Аль-Дарабсе**, студент 5-го курса самолетостроительного факультета

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. В. Маркова

ФГБОУ ВО Ульяновский ГТУ ОСП ИАТУ

### **Устойчивое развитие сельского хозяйства – теоретические аспекты и их значение**

Цель состоит в том, чтобы предоставить методологию концепций, связанных с устойчивым развитием сельского хозяйства (СДА), в качестве основы для определения тенденций изменений в российском сельском хозяйстве.

SARD и MFP могут быть связаны с сокращением сельскохозяйственного производства, что имеет как положительные, так и отрицательные экологические последствия. Многофункциональное сельское хозяйство не может существовать без производства, поэтому оно больше подходит для УР, но должно основываться на экологических

требованиях. Тогда это близко к устойчивому сельскому хозяйству. Учитывая эти понятия, автор сформулировал и использовал собственное определение СДА и ее целей. Чувствительная основа для устойчивости с гарантированным критическим природным капиталом является подходящей основой для сельского хозяйства в России. В настоящее время российское сельское хозяйство находится в двойственном развитии (индустриализация и устойчивый переход). Для СДА поддержка сельского хозяйства должна зависеть от соблюдения основных экологических стандартов и предоставления общественных благ. Это зависит от правильно направленных экологических и экономических мер, эффективно применяемых CAP.

Устойчивое развитие (УР) является важной концепцией для общества и современной экономики. Он общепризнан в качестве планирования экономической политики для международных организаций (включая повестки дня ООН или Европейского Союза). Во многих странах он также включен в конституционные принципы в общем объеме. Помимо этого целостного подхода, устойчивое развитие является концепцией, которая относится к конкретным секторам экономики (в том числе к сельскому хозяйству) и функциональным районам (сельские районы). Целью данной работы является создание методологии концепций, связанных с устойчивым развитием сельского хозяйства (СДА), в качестве основы для определения тенденций изменений в сельском хозяйстве Польши. Концепции: устойчивое сельское хозяйство и развитие сельских районов (SARD), устойчивое сельское хозяйство, многофункциональное сельское развитие (MRD) и многофункциональное сельское хозяйство. Чтобы указать различия между ними.

SARD была одной из первых концепций, связанных с устойчивостью определенных секторов экономики или связанных с некоторыми функциональными областями. Его определение было сформулировано в ходе конференции, организованной Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) в Москве: развитие сельских районов, управляемое с использованием и охраной природных ресурсов, и внедрение технологических и институциональных технологий, позволяющих вносить изменения и удовлетворить потребности нынешнего и будущих поколений. Впоследствии CAPD принял участие в Рио-де-Жанейрской декларации и в Повестке дня на XXI в. 2019 г. Этот процесс имеет три основных приоритета:

- 1) продовольственная безопасность,
- 2) обеспечить адекватный доход, достойные условия жизни и труда для всех работников сельского хозяйства,
- 3) сохранение природных ресурсов и защита окружающей среды.

Ясно, что это широкое толкование относится ко всем трем измерениям устойчивого развития (социальное, экологическое и экономическое) и включает важные цели для всех, кто живет в сельской местности (благополучие) и за ее пределами (продовольственная безопасность и защита окружающей среды). Разнообразная природная и полуприродная среда, ландшафтное разнообразие и культура являются важными факторами экономического развития всего общества. В результате SARD является одной из задач России в рамках Общей сельскохозяйственной политики (CAP), а также в рамках ее экологической и региональной политики.

Помимо устойчивого сельского хозяйства и развития сельских районов, Повестка дня на XXI в. и Рио-де-Жанейрская декларация обозначают важную роль другого про-

цесса, который совпадает с устойчивым развитием, а именно MRD. MRD включает в себя множество рабочих мест в сельской местности: социальная (занятость, коммунальные услуги, сельская культура), экологическая (сохранение ландшафта и биоразнообразия, управление водными ресурсами, поглощение загрязняющих веществ), производственная, региональная (поселения, инфраструктура), туризм. Он связан с различными социально-экономическими мероприятиями, которые способствуют пространственным, социальным, культурным и жилищным аспектам развития. Для жителей сельской местности эти рабочие места являются источником дохода, отличным от сельскохозяйственного производства. Это помогает поддерживать жизнь в сельской местности и в то же время предоставлять услуги людям из других регионов (культурные и экологические ценности). Следует отметить, что сельскохозяйственное производство не является необходимым для MRD и может оказать влияние на устойчивое развитие.

Многофункциональное сельское хозяйство – это система, объединяющая экономические, производственные, социальные, культурные и природоохранные функции отрасли. Оно не может существовать без производства продуктов питания или сырья. По этой причине для SD важно: производство – это функция, которая может принести как негативные, так и позитивные экологические последствия. С одной стороны, интенсивные методы ведения сельского хозяйства являются разрушительными; с другой – сельское хозяйство с высокой природной ценностью является одним из необходимых условий биоразнообразия. Следовательно, прекращение сельскохозяйственного производства опасно для природы в сельской местности.

Обширные методы ведения сельского хозяйства способствуют развитию культурных ценностей с помощью социальных институтов, способствующих традиционному или органическому сельскому хозяйству. Это положительный отзыв, связанный с устойчивыми видами производства. Также существует вероятность отрицательных отзывов, связанных с индустриальным сельским хозяйством. Это происходит, когда это отрицательно сказывается на традиционной деревенской культуре и, следовательно, ослабляет условия для широкого, экологически чистого производства. Вот почему правильные пропорции между различными функциями сельских районов должны быть сохранены, а поддержка многофункционального сельского хозяйства должна быть адресной. Субсидии фермерам (от CAP) должны быть обусловлены соблюдением основных экологических стандартов для производителей и предоставлением услуг, связанных с доставкой общественных благ. Это прямо не выражено в отношении многофункционального сельского хозяйства. Эти условия могут гарантировать, что многофункциональное сельское хозяйство будет близко к устойчивому сельскому хозяйству, что явно подчеркивает необходимость снижения негативных последствий и усиления позитивного воздействия на окружающую среду.

Устойчивое сельское хозяйство – это производство высококачественных товаров и услуг в долгосрочной перспективе с учетом экономической и социальной структуры таким образом, чтобы поддерживать базу возобновляемых и невозобновляемых ресурсов. В долгосрочной перспективе оно должно обеспечивать желаемый уровень производства, а также удовлетворять социальные потребности без качественной и количественной деградации основных экологических ресурсов. В микроуровне устойчивое сельское хозяйство основано на экологически чистых методах производства, оно

обеспечивает адекватный доход для фермеров и благоприятно для социальной ситуации. Он основан на мелких и средних фермерских хозяйствах, что влияет на широкое и относительно справедливое распределение доходов от сельского хозяйства и других видов экономической деятельности. Органическое и интегрированное сельское хозяйство – это системы, близкие к этой схеме. В макромасштабе это система управления, объединяющая сельскохозяйственную, социальную, экономическую и экологическую политику, основанная на принципах устойчивости, и она дает возможности экономического и социального существования для агрохолдингов и сельских структур. В соответствии с этим подходом сельские общины должны быть вовлечены в глобальную ответственность за УР.

Для того, чтобы обобщить соображения идей и концепций, относящихся к УР в сельских районах, желательно составить схему, отражающую их взаимодействие (рис. 1).

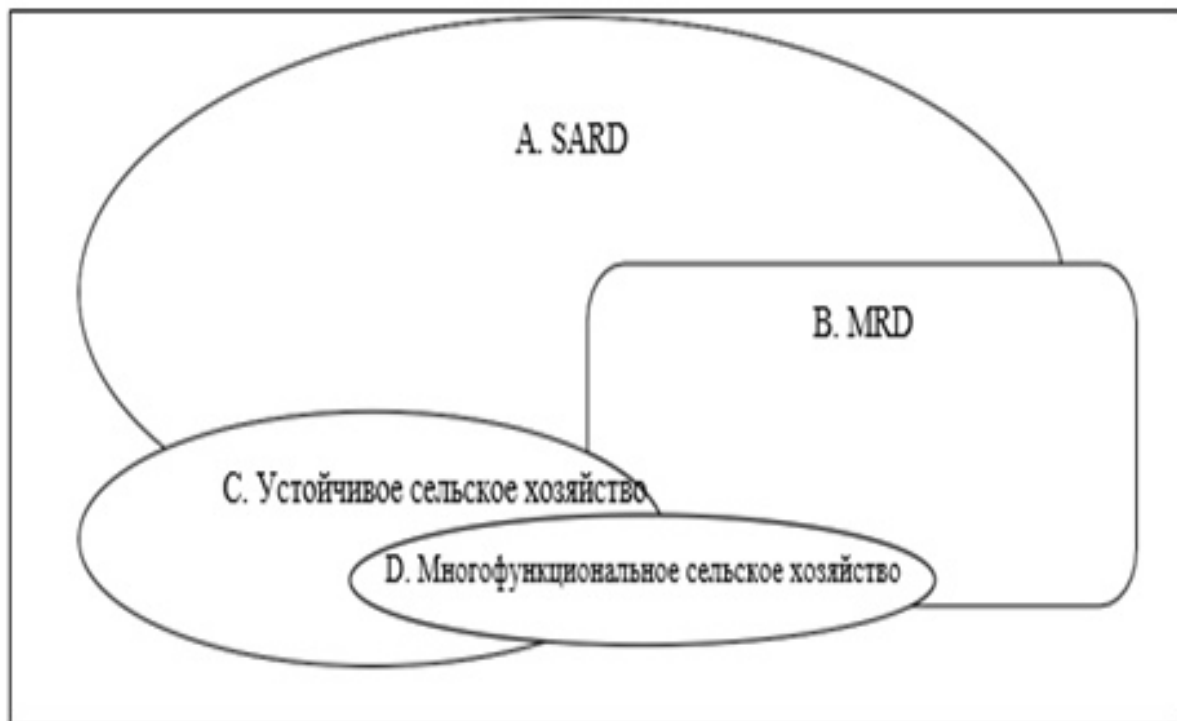


Рисунок 1 – Значение и отношения выбранных процессов и типов сельского хозяйства в устойчивом развитии

Площадь эллипса А представляет собой SARD, а область В – MRD. Обе площади включают сельскохозяйственное производство и несельскохозяйственную деятельность. SARD частично включает многофункциональную разработку (что существенно в этом процессе), но не полностью покрывается ею. Эллипс В выходит за пределы эллипса А из-за возможного сокращения производства в результате диверсификации сельской деятельности. Следовательно, это может уменьшить функции, неотделимые от сельскохозяйственного производства, которые связаны с обеспечением экологических общественных благ. По той же причине MRD не полностью совпадает с многофункциональным сельским хозяйством. Кроме того, некоторые несельскохозяйственные функции (например, жилищное строительство, перерабатывающая промышлен-

ность в сельской местности) могут быть вредными для окружающей среды. Вот почему область D выходит за пределы эллипса В. Многофункциональное сельское хозяйство демонстрирует очень тесную связь с устойчивым сельским хозяйством (С), но не всегда совместимо с ним. Функции сельского хозяйства могут быть положительными и отрицательными (например, переработка продуктов питания или неустойчивое развитие туризма), поэтому область D не полностью совпадает с областью С. В свете SD они должны охватывать друг друга. Это было бы желательным направлением развития сельского хозяйства. Устойчивые фермы (особенно органические) могут превратиться в многофункциональные, с необходимым сельскохозяйственным производством. Пищевая промышленность, гастрономия, общественное питание, гостеприимство, образование, туризм или ремесло обеспечат им дополнительный источник дохода. В то же время они будут поставлять общественные блага той части общества, которая живет за пределами сельской местности.

Принимая во внимание вышеприведенные наблюдения, можно попытаться отсортировать терминологию, связанную с СДА, а затем сформулировать ее сложную интерпретацию, связанную с Россией. Следует иметь в виду, что сельское хозяйство может генерировать как положительные, так и отрицательные внешние факторы в дополнение к предоставлению или сокращению общественных благ. Это зависит от типа и способа производства. Последствия сельскохозяйственного производства могут быть отсрочены – в некоторых случаях текущие потери в ландшафте разнообразия сводятся к минимуму, но могут быть серьезными для будущих поколений. В этом контексте он должен быть включен в анализы, относящиеся к экономической оптимизации, с точки зрения идеального периода времени по Парето – по-видимому, максимальной роскоши для всех участников, вовлеченных в данную ситуацию в данный период времени. Таким образом, следует обратиться к сложной схеме концепций SDA.

В характеристиках СДА необходим анализ четырех основных принципов устойчивости. Они связаны с условиями благополучия будущих поколений. Основные вопросы: как разделить капитал на две части – природную и человеческую? Можно ли обменять? Долгосрочное управление капиталом может быть скорректировано в соответствии со следующими правилами:

- Слабое правило устойчивости (связано с неоклассической экономикой) – разрушение природного капитала компенсируется (замещается) созданием антропогенного капитала. Замена не ограничена, пока поддерживается вся стоимость капитала, не обращая внимания на его структуру: на природный и антропогенный капитал. По словам Амера, это чрезвычайно техноцентричный подход, который обеспечивает лишь очень низкую степень устойчивости. Предполагается, что механизмы свободного рынка и сопутствующий технический прогресс позволят заменить потребляемые природные ресурсы новыми достижениями. По мнению автора, реализация этого правила может привести к истощению критического природного капитала.

- Чувствительное правило устойчивости (связано с кейнсианской экономикой, принятой в экономике окружающей среды, частично принятой в теории устойчивого развития) – замещение различных типов капитала ограничено благодаря институциональным и политическим решениям / политике. Эти решения направлены на поддержание безопасной (не обязательно равной) доли капиталов для будущих поколений. Со-

гласно этому правилу, УР требует не только поддержания всего объема всего капитала, но и стабильности его структуры (на практике замена возможна только в рамках отдельных элементов капитала – например, в природном капитале). Отдельные элементы природного капитала должны поддерживаться в надежной пропорции по отношению к антропогенному капиталу. Граничным условием является сохранение критического природного капитала. Этот подход является умеренно техноцентричным, обеспечивая низкий уровень устойчивости, но в некоторой степени учитывает категорию справедливости внутри и между поколениями. Он основан на системе экономических стимулов, так что рыночные механизмы адаптированы к требованиям такого управления природными ресурсами, что уменьшает серьезные проблемы в окружающей среде.

– Строгое правило устойчивости (связано с экологической экономикой, полностью принятой в теории устойчивого развития) – природные и антропогенные столицы незаменимы. Ценность, структура и качество всего капитала должны оставаться неизменными. Мы можем уничтожить определенные элементы природного капитала, но мы должны восстановить то, что мы взяли непосредственно в разделе, из которого мы взяли его (например, компенсация конкретных природных ценностей в одной области путем воспроизводства или развития аналогичных ценностей в другом месте). Это требует сохранения всех типов капитала как по количеству, так и по качеству (например, замена между видами невозможна). Это умеренно экоцентричный подход, обеспечивающий высокую степень устойчивости. Он основан на постулате о строго контролируемой экономике со снижением экономического и демографического роста (по некоторым данным, даже до нулевого роста).

– Ограничительное правило устойчивости (связано с радикальными экологическими движениями, с чрезвычайно строгими правилами) – все элементы природного капитала должны поддерживаться (как в количестве, так и в качестве), не могут быть уменьшены или уничтожены. Мы не можем использовать невозобновляемые элементы природных ресурсов, но можем использовать возобновляемые ресурсы только тогда, когда они могут быть возобновлены / пополнены одновременно с их использованием. Это правило связано с крайне экоцентричным подходом. Уровень устойчивости очень высок, но требует снижения экономической активности и населения.

Слабые, плохие и ограничительные правила несовместимы с SD. Это может быть доказано благодаря двум интерпретациям трехуровневой модели. Согласно первому подходу, необходимо поддерживать или достигать надлежащего баланса между экономическим развитием, социальными потребностями и защитой окружающей среды и ее ресурсов. Ни один из этих заказов (столбов) не должен нарушать баланс в других. Например, экономический рост не должен влиять на качество окружающей среды (что может происходить по слабому принципу). В то же время защита окружающей среды не должна быть чрезмерно ограничена, поскольку это уменьшит вероятность экономического и социального развития. Следовательно, слабые и ограничительные принципы недопустимы.

Второй способ интерпретации относится к соответствующему балансу внутри каждого из этих столбов, что означает равновесие в природной среде, макроэкономическое равновесие и социальную стабильность одновременно. Реализация слабого правила, даже если бы оно обеспечивало макроэкономический баланс, не гарантировало



бы экологическое и социальное равновесие. С другой стороны, прекращение эксплуатации невозобновляемых ресурсов (в соответствии с ограничительным принципом) в сочетании с очень сильным сокращением использования возобновляемых ресурсов не представляется возможным в экономическом или социальном аспектах. На практике это приведет к отрицательному или нулевому росту. Это несовместимо с УР, который призван обеспечить возможности для экономического развития будущих поколений.

Принимая во внимание вышеупомянутые соображения, можно определить устойчивое развитие сельского хозяйства (СДА). Это процесс, основанный на сельскохозяйственном производстве, обеспечивающий безопасное и надежное снабжение продовольствием, отвечающий удовлетворительным экологическим, экономическим и социально-культурным стандартам для всех жителей сельских районов и за их пределами (в настоящее время и для будущих поколений). Этот процесс должен обеспечить стабильность в экосистемах, статус которых зависит от сельскохозяйственной деятельности. Окружающая среда и природные ресурсы в сельских районах (признаваемые в целом) не должны ухудшаться, что означает, что социально-экономическая деятельность должна формироваться в соответствии с деликатным правилом устойчивости, поддерживаемым условием сохранения критического природного капитала в долгосрочной перспективе. По мнению авторов, СДА должны способствовать не только внутренней устойчивости сельских районов (защита воды, почвы и биоразнообразия как основы для производства и потребления в сельской местности), но и внешней устойчивости, основанной на экологических ценностях и услугах для остальной части общества:

- Качество компонентов окружающей среды в сельской местности зависит от загрязнения из сельскохозяйственных источников (поверхностных и подземных вод) и влияет на качество рек, озер и морей (водосборных площадей) за пределами сельской местности.

- Сельское хозяйство может способствовать смягчению последствий изменения климата (облесение, защита почвы, уход за лугами, сельскохозяйственное производство для возобновляемых источников энергии).

- Сельское хозяйство с высокой природной ценностью способствует поддержанию ландшафта и биоразнообразия, которые важны для благосостояния части жителей в городских районах.

Для обеспечения справедливости внутри и между поколениями необходимо интегрировать внутреннюю и внешнюю устойчивость. И SARD, и MRD могут способствовать сокращению интенсивного производства с его негативными последствиями для окружающей среды. Сельскохозяйственное производство в MRD не является необходимым – оно может быть опасным из-за рисков для окружающей среды, связанных с отказом от дорогостоящего сельского хозяйства и развитием вредных несельскохозяйственных видов деятельности. Многофункциональное сельское хозяйство не может существовать без производства, поэтому оно больше подходит для УР – при условии, что производство является экологически чистым. Учитывая эти концепции, можно определить СДА с ее целями. Этот процесс должен основываться на внешней и внутренней устойчивости. Чувствительная основа устойчивости оказалась подходящей основой для сельского хозяйства в Российской Федерации, однако она должна быть наведена при условии сохранения критического природного капитала. Для поддержания

правильных пропорций между различными функциями сельских районов поддержка многофункционального сельского хозяйства должна быть адресной. Поддержка фермерских хозяйств (из CAP) должна зависеть от соблюдения основных экологических стандартов и предоставления услуг, связанных с доставкой общественных благ.

Сельское хозяйство в Российской Федерации развивается в двух направлениях: часть фермерских хозяйств развивается в направлении промышленного сельского хозяйства, а другая часть находится в процессе экологически устойчивого перехода. В любом случае экологические требования очень важны. С одной стороны, они должны эффективно соблюдаться на промышленных фермах, которые наиболее ответственны за загрязнение. С другой стороны, оно представляет собой органическое земледелие как наиболее важный тип СДА. Для остальных хозяйств (особенно малых и средних) эти критерии не должны быть очень ограничительными – они могут снизить интенсивность выращивания. СДА в значительной степени опирается на управляемые должным образом и эффективно реализуемые экологические и экономические меры со стороны CAP. Это важная задача для властей и сельских агентств.

#### Список литературы

1. Май, С. Д. Методологический инструментарий устойчивости при выборе функционирования конструктивных элементов воздушного судна / С. Д. Май // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2017. – Т. 19. – № 4–2. – С. 289–293.
2. Соколова, О. Ф. Проблемы сертификации персонала предприятий авиационно-космического комплекса и организаций Самарской области в условиях рынка / О. Ф. Соколова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20. – № 4–3. – С. 504–508.
3. Маркова, Е. В. Исследование управленческого потенциала промышленных предприятий / Е. В. Маркова, А. М. Ф. Аль Дарабсе // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера: сборник научных трудов. / Отв. за вып. И. Г. Нуретдинов. – Ульяновск, 2016. – С. 26–30.
4. Маркова, Е. В. Модернизация «аэрокосмического образования» в высших учебных заведениях / Е. В. Маркова, А. М. Ф. Аль Барабсе // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера: сборник материалов. – Ульяновск 2017. – С. 20–22.
5. Соколова, О. Ф. Реализация концепции программы автоматизации управленческого учета / О. Ф. Соколова // Актуальные проблемы финансов глазами молодежи: м-лы III Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Ульяновск, 2017. – С. 31–33.
6. Вольсков, Д. Г. Новые программные подходы к молодежному предпринимательству / Д. Г. Вольсков // Молодежь, устремленная в будущее: проблемы, интересы, перспективы: м-лы Всероссийской научной конференции. – Ульяновск, 2018. – С. 116–121.
7. Вольсков, Д. Г. Последствия инфляции и способы их устранения / Д. Г. Вольсков // Экономическая наука и хозяйственная практика: современные вызовы и возможности кооперации теоретико-методологических и прикладных исследований: мат. Международной научно-практической конференции ИСЭИ УФИЦ РАН, НИЦ ПНК. – Самара, 2018. – С. 13–16.

УДК 314.174

**Т. В. Андреева**, студентка 2-го курса экономического факультета

Научный руководитель: к.э.н., доцент Е. Б. Панина

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

## Статистическое исследование демографических процессов с точки зрения обеспечения экономической безопасности РФ

Исследуются демографические процессы в РФ, дана оценка динамики общей численности населения и построены динамические модели, выделены наиболее существенные факторы и обобщены направления улучшения демографической ситуации для укрепления экономической безопасности страны.

С точки зрения экономической безопасности нашей страны в современных условиях на первое место выходят вопросы демографического развития. Российская Федерация занимает первое место в мире по размерам территории. В то же время по численности населения наша страна откатилась с 6-го места в дореформенном 1990 г. на 9-е в 2019 г.

Уменьшение общей численности населения при такой обширной территории, неравномерность его плотности по регионам создает угрозы в первую очередь территориальной целостности государства. Кроме того, в силу закона соответствия демографического и экономического развития общества, невозможно добиться желаемого развития экономической и социальной сферы без улучшения количественных и качественных характеристик населения страны [3].

В связи с этим целью данного исследования является статистический анализ современной демографической ситуации в России, оценка динамики и прогнозирование параметров численности населения, попытка обобщить и дать оценку направлениям выхода из демографического кризиса.

На основании официальных данных Госкомстата России [2] нами было рассмотрено изменение общей численности населения Российской Федерации за 1990–2019 гг. и представлено на рисунке 1.

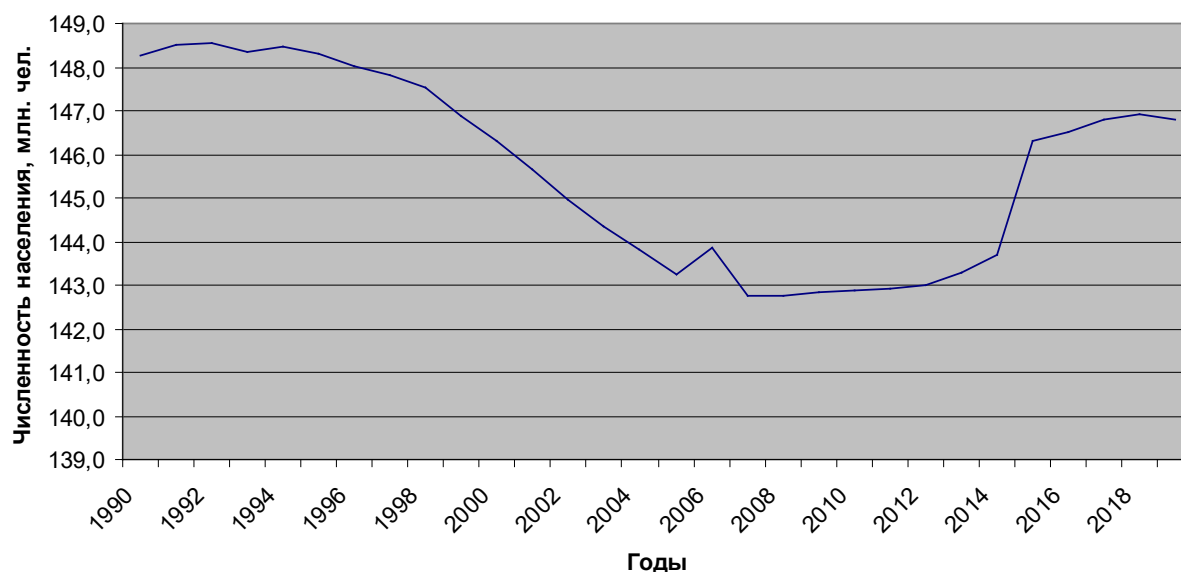


Рисунок 1 – Численность населения РФ в 1990–2019 гг.

График, а также проведенные расчеты цепных и базисных показателей ряда динамики, позволили сделать вывод о неустойчивой и разнонаправленной динамике изменения общей численности населения РФ за рассматриваемый период времени.

Визуальная оценка и группировка по цепным темпам роста позволила выделить три периода, однородных в качественном отношении, то есть по тенденции изменения численности населения: 1990–1992 гг. – период замедляющегося роста; 1993–2007 гг. – период сокращения численности; 2008–2019 гг. – период увеличения численности населения.

По каждому из выделенных периодов нами были рассчитаны средние показатели динамики в качестве обобщающих характеристик демографических процессов. Расчеты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние показатели динамики общей численности населения РФ по периодам времени

Периоды времени	Средние показатели динамики		
	абсолютный прирост, тыс. чел.	темп роста, %	темп прироста, %
1990–1992 гг.	144,0	100,10	0,10
1993–2007 гг.	-400,6	99,73	-0,27
2008–2019 гг.	369,3	100,25	0,25

На основании расчетов мы можем сделать вывод, что с 1990 по 1992 гг. численность населения ежегодно возрастала на 144,0 тыс. чел. или на 0,10 %. То есть сказывались благоприятные последствия устойчивых темпов роста населения в Советском Союзе.

После развала Советского Союза и разрушения экономики страны, в период с 1993 по 2007 гг., население РФ ежегодно сокращалось на 400,6 тыс. чел. или на 0,27 %. Причиной было совместное негативное влияние естественной убыли населения (из-за превышения показателей смертности над показателями рождаемости) и снижения показателей механического прироста населения (за счет отрицательной динамики сальдо межгосударственной миграции).

В 2008 г., после внедрения системы мер государственной поддержки материнства, демографическая ситуация начала улучшаться. Кроме того, следует выделить скачкообразный прирост населения в 2014 г., связанный с присоединением республики Крым и города Севастополя. В связи с этим в среднем за период с 2008 по 2019 гг. население ежегодно возрастало на 369,3 тыс. чел. или на 0,25 %, но пока не превысило уровня 1990–1992 гг.

Для разработки обобщающей характеристики тренда и расчета прогнозных показателей было проведено аналитическое выравнивание динамики численности населения по уравнениям прямой, параболы, экспоненты и степенной функций в среде ППП Excel.

Полученные формулы уравнений выравнивания, а также коэффициенты достоверности аппроксимации приведены в таблице 2.

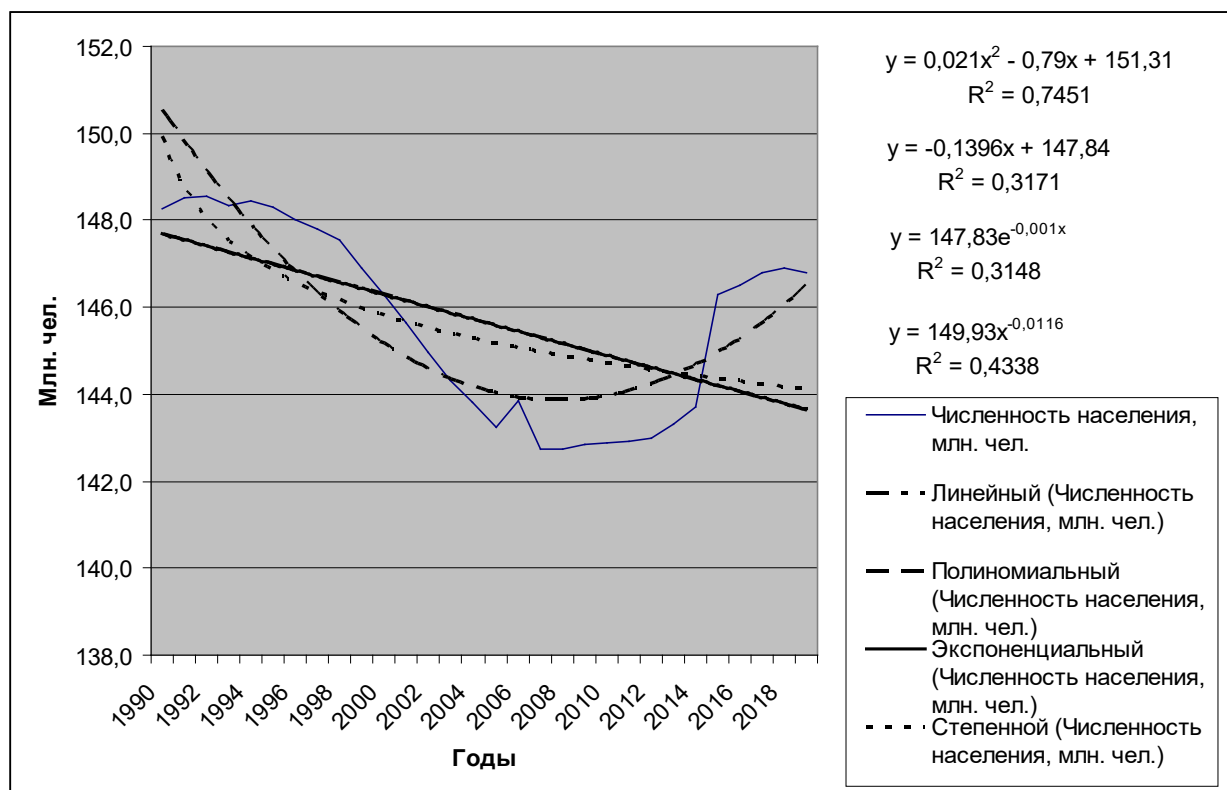


Рисунок 2 – Фактическая и выровненная численность населения РФ за период 1990–2019 гг.

Таблица 2 – Эмпирические уравнения тренда динамики общей численности населения РФ

Функции тренда	Эмпирические уравнения тренда	Коэффициент достоверности аппроксимации ( $R^2$ )
Линейная	$y_t = 147 - 0.1396t$	0,3171
Полиномиальная 2-ой степени (квадратическая)	$y_t = 151.31 - 0.79t + 0.021t^2$	0,7451
Экспоненциальная	$y_t = 147.83e^{-0.001t}$	0,3148
Степенная	$y_t = 147.83e^{-0.0116}$	0,4338

Коэффициент достоверности аппроксимации ( $R^2$ ) характеризует, насколько рассчитанная модель тренда соответствует исходным данным [1]. Значение этого показателя может изменяться в пределах от 0 до 1. Чем ближе  $R^2$  к 1, тем точнее модель описывает фактическую динамику.

Как показали расчеты, уравнение квадратической функции характеризуется наибольшим значением коэффициента достоверности аппроксимации ( $R^2 = 0,7451$ ). Следовательно, это уравнение наиболее точно описывает сложившуюся фактическую динамику общей численности населения нашей страны и позволяет рассчитать наиболее достоверные прогнозные значения на перспективу.

По всем полученным уравнениям выравнивания были рассчитаны прогнозные значения численности населения на 2020–2022 гг., которые представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Прогнозная численность населения РФ согласно уравнениям выравнивания, млн чел.

Прогнозные периоды времени	Прогнозная численность населения РФ по уравнениям			
	линейной функции	квадратической функции	экспоненциальной функции	степенной функции
2020 г.	143,512	147,001	143,318	143,976
2021 г.	143,373	147,534	143,175	143,922
2022 г.	143,233	148,109	143,032	143,870

Как было показано выше, квадратическая функция дает наиболее надежный прогноз. Согласно этой функции, численность населения будет увеличиваться в предстоящий период и составит 148,109 млн чел. в 2022 г.

Однако следует учесть, что даже с учетом этого оптимистичного прогноза численность населения остается меньше дореформенного уровня 1990 г. Кроме того, все остальные модели тренда прогнозируют дальнейшее снижение численности населения в нашей стране.

Демографические процессы – это сложное экономическое и социальное явление, находящееся под воздействием различных факторов. На основании изучения современной литературы нами была сделана попытка объединить эти факторы по четырем группам: политические факторы, экономические, социально-культурные, здравоохранение и экологические факторы [4]. Сложность анализа обусловлена тем, что все факторы взаимодействуют между собой и на отдельных этапах развития страны их роль и преимущественное влияние различны.

Тем не менее, решение проблемы укрепления экономической безопасности страны через развитие демографических процессов возможно путем четкой постановки целей, их количественных характеристик, проработки механизмов их реализации. На основании проведенного исследования нам представляется, что демографическая политика государства должна строиться на следующих базовых принципах и целях:

- грамотное управление процессами механического движения населения в целях укрепления национальной безопасности страны;
- создание условий для устранения различий в социально-экономическом развитии регионов страны между городскими и сельскими территориями;
- создание экономических условий, в которых семья с работоспособными родителями имеет доход от своей экономической деятельности, достаточный для нормального развития детей;
- сохранение поддержки семей с детьми, оказавшихся в особо трудных условиях (многодетные, неполные семьи, семьи беженцев, безработных, семьи с инвалидами и т.п.);
- сохранение системы семейных пособий, а также минимальных (бесплатных) социальных гарантий для детей в сфере образования, здравоохранения, культуры, оздоровительного отдыха, развитие социального страхования и частичной компенсации расходов в сфере платных услуг;
- содействие семье в реализации воспитательных функций, создание льготных режимов занятости для родителей, сохранение и развитие системы дошкольного воспитания.

Последовательная реализация этих базовых принципов будет способствовать развитию демографических процессов, росту человеческого потенциала и укреплению экономической безопасности нашей страны.

### Список литературы

1. Статистика с основами социально-экономической статистики: учебное пособие / Г. И. Хаустова, Е. Б. Панина, Т. А. Степанова и др.; под ред. В. А. Лубкова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 157с.
2. Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gks.ru/> (дата обращения: 12.02.2020).
3. Панина, Е. Б. Проблемы формирования трудового потенциала села с учетом демографической ситуации / Е. Б. Панина, С. И. Панин, А. З. Корчагина // Социально-экономические проблемы инновационного развития: м-лы V Междунар. науч.-практ. конф. препод., науч. раб. и специал. 27–29 марта 2014 г. – Воронеж: Научная книга, 2014. – С. 259–263.
4. Panina E. B. PEST analysis of factors influencing demographic situation in the Russian Federation / E. B. Panina, T. A. Stepanova, G. I. Haustova // East European Scientific Journal. – Warsaw, Poland, 2016. – № 8, part 1. – P. 114–118.

УДК 657.9:658.14/.17

**О. П. Афанасьева**, студентка 3 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент З. А. Миронова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Методы оценки кредитоспособности организации

Исследование основных методик оценки кредитоспособности организации, используемых российскими банками с целью изучения и определения требований, предъявляемых заемщику для получения кредитных ресурсов.

Кредитоспособность организации представляет собой финансово-хозяйственное состояние предприятия, дающее не только уверенность в эффективном использовании заемных средств, но и обеспечивающее способность и готовность заемщика вернуть кредит в соответствии с условиями договора [1]. Изучение разнообразных факторов, способных повлечь за собой непогашение кредитов или, напротив, обеспечить их своевременный возврат, составляет содержание банковского анализа кредитоспособности.

**Цель работы** – проанализировать методы оценки кредитоспособности организации, используемые отечественными коммерческими банками и другими финансовыми институтами.

Несмотря на то, что кредитоспособность, так же, как и платежеспособность, отражает уровень финансовой устойчивости, между этими понятиями есть разница. Платежеспособность в большей степени отражает возможности предприятия расплачиваться по своим обязательствам за счет реализации всех своих ликвидных активов, тогда как кредитоспособность отражает погашение долгов за счет наиболее ликвидных ак-

тивов. Погашение обязательств с помощью малоликвидных активов может подорвать устойчивость производства и, следовательно, финансовую устойчивость в долгосрочной перспективе [3,4]. Целью оценки кредитоспособности предприятия является определение уровня риска банкротства заемщика, что в последующем позволяет устанавливать размер процентной ставки по заемному капиталу, т. е. чем выше кредитоспособность организации, тем более низкий процент по займам, выдаваемым банками.

В современной международной практике отсутствуют стандартизированные методики оценки кредитоспособности заемщика, так как учесть все многочисленные специфические особенности клиентов практически невозможно. Поэтому банки используют различные методы анализа кредитоспособности организации-заемщика, комбинируя несколько из них, создавая собственную уникальную методику оценки [1]. Причинами такого многообразия методов могут выступить:

- различная степень доверия к количественным (поддающимся измерению) и качественным (практически не поддающимся измерению) способам оценки факторов кредитоспособности;
- различное ранжирование кредитными институтами факторов, влияющих на уровень кредитоспособности, при присвоении кредитного рейтинга (табл. 1);
- выводы по оценке кредитоспособности заемщика принимают различные формы. Некоторые коммерческие банки лишь рассчитывают финансовые коэффициенты, другие – присваивают кредитные рейтинги и рассчитывают уровень кредитного риска, больше основываясь на качественных показателях оценки.

Таблица 1 – Факторы, влияющие на кредитоспособность организации

Факторы	Сущность
Финансовое состояние организации	Финансовые коэффициенты ликвидности, платежеспособности и т. д.
Экономические возможности	Наличие реализуемых активов, дополнительные источники денежных ресурсов эмиссия акций, выпуск долговых ценных бумаг и т. д.
Юридические условия	Дееспособность, правоспособность
Намерения заемщика по возврату кредита	Кредитная история, деловая репутация, добросовестность
Конкурентоспособное положение	Срок деятельности, доля на рынке, продукция, конкуренты, производственная стабильность
Обеспечение кредита	Залог, гарантии, страхование, поручительства
Стратегия	Товарная, производственная, маркетинговая, финансовая
Анализ отрасли	Трудности при вхождении в отрасль
Руководство	Опыт планирования и контроля, надежность, стратегия
Реальность деятельности организации	Осуществление запутанных, экономически нецелесообразных операций, отсутствие у организации собственных или арендованных основных средств, отсутствие в штате сотрудников, кроме руководства, и т. д.

Непосредственно в Российской Федерации существуют дополнительные требования Центрального Банка России, включающие в себя также анализ и прогноз денежного потока заемщика, планирование объема продаж и прибыли, анализ бизнес-плана и технико-экономическое обоснование кредита [3].



С целью предотвращения неоправданных финансовых вложений, снижения риска неплатежа, обеспечения своевременного и полного возврата ссуд должна производиться качественная и эффективная оценка кредитоспособности клиента, различные методы которой представлены в таблице 2 [2].

Таблица 2 – Методы оценки кредитоспособности организации

Метод	Характеристика
Коэффициентный метод оценки	Применяемые банками коэффициентные методы оценки кредитоспособности различны, но, как правило, содержат определенную систему коэффициентов ликвидности; оборачиваемости; финансового левериджа; рентабельности; финансовой устойчивости; обслуживания долга и т.д. Данный метод позволяет в кратчайшие сроки определить класс кредитоспособности заемщика, однако он не учитывает вид экономической деятельности предприятия, а также не учитывает основополагающий показатель платежеспособности.
Статистический метод оценки (или методы оценки риска)	Вырабатываются стандартные подходы для объективной характеристики клиента, выявления числовых критериев для разделения будущих организаций-заемщиков на основе представленной (БФО) информации на надежных и ненадежных. Например, модель Зета (Zeta model), разработанная в конце 70-х гг. 20 века. Значение главного параметра Z определяется с помощью уравнения, в котором переменные отражают характеристики фирмы: ее ликвидность, скорость оборота капитала (не более 2–5 коэффициентов для получения информации о возможностях предприятия). Наибольшее применение эти методы получили при прогнозировании вероятности банкротства. Данный метод также позволяет быстро определить класс кредитоспособности. В российской практике практически не используются в силу достаточно низкой степени достоверности выводов.
Комплексный аналитический подход к оценке	Главный источник информации при анализе потенциального клиента – БФО. Дополнительно могут привлекаться прогнозы доходов и расходов на год и более, сведения о дебиторской и кредиторской задолженности. Производится оценка рентабельности, прибыли (убытков), соотношения показателей финансовой устойчивости. Данный метод позволяет получить наиболее достоверные данные о финансовом состоянии. Имеет высокую трудоемкость, а также осложнения при работе с субъектами малого бизнеса.
Оценка кредитоспособности на основе анализа денежных потоков	Для оценки определяются коэффициенты предпринимательской деятельности исходя из данных об оборотах ликвидных средств, запасах и краткосрочных долговых обязательствах на основе сальдо денежных потоков. Денежный поток определяет способность организации своевременно отвечать по своим обязательствам собственными денежными средствами, иными словами оценка на основе денежных потоков достаточно достоверна.
Оценка кредитоспособности на основе анализа делового риска	Деловой риск характеризуется возможностью/невозможностью эффективного завершения кругооборота средств организации. Анализ делового риска способствует прогнозированию достаточности источников для погашения обязательств. Данный метод является объективным и дополнительным к основным методикам оценки кредитоспособности.
Прогнозная оценка кредитоспособности	Характеризуется определением не только текущей, но и будущей платежеспособности организации. Для этого используют следующие приемы: – расчет индекса кредитоспособности; – использование системы формализованных и неформализованных критериев; – прогнозирование показателей платежеспособности и т. д. При использовании данного метода помимо БФО во внимание берутся так же и дополнительные источники информации. Метод является прогнозным, т. е. носит субъективный характер, широко используется зарубежными банками, тогда как в РФ их применение ограничено.

На практике оценка кредитоспособности, как правило, объединяет несколько методов, обобщая их в авторский способ оценки кредитоспособности клиентов. К основным методам оценки кредитоспособности предприятий-клиентов банка, которые могут предоставить полную и подтвержденную аудитом бухгалтерскую финансовую отчетность (БФО), относятся [4]:

- метод финансовых коэффициентов;
- метод анализа денежного потока;
- метод анализа делового риска.

Наиболее распространенный в российской банковской сфере метод финансовых коэффициентов, построен на основе финансовой отчетности (БФО) предприятия за несколько отчетных дат.

Данный метод позволяет оценить кредитоспособность заемщика по 5 основным группам показателей: коэффициенты ликвидности, коэффициенты обслуживания долга, коэффициенты финансовой устойчивости, коэффициенты оборачиваемости, коэффициенты прибыльности [5].

– Коэффициенты ликвидности, характеризующиеся способностью организации оперативно выделить из оборота денежные средства, необходимые для нормальной финансово-хозяйственной деятельности и погашения обязательств;

– Коэффициенты обслуживания долга показывают часть прибыли, используемой на погашение процентных и фиксированных платежей;

– Коэффициенты финансовой устойчивости определяют степень зависимости клиента от привлеченных средств, степень обеспеченности организации собственным капиталом, а также позволяют оценить его размер. Иными словами, чем выше доля привлеченных источников в составе средств заемщика, тем ниже его финансовая устойчивость, а следовательно, и кредитоспособность;

– Коэффициенты оборачиваемости являются дополнением к показателям ликвидности и характеризуют эффективность использования средств, т.е. скорость хозяйственного оборота предприятия, перехода производственных запасов в готовую продукцию, а после – денежную форму;

– Коэффициенты прибыльности характеризуют уровень доходности и рентабельности, показывая эффективность использования всего капитала, как собственного, так и заемного.

Методы оценки кредитоспособности организаций зарубежной банковской системы во многом соответствуют методикам, применяемым российскими финансовыми институтами.

Стоит отметить, что в последнее время российская банковская система больше отдадут предпочтение актуальной в международной практике андеррейтинговой системе анализа, нежели скоринговому методу оценки, показавшему себя неэффективным по числу просроченных кредитов в период кризиса [6, 7].

Современные кредитные организации всесторонне рассматривают кредитоспособность потенциальных заемщиков, анализируя все возможные внутренние и внешние факторы, влияющие на развитие бизнеса. Поэтому переход на единую методику оценки кредитоспособности банками очень важен для целевого финансирования данного сегмента в РФ.

Список литературы

1. Всяких, Ю. В. Оценка кредитоспособности предприятия / Ю. В. Всяких, И. В. Шепелева // Актуальные проблемы развития экономических, финансовых кредитных систем: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., г. Белгород, 10 сентябр. 2013 г.; под науч. ред. М. В. Владыка, Т. Н. Флигинских, Т. А. Смирных. – Белгород, 2013. – С. 48–52.
2. Федеральный Закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_39331/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39331/) (дата обращения: 14.03.2020 г.).
3. Миронова, З. А. Основные направления оптимизации управления финансовой устойчивостью организаций АПК / З. А. Миронова, А. В. Зверев // Менеджмент: теория и практика, под ред. О. Д. Головиной. – Ижевск: ФГБОУ ВО Удмуртский госуниверситет, 2017. – № 3/4. – С.147–153.
4. Жданов, И. Ю. Кредитоспособность предприятия. Методы оценки и анализа [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://finzz.ru/kreditosposobnost-predpriyatiya.html> (дата обращения: 14.03.2020 г.).
5. Миронова, З. А. Анализ производства сельскохозяйственной продукции в регионе и оценка конкурентоспособности перерабатывающих предприятий / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, В. Л. Редников, В. А. Соколов, О. А. Тарасова // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 1 (102). – С. 529–532.
6. Миронова, З. А. Оценка конкурентоспособности молокоперерабатывающих предприятий / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // 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. 237–246.
7. Миронова, З. А. Основные направления повышения конкурентоспособности молокоперерабатывающих организаций / З. А. Миронова, А. В. Зверев // Наука Удмуртии. – 2017. – № 3 (81). – С. 174–183.

УДК 338.43(470+571)

**А. И. Ахмадиева, Р. А. Зарифуллина**, студенты лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Современное состояние сельского хозяйства в России

Рассмотрено современное состояние сельского хозяйства в России, условия повышения эффективности сельского хозяйства, а также пути дальнейшего его развития.

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики в России, так как именно оно позволяет обеспечивать большую долю населения рабочими местами, продуктами питания, а также вносит большой вклад в ВВП.

В настоящее время российская экономика находится в кризисном состоянии. Основными проблемами остаются низкие цены на нефть, ужесточившийся режим экономических санкций, а также внутренние проблемы (высокий уровень коррупции, плохой

инвестиционный климат). Россия обладает огромной территорией, большая часть которой пригодна для сельскохозяйственного производства. Это можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1 – Структура земель РФ

Категория земли	%	Тыс. га
Земли лесного фонда	65,6	1 121 928,1
Земли сельскохозяйственного назначения	22,6	386 135,8
Земли запаса	5,3	90 864,6
Земли особо охраняемых территорий и объектов	2,7	46 065,8
Земли водного фонда	1,6	28 044,5
Земли населенных пунктов	1,2	19 886,9
Земли промышленности и иного специального назначения	1	16 898,9
Итого	100	1 709 824,6

После упадка в начале 1990-х годов сельское хозяйство перешло в процесс восстановления. 2018 год стал переломным для российского агрономического сектора [2]. Президент Владимир Владимирович Путин поставил перед сельскохозяйственной отраслью амбициозную задачу – увеличить экспорт аграрной продукции более чем в 2 раза до \$45 млрд в 2024 г. Еще 15 лет назад такое сложно было представить – по большинству продуктов питания Россия оставалась нетто-импортером.

Превратить российский агрономический сектор из черной дыры в прибыльный бизнес помогала системная государственная поддержка – сначала в виде квот на импортную продукцию, а впоследствии и деньгами по Национальному проекту развития АПК, преобразованному в государственную программу. Суммарно за последние 10 лет на ее финансирование из бюджета выделено 1,9 трлн руб., по данным Минсельхоза. Это позволило достигнуть ключевых показателей, предусмотренных доктриной продовольственной безопасности, по мясу, зерну, сахару, растительному маслу. После введенного в 2014 г. продовольственного эмбарго (наложение ареста, запрещение) и девальвации (снижение курса национальной валюты по отношению к твердым валютам) рубля удалось подтянуть даже такие отстающие направления, как производство тепличных овощей. В итоге импорт овощей сократился вдвое, а российские аграрии обеспечивают российский рынок огурцами на 80–85 %, помидорами – на 60 %, по данным Национального союза производителей плодов и овощей. Исключением остается молочная продукция, которой Россия обеспечена лишь на 82 % против целевых 90 %, согласно Минсельхозу.

Для дальнейшего развития сельского хозяйства необходимо развивать экспорт, говорит руководитель исполкома Национальной мясной ассоциации Сергей Евгеньевич Юшин: это привлечет новые инвестиции за счет расширения производства, сделает ценообразование на рынке более устойчивым, снизит себестоимость за счет масштаба.

В настоящее время вопрос, как же повысить эффективность АПК, является самым актуальным [1]. С одной стороны, это связано с почвенно-климатическим комплексом для выращивания сельскохозяйственного сырья, с другой же стороны – внешнеполитические условия. Второе же связано с различными финансово-экономическими санкциями, которые вводят зарубежные страны, и политическими санкциями.

Важнейшими сферами сельского хозяйства в России, а также во всём мире являются животноводство и растениеводство (табл. 2).

Таблица 2 – Отраслевая структура сельского хозяйства

Растениеводство	Животноводство
Зерновые культуры (пшеница, рис, овес, кукуруза, ячмень, рожь)	Скотоводство
Технические культуры (масленичные – соя, подсолнечник, маслины, рапс, арахис, кунжут)	Свиноводство
Сахароносные (сахарный тростник, свекла)	Птицеводство
Волокнистые (хлопчатник, джут, лён)	Коневодство
Крахмалистые (картофель, батат)	Овцеводство
Напитки (чай, кофе, какао)	Оленеводство
	Пчеловодство

В России же за последний период наблюдается спад поголовья животноводства. Все беды от того, что это требует большого количества затрат, нерационального использования ресурсов, устаревших оборудований и технологий. Тем временем на западе наоборот производительность труда в животноводстве растёт (рис. 1).

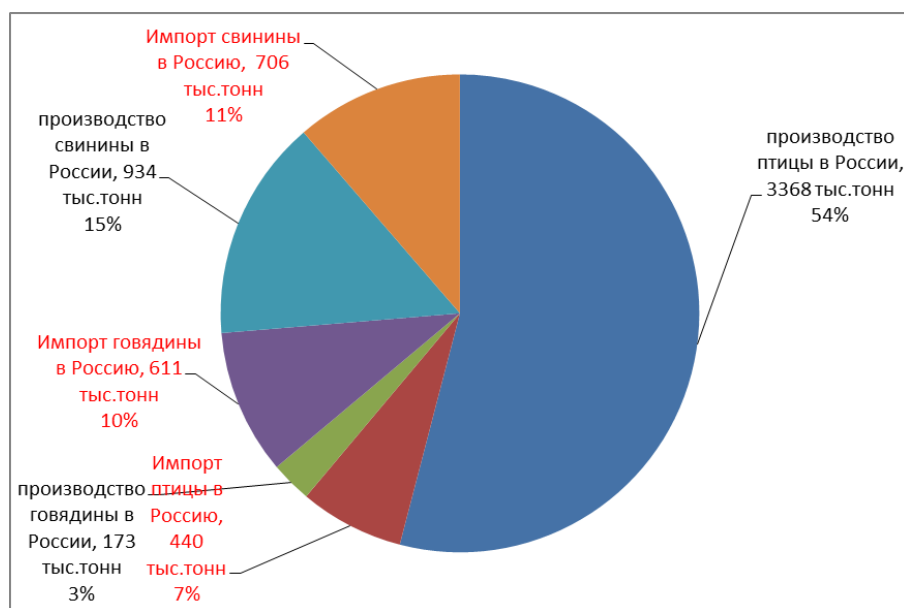


Рисунок 1 – Производство и импорт мяса

Молочным хозяйствам мешает работать так называемое «сухое молоко», которое ввозится из-за рубежа. Тем самым не эффективно выращивать животных и вкладывать большую сумму для получения урожая. Население, можно сказать, «питается ненатуральной пищей». В результате таких ошибочных, навязанных нашей стране аграрных и других реформ, наша страна потеряла свою продовольственную безопасность и медленно подходит к черте голода и катастрофы.

Повышение эффективности сельского хозяйства, роста производительности животноводства, увеличение производства продукции возможны только при следующих условиях:

- устойчивое производство высококачественных и разнообразных кормов;
- развитие научно-технического прогресса в сельском хозяйстве;
- повышение уровня механизации производственных процессов;
- мелиорация сельского хозяйства (орошение, осушение и культур технических работы);
- рост вложений в сельское хозяйство;
- совершенствование подготовки кадров для сельского хозяйства.

Установление рациональной организации кормопроизводства зависит от решения организационных, технологических и социально-экономических проблем.

Зерновое производство также является неотъемлемой частью сельского хозяйства. Именно оно удовлетворяет 35–38 % дневной потребности человека в пище. С учетом расхода зерна на производство продуктов животноводства его удельный вес в содержании пищевого рациона населения составляет 50–60 %.

Необходимо перейти от слов к делу в регулировании государственной поддержки сельского хозяйства. В ближайшие три года расходы бюджета на сельское хозяйство останутся на уровне 2017 года. Такое заявление сделал глава бюджетного комитета Госдумы Андрей Михайлович Макаров во время обсуждения поправок к проекту бюджета на 2018–2020 годы. По словам Андрея Михайловича, депутаты предлагают довести финансирование государственные программы развития сельского хозяйства до уровня 2017 года – до 242 миллиардов рублей. Таким образом, АПК получит дополнительное ежегодное финансирование в размере 20 миллиардов рублей. Из них 11 миллиардов идёт на поддержку растениеводства, 4,5 миллиарда – на повышение продуктивности в молочном скотоводстве, 2 миллиарда – производителям сельхозтехники и 2 миллиарда – «РЖД» в целях компенсации льготных тарифов на перевозку зерна в 2018 году [2].

Обратим внимание к государственной политике регулирования цен. Основная прибыль оседает в сферах распределения и переработки. Хозяйствам не хватает основных средств, им нужны долгосрочные кредиты, чтобы развивать и усовершенствовать производство. В настоящее время общая задолженность кредиторской задолженности составляет около 2 трлн руб., а выручка при этом – около 3 трлн руб. (рентабельность = 3–4 %). Естественно, что с такой ситуацией предприятию самостоятельно решить эту проблему невозможно. Можно было бы для отраслей, которые получают государственную поддержку, выдавать кредиты на долгий срок и по уменьшенной учётной ставке Банка России. Ниже приведена диаграмма ключевой ставки Банка России (рис. 2).

За последние 6 лет (2018 г. к 2012 г.) сельскохозяйственное производство в целом приросло на 19 %. Общий рынок насыщен собственным зерном, семенами масличных, сахаром, овощами, куриным яйцом. По свинине, мясу птицы и молоку обеспеченность собственной продукцией составляет 95 %. Увеличились объемы взаимной торговли. Внешняя торговля продукцией агропромышленного комплекса вышла на качественно новый уровень. Если в 2012 году Союз был одним из крупнейших импортеров сельскохозяйственных товаров, имея отрицательное сальдо (разница) более 25-ти миллиардов долларов, то в 2018 году импорт уменьшился на 30 %, а отрицательное сальдо добилось минимального значения – «минус» 5,3 миллиарда долларов. Экспорт вырос на 37,6 % и составил 25,2 миллиарда долларов по итогам 2018 года. Несмотря на достигнутые результаты, ещё многое предстоит сделать. В дальнейшем важнейшим этапом будет яв-

ляться создание фондов предоставления финансовой поддержки для реализации проектов [1].

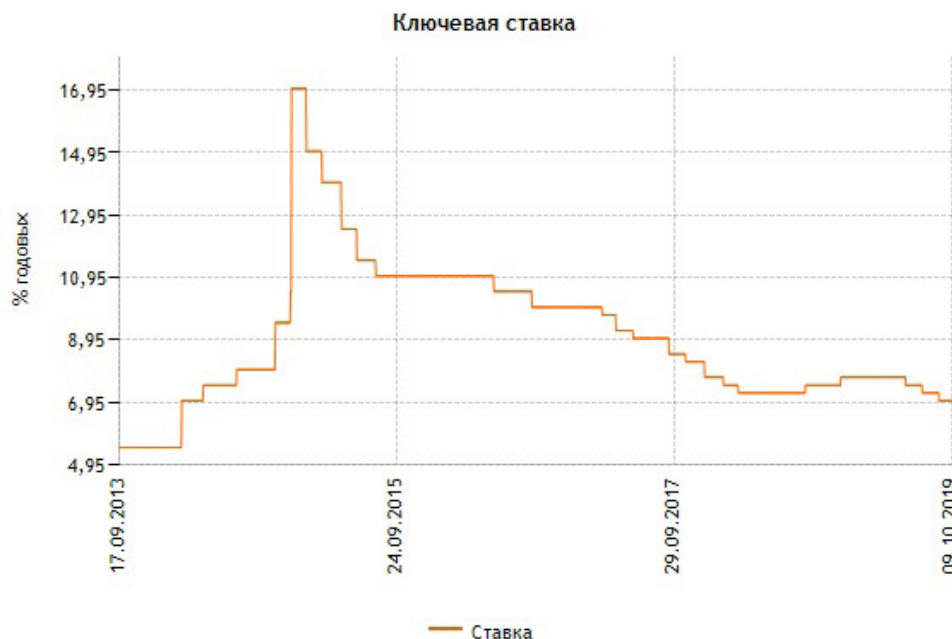


Рисунок 2 – Ключевая ставка Банка России

Также нужно отметить и конкурентоспособность сельского хозяйства. Целью повышения конкурентоспособности любой отрасли является увеличение уровня и качества жизни человечества. Чтобы быть конкурентоспособным, нужно постоянно развиваться. Заметим, что в России в сельском хозяйстве новые разработки используются на практике только 4 %, в то время, когда на развитых странах этот показатель доходит почти до 50 %.

Таким образом, в сложившейся экономической обстановке политика Российской Федерации направлена на повышение эффективности АПК, роста производительности и увеличение сельскохозяйственной продукции. Экономические санкции стали стимулом для развития сельского хозяйства, роста конкурентоспособности и устранения дефицита сельскохозяйственной продукции. Для осуществления вышеизложенных целей Правительство Российской Федерации разработало ряд государственных программ и мероприятий, одной из них является «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы», утвержденная Правительством Российской Федерации в июле 2012 года.

### Список литературы

1. Демидович, А. А. Современное состояние сельского хозяйства в России / А. А. Демидович, И. А. Демидович // Электронный научный журнал «вектор экономики». – 2018. – № 10 /[http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2018/10/regionaleconomy /Demidovich\\_Demidovich2.pdf](http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2018/10/regionaleconomy/Demidovich_Demidovich2.pdf)
2. Цынгueva В. В. Современное состояние сельского хозяйства России / В. В. Цынгueva, Е. Ю. Завальнюк, А. И. Агеенко, Ю. Е. Бессонова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2016. – № 5. – С. 196–201.

УДК 630\*231.1

*Л. Р. Ахметшина*, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
Научный руководитель: к.э.н., доцент И. А. Мухина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Определение эффективности производства и реализации молока в средних сельскохозяйственных организациях Агрызского района Республики Татарстан**

Рассматривается анализ производства и реализации молока по сельскохозяйственным организациям с 2015 г. по 2018 г. Агрызского района Республики Татарстан.

Российский рынок молочной продукции является составной частью российской пищевой промышленности. Пищевая промышленность играет огромную роль в экономике любой страны. В настоящее время российская пищевая промышленность объединяет в себе 25 тыс. предприятий. Доля в объеме российского производства составляет более 10 %.

Молочной промышленностью называется отрасль пищевой промышленности, которая объединяет предприятия по выработке из молока различной молочной продукции.

В настоящее время молочные комбинаты осуществляют комплексную переработку сырья, где из одного вида продукции выпускают широкий ассортимент продукции. Также большинство молочных комбинатов оснащены механизированными и автоматизированными линиями по розливу продукции в бутылки, пакеты и другие виды тары, пастеризаторами и охладителями.

По оперативной информации (на 11 марта 2020 г.) МСХ Татарстана можно сказать, что в Агрызском районе в 2019 году по сравнению с 2018 годом в хозяйствах всех категорий снижается поголовье коров и составляет 4426 голов, надой на 1 корову также составляют 8,7. Необходимо отметить, что Агрызский район по Республике Татарстан занимает всего лишь 36 место среди 43 районов по производству молока.

**Цель исследования** – провести анализ и определить перспективы производства молока в Агрызском районе. Рассматривая Агрызский район РТ, необходимо подчеркнуть, что в целом сельскохозяйственных организаций недостаточно для стабильного развития. На мой взгляд, для достижения больших целей необходимо дальнейшее развитие в области сельского хозяйства. Одной из наиболее крупных сельскохозяйственных организаций в Агрызском районе на сегодня является мегаферма агрофирмы «Ак–Барс Агрыз», в которой насчитывается около 3250 голов КРС, в т.ч. 1600 голов дойных коров. Ежедневно в данной мегаферме производится около 26 тонн, что занимает огромную долю в производстве молока по району. В составе мегафермы три коровника, родильный корпус, три помещения для содержания телят. За уход и кормление животных ответственны 97 человек. В основном в хозяйстве трудятся жители сел и деревень Агрызского района РТ. В ближайшие годы руководство мегафермы планирует увеличить поголовье дойных коров и получать больше продукции.

Нами проанализирована деятельность средних сельхозорганизаций, которые могут конкурировать друг с другом.



Основными сельскохозяйственными предприятиями являются: ООО «Навруз», ООО «Сарсак-Омга», ООО «Назыр».

Самое крупное – ООО «Навруз», которое находится в 40 км от центра города Агрыз.

Также одним из сельскохозяйственных предприятий района является ООО «Сарсак – Омга». За 2015–2018 годы в организации незначительное увеличение поголовья коров и составляет около 300 голов черно-пестрой породы. Для увеличения производства продукции животноводства, а именно молочной продукции, необходима замена породы на более продуктивную, а также рассмотреть вариант изменения рациона коров. Так как именно одним из главных причин низкой продуктивности животных является нехватка витаминов, несбалансированное питание.

Следующая сельскохозяйственная организация, которая стабильно развивается – общество с ограниченной ответственностью «Назыр», находящаяся недалеко от центра города Агрыз. ООО «Назыр» имеет два основных направления сельского хозяйства, а именно растениеводство и животноводство. Хозяйство имеет молочно-мясное направление и производит молоко, мясо говядины. В данной организации коровы представлены симментальской породой, характерной средней продуктивностью.

**Методы исследования.** Показатели, характеризующие состояние рынка молока и молочной продукции представлены в таблице 1.

Экономическая эффективность производства молока характеризуется системой натуральных и стоимостных показателей, основными из которых являются:

1. Надой молока на одну корову, кг;
2. Выход телят на 100 коров, гол.;
3. Расход кормов на 1ц молока, ц к. ед.;
4. Затраты труда на 1 ц молока, чел.-час.;
5. Себестоимость 1 ц молока руб.;
6. Средняя цена реализации 1 ц молока, руб.;
7. Прибыль (убыток) на 1 ц молока, руб.;
8. Рентабельность продукции, %

Основные показатели по трем более схожим хозяйствам представлены в таблице 1.

Проанализировав данные таблицы 1, можно сделать вывод о том, что поголовье коров практически остается неизменным. Продуктивность увеличивается к 2018 году в ООО «Назыр» и составляет 50,61 ц. Если рассмотреть такой показатель, как уровень товарности, то в ООО «Навруз» наблюдается резкое снижение и к 2018 году составляет 67,88 %.

Таблица 1 – Динамика основных показателей производства и реализации молока в сельскохозяйственных предприятиях Агрызского района РТ

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
ООО «Сарсак-Омга»				
Поголовье коров, тыс. гол.	400	300	300	300
Продуктивность, ц	33,02	40,58	40,60	40,93
Валовая продукция, тыс. ц	13210	12175	12181	12279
Товарная продукция, тыс. ц	12172	11215	11213	11294

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Уровень товарности, %	92,14	92,11	92,05	91,98
ООО «Назяр»				
Поголовье коров, тыс. гол.	150	150	150	150
Продуктивность, ц	40,23	40,15	46,13	50,61
Валовая продукция, тыс. ц	5994	6023	6920	7592
Товарная продукция, тыс. ц	5586	5713	6588	7185
Уровень товарности, %	93,19	94,85	95,20	94,64
ООО «Навруз»				
Поголовье коров, тыс. гол.	3596	3630	3663	3639
Продуктивность, ц	51,46	52,49	52,81	52,59
Валовая продукция, тыс. ц	185675	190574	193457	191399
Товарная продукция, тыс. ц	149756	152915	151584	129920
Уровень товарности, %	80,65	80,23	78,35	67,88

Таблица 2 – Основные показатели эффективности реализации молока

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
ООО «Сарсак-Омга»				
Объем реализации молока, ц	12172	11215	11213	11294
Выручка, тыс. руб. всего	27059	25421	29258	30012
В том числе от продажи молока, тыс. руб.	22348	23130	25394	26094
Средняя цена реализации 1 ц продукции, руб.	1836,01	2062,42	2264,69	2310,45
Себестоимость продукции, тыс. руб.	17243	16901	19180	20034
Прибыль от реализации, тыс. руб.	5105	6229	6214	6063
Рентабельность реализованной продукции, %	29,60	36,85	32,39	30,26
ООО «Назяр»				
Объем реализации молока, ц	5586	5713	6588	7185
Выручка, тыс. руб. всего	16724	18815	21377	21379
В том числе от продажи молока, тыс. руб.	11198	11783	14841	13522
Средняя цена реализации 1 ц продукции, руб.	2004,65	2062,49	2252,73	1881,98
Себестоимость продукции, тыс. руб.	9954	10437	13167	11510
Прибыль от реализации, тыс. руб.	1244	1346	1674	2012
Рентабельность реализованной продукции, %	12,5	12,89	12,71	17,48
ООО «Навруз»				
Объем реализации молока, ц	149756	152915	151584	129920
Выручка, тыс. руб. всего	532916	585396	512388	444139
В том числе от продажи молока, тыс. руб.	298827	308804	309221	224208
Средняя цена реализации 1 ц продукции, руб.	1995,43	2019,45	2039,93	1725,74
Себестоимость продукции, тыс. руб.	273011	284363	284592	203713
Прибыль от реализации, тыс. руб.	25816	24441	24629	20495
Рентабельность реализованной продукции, %	9,45	8,59	8,65	10,06

**Результаты исследования.** Анализируя таблицу 2, можно сказать, что в среднем за четыре года в выручке всего по хозяйству ООО «Сарсак-Омга» на молоко приходится 80 %, по хозяйству ООО «Назяр» – 60 %, по ООО «Навруз» – 50 %. Таким образом, судя по значительной доле, молочная отрасль занимает одно из ведущих мест в специализации по всем хозяйствам. Цена реализации молока в 2018 г. в ООО «Сарсак-Омга» составила 2310,45 за 1 ц, что на 20 % больше аналогичного значения 2015 г. Если рассмотреть данный показатель по другим хозяйствам, то ситуация меняется, то есть ежегодно цена реализации молока имеет скачкообразный характер. Одним из предложений для повышения эффективности производства и реализации молока можно предложить увеличить цену реализации. Особенно характерно для таких хозяйств, как ООО «Назяр» и ООО «Навруз».

При повышении продуктивности коров производство молока может стать более рентабельным и выгодным производством. Оно обеспечивает постоянный доход, а в результате этого стабилизируется финансовое состояние хозяйств. С ростом продуктивности коров возрастает размер денежной выручки, поэтому оборотные средства, вложенные в производство молока, быстро возвращаются в хозяйства. Рассматривая такой показатель, как рентабельность, необходимо отметить, что по хозяйству ООО «Сарсак-Омга» при производстве и реализации молока наиболее рентабельным оказался 2016 г., когда данный показатель составил 36,85 %. Далее идет небольшое снижение. Анализируя другие хозяйства, наблюдаешь, что за последние 3 года рентабельность была значительно ниже, что связано с низким уровнем полученной прибыли от реализации молока.

Важным критерием для развития производства молока также, на мой взгляд, является порода коров. В мегаферме основная порода коров – голштинская. Производительность голштинской коровы может достигать до уровня 5 500–11 000 кг молока. Отличительная особенность молока голштинской породы – высокое содержание жира – 3,9–4,2 %, и 3,2–3,6 % белка.

Делая вывод, необходимо предложить эффективные методы для повышения эффективности производства и реализации молока по отдельным хозяйствам. Для хозяйств, а именно для ООО «Сарсак-Омга» и ООО «Назяр», необходима замена породы коров на более продуктивную (например, на голштинскую) или увеличить поголовье дойного стада. Для ООО «Навруз» – увеличение цены реализации за продукцию, которое приведет к увеличению прибыли.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения: 18.09.2019 г.).
2. Дозорова, Т. А. Инновационно-инвестиционное развитие молочного скотоводства / Т. А. Дозорова, Н. А. Утьманова, Н. М. Нейф // Вестник Института дружбы народов Кавказа. – Ижевск, 2016. – С. 50–55.
3. Дозорова, Н. А. Стратегический анализ влияния внешней среды на развитие молочного скотоводства Ульяновской области / Н. А. Дозорова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2014. – С. 175–181.
4. Концевой, Г. Р. Особенности организации управленческого учета сельскохозяйственного производства / Г. Р. Концевой, О. О. Злобина, И. А. Мухина // Международный бухгалтерский учет. – 2015. – № 37 (379). – С. 16–32.

5. Марковина, Е. В. Управление бизнес-планированием сельского хозяйства: развитие, мотивация, стратегия и принятие решений / Е. В. Марковина, Г. Я. Остаев, Н. В. Горбушина, И. А. Мухина и др. // Индо-американский журнал фармацевтических наук. – 2019. – Т. 6. – № 5. – С. 10960–10967.

6. Мухина, И. А. Развитие методов оценки в учете продукции сельскохозяйственного производства / И. А. Мухина, Е. В. Марковина // Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). – 2013. – № 6. – С. 26–28.

7. Трусова, Н. А. О современных процессах модернизации производства в молочном скотоводстве / Н. А. Трусова // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сел. хоз-ве. – Воронежский ГАУ им. Петра I. – Воронеж, 2017. – Ч. 2. – С. 245–250.

8. Четвертаков, И. М. Состояние, тенденции и перспективы развития животноводства России / И. М. Четвертаков, В. П. Четвертакова // Вестник Воронежского ГАУ. – 2017. – № 2 (53). – С. 158–165.

9. Юркова, М. С. Проблемы и перспективы современного развития молочного скотоводства сельскохозяйственной организации / М. С. Юркова, Е. А. Лиховцова, Д. Н. Геляжева // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 8. – С. 95–100.

10. Шахназарян, Г. Э. Государственная поддержка мясного и молочного скотоводства и продовольственная безопасность / Г. Э. Шахназарян // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2015. – № 4 (238). – С. 47–60.

УДК 364(470.51)

**М. А. Батрова**, студентка бакалавриата

1-го года обучения направления «Менеджмент»

Научный руководитель: к. э. н., доцент О. И. Рыжкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Риски и возможности пенсионной реформы (на материалах Удмуртской Республики)**

Проведены исследования по рассмотрению рисков и возможностей для благополучия населения Удмуртской Республики в контексте новой государственной пенсионной реформы, которая является действительной с января 2019 г.

**Актуальность.** В наше время старение населения является для некоторых стран одной из самых важных проблем [1]. Данная проблема требует немедленных решений, а также разработки эффективной политики. Она должна решать не только проблемы экономического развития и общества в целом, но и проблемы пожилого населения, его благополучия.

Пенсионная реформа 2019–2028 гг. – это этап реформирования пенсионной системы, которая предусматривает постепенный подъём пенсионного возраста от 55 до 60 лет для женщин, а для мужчин от 60 до 65 лет [5].

Как сообщает Удмуртстат, численность пенсионеров, которые проживают в Удмуртии, увеличивается с каждым годом. На 1 июля 2019 г. в республике проживало 457,9 тыс. пенсионеров. Из них официально работает каждый четвёртый человек. Средний размер пенсии 1 июля 2019 г. составил 13 902 руб., что на 7 % больше, чем в 2018

г. В 2000 г. доля пенсионеров составляла четверть от общей численности населения Удмуртии. В настоящее же время она составляет около 30 % [7].

Как часто пишут в научной литературе, самым важным фактором благополучия для пожилых людей является «удовлетворение жизнью» [2]. Ведь это поддерживает их уверенность в будущем. В свою очередь, многие респонденты благополучие трактуют как отличное здоровье, высокооплачиваемая работа, материальные блага, а также свобода самовыражения [9].

Также интересны результаты исследования тех факторов, которые влияют на благополучие работающих пенсионеров. Приведённые данные сообщают, что для работающих пенсионеров благополучие – это качество трудовой жизни. Это важное основание для решения следующих задач, таких, как совершенствование рабочих мест, именно для пенсионеров; разработка систем мониторинга социальных сетей для выявления острых проблем людей пенсионного возраста. При этом лишь малое количество пожилых граждан считают, что выход на пенсию лучше, чем то время, когда они работали [9].

Очень важно отметить, что, например, результаты исследования многих других социологических опросов пенсионеров свидетельствуют, что отсутствие работы может привести к мыслям о своей ненужности родным, обществу в целом, вследствие этого возникает множество психологических проблем. Они же в свою очередь вызывают душевный дискомфорт, и, как следствие, снижается ощущение благополучия [4].

Риски, связанные с повышением пенсионного возраста.

По данным Фонда общественного мнения (ФОМ), только 6 % респондентов положительно высказались за повышение пенсионного возраста, отрицательный ответ дали 80 % респондентов. Остальные же 13 % затруднились с ответом [12] (рис. 1).



Рисунок 1 – Результаты опроса о повышении пенсионного возраста

Пожилые люди являются очень ценным ресурсом для любой прогрессивной экономики. Они имеют незаменимый опыт, обладают культурным наследием, а также обеспечивают преемственность поколений [3].

Новая российская пенсионная система имеет довольно сложную систему отчислений, выплат и льгот [6]. Также она тесно связана с развитием всей социально-эконо-

мической системы страны в целом. В связи с этим нужно понимать, что все риски повышения пенсионного возраста должны быть серьёзно просчитаны. К сожалению, рисков не так уж и мало. Вот некоторые из них.

1. Повышение пенсионного возраста может привести к тому, что у работников старшего поколения будет снижаться заработная плата. Поскольку, известно, что с возрастом физические способности человека снижаются, что может отрицательно повлиять на производительность труда. Вся эта ситуация характеризует пенсионную реформу совершенно бесполезной с точки зрения экономики [10].

2. Возможна такая ситуация. На рынок выходит та категория работников, которая не обладает особо хорошим здоровьем или необходимой квалификацией. Также данная профессия может быть невостребованной на рынке труда. Это может привести к тому, что работодатель захочет избавиться от данной категории работников, и сделает он это с наименьшими потерями для себя, в обход трудового законодательства. Вся эта ситуация может привести к резкому увеличению роста бедности и безработицы среди пожилого населения.

3. В Удмуртии очень мало возможностей и способов обучения взрослого поколения. И чем ближе население к пенсии, тем меньше образовательных программ для населения старших возрастов. Но, согласно современной экономике, работник должен повышать свою квалификацию на протяжении всей своей трудовой деятельности. В ином случае может оказаться, что работник к пенсии остаётся фактически без образования.

4. Также важно отметить такую ситуацию: многие профессии приводят людей к износу уже к 50–60 годам. Работникам данной категории будет весьма сложно. Например, шахтёр, строитель, психиатр и многие другие профессии довольно сложны и требуют сил и энергии, которых к тому возрасту может уже не оказаться [11].

5. Пенсионная реформа может сильно ударить по молодым семьям. Многие дедушки и бабушки сидят с внуками, а в таком случае придётся нанимать нянь, что, к сожалению, не все молодые семьи могут себе позволить.

Таким образом, для того чтобы увеличить рост благосостояния населения пожилого возраста, необходимо комплексное решение данных проблем. Это можно сделать через развитие экономики. Например, нужно создавать рабочие места, сделать наиболее эффективным и доступным систему здравоохранения, а также и образование именно для работников старшего поколения.

Возможности для повышения уровня благополучия работников старших возрастов. Процесс старения общества обращает на себя многие вопросы, которые связаны с жизнью пожилого населения. Для повышения благосостояния, а также расширения возможностей граждан пенсионного возраста, приведём некоторые примеры:

1. Есть возможность повышения пенсии. Как отметил Алексей Кудрин (глава Счётной палаты), уровень жизни пенсионеров может увеличиться на треть, что будет являться неким итогом повышения пенсионного возраста.

2. В связи с пенсионной реформой пенсии увеличиваются опережающими темпами. Последние 3 года, до принятия реформы, прибавка была в районе 400–500 рублей. Повышение же пенсионного возраста позволит увеличивать пенсии каждый год в размере 1000 рублей.

3. С каждым годом число пенсионеров растёт, из-за чего происходит нагрузка на Пенсионный фонд. Давно известно, что своими средствами он уже не может обеспечить выплату пособий, поэтому приходится брать средства из бюджета.

Пенсионная реформа же позволит получить дополнительные деньги в бюджет. Большая часть, конечно же, направится на повышение пенсии, другая доля – на различные нужды, например, социальные.

Как заявил Алексей Кудрин, именно та доля, которая будет выделена на социальные нужды, частично направится на финансирование медицины. Что, в конечном счёте, позволяет заботиться о пенсионерах.

4. Самое главное из опасений будущих пенсионеров – это остаться без работы. Ведь, как известно, работодатели неохотно нанимают работников старше 50 лет. Как они считают, нет смысла переплачивать и учить работника, если он скоро уйдёт на пенсию. Реформа же может кардинально изменить данное положение. В настоящее время на рынке не хватает квалифицированных специалистов. Если работодатель будет понимать, что у работника ещё впереди 10–15 лет возможности работать, то, конечно же, он будет бороться за ценные кадры. Также известно, что правительство обещает следить за дискриминацией по возрасту на рынке труда [8].

5. Метод повышения пенсионного возраста может стимулировать жить дольше, задуматься о своём здоровье. В программу по развитию здравоохранения войдут такие пункты, как отказ от вредных привычек, занятия спортом, регулярные посещения врачей, а также и обследования. Ведь это тоже часть пенсионной реформы.

Также хочется отметить, что повышение пенсионного возраста не будет влиять продолжительность жизни. В докладе экспертов НИУ ВШЭ отмечается, что «главный миф – это обсуждение темы повышения пенсионного возраста в контексте средней ожидаемой продолжительности жизни» [13]. В 2020 году средняя продолжительность в Удмуртии у мужчин составила 64,24 года, у женщин – 76,64 года (рис. 2).

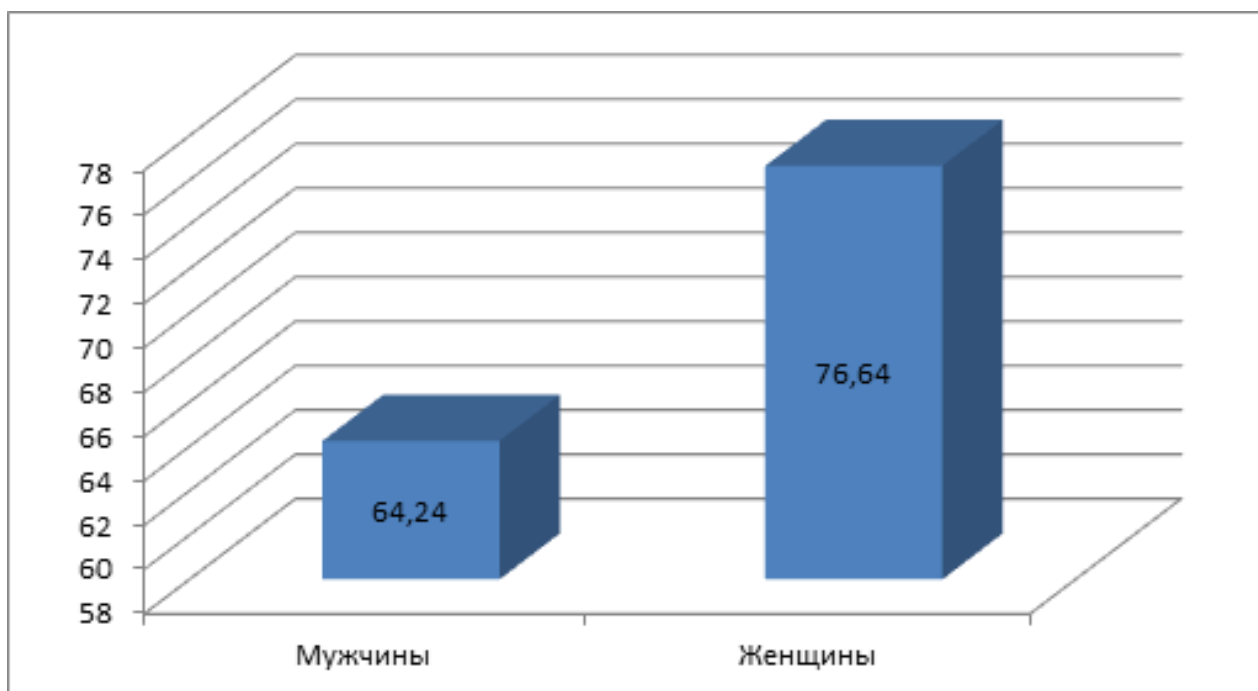


Рисунок 2 – Средняя продолжительность жизни мужчин и женщин в Удмуртской Республике

Согласно прогнозам, уже в 2030 году продолжительность жизни и у мужчин, и у женщин увеличится [13].

**Заключение.** Проведённый анализ проблем, которые возникают с повышением пенсионного возраста, доказывает нам, что за пенсионной реформой следуют не только риски, но и возможности для работников старшего поколения. Они смогут реализовать свои способности и мечты, а также реализовать и укрепить свое благополучие.

#### Список литературы

1. А. Соловьев. Пенсионная реформа / А. Соловьев // Иллюзии и реальность: учеб. пособ. – Проспект, 2015.
2. Валерий Хащенко. Психология экономического благополучия / Е. Ю. Рыжкова. – М.: Институт психологии РАН, 2012.
3. Давыденко, Е. И. Всё о пенсиях и пенсионной реформе на 2020 год / Е. И. Давыденко // Назначение, льготы, субсидии. – М.: Издательство АСТ, 2020.
4. Попов, Е. А. Социальное благополучие человека в научном дискурсе / Е. А. Попов // Социология в современном мире: наука, образование творчество. – 2010. – Т.1. – С. 179–187.
5. Аналитики ВШЭ подсчитали шансы россиян дожить до пенсии после реформы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vademec.ru/news/2018/06/27/analitiki-vshe-podschitali-shansy-rossiyan-dozhit-do-pensii-posle-reformy/> (дата обращения 20.12.2018).
6. Довженко, Д. Повышение пенсионного возраста – это даже не ошибка, это катастрофа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chel.dk.ru/news/povyshenie-pensionnogo-vozhraza-udariti-po-starym-i-po-molodym-dmitriy-dovzhenko-237105138>.
7. В Удмуртии растёт число пенсионеров. Удмуртстат [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://udm-info.ru/news/society/02-10-2019/v-udmurtii-rastet-chislo-pensionerov>.
8. Как устроен рынок труда в России: интервью директора центра трудовых исследований Высшей школы экономики Владимира Гимпельсона [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.novayagazeta.ru/articles/2018/06/26/76943-eto-ne-reforma-a-fiskalnyu-manevr>.
9. Козлова, О. О. Благополучие пожилых людей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://book.lib-i.ru/25tehlicheskie/61383-1-blagopoluchie-pozhilih-lyudey-kozlova-tomskiy-politehnicheskij-universitet-tomsk-e-mail.php>
10. Рабочая сила, занятость и безработица в России (по результатам выборочных обследований рабочей силы). 2018: Стат.сб./Росстат, 2018. 142 с.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b18\\_61/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_61/Main.htm).
11. Спасенова, Г. Срок годности: как не остаться без работы перед пенсией [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes/364279-srok-godnosti-kak-ne-ostatsya-bez-raboty-pered-pensiey>.
12. Фонд общественного мнения. Повышение пенсионного возраста: реакция граждан [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fom.ru/Ekonomika/14057>.
13. Эксперты оценили влияние пенсионного возраста на продолжительность жизни. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/rbcfreenws>.



УДК 311.14:314.114

**К. А. Богданова**, студент группы 511 экономического факультета

**А. О. Дьячкова**, студент группы 913 экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Анализ уровня развития государств по ИРЧП

Проводится анализ уровня развития стран по индексу развития человеческого потенциала, полученные результаты сопоставляются с классификацией стран по социально-экономическому развитию, выявляется связь.

Ранее уровень развития стран характеризовал один показатель – ВВП на душу населения, но в 90-х годах 20-го века общественность отдала приоритет человеку, а человеческое развитие стало целью общественного прогресса.

Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) (также используется в качестве синонима понятия «качество жизни») – составной показатель, использующийся для сравнения стран и измерения уровня жизни, грамотности, образованности и долголетия населения данной территории. Создатели расчета ИРЧП объяснили свой выбор характеристик тем, что: «Развитие человека является процессом расширения спектра выбора. Наиболее важные элементы выбора – жить долгой и здоровой жизнью, получить образование и иметь достойный уровень жизни. Дополнительные элементы выбора включают в себя политическую свободу, гарантированные права человека и самоуважение». Рейтинг ИРЧП позволяет выявить межстрановые значимые социально-экономические различия, то есть разницу в достижениях стран в четырех основных сферах: здравоохранении, образовании и экономике, которые и определяют в совокупности уровень развития государства.

**Цель работы:** сравнение и анализ показателей ИРЧП групп стран, классифицированных по уровню их социально-экономического развития: развитых (постиндустриальных), стран с переходной экономикой и развивающихся стран.

В зависимости от значения ИРЧП государства делятся на четыре группы:

- С очень высоким значением (0,8–1)
- С высоким значением (0,7–0,8)
- Со средним (0,555–0,7)
- С низким значением (0,350–0,555)

В таблице 1 представлены данные показателя ИРЧП, средней продолжительности жизни и ВВП на душу населения развитых стран («Большой семерки») (данные 2017 года). Как можно заметить, все нижеприведенные государства относятся к группе стран с очень высокими показателями ИРЧП. Сложившуюся ситуацию можно объяснить тем, что в данных странах высокие доходы, высокий уровень грамотности и продолжительности жизни.

Таблица 2 характеризует страны с переходной экономикой. ИРЧП данных стран имеют высокие и очень высокие значения из-за большой разницы в значении ВВП на душу населения.

Таблица 1 – Данные показателя ИРЧП, средней продолжительности жизни и ВВП на душу населения развитых стран («Большой семерки») (данные 2017 г.)

Страны	Показатель		
	ИРЧП	Средняя продолжительность жизни	ВВП на душу населения, \$ США
Германия	0,936	81,2	44469
Япония	0,909	83,9	38428
США	0,924	79,5	59531
Канада	0,926	82,5	45032
Франция	0,901	82,7	38476
Великобритания	0,922	81,7	39720
Италия	0,88	83,2	31953

Таблица 2 – Данные показателя ИРЧП, средней продолжительности жизни и ВВП на душу населения стран с переходной экономикой (данные 2017 г.)

Страны	Показатель		
	ИРЧП	Средняя продолжительность жизни	ВВП на душу населения, \$ США
РФ	0,816	71,2	10743
Украина	0,751	72,1	2639
Грузия	0,78	73,4	4057
Литва	0,858	74,8	16680
Казахстан	0,8	70	9030

В таблице 3 дана характеристика развивающихся стран. Значения ИРЧП этих государств варьируются от средних к высоким, причиной тому служит большое различие в средней продолжительности жизни, а также в ВВП на душу населения.

Таблица 3 – Данные показателя ИРЧП, средней продолжительности жизни и ВВП на душу населения развивающихся стран (данные 2017 г.)

Страны	Показатель		
	ИРЧП	Средняя продолжительность жизни	ВВП на душу населения, \$ США
Таиланд	0,755	75,5	6595
Ангола	0,581	61,8	4100
Бразилия	0,759	75,7	9821
Индонезия	0,694	69,4	3846
Филиппины	0,699	69,2	2989

Анализируя вышеприведенные таблицы, можно сделать вывод, что государства, классифицированные по уровню социально-экономического развития, оправдывают свое положение в этой классификации, что и показывает ИРЧП. Развивающимся странам свойственны средние значения, в некоторых случаях высокие. Страны с переходной

экономикой имеют высокие и очень высокие значения, амплитуда которых не слишком велика. А значения развитых стран в среднем не ниже 0,8. На здравоохранение, образование и ВВП в основном влияет уровень экономики страны, поэтому у государств с менее развитой экономикой и показатели ИРЧП будут ниже.

Повышение роли человеческого капитала в обществе, а именно накопление и использование интеллектуальных продуктов и соответственно более высокого его качественного уровня, существенно влияет на развитие всей страны. Человеческий потенциал влияет на производство товаров и услуг, трансформируясь в интеллектуальные продукты и высокие технологии.

При расчете ИРЧП не учитывается множество факторов, таких, как положение в области прав человека и гражданских свобод, его возможность участия в общественной жизни, социальная защищённость, степень территориальной и социальной мобильности населения, доступа к информации, уровня безработицы, состояния преступности, охраны окружающей среды и другие, но, несмотря на это, все же можно определить близкий к фактическому уровень развития страны.

Наибольшие трудности при расчете Индекса связаны с необходимостью получения сравнимых показателей при отсутствии необходимой социальной статистики во многих развивающихся странах, а по ряду разделов – и в некоторых странах с переходной экономикой. Важно также отметить, что данные, которые предоставляются национальными статистическими организациями, не всегда достоверны, так как правительства некоторых государств сознательно изменяют ситуацию.

ИРЧП включает в себя 2 группы: 1) критерии, характеризующие уровень выполнения государством обязанности обеспечить достойную жизнь своим гражданам; 2) критерии, характеризующие уровень выполнения человеком обязанности жить достойно (вести достойный образ жизни). Обязательство государства перед человеком дать достойный и качественный уровень жизни, это значит предоставить населению качественные товары и услуги, меры удовлетворения основных жизненных потребностей, уровень его защищённости, удовлетворённость гражданскими свободами и правами человека. Также критерии зависят не только от государства, но и от человека, от его моральных, правовых, религиозных норм, выполнение которых должно быть осознанно.

#### Список литературы

1. Алексанова, А. Д. Индекс развития человеческого потенциала стран-участников союза «Большая семерка» / Алексанова А.Д. // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019.-4–2. – С. 5–7. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeks-razvitiya-chelovecheskogo-potentsiala-stran-uchastnikov-soyuza-bolshaya-semerka-sravnitelnyy-analiz> (дата обращения 06.11.19).
2. Индекс развития человеческого потенциала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index-info> (дата обращения 06.11.19).
3. Рейтинг стран мира по уровню продолжительности жизни – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/life-expectancy-index/life-expectancy-index-info> (дата обращения 06.11.19).
4. Рейтинг стран мира по уровню валового национального дохода на душу населения – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/rating-countries-gni/rating-countries-gni-info> (дата обращения 06.11.19).

УДК 339.5(470+571)

И. Н. Бондарчук, студент 511-ой группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка интеграции России в ВТО

Рассматриваются последствия вступления Российской Федерации в ВТО, плюсы и минусы экономического сотрудничества с всемирной торговой организацией.

Вступление России в ВТО с точки зрения экономики дает доступ к дешевому сырью и возможности преодолевать определенные экономические споры. Кроме того вступление в ВТО будет влиять на региональное развитие определенных отраслей и определит степень вовлеченности российских регионов в мировую экономику.

**Актуальность.** Вступление в ВТО усилило крупнейших российских экспортеров. Повышение эффективности работы предприятий, направленных на внутренний рынок, за счет усиления России на мировой арене [3].

**Целью исследования** является сравнение экономического состояния России до вступления и после, выявление плюсов и минусов сотрудничества с ВТО.

**Результаты.** Основной проблемой стало ослабление тарифно-таможенной защиты отечественного производителя [1]. Сравнение таможенных пошлин показывает, что наиболее высоко вводятся в развивающихся странах, так, в среднем он составляет 13,3 %, развитые страны имеют более низкий таможенный тариф 4,4 % (рис. 1).

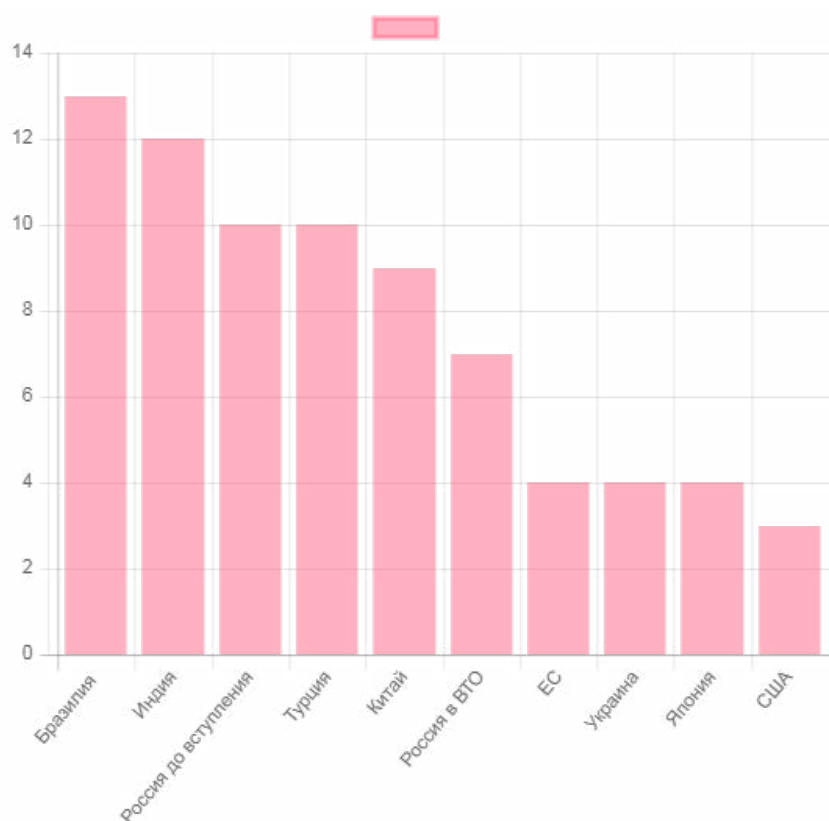


Рисунок 1 – Средний уровень импортных таможенных пошлин стран, входящих в ВТО [1]

До вступления в ВТО Россия имела таможенные пошлины в размере 10 %, но по договору таможенный сбор стал 7,8 %. С 2020 года наш рынок станет более открытым для иностранных товаров, что ведет к серьезным угрозам наших товаропроизводителей, т.к. ценовая конкуренция наших и импортных товаров резко обострится.

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика тарифно-таможенной защиты, ставка процента по которой формируется, исходя из количества акций протекционизма в данной стране.

Таблица 1 – Оценка сотрудничества с ВТО

Положительные стороны сотрудничества с ВТО	Отрицательные стороны сотрудничества с ВТО
Появление нового наиболее выгодного рынка с иностранными производителями	Слабая конкурентоспособность российских предприятий на мировой арене
Установление справедливого отношения к России Европейских государств	Различия на законодательном уровне в России и странах ВТО
Доступ к международному механизму регулирования споров	
Участие в принятии законов о правилах мировой торговли	

Анализируя таблицу 1, можно сделать вывод, что высокие таможенные пошлины введены в странах со слабой экономической степенью развития, так, благодаря этому товары с низким качеством собственной продукции могут выживать в условиях современной глобализации.

В данный момент выделяется несколько отраслей промышленности, на которые особенно сильно повлияло вступление России в ВТО, пищевая, целлюлозно-бумажная, химическая, производство резины и пластмасс, транспортное машиностроение. Данные отрасли требуют оперативного мониторинга ситуаций для выявления негативных тенденций в экономической политике и проведения соответствующих мероприятий по предотвращению деструктивных тенденций [1, 2].

Анализируя таблицу 1, можно сделать вывод, что вступление России в ВТО имеет ряд положительных последствий. Данное экономическое сотрудничество укрепляет позиции России на мировой арене, позволяя ей вести наиболее эффективное сотрудничество с иностранными государствами.

Россия устойчиво занимает лидирующие позиции во внешнеторговом обороте отдельных стран СНГ. Украина, Казахстан и Беларусь импортируют из России от 42 до 64 % от всего объема своего экспорта. А такие страны, как Таджикистан, Молдова и та же Беларусь, экспортируют в Россию от 33 до 51 % своих товаров. Но из-за вступления России в ВТО наблюдается спад взаимного торгового оборота, а также снижение конкурентоспособности товаров из СНГ на российском рынке и наоборот [2].

Таким образом, присоединение России к ВТО привело к существенному сокращению налоговой базы отдельных «моноотраслевых» регионов. В то же время мала вероятность того, что выпадающие доходы в бюджетах и потери в занятости в этих регионах будут возмещены за счет разворачивания других производств, например, благодаря иностранным инвестициям. Как показывает статистика, прямые иностранные

инвестиции концентрируются в Москве и Московской области, куда поступает 50 % их общего объема. В связи с этим присоединение к ВТО привело к развитию еще больших региональных диспропорций.

#### Список литературы

1. Оценка последствий вступления России в ВТО. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article> (дата обращения 18.02.2020).
2. Последствия вступления России в ВТО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/91/4292/> (дата обращения 18.02.2020).
3. Булатова, А. И. Последствия вступления России в ВТО / А. И. Булатова, Э. И. Рамазанова // Актуальные вопросы экономики и управления: м-лы II Междунар. науч. конф. (г. Москва, октябрь 2013 г.). – М.: Буки-Веди, 2013.

УДК 364(470+571)

**А. Брагин, М. Мулкадаров**, студенты 1 курса экономического факультета  
Научный руководитель: к.э.н., доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Благополучие населения регионов России: риски и возможности в контексте пенсионной реформы**

Раскрывается проблема влияния пенсионной реформы на население России и ее перспективы, связанные с повышением пенсионного возраста и вступившим в силу законом от января 2019 г. ФЗ № 350-ФЗ.

В связи с усилением глобальной проблемы старения нации власти различных стран стали проводить пенсионные реформы. В таких странах, как Португалия, Польша, Словакия и Чехия, уже неоднократно были предприняты различные меры для решения пенсионного вопроса. Одними из главных причин проведения пенсионной реформы в России стали старение населения, низкие пенсии пенсионеров и снижение рождаемости.

Для лучшего представления хода реформ и их последствий в мире необходимо проанализировать то, как они проходили в разных странах.

Например, Словакия, где уже с 2004 г. начала проводиться пенсионная реформа, но она получила сопротивление от силовых структур. Однако власти продолжили проводить пошаговую пенсионную реформу, вследствие чего пенсионный возраст был уравнен до 62 и стал зависеть от ожидаемой продолжительности жизни. Вследствие чего правительство решило поставленные задачи и сократило расходы по выплатам пенсий, что благоприятно отразилось как на экономике в целом, так и на уровне зарплат.

Противоположным примером является Франция, где уже с 1995 г. правительство пытается провести пенсионную реформу, однако, население встречает данную инициативу массовыми акциями протеста. Так, в 2019 г. после очередной попытки властей провести реформу на улицы вышло огромное число людей, вследствие чего властям пришлось согласиться с мнением граждан и отложить пенсионную реформу. Но был

предпринят ряд мер, одной из этих мер стало решение правительства об уменьшении числа профессий, по которым люди могли раньше выходить на пенсию, из бывших 42 профессий остались только профессии, связанные с риском для жизни.

На фоне проведения данных реформ реформа правительства Российской Федерации становится более объяснимой. Так как в России прослеживается тенденция старения населения, которое характеризуется увеличением числа пожилых людей относительно числа детей и населения трудоспособного возраста. В 2009 г. Генеральный секретарь ООН выступил с докладом, что во всем мире к 2050 г. число пенсионеров превысит число детей до 15 лет. На 2017 г. доля людей пенсионного возраста в России превысила 25 %. И как следствие, правительство было вынуждено принять ФЗ № 350-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсии», изменения, которые включают в себя целый комплекс мер по страхованию пенсии по старости, социальным и досрочным пенсиям граждан. Основная суть данного закона связана с поэтапными изменениями пенсионного возраста граждан – с 55 до 60 у женщин и с 60 до 65 у мужчин в период от принятия ФЗ до 2034 г.

Одним из обоснований правительства данной реформы послужило ежегодное увеличение пенсии на 1000 рублей у каждого пенсионера. Также немаловажной причиной, по которой правительство решило увеличить пенсионный возраст, стало то, что за последние десятилетия продолжительность жизни людей стабильно увеличивается.

Это изменение назревало уже долгие годы, однако правительство опасалось недовольств со стороны граждан, несмотря на то, что аналогичные реформы уже проводились в других странах с аналогичной продолжительностью жизни, по мнению большого числа населения страны, данная реформа негативно сказывается на мотивации людей работать на официальной работе и получать «белую зарплату».

Риски, связанные с повышением пенсионного возраста. В результате проведенных исследований российских и зарубежных социологических опросов было выявлено, что приоритетом жизненных ценностей для пожилого населения является трудовая деятельность. Для пожилого населения страны важное значение имеет наличие работы и получение не только социальных, но и трудовых доходов и, казалось бы, повышение пенсионного возраста, который до настоящего времени был значительно ниже, чем в других странах, должно благоприятно повлиять на рост материального благополучия пожилого населения.

Однако по результатам социологического опроса, в котором участвовало 7 980 человек сайта «Банки Сегодня», было выявлено, что обширная доля населения не довольна и не согласна с данной пенсионной реформой, мнение людей, проходивших опрос, отображено в диаграмме (рис. 1).

Для прогрессивной экономики даже пожилые люди – это ценный ресурс, обладающий огромным потенциалом: профессиональной квалификацией, знаниями и умениями, а также всегда готовы прийти на помощь молодому поколению специалистов.

Однако стоит отметить, что социально-демографическая группа старших возрастов довольно разнообразна. Наряду с уже нетрудоспособными существует целый слой населения, обладающего достаточным запасом социальной и трудовой активности, накопленным опытом, знаниями и квалификацией, которые могут стать весьма полезным ресурсом при подготовке к трудовой деятельности молодых поколений работников (рис. 2).

Результаты опроса.

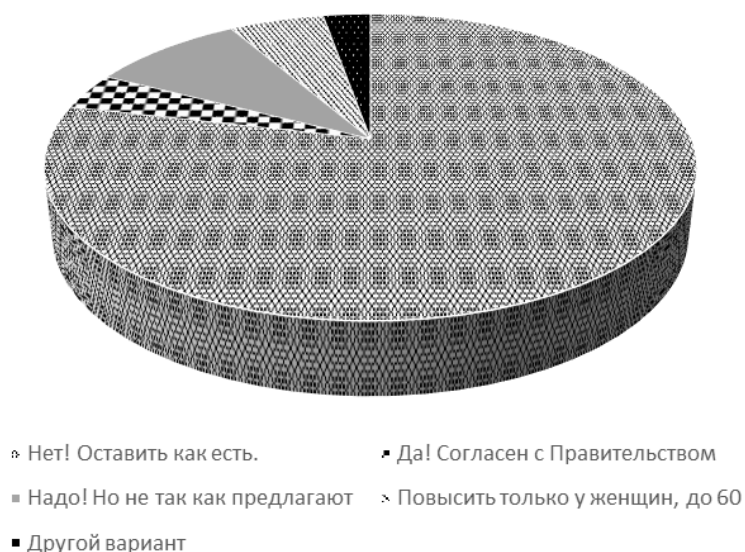


Рисунок 1 – Результаты опроса

Доля занятых в соответствующей возрастной группе населения, %

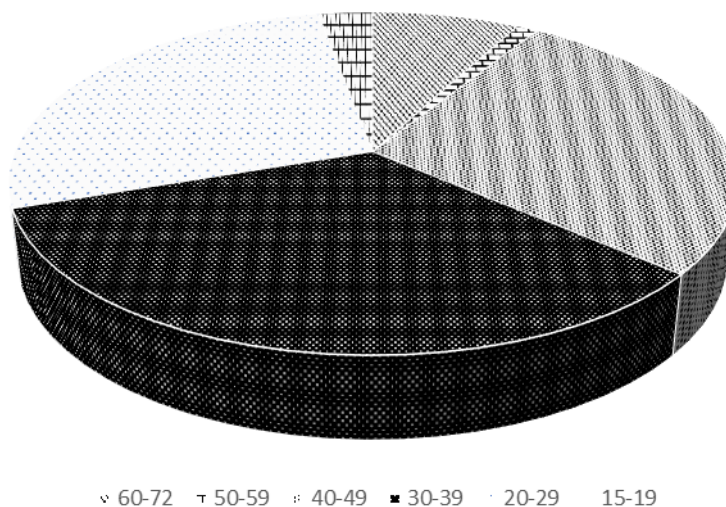


Рисунок 2 – Доля занятых в возрастной группе от 15 до 72 лет по возрастным группам в 2019 г., %

Благодаря достижениям медицины произошло повышение трудоспособного возраста населения, образование так называемого «третьего возраста», представителями которого считаются люди, достигшие пенсионного возраста, но все еще имеющие возможность вести активный образ жизни и продуктивно работать. В силу этого усиливается значимость не только решения вопросов, касающихся социальной защиты людей пожилого возраста, но и эффективных механизмов реализации накопленного ими трудового потенциала.

Поэтому для реализации этого потенциала властям необходимо объяснять работодателям несомненные плюсы более опытных работников, находящихся в предпенси-



онном и пенсионном возрасте, а также их плюсы относительно молодого поколения. Но пока это реализовано не полностью, существует большая проблема безработицы людей старше пенсионного возраста, которая максимально проявляется в регионах страны, так как там найти работу намного сложнее, чем в центре, и для молодого и тем более для взрослого населения (рис. 3).



Рисунок 3 – Уровень безработицы лиц старше трудоспособного возраста в Российской Федерации, %

Другая проблема состоит в том, что в России маленькое количество мест для обучения взрослого населения, и чем старше человек становится, тем сложнее найти место, где он может получить другое образование и продолжить трудовую деятельность.

Возможности повышения благополучия работников старших возрастов.

1. Социокультурные (создание клубов по интересам для реализации творческого потенциала старшего поколения).
2. Образовательные (создание специальных образовательных программ для пенсионеров).
3. Социально-экономические (формирование востребованного класса занятых людей в общественном производстве).
4. Нормативно-правовые (создание условий, необходимых для получения пенсионерами дополнительного образования с помощью федеральных и региональных законов).

Сравнивая риски и возможности пенсионеров России после проведения пенсионной реформы, хочется отметить, что при всех рисках существует возможность для пенсионеров реализовать свой нераскрытый потенциал. Однако государству необходимо реализовать ряд мер по снижению рисков потери работы, создать условия, когда пенсионеры будут чувствовать себя нужными и получать удовольствие от жизни. По мнению большого количества граждан страны, данная реформа имеет ряд плюсов и минусов: плюсы пенсионной реформы:

1. В связи с повышением пенсионного возраста нагрузка на бюджет пенсионного фонда постепенно снижается, вследствие чего он станет бездефицитным.
2. Возможность повышения пенсий, что поспособствует улучшению финансового состояния пенсионеров.

3. Сохранение льгот и поддержка граждан предпенсионного возраста.

Минусы пенсионной реформы:

1. Финансовое состояние пожилых людей в реальности не сильно увеличивается.
2. Большинство людей не будет доживать до пенсионного возраста.
3. Пенсионная система стала еще более несправедливой, ведь люди больше вносят деньги в пенсионный фонд, а в итоге получают скромные пенсии.
4. Накопительная пенсия так и не введена.
5. Из-за реформы повышается уровень безработицы.

#### Список литературы

1. Захаров, М. Л. Право социального обеспечения России: уч. пособ. / М. Л. Захаров, Э. Г. Тучкова. – М.: ТК Велба, Проспект, 2010. – 220 с.
2. Куценко, В. В. Пенсионное обеспечение в России: уч. пособ. / В. В. Куценко, С. В. Ровбель. – Новосибирск: НГАЭиУ, 2011. – 158 с.
3. Олейников, А. А. Административно-правовой статус Пенсионного фонда РФ: уч. пособ. / А. А. Олейников. – М.: ТК Велба, Проспект, 2017. – 405 с.
4. Рыжкова, О. И. Аспекты инновационного развития АПК / О. И. Рыжкова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 133–137.
5. <https://vademec.ru/news/2018/06/27/analitiki-vshe-podschitali-shansy-rossiyan-dozhit-do-pensii-posle-reformy/>.

УДК 338(470+571)

**Е. А. Бубякина**, студентка экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительная оценка макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества

Рассматриваются основные вопросы, затрагивающие текущее состояние макроэкономических показателей экономики РФ и стран мирового сообщества. Особое внимание отводится сравнению макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества.

**Цель работы:**

1. Рассмотреть макроэкономические показатели и выявить их роль в экономике.
2. Сравнить основные макроэкономические показатели РФ и стран мирового сообщества.
3. Проанализировать динамику ВВП РФ и стран мирового сообщества.
4. Предложить способы регулирования макроэкономических показателей.

Макроэкономические показатели, по сути, являются главными «кирпичиками» фундаментального анализа рынка акций, валют, товаров. Те, кто принимают решение при инвестировании на экономических показателях, особенно остро следят за всеми изменениями.

Основные макроэкономические показатели (англ. «macroeconomic indicators») – это группа экономических индикаторов, которые отражают реальное положение экономики в стране и мире. Главных макроэкономических показателей не так уж и много:

- Валовой внутренний продукт (ВВП)
- Валовой национальный продукт (ВНП)
- Уровень инфляции
- Чистый национальный продукт (ЧНП)
- Национальный доход
- Личный доход
- Уровень безработицы
- Бюджетный дефицит
- Внешний долг
- Объем инвестиций и его динамика

Все показатели косвенно связаны между собой. Падение одного обычно приводит к падению и других.

Мировое сообщество – это система, объединяющая государства и народы Земли. В мировое сообщество входит свыше двух сот стран всего мира, каждая из которых имеет свои особенности развития. Разнообразие потребностей и экономическая выгода приводят страны к сотрудничеству и взаимодействию.

Сравнить страны мира с РФ предлагаю по следующим показателям: ВВП, уровень инфляции, внешний долг, например, за 2018 год.

Начнем сравнительную оценку с рассмотрения самого важного – макроэкономического показателя, а именно с ВВП. В 2018 году 188 стран вместе произвели \$81 трлн мирового богатства. Россия снизила свою долю участия в мировом производстве ВВП. За два года она упала на 0,1 % и составила в 2018 1,67 %. Первое место у США – 24,85 %, второе – у Китая – 16,45 %. Доля России в следующие годы будет продолжать сокращаться. ВВП мира в среднем растет на 3,2 % в год. Россия же, по прогнозу Минэкономразвития, перейдет рубеж в 3 % не раньше 2025 года [3].

Рассмотрим следующий показатель – уровень инфляции. По состоянию на конец 2018 года, страной с самой большой инфляцией в мире является Венесуэла, ее инфляционное значение достигло 2 500 000 %. По большей части такое значение спровоцировано введенными со стороны США и ее сателлитов санкциями. Санкции привели к дефициту товаров, который спровоцировал рост цен и инфляцию. Согласно данным Росстата, инфляционное значение в Российской Федерации на конец 2018 года составило 4,2 %. Место нашей страны в рейтинге – 64. Чад оказался единственным государством среди других мировых держав, в котором цены на товары и услуги понизились. В Соединенных Штатах Америки инфляционное значение составило чуть выше 2 процентов (2,08 %) [2].

Далее рассмотрим такой показатель для сравнения, как внешний долг. Около 64 % стран мира от их общего количества к концу 2018 года имеют госдолг, не превышающий 60 % ВВП. Усредненное значение совокупного государственного долга к мировому ВВП составило при этом 80 %. Среди всех стран наибольший государственный долг имеют США – около 21 трлн долларов. Однако в относительном выражении к ВВП самый крупный долг имеет Япония – 235 %. На фоне других стран госдолг Российской

Федерации является относительно небольшим. По информации, которую предоставляет Центральный Банк Российской Федерации, он составляет чуть больше двухсот пятидесяти миллиардов долларов. Следует отметить, что эта цифра без учета корпоративных долгов (займов российских компаний) [4,5].

Далее проанализируем динамику макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества по следующим показателям: ВВП, уровень инфляции, внешний долг.

Для удобства сравнения возьмем две страны мирового сообщества, например, США и Германию и сравним их с РФ [6]. Начнем сравнительную оценку с рассмотрения первого показателя – ВВП (табл. 1) (рис. 1).

Таблица 1 – Валовой внутренний продукт (в текущих ценах; миллиардов единиц национальной валюты)

Страна	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
РФ (руб.)	73133,9	79199,7	83387,2	86148,6
США (\$)	16691,5	17427,6	18120,7	18624,5
Германия (евро)	2826,2	2932,5	3043,7	3144,1

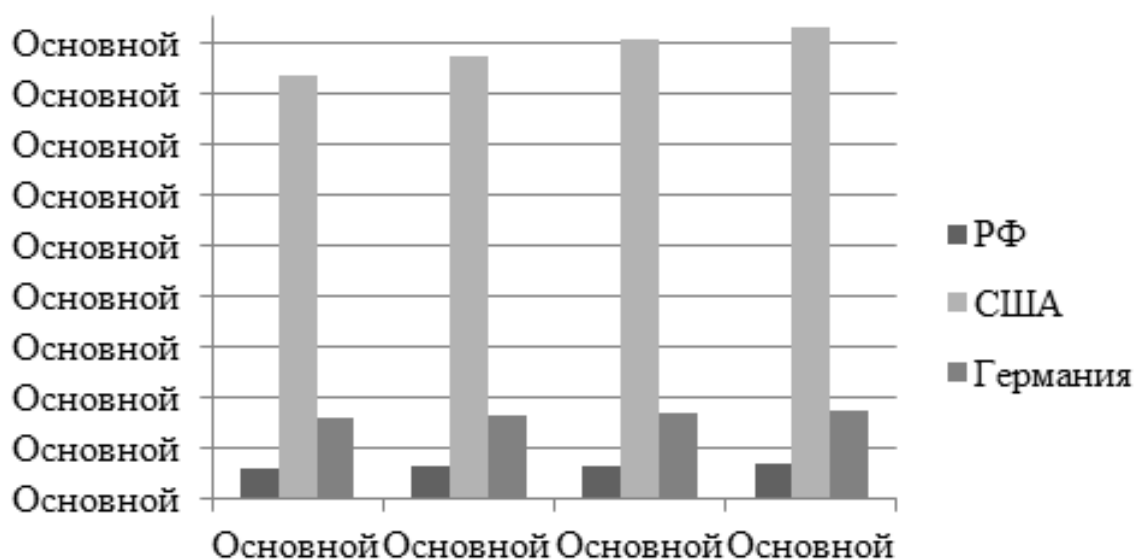


Рисунок 1 – Валовой внутренний продукт (в текущих ценах; в миллиардах долларов США)

По таблице и диаграмме видно, что темп роста ВВП России за данный промежуток снизился. Снижение темпов роста ВВП России частично связано с санкциями. Также свой вклад в динамику ВВП России внесли цены на нефть. Как известно, переизбыток нефти на рынке, а также политика ФРС США привели к тому, что стоимость «черного золота» сильно упала, а так как российская экономика продолжает оставаться сырьевой, то это не могло не отразиться на росте ВВП. Хотя, надо признать, в последние годы благодаря умелым действиям властей зависимость российской экономики от нефти снизилась. Сравнивая рост российской экономики с ведущими странами мира, можно отметить, например, что ВВП США, по предварительным данным, существенно обогнал ВВП РФ, показав впечатляющие для развитой экономики темпы роста. Неко-

торые эксперты связывают такой скачок с деятельностью Дональда Трампа, который активно претворяет в жизнь стимулирующую налоговую политику. В ведущих экономиках Евросоюза экономический рост не превышает 1,5 %.

4) Рассмотрим методы регулирования макроэкономических показателей.

Один из таких методов – это кредитно-денежная политика. Альтернатива ему – фискальная политика. Преимущество кредитно-денежной политики в том, что по сравнению с фискальной политикой кредитно-денежная политика может быстро меняться. Применение соответствующей фискальной политики может быть надолго отсрочено из-за обсуждений в парламенте. Иначе обстоит дело с кредитно-денежной политикой: буквально ежедневно принимаются решения о покупке и продаже ценных бумаг, что быстро влияет на денежное предложение и процентную ставку. Также по своей природе кредитно-денежная политика мягче и консервативнее в политическом отношении, чем фискальная политика. Изменения в государственных расходах непосредственно влияют на распределение ресурсов, а налоговые изменения, без сомнения, могут иметь далеко идущие политические последствия. Кредитно-денежная политика, наоборот, действует мягче, и потому представляется более приемлемой в политическом отношении.

Дискреционная фискальная политика – это сознательное манипулирование правительственными расходами и налогами с целью изменения реального объема национального производства и занятости, контроля над инфляцией и ускорения экономического роста.

Фундаментальная цель фискальной политики состоит в том, чтобы ликвидировать безработицу или инфляцию.

В период спада на повестке дня возникает вопрос о ликвидации безработицы, следовательно, о стимулирующей фискальной политике. Стимулирующая фискальная политика включает увеличение государственных расходов, или снижение налогов, или сочетание первого и второго. Если имеет место сбалансированный бюджет, фискальная политика должна двигаться в направлении правительственного бюджетного дефицита в период спада или депрессии. И наоборот, если в экономике имеет место вызванная избыточным спросом инфляция, этому случаю соответствует сдерживающая фискальная политика. Сдерживающая фискальная политика включает: уменьшение правительственных расходов, или увеличение налогов, или сочетание первого и второго. Фискальная политика должна ориентироваться на положительное сальдо правительственного бюджета, если перед экономикой стоит проблема контроля над инфляцией.

#### Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Россия и страны мира. 2018: Стат.сб./Росстат. – М., 2018. – 375 с.
2. Инфляция в странах мира в 2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://fincan.ru/articles/82\\_inflyaciya-v-stranam-mira-2018/](http://fincan.ru/articles/82_inflyaciya-v-stranam-mira-2018/) (дата обращения 5.02.2020).
3. Доля участия стран в мировом ВВП в 2018г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://investorschool.ru/dolya-uchastiya-stran-v-mirovom-vvp-v-2018> (дата обращения 5.02.2020).
4. Государственный долг в странах мира и в России – проблема или необходимость? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.finam.ru/analysis/forecasts/gosudarstvennyiy-dolg-v-stranax-mira-i-v-rossii-problema-ili-neobxodimost-20190319-14090/> (дата обращения 5.02.2020).

5. Госдолг стран мира 2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://fincan.ru/articles/15\\_gosdolg-stran-mira-2018/](http://fincan.ru/articles/15_gosdolg-stran-mira-2018/) (дата обращения 5.02.2020).

6. Динамика ВВП РФ и стран мира – 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubdeneg.ru/dinamika-vvp-rf-i-stran-mira/> (дата обращения 5.02.2020).

УДК [658.5+005.521]:004

**К. Д. Будина**, студент экономического факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Внедрение автоматизированных систем в планирование и прогнозирование на производстве**

Рассматривается роль искусственного интеллекта в планировании и прогнозировании на различных предприятиях. Объясняются принципы работы нейронных сетей, а также отражено количество денежных средств, выделенных на развитие новых технологий и, в частности, искусственного интеллекта в России.

Планирование на любом предприятии играет очень важную роль. Оно определяет дальнейшую деятельность предприятий, направления финансовых вложений, целесообразность развития в том или ином направлении. И поскольку прогресс не стоит на месте, все в мире меняется и преобразовывается, методы планирования и прогнозирования тоже не остаются в стороне.

Сейчас на многих предприятиях начинают использовать автоматизированную систему управления на базе искусственного интеллекта. Существуют различные трактовки понятия «искусственный интеллект», и если попытаться их объединить, то можно понять, что искусственный интеллект – это некая система, способная выполнять ряд различных функций, которые не могут выполнять обыкновенные электронные устройства. Действия, выполняемые устройствами, «снабженными» искусственным интеллектом, присущи человеку. Искусственный интеллект базируется на нейронных сетях, которые способны к своего рода обучению. Они способны запоминать, выявлять зависимости, выполнять обобщение. Это и отличает нейросети от алгоритмов. Нейросети способны «пойти» по более подходящему пути, в то время как действия алгоритма четко определены. Нейросети способны выполнять рутинную работу гораздо быстрее и, если учитывать человеческий фактор, тщательнее, чем люди. Чтобы системы с искусственным интеллектом могли обучаться, обобщать, делать выводы и сами ставить микрзадачи, необходимые для конечных результатов, прогнозов, нужно предоставить им большой объем необходимой информации о процессах, протекающих в изучаемой ими сфере, об ее деятельности, о способах, какими в данной сфере выполняются поставленные задачи, а также задать системе конкретные цели. Система должна располагать возможностями для проведения экспериментальных рассуждений, чтобы создавать новые «знания».

При введении нужных условий, которые должны каким-либо образом способствовать развитию вашего предприятия, в базу нейросети вы можете увидеть различные направления, то есть прогнозы дальнейшего развития вашего предприятия.

Обычно в базу нейронной сети вводятся следующие параметры: период планирования, интервал планирования и горизонт планирования. Период планирования – это время, на которое вам нужно сделать прогноз. Интервал планирования совпадает с периодом, а горизонт – это число периодов, показываемых прогнозом. Например, если вам нужно узнать прогноз на год вперед с данными на каждый месяц, то горизонтом будет являться год, а периодом – месяц. Когда вы введете данные параметры, нейросеть проанализирует различные прогнозы и укажет вам самое перспективное направление.

На сегодняшний день в России вступил в силу указ президента В. В. Путина, утверждающий национальную стратегию развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. Минкомсвязь опубликовала на своем сайте семь дорожных карт, касающихся развития сквозных цифровых технологий по национальной программе «цифровая экономика». Правительство Российской Федерации относит к сквозным технологиям квантовые технологии, блокчейн, технологии беспроводной связи, нейротехнологии, искусственный интеллект и другие. На прохождение данных карт центры компетенции просят 393,7 млрд рублей бюджетных средств и более 700 млрд рублей внебюджетных средств. Из этих средств на развитие искусственного интеллекта запрошено 56,7 млрд рублей бюджетных средств и 334,9 млрд рублей внебюджетных средств. Приоритетными направлениями развития технологий искусственного интеллекта будут являться повышение эффективности планирования и прогнозирования и принятия управленческих решений. В данное направление входят: прогнозирование отказов оборудования и его превентивное техническое обслуживание, прогнозирование неблагоприятных событий и рисков на производстве, снижение участия человека в процессах, имеющих повышенный риск для жизни и здоровья, оптимизация различных производственных процессов и принятие финансовых решений.

Сейчас в России оборудование с искусственным интеллектом применяется далеко не на всех предприятиях. Однако 44 % предприятий, использующих искусственный интеллект, это авиа-, машино- и приборостроение. К 22 % предприятий, использующих искусственный интеллект, относятся металлургия, химия, нефтехимия, нефтепереработка и нефтедобыча, а к 11 % относятся предприятия, занимающиеся электроэнергетикой. Остальные 23 % пока что находятся в стадии разработки.

Таким образом, можно выявить следующие пункты, почему использование искусственного интеллекта эффективно и необходимо в планировании и прогнозировании на различных предприятиях:

1. Быстрое и точное выполнение поставленных задач без использования конкретных алгоритмов, т.е. возможность перестроения и тем самым ускорения выполнения работы. Построение более точных прогнозов с учетом различной «изученной» нейросетью информации.

2. На производстве также существуют неотложные задачи высокой степени сложности, с которыми человек справиться в указанные сроки не способен по ряду определенных причин, будь то огромный объем информации или определенный риск для здоровья (на металлургических, электроэнергетических и других производствах). В таких ситуациях просто необходимо оборудование с искусственным интеллектом, которое способно само обработать информацию и выполнить необходимые задания. Следовательно, даже в масштабах конкретного задания, которое не под силу человеку,

а не только в масштабах всего производства, оборудование с искусственным интеллектом способно создать план для выполнения задания и осуществить его.

#### Список литературы

1. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».
2. Абашева, О. Ю. Инновационный подход совершенствования организации логических процессов в складском хозяйстве предпринимательских организаций / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Кооперативное движение в системе развития сельских территорий: м-лы науч.-практ. конф. – Казань, 2018. – С. 73–77.
3. Прикладные, поисковые и фундаментальные социально-экономические исследования: интеграция науки и практики / Сост. О. Ю. Абашева, Е. Н. Бабина, Г. В. Бондаренко [и др.]. – Самара, 2018.
4. 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.
5. Тарасова, О. А. Инновационный бизнес сельскохозяйственных организаций / О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 290–293.
6. Тарасова, О. А. Влияние маркетинговой концепции совершенствования производства на экономическую эффективность деятельности организации / О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – Ижевск, 2016. – № 2 (76). – С. 218–222.
7. Роджер Пенроуз. Новый ум короля / Роджер Пенроуз. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 339 с.
8. Джефф Хокинс. Об интеллекте / Джефф Хокинс, Сандра Блейкли. – М.: Вильямс, 2007. – 240 с.
9. Алекс М. Эндрю. Мозг и вычислительная машина / Алекс М. Эндрю. – М.: Мир, 1967. – 96 с.
10. Каку, М. Физика будущего / М. Каку. – М.: Альпина Нон-фикшн, 2012. – 584 с.

УДК 347.195.43:332.21(470+571)

**М. Л. Буранов**, студент 743-й группы лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент Е. А. Кони́на

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Структура государственного кадастра недвижимости в России

Рассмотрена структура государственного кадастра недвижимости в России.

Государственный кадастр недвижимости является одним из главных инструментов регулирования отношений в области недвижимости. Качество кадастровой информации определяет эффективность функционирования современной системы налогоо-



бложения, рынка недвижимости и принятия решений в области развития территорий и управления и т.д.

Цель: описание структуры государственного кадастра недвижимости в России.

Порядок ведения государственного кадастра недвижимости, далее ГКН, определенный соответствующими нормативно-правовыми документами, устанавливает структуру, состав кадастровых сведений и правила их внесения в реестр объектов недвижимости, а также структуру, состав и правила ведения кадастровых дел. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 N 221-ФЗ определяет, что кадастр является единственным свидетельством законного существования объекта недвижимости. В том числе кадастр охватывает всю территорию РФ и содержит требования о регулярных и точных исполнениях функций кадастрового учета. Формирование ГКН имеет важное значение для установления точных границ, обеспечения гарантий прав собственности, а также для того, чтобы создание объекта недвижимости было целесообразным в целях регионального планирования, защиты окружающей среды и обеспечения экономического развития территорий. Кроме того, государственный кадастровый учет необходим для сбора и фиксирования данных о стоимости объектов недвижимости как основы для их налогообложения [1].

ГКН состоит из следующих разделов: реестр объектов недвижимости; кадастровые дела; кадастровые карты. Реестр объектов недвижимости – это документ, который содержит кадастровую информацию об объектах недвижимости (учтенном недвижимом имуществе, объектах кадастра): земельные участки, здания, сооружения, помещения, объекты незавершенного строительства. Структура государственного реестра недвижимости представлена на рисунке 1.

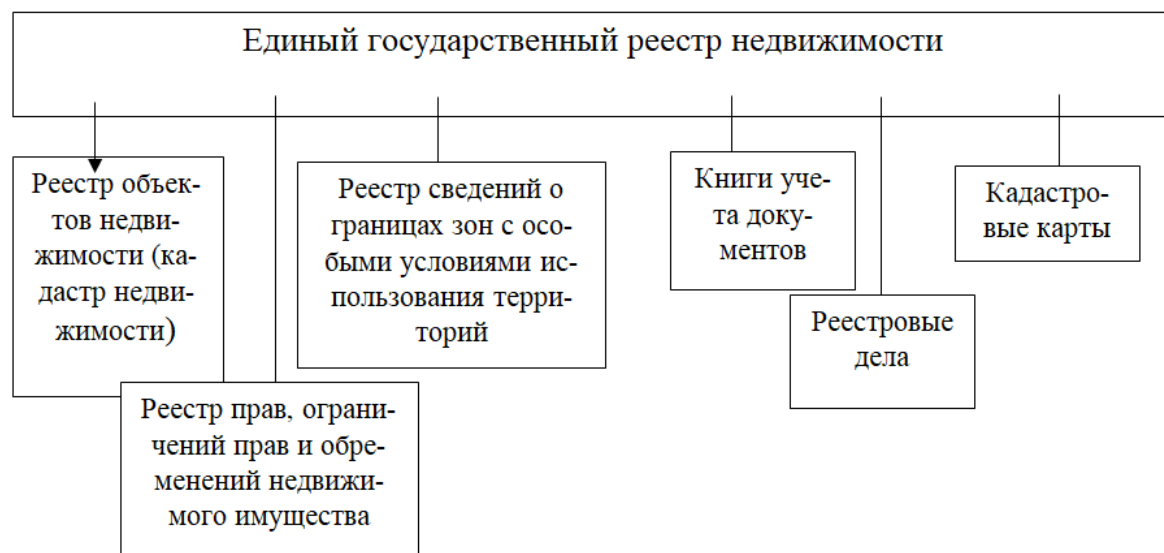


Рисунок 1 – Структура единого государственного реестра недвижимости

Кадастровые дела – это совокупность документов, на основании которых кадастровая информация об объектах недвижимости вносится в реестр объектов недвижимости. Кадастровые карты – это картографическое изображение территории, на котором представлена следующая информация: кадастровое деление соответствующей территории; объекты недвижимости, сведения о которых внесены в ГКН, в результате ка-

дастрового учета; объекты землеустройства; а также другая информация, определенная законом о ведении ГКН [2].

В сравнении с прежней схемой учета, сейчас государственный кадастр недвижимости, совместно с ЕГРП, осуществляет:

- Реестр всех объектов недвижимого права;
- Реестр сведений по правам и ограничениям по каждому кадастровому участку;
- Реестр данных о границах участков в пределах России по территориальным делениям;
- Реестр кадастровых дел, с доступом к ним заинтересованных лиц;
- Реестр кадастровых карт;
- Учётный регистр по документам Роскадастра.

Теперь ГКН объединил несколько структур, которые выполняют определённые действия по кадастровой недвижимости, в соответствии с требованиями нового ФЗ № 218, который полностью вступил в силу с 2017 г. Некоторые положения закона были внедрены ранее. Так, с июля 2015 г. перестали выдавать свидетельства о прохождении госрегистрации.

Экономический эффект от деятельности органов Федеральной службы по земельному кадастру, ведущих государственный кадастр недвижимости, определяется отношением полученных результатов к производственным затратам, а также достижения наибольшего объема земельно-кадастрового производства при применении ресурсов определенной стоимости. Определение экономической эффективности деятельности осуществляется с учетом объекта капиталовложений на его создание, которые рассчитываются с применением фактора времени в тех случаях, когда эти вложения реализуются в течение ряда лет. Социальные, экологические, политические и иные результаты, не поддающиеся стоимостной оценке, рассматриваются как дополнительные показатели эффективности и учитываются при принятии управленческих решений (табл. 1).

Таблица 1 – Экономическая эффективность ГНК

Эффективность	Доходная часть	Затратная часть
экономическая	Плата за копирование информации, руб. Плата за документирование информации, руб. Страховые взносы, руб. Увеличение сбора земельных налогов, руб.	Затраты на подготовительные работы (инвентаризация ранее учтенных земельных участков, кадастровое деление территории, межевание земель) Затраты на предоставление и копирование информации, руб. Затраты на аналитическую обработку информации, руб. Затраты на хранение и страхование информации, руб. Затраты на документирование информации, руб.

Таким образом, государственный кадастр недвижимости состоит из следующих разделов: реестр объектов недвижимости; кадастровые дела; кадастровые карты, и представляет собой систематизированный свод документированных технических, правовых и фискальных сведений, необходимых для эффективного управления и пользования имеющимися ресурсами. Эффективная система ведения ГКН создается за счет органи-

зации системы землепользования и территории регионов, улучшения экономической, налоговой, инвестиционной политики на территориях.

### Список литературы

1. Варламов, А. А. Государственный кадастр недвижимости / А. А. Варламов, С. А. Гальченко; под ред. А. А. Варламов. – М.: КолосС, 2012. – 679 с.
2. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 N 221-ФЗ [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_70088](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088) (дата обращения 14.03.2020).

УДК 330.342

**Ю. В. Буторина, Ю. А. Русских**, студенты 3 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Виды и актуальность экономических систем

Рассматриваются виды экономических систем, их характеристики. Выявляется наиболее оптимальный тип экономической системы.

Экономика страны – объединение производственных и рыночных отношений в различных сферах деятельности, которые способствуют повышению уровня благосостояния государства и граждан в отдельности [1].

Цели экономики государства:

- 1) поддержание роста внутреннего валового продукта (ВВП);
- 2) понижение уровня инфляции и цен на товары и услуги;
- 3) управление уровнем соразмерности импорта и экспорта;
- 4) повышение уровня занятости населения.

Существуют четыре типа экономических систем:

- 1) традиционная экономика;
- 2) плановая экономика;
- 3) рыночная экономика;
- 4) смешанная экономика.

Традиционная экономика – это наиболее древняя система, которая сложилась вместе с появлением современного человека [2]. Для этой системы характерна коллективная собственность на землю и капитал, а ресурсы разделяются согласно устоявшимся традициям. Странами с такой экономикой являются Бангладеш, Бутан, Лаос, Мьянма, Непал.

Плановая экономика – это система государственного устройства, при которой происходит централизованное распределение всех материальных ресурсов, находящихся в государственной собственности [3]. Государство выступает регулятором цен, инвестиций, экономического развития. Запрет частной собственности на природные и производственные ресурсы. Плановая экономика имеет иерархическую структуру. Органы власти выступают центральным звеном управления и контроля.

Направлена на:

- 1) подавление личных свобод граждан;
- 2) управление, посредством административных распоряжений и механизмов планирования;
- 3) государственную форму собственности.

Эта экономическая система противопоставляется экономике рыночного типа.

Такой тип экономики преобладал в СССР по 1991 г., в данный момент действует в Ираке, Кубе, Северной Корее.

Рыночная экономика позволяет свободно выбирать рынки сбыта товаров и услуг. Предприниматель самостоятельно выбирает, где закупать сырьё, какой продукт производить, кому его реализовать, куда инвестировать полученную прибыль.

Основные признаки:

- 1) частная собственность;
- 2) возможность выбора форм деятельности;
- 3) ценообразование, основанное на спросе и предложении;
- 4) здоровая конкуренция;
- 5) ограниченная роль государственных структур.

Существующая рыночная политика развитых стран построена на доминировании крупных корпораций. В эту категорию входят страны «Большой семерки»: США, Канада, Япония, Германия, Франция, Италия, Великобритания.

Смешанная экономика является более приспособленной к современной действительности и опирается на разумное совмещение рыночного и командного типов экономических систем.

К признакам можно отнести:

- 1) рационализм  
внедрение инноваций и инвестиции в них
- 2) преобладание желаний индивида
- 3) аккумуляция знаний, их применение в научной сфере и быстрая реализация открытий в экономике
- 4) широкий спектр специальностей и образовательных программ, информатизация всех сфер жизни человека
- 5) уменьшение роли государства
- 6) глобализация, создание единого открытого рынка, возможность для максимального количества компаний выйти на уровень мировой экономики [4].

Многие развитые страны имеют смешанную форму экономики. Это проявляется при использовании рыночной экономики в сочетании с государственным сектором. Наглядными примерами таких стран являются Швейцария, Швеция, Россия, Китай.

*Экономики «в чистом виде».* В настоящее время экономика в наиболее чистом виде встречается в нескольких странах. Плановая экономика преобладает на Кубе и в КНДР, традиционная экономика – в наиболее отсталых странах Африки, наподобие Свазиленда, а рыночная – в некоторых африканских и латиноамериканских странах.

В странах с «чистой» рыночной экономикой зачастую государство отсутствует вовсе – имеются лишь имитационные структуры, не исполняющие даже элементарных обязательств. Примером такой страны может служить Кения, не самая отсталая страна

Африки, но здесь полностью отсутствуют государственные медицина и образование, нет каких-либо социальных служб, социальной защиты, а армия и полиция фактически принадлежат племенной верхушке и не задействованы в защите граждан и их интересов [2].

Любой из типов экономики «в чистом виде» не может являться достаточно продуктивным.

*Основные показатели экономики.* Уровень развития экономики государства характеризуется рядом факторов.

1. Внутренний валовой продукт (ВВП) – отражает рыночную стоимость произведенных товаров и услуг. Чем выше ВВП, тем выше степень экономического развития.

2. Уровень инфляции – показывает изменение цены на товары и услуги за определенный промежуток времени.

3. Степень безработицы – определяет количество безработных граждан в стране.

В таблице 1 приведен внутренний валовой продукт по паритету покупательной способности в млн долларов за 2018 г. [5].

Таблица 1 – Внутренний валовой продукт за 2018 г.

Страна	ВВП (млн \$)
Традиционная экономика	
Бангладеш	2972386
Лаос	1685309
Бутан	252801
Плановая экономика	
Ирак	19 206 081
Куба	9 685 100
Рыночная экономика	
США	1 939 060 400
Япония	487 213 695
Германия	367 743 913
Великобритания	262 243 396
Франция	258 250 131
Италия	193 479 794
Канада	165 304 280
Смешанная экономика	
Китай	1 223 770 048
Россия	157 752 415
Швейцария	67 888 734
Швеция	53 804 046

Традиционный тип экономической системы подразумевает нахождение земли и капиталов в общем владении и распределение ограниченных ресурсов согласно устоявшимся традициям.

Рыночная система основана на таком устройстве экономической жизни общества, при котором все ресурсы пребывают в частной собственности, а принятие всех решений в компетенции соответствующих рынков. Деятельность этих рынков нерегулируема и ничем не ограничена.

В плановой экономической системе не допускается частная собственность. Решение и реализация основных экономических вопросов осуществляются государственными органами управления с помощью обязательных распоряжений и планов. Минусом этой системы считается утрата интереса людей к труду и оценка результатов этого труда по поверхностным критериям, которые зачастую не совпадают с действительными социальными нуждами.

Смешанная экономическая система сочетает в себе частную собственность на большинство экономических ресурсов и ограниченную государственную собственность. Государство принимает участие в решении главных экономических задач не при помощи планов, а путем сосредоточения части экономических ресурсов в своем управлении.

История развития экономики демонстрирует явное преимущество смешанного типа экономических систем над консервативной традиционной экономикой, подавляющей любые проявления свободы командной экономикой, и рыночной системой, лишенной всякого контроля свыше.

Главным достоинством смешанной экономики является ее гибкость, способность развиваться и соответствовать уровню научно-технического развития и развитию социума. Данный тип экономической системы принят в более развитых в настоящий момент странах. Высокий уровень жизни в этих странах с наличием развитого среднего класса говорит о том, что развитие смешанного типа экономики должно быть приоритетным и в нашей стране.

#### Список литературы

1. Типы экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://answer.pro/articles/262-ekonomika-strany/> (дата обращения 4.03.2020).
2. Виды экономических систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ote4estvo.ru/131303-vidy-ekonomicheskikh-sistem.html> (дата обращения 4.03.2020).
3. Плановая экономика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1096299> (дата обращения 4.03.2020).
4. Смешанная экономика. Перспективы ее развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://spravochnick.ru/ekonomika/suschnost\\_celi\\_i\\_zadachi\\_smeshannoy\\_ekonomiki/smeshannaya\\_ekonomika\\_perspektivy\\_ee\\_razvitiya/](https://spravochnick.ru/ekonomika/suschnost_celi_i_zadachi_smeshannoy_ekonomiki/smeshannaya_ekonomika_perspektivy_ee_razvitiya/) (дата обращения 4.03.2020).
5. Рейтинг стран мира по уровню внутреннего валового продукта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/rating-countries-gdp/rating-countries-gdp-info> (дата обращения 4.03.2020).

УДК 332,1+316,42(470+571)

**Ю. В. Васильева, Я. Р. Гордикова**, студенты 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Проблемные сферы социально-экономического развития регионов РФ**

Приведены критерии оценки социально-экономического регионов РФ, сравнение развития этих регионов по итогам 2017 и 2018 гг., а также анализ сфер экономической безопасности за 2000–2018 гг.

Сейчас, как и во все времена, основной задачей государства является развитие его регионов. Развитие России во многом зависит от эффективности решения проблем её субъектов. Зачастую эти проблемы отражаются на социально-экономическом развитии как регионов, так и страны в целом. Социально-экономическое развитие содержит показатели изменения в экономике, производственных силах, факторах роста и развития науки, образования, культуры, уровня жизни общества. Такое развитие страны необходимо для повышения доходов, улучшения качества образования, здравоохранения, питания, снижения доли бедных, охрана окружающей среды и т.д.

Изменение структуры общественного производства зависит от экономического развития страны, так, например, индустриальное общество может смениться постиндустриальным. С течением времени всё больше людей занято в нематериальном секторе, т.е. там, где конечным продуктом является услуга, либо нематериальный продукт [10]. Таким образом, с развитием страны потребление становится более индивидуальным, производство становится демассификационным, а основным фактором производства становится информация.

Нематериальное производство становится парадигмой развития экономики в современном мире, из-за этого произошли изменения в оценке богатства стран и регионов [11]. К критериям, по которым возможна оценка социально-экономического развития регионов, относятся:

1. ВВП, ВНП;
2. Средняя величина доходов населения и их распределение;
3. Уровень реальной заработной платы;
4. Продолжительность жизни населения;
5. Уровень образования;
6. Состояние сферы здравоохранения;
7. Состояние окружающей среды;
8. Величина потребления материальных благ [9].

Всего в России 85 регионов, каждый из которых отличается географическими, экономическими характеристиками, специализацией и т.д. Как в 2018 году, так и в 2019 году, лидирующие позиции по социально-экономическому развитию занимали Москва и Санкт-Петербург, а также Ханты-Мансийский автономный округ [3]. В 2018 году Удмуртская Республика занимала 35 место, а районами-«аутсайдерами» являлись республика Тыва и Еврейская автономная область [7]. С течением времени наблюдался

небольшой сдвиг в позициях регионов по социально-экономическому развитию. Если сравнивать значения по итогам 2017 и 2018 годов (рис. 1 и рис. 2), можно отметить, что среднее значение интегрального рейтинга всех регионов выросло с 39,4 до 41,6 баллов. Также произошли изменения в медиальных значениях – с 39,6 до 40,0 [7].



Рисунок 1 – Социально-экономическое развитие регионов РФ по итогам 2017 г.

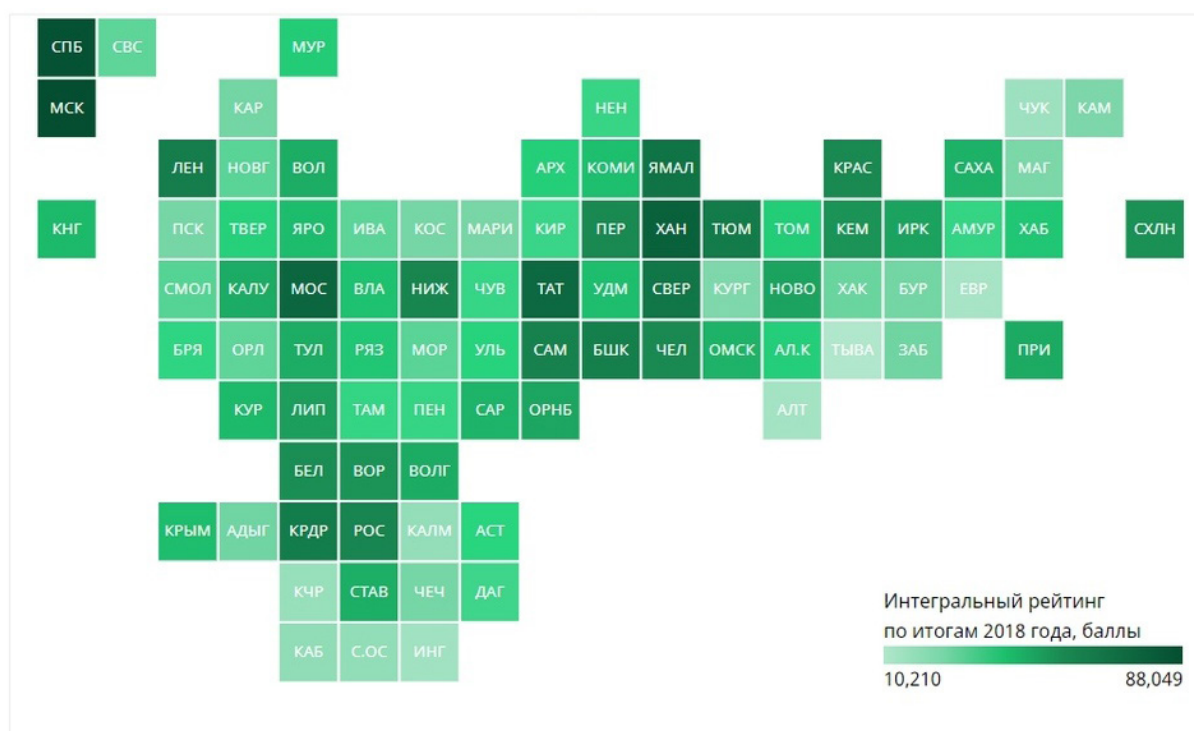


Рисунок 2 – Социально-экономическое развитие регионов РФ по итогам 2018 г.

Для наглядного сравнения предлагаю рассмотреть диаграмму, в которой приведены лидирующие регионы с их интегральными рейтингами (рис.3) и диаграмму, где сравнивается лидирующий регион и отстающий (рис. 4).



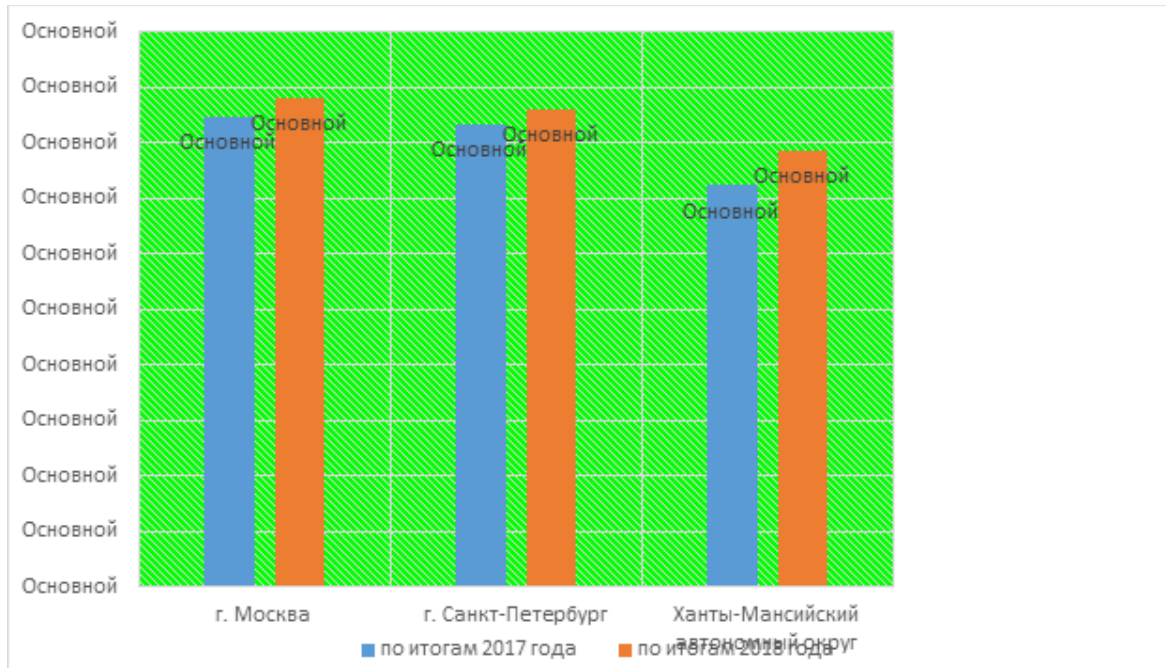


Рисунок 3 – Сравнение интегрального рейтинга лидирующих регионов РФ

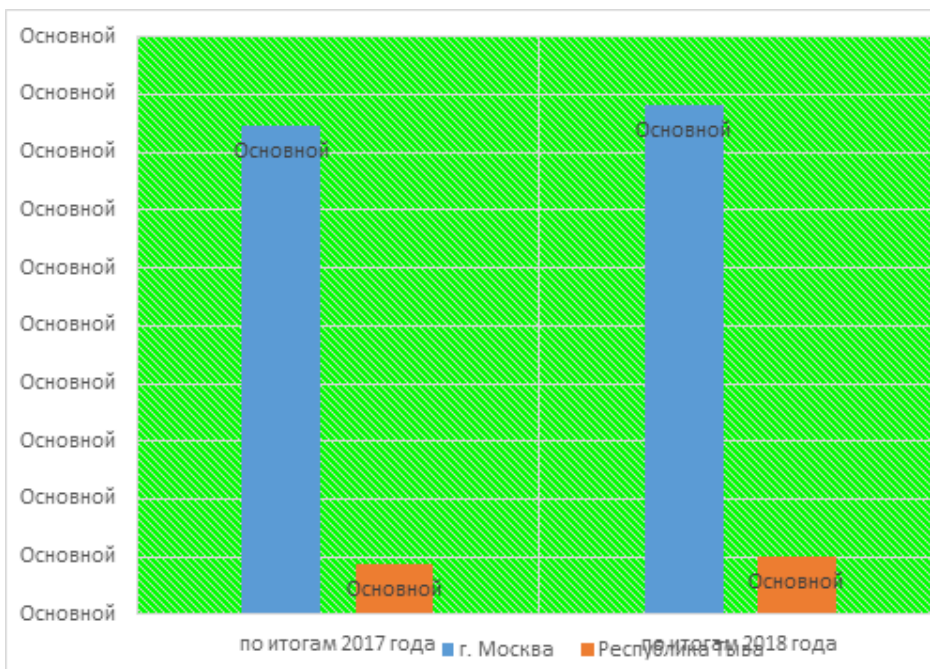


Рисунок 4 – Сравнение интегральных рейтингов отстающего и лидирующего регионов РФ

Как видно по диаграммам, произошло увеличение интегрального рейтинга всех регионов, стоит заметить, что количество регионов с интегральным рейтингом, превышающим 50 баллов, возросло до 22.

В современном мире оценка социально-экономического развития страны базируется на её экономической безопасности, это же относится и к регионам. Под экономической безопасностью часто подразумевают некоторое состояние территории, обеспечивающее защищенность социально-экономической системы данной территории от внутренних и внешних угроз, она включает в себя 12 сфер жизнедеятельности (рис. 5) [12].



Рисунок 5 – Сферы экономической безопасности регионов РФ

После мирового финансово-экономического кризиса 2008–2009 гг. экономика России не смогла окончательно восстановиться, заметным стало замедление социально-экономического развития и, как следствие, ухудшение в сферах экономической безопасности страны. Чтобы найти проблемные сферы социально-экономического развития, следует рассмотреть отдельные составляющие экономической безопасности [1]:

1. Инвестиционная безопасность. Данная сфера является очень чувствительной к любым изменениям. С 2009 по 2013 гг. наблюдается восстановление экономики, однако уже с 2014 по 2016 гг. показатели в данной сфере ухудшаются до кризисных значений. Сокращение инвестиций больше всего сказались на Южном, Приволжском и Сибирском округах, где сокращение инвестиций достигало 17 % по сравнению с предыдущими годами [6].

2. Производственная безопасность. Данная сфера была подвержена ухудшениям на протяжении с 2013 по 2015 гг. (сильнее всего это сказалось на таких районах, как Приволжский и Уральский), однако в 2016 г. произошел переломный момент и многие регионы РФ стали стремительно наращивать свои показатели в данной сфере [2].

3. Научно-техническая безопасность. Так как доля затрат на эту сферу редко превышала 0,5 % от ВРП, её показатели находятся в кризисном состоянии. Однако есть исключения, например, Москва, Санкт-Петербург, Новосибирская и Томская области.

4. Внешнеэкономическая безопасность. Показатели данной сферы не подверглись серьёзным изменениям. Однако самая неблагоприятная ситуация наблюдается в Северо-Кавказском федеральном округе, Брянской, Орловской, Рязанской и Тамбовской областях. Данная ситуация сложилась из-за превышения значений пассивного сальдо, а также малый объем экспорта региональной продукции по отношению к ВРП. На данный момент объем экспорта всё также невелик, а, следовательно, и доля экспорта в ВРП регионов остается малой.

5. Финансовая безопасность. Здесь наблюдается значительный рост показателей всех регионов РФ, за исключением Кемеровской области, Чеченской Республики и Республики Ингушетия, где кредиторская задолженность по ВРП превышает 12 %, что является явной угрозой экономического развития этих республик.

6. Энергетическая безопасность. Показатели данной сферы остаются всё теми же невысокими, зачастую это связано с неэффективной работой предприятий ТЭК, также наблюдается превышение удельных расходов топлива на 10–15 %.

7. Уровень жизни населения. Данная сфера развивается не так хорошо, как хотелось бы. С 2014 г. в кризисном состоянии находится 35 субъектов РФ по причине снижения реальных доходов населения.

8. Рынок труда. Показатели данной сферы заметно улучшились. Ранее уровень безработицы во многих регионах РФ составлял 11–30 %, но уже к 2018 году такой высокий процент безработицы наблюдался только в регионах Северного Кавказа и Сибирского федерального округа.

9. Демографическая безопасность. В показателях этой сферы также наблюдаются положительные сдвиги: продолжительность жизни увеличилась до 73 лет; коэффициент естественного прироста населения из отрицательных величин вырос до нулевого значения.

10. Правопорядок. Здесь также наблюдается положительная динамика: на данный момент в кризисном состоянии находится 14 регионов из 85 (ранее в таком состоянии пребывало 2/3 всех субъектов РФ); сократилось количество преступлений с 2000 по 2018 гг. на 30 % [6].

11. Экологическая безопасность. В этой сфере отсутствует положительная динамика, что связано с выбросом в атмосферу большого количества вредных веществ, а также со сбросом загрязненных сточных вод в регионах РФ. Однако есть регионы с положительным сдвигом, например, такие, как Тульская, Ярославская, Ленинградская области, а также Республика Татарстан. Показатели этих регионов перешли их кризисного состояния в предкризисное.

12. Продовольственная безопасность. Наблюдается сильная дифференциация регионов, связанная с различием в климатических условиях. Логично предположить, что в «аутсайдерах» окажутся северные субъекты РФ. Что касается остальных субъектов РФ, они имеют приемлемый уровень самообеспеченности продуктами.

Таблица 1 – Показатели сфер экономической безопасности в России

Сферы экономической безопасности	Показатели за 2000 г.	Показатели за 2018 г.
Инвестиционная безопасность	Доля инвестиций в ВВП составляла 15,9 %	Доля инвестиций в ВВП достигла 20,6 %
Производственная безопасность	Доля работающих во вредных или опасных условиях составила 18,1 %	Доля работающих во вредных или опасных условиях составила 37,9 %
Научно-техническая безопасность	Затраты на эту сферу составили 76,7 млрд руб.	Затраты на эту сферу составили примерно 1100 млрд руб.
Внешнеэкономическая безопасность	Внешнеторговый оборот составил \$18,6 млрд	Внешнеторговый оборот составил \$692,6 млрд
Финансовая безопасность	Наращение угроз безопасности 1,85 %	Наращение угроз безопасности 1,5 %
Энергетическая безопасность	Доля собственной выработки эл. эн. составила 1,01951	Доля собственной выработки эл. эн. составила примерно 1,02
Уровень жизни населения	Средний доход населения составил 2223 р.	Средний доход населения составил 43400 р.

Сферы экономической безопасности	Показатели за 2000 г.	Показатели за 2018 г.
Рынок труда	Уровень безработицы составлял 10,6 %	Уровень безработицы составлял 0,86 %
Демографическая безопасность	Естественный прирост составил -968532 человек	Естественный прирост составил -169,1 тыс. человек
Правопорядок	Общее количество преступлений составило 2952367	Общее количество преступлений составило 1991532
Экологическая безопасность	Уровень экологической безопасности составлял 0,42	Уровень экологической безопасности составлял 0,7
Производственная безопасность	Продукция с/х – 742,4 млрд руб.	Продукция с/х – 5736,4 млрд руб.

В целом показатели России с 2000 г. улучшились во всех сферах социально-экономического развития, а, следовательно, государство делает попытки в улучшении показателей этих сфер во всех регионах (рис. 6).

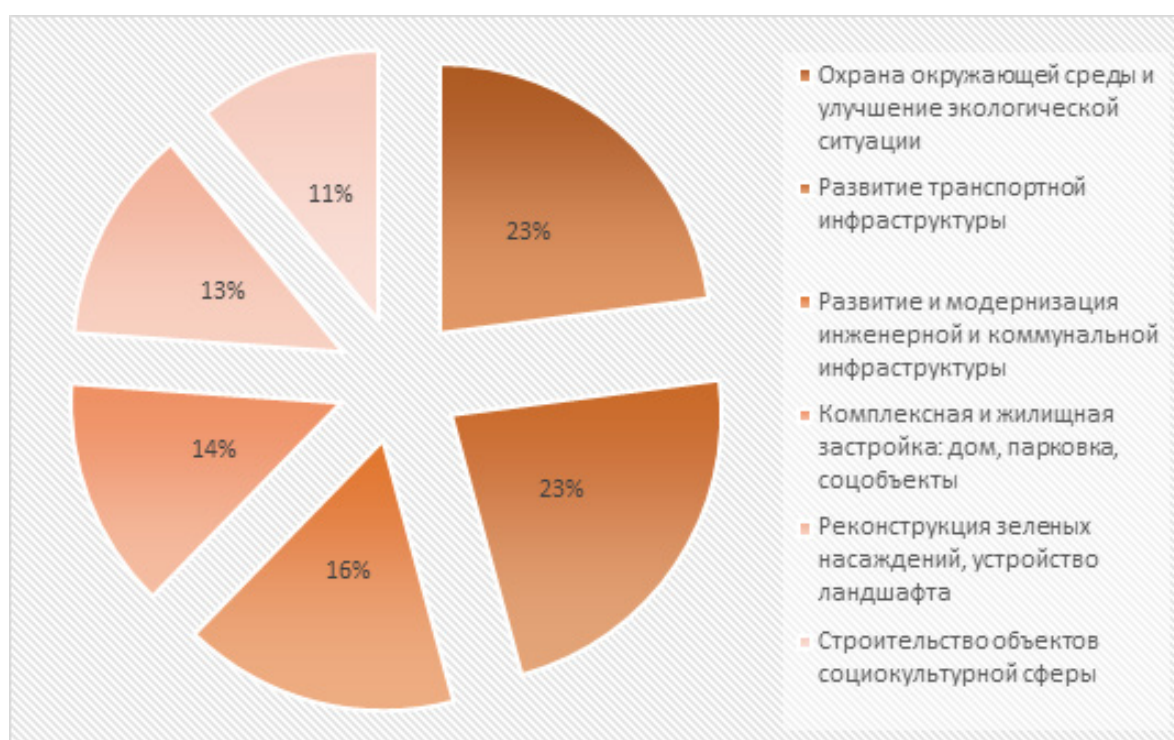


Рисунок 6 – Улучшение социально-экономического развития регионов РФ

Чтобы понять, как решить сложившуюся ситуацию в регионах, мы провели опрос, участники которого были жителями различных субъектов РФ. Таким образом, большое количество респондентов считают, что необходимо улучшить охрану окружающей среды и экологическую ситуацию, а также ускорить развитие транспортной инфраструктуры. Именно этими вопросами на данный момент обеспокоены опрошенные и считают, что именно они являются «камнем преткновения» социально-экономического развития.

В целом экономическая безопасность субъектов РФ значительно улучшилась по сравнению с началом 21 века, а, следовательно, и улучшилось социально-экономиче-

ское развитие как страны, так и регионов. Однако это улучшение не такое грандиозное, как хотелось бы. В 2000 году регионы РФ находились на различных уровнях кризиса, сейчас таковых примерно 50 %, а остальные перешли в предкризисную стадию. Такие положительные изменения связаны с улучшением ситуации в финансовой, демографической безопасности, в сферах уровня жизни, правопорядка и рынка труда. Но также есть и проблемные сферы, к таковым можно отнести инвестиционную и продовольственную безопасность, научно-техническую, энергетическую и экологическую.

### Список литературы

1. Абалкин, Л. И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение / Л. И. Абалкин // Вопросы экономики. – 1994. – № 12. – С. 4–16.
2. Илларионов, А. И. Критерии экономической безопасности / А. И. Илларионов // Вопросы экономики. – 1998. – № 10. – С. 35–58.
3. Ломакин, В. К. Мировая экономика / В. К. Ломакин. – 2-ое изд. перераб. и доп. – М., 2004. – С. 214–218.
4. Рыжкова, О. И. Аспекты инновационного развития АПК / О. И. Рыжкова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 133–137.
5. Рыжкова, О. И. Выявление резервов повышения эффективности производства мясной продукции в РФ / О. И. Рыжкова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 97–99.
6. Экономическая безопасность региона: комбинаторика и балансировка состояний / Под науч. ред. акад. РАН В. А. Черешнева, члена-корр. РАН В. П. Чичканова, д-ра экон. наук А. А. Куклина. – Екатеринбург: Уральское отделение РАН; Институт экономики УрО РАН, 2017. – 139 с.
7. Рейтинг социально-экономического положения регионов – 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://riarating.ru/infografhika/20190604/630126280.html> (дата обращения: 5.03.2020).
8. Рейтинг социально-экономического положения регионов – 2018. . [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://riarating.ru/infografhika/20180523/630091878.html> (дата обращения: 5.03.2020).
9. Что будет с экономикой России. – Режим доступа: [https://studme.org/78543/ekonomika/issledovanie\\_diagnostika\\_regulirovanie\\_sotsialno-ekonomicheskogo\\_razvitiya\\_regionov\\_rossii](https://studme.org/78543/ekonomika/issledovanie_diagnostika_regulirovanie_sotsialno-ekonomicheskogo_razvitiya_regionov_rossii) (дата обращения: 5.03.2020).
10. Рейтинг социально-экономического положения регионов – 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://riarating.ru/regions/20190604/630126151.html> (дата обращения: 5.03.2020).
11. Критерии оценки социально-экономического развития регионов [Электронный ресурс]. Режимдоступа:[https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fspravochnick.ru%2Fekonomika%2Fponyatie\\_ekonomicheskogo\\_razvitiya%2Fsocialno-ekonomicheskoe\\_razvitie%2F.html](https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fspravochnick.ru%2Fekonomika%2Fponyatie_ekonomicheskogo_razvitiya%2Fsocialno-ekonomicheskoe_razvitie%2F.html) (дата обращения: 5.03.2020).
12. Экономическая безопасность национальной экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ekonomika-student.com/sfery-ekonomicheskoy-bezopasnosti.html> (дата обращения: 5.03.2020).
13. Устойчивость отраслевой структуры и специализации экономики регионов Центрального федерального округа России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eee-region.ru/article/6019.html> (дата обращения: 5.03.2020).

УДК 657.422

**И. И. Васильева**, студентка 5-го курса экономического факультета

Научный руководитель: к.э.н., доцент Л. И. Солдатова

ФГБОУ ВО Костромская ГСХА

## Основные направления анализа эффективности использования основных средств

Рассмотрен порядок проведения анализа, эффективности использования основных средств, приведена группировка машинно-тракторного парка и грузового автотранспорта по сроку эксплуатации.

В условиях рыночной экономики, кризисов и нестабильности производства, организации требуется находить пути повышения эффективности деятельности [1].

Структура, стоимость, техническое состояние, эффективность использования основных средств во многом определяют конечные результаты деятельности [8].

Основные средства являются одним из важнейших факторов эффективности работы любого предприятия.

Обеспеченность предприятия основными средствами и их полное и эффективное использование является фактором увеличения объема производства продукции на предприятии [6].

Таблица 1 – Наличие, динамика и структура основных средств

Группы основных средств	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	тыс. руб.	к итогу, %	тыс. руб.	к итогу, %	тыс. руб.	к итогу, %
Производственные основные средства основной деятельности	29752	66,7	29411	66,2	32799	68,6
Непроизводственные основные средства	14857	33,3	14991	33,8	14998	31,4
Всего	44609	100	44402	100	47797	100

На протяжении всего исследуемого периода в СПК преобладают производственные основные средства основной деятельности. Их доля составляет в 2016 г. 66,7 %, а в 2018 г. 68,6 %. В СПК наблюдается не только увеличение доли производственных основных средств основной деятельности, но и их объема на 3047 тыс. руб.

При этом доля непроизводственных основных средств уменьшается на 1,9 % и в 2018 г. составляет 31,4 %. В целом объем непроизводственных основных средств увеличился на 141 тыс. руб.

Анализ эффективности использования основных средств начинают с изучения структуры основных средств по группам и видам в динамике по годам, при этом выясняют тенденции изменения стоимости основных средств, определяют величину отклонения отчетного года к базисному [4].

Таблица 2 – Структура основных средств по видам, %

Виды основных средств	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Здания сооружения и передаточные устройства	24,5	24,7	22,9
Машины и оборудование	51,5	49,2	50,4
Транспортные средства	3,4	3,3	3,4
Продуктивный скот	20,6	22,9	23,3
Итого	100	100	100

Наибольшую долю в структуре основных средств в СПК на протяжении трех лет занимают машины и оборудования. Их доля в 2016 г. составляет 51,5 %, а к 2018 г. снижается до 50,4 %.

В структуре основных средств уменьшается доля зданий, сооружений и передаточных устройств на 1,6 %. При этом наблюдается увеличение доли продуктивного скота на 2,7 %. Наименьший удельный вес в структуре основных средств занимают транспортные средства, которые составляют на протяжении всего анализируемого периода 3,4 %.

Так как в структуре основных средств значительную долю занимают машины, и оборудованию необходимо проанализировать наличие структуры машинно-тракторного парка.

Для оценки результатов работы машинно-тракторного парка употребляется комплекс экономических показателей, исчисляющихся как в целом по машинно-тракторному парку, так и по маркам [7].

Таблица 3 – Наличие и структура машинно-тракторного парка в разрезе марок

Марка трактора	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	кол-во	к итогу, %	кол-во	к итогу, %	кол-во	к итогу, %
Трактор Т-150К	1	5,3	1	5,3	1	5,3
Трактор МТЗ-82	12	63,2	12	63,2	12	63,2
Трактор К-744 Р1	1	5,3	1	5,3	1	5,3
Трактор ПЭА-1а	1	5,3	1	5,3	1	5,3
Трактор Т-25	1	5,3	1	5,3	1	5,3
Трактор ЮМЗ-6	1	5,3	1	5,3	1	5,3
Трактор ДТ-75	2	10,5	2	10,5	2	10,5
Всего тракторов	19	100	19	100	19	100

Машинно-тракторный парк на 63,2 % представлен тракторами МТЗ-82. Остальные марки тракторов распределяются равномерно. В течение исследуемого периода изменение структуры машинно-тракторного парка не наблюдалось.

Каждое предприятие должно самостоятельно, исходя из своих возможностей, экономической целесообразности, а также перспективы развития и конкурентных требований определить преимущества и предпочтение ввода, выбытия или прироста основных средств [3].

Таблица 4 – Группировка машинно-тракторного парка по срокам эксплуатации

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	
			кол-во	к итогу, %
Всего тракторов	19	19	19	100
в т.ч. по сроку эксплуатации				
1–5 лет	2	2	5	26,32
5–8 лет	4	3	3	15,79
8–10 лет	13	14	11	57,89

Наибольшую долю занимает техника со сроком эксплуатации от 8 до 10 лет. Их доля составляет 57,89 %. Со сроком эксплуатации от 1 до 5 лет доля тракторов составляет 26,32 %, а от 5 до 8 лет – 15,79 %.

Анализ эффективности использования подвижного состава, зависящего от организации технического обслуживания и ремонта транспортных средств, зданий и оборудования, необходимо проводить любой организации [6].

Таблица 5 – Наличие и структура грузового автотранспорта

Марка автомобиля	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	кол-во	к итогу, %	кол-во	к итогу, %	кол-во	к итогу, %
ГАЗ -3302	1	20	1	20	1	20
ГАЗ 53	3	60	3	60	3	60
Нива Шевроле	1	20	1	20	1	20
Всего автомобилей	5	100	5	100	5	100

На протяжении всего анализируемого периода предприятие использует 5 автомобилей, три из которых ГАЗ-53, что составляет 60 % от общего количества автомобилей. Кроме этого в деятельности организации используется легковой автотранспорт Нива Шевроле и ГАЗ-3302.

Для оценки эффективности использования грузового автотранспорта применяется целая система частных и обобщающих показателей [2].

Частные технико-эксплуатационные показатели позволяют оценить отдельные стороны работы машин с точки зрения окончательных финансовых результатов работы автотранспорта [5].

Таблица 6 – Группировка грузового автотранспорта по сроку эксплуатации

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	
			кол-во	к итогу, %
Всего автомобилей	5	5	5	100
в т.ч. по сроку эксплуатации				
1–5 лет	2	2	2	40
8–10 лет	3	3	3	60

Срок службы от 8 до 10 лет имеют 60 % используемых автомобилей.



На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что СПК сельскохозяйственное предприятие, специализирующееся на производстве молока и мяса КРС. На протяжении всего исследуемого периода в СПК преобладают производственные основные средства основной деятельности. Наибольшую долю в структуре основных средств в СПК на протяжении трех лет занимают машины и оборудования. Их доля в 2016 г. составляла 51,5 %, а к 2018 г. снизилась до 50,4 %.

#### Список литературы

1. Зорин, А. И. Техническое обслуживание агропроизводства в современных условиях / А. И. Зорин, М. И. Шишкин, Е. А. Кони́на // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. – Ижевск, 2002. – Кн. 1. – С. 227–243.
2. Кондратьев, Д. В. Диагностика экономики сельскохозяйственных организаций / Д. В. Кондратьев, С. В. Емельянов // Образовательная среда сегодня и завтра: м-лы IX Междунар. науч.-практ. конф. – М.: МТИ, 2014. – С. 225–228.
3. Кони́на, Е. А. Исследование тенденции изменения наличия машинно-тракторного парка / Е. А. Кони́на, А. П. Зорин // Проблемы региональной экономики. – 1998. – № 6–8. – С. 271–278.
4. Оценка конкурентоспособности организации на основе стратегического анализа рынка / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Дорони́на, И. Л. Иванов, О. А. Тарасова, Н. Б. Пименова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2–1 (67–1). – С. 911–920.
5. Солдато́ва, Л. И. Эффективность использования источников финансирования организации / Л. И. Солдато́ва // Научно-технический прогресс как фактор развития современной цивилизации: м-лы Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 167–170.
6. Солдато́ва, Л. И. Анализ состава и структуры инвестиций организации / Л. И. Солдато́ва // Новые информационные технологии в науке: м-лы Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 129–133.
7. Солдато́ва, А. П. Экономико-математическое моделирование, как метод управления производственными процессами организации / А. П. Солдато́ва, Л. И. Солдато́ва // Экономика и менеджмент: от теории к практике. – Ростов-н./Д., 2014. – С. 119–122.
8. Шумко́ва, Т. Н. Критерии эффективности системы управления предприятием / Т. Н. Шумко́ва // Современные проблемы менеджмента. – Ижевск, 2017. – С. 139–143.

УДК 332.33

**В. А. Вахрушева**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Оценка конкурентоспособности производства продукции животноводства на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики**

Проводится анализ конкурентоспособности производства продукции животноводства в сельскохозяйственном производственном кооперативе на основе методики сравнительного анализа показателей.

АПК включает в себя множество отраслей, которые занимают ведущее положение в удовлетворении потребностей как граждан внутри страны, так и за её пределами, большое внимание уделяется развитию сельского хозяйства, которое включает в себя растениеводство и животноводство.

Продукция животноводства играет огромную роль в обеспечении населения продуктами питания, а для многих отраслей промышленности она является исходным сырьём для производства жизненно важных предметов потребления [1–11; 13–18].

**Целью** данной работы стало разработка методики и оценка конкурентоспособности продукции животноводства (табл. 1).

**Материалы, методы.** В форме отчетности № 13-АПК «Отчет о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции животноводства» содержится информация о численности поголовья животных, затратах и выходе продукции животноводства. Показатели данной формы могли бы послужить основой для разработки методики оценки конкурентоспособности хозяйства в производстве продукции животноводства в сравнении со средними показателями по сельскохозяйственным производственным кооперативам [12].

Таблица 1 – Показатели для оценки конкурентоспособности производства продукции животноводства в СПК «Кузубаево» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 г.

Наименование показателя	Значение в 2018 г.	
	СПК «Кузубаево»	в среднем по СПК
1. Удельный вес выручки от животноводства, %	91,6	90,9
2. Полная себестоимость 1 ц прироста КРС, тыс. руб.	10,1	11,7
3. Полная себестоимость производства 1 ц молока, тыс. руб.	2,03	1,87
4. Средняя цена реализации прироста КРС, тыс. руб. за 1 ц	9,15	10,16
5. Средняя цена реализации молока, тыс. руб. за 1 ц	1,90	2,06
6. Прямые затраты труда на молоко и прирост на 1000 руб. себестоимости молока и прироста, чел.-часов/ тыс. руб.	2,36	1,03
7. Продуктивность молока, ц/ гол.	41,9	63,8

Методика сравнительного анализа показателей основана на сопоставлении показателя хозяйства и среднего по СПК значения. Если значение показателя у хозяйства лучше, чем среднее значение, то показателю присваивается значение 1. Если значение показателя у хозяйства хуже, чем среднее значение, то показателю присваивается значение 0 (табл. 2).

Таблица 2 – Оценка конкурентоспособности производства продукции животноводства в СПК «Кузубаево» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 г.

Наименование показателя	СПК «Кузубаево»
1. Удельный вес выручки от животноводства, %	1
2. Полная себестоимость 1 ц прироста КРС, тыс. руб.	0
3. Полная себестоимость производства 1 ц молока, тыс. руб.	0

Окончание таблицы 2

Наименование показателя	СПК «Кузебаево»
4. Средняя цена реализации прироста КРС, тыс. руб. за 1 ц	0
5. Средняя цена реализации молока, тыс. руб. за 1 ц	0
6. Прямые затраты труда на молоко и прирост на 1000 руб. себестоимости молока и прироста, чел.-часов/ тыс. руб.	0
7. Продуктивность молока, ц/ гол.	0
Сумма баллов	1

Ситуация, сложившаяся в настоящее время в агропромышленном производстве, требует выработки четких мер, направленных на повышение его конкурентоспособности, включая демонополизацию промышленных перерабатывающих предприятий. Среди этих мер особую актуальность приобретают задачи, связанные с созданием и функционированием многоукладной экономики, ориентированной на рынок коллективных и частных производителей.

**Результаты исследования.** СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 году имело очень низкую конкурентоспособность производства продукции животноводства, т.к. из семи показателей данное предприятие показало уровень лучше среднего только по одному показателю (удельный вес выручки от животноводства, %).

**Выводы.** При изучении данных хозяйства сделаны следующие рекомендации:

- повышать производительность труда, чтобы меньшими трудовыми затратами производить больше продукции: молока и приростов крупного рогатого скота;
- лучше работать над каналами реализации продукции, чтобы цена реализации была более высокой;
- повышать продуктивность животных по молоку.

Таким образом, при соблюдении всех вышеперечисленных рекомендаций себестоимость реализованной продукции животноводства будет ниже, прибыльность производства продукции повысится.

#### Список литературы

1. Айдаров, Т. А. Анализ маркетинга в животноводстве / Т. А. Айдаров, Ж. Ш. Кыдырова, Б. Сиязбеккызы, В. М. Карибов // Наука сегодня: вызовы и решения: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Вологда: Научный центр «Диспут», 2019. – С. 32–33.
2. Алексеева, Н. А. Особенности учета, контроля затрат и анализа эффективности производства продукции растениеводства / Н. А. Алексеева, А. О. Шкляева // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: м-лы XII Междунар. науч.-практ. конф. в 2 ч. – 2018. – С. 147–153.
3. 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. 40–44.
4. Алексеева, Н. А. Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственной производственной кооперации / Н. А. Алексеева // Высокие технологии, наука и образование: актуальные во-

просы, достижения и инновации: м-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф. 30.10.2019 г. Г. Пенза. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение. – 2019. – 234 с. – С. 98–100.

5. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности 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. конференции 7 мая 2019 г. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С. 44–47.

6. Алексеева, Н. А. Развитие технологий государственной поддержки сельского хозяйства и оценка их эффективности / Н. А. Алексеева // Наука Удмуртии. – 2019. – № 1. – С. 19–22.

7. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.

8. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.

9. Алексеева, Н. А. Экономические эффекты от использования золы органосодержащих отходов в сельскохозяйственном производстве / Н. А. Алексеева, О. Г. Долговых, Л. А. Истомина, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 123–125.

10. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции 5 января 2020 г., г. Пенза: в 2 ч. ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.

11. Ахметжанова, Н. А. Роль отрасли животноводства в развитии малого и среднего агробизнеса и перспективы развития / Н. А. Ахметжанова // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2019. – № 4 (122). – С. 30.

12. Годовые отчеты СПК за 2015–2018 гг.

13. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.

14. 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. – М., 2015. – С. 170–209.

15. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.

16. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.

17. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации». – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.09.2019 г.).

УДК 339.543

**Е. О. Вертева**, студентка экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сущность и характеристика таможенных режимов

Рассматривается сущность и приводится характеристика таможенных режимов, их классификация и главные категории.

В согласовании с ч. 1 ст. 156 ТК РФ ввоз товаров на таможенную зону Российской Федерации и 168 также их вывоз с данной территории несут за собой обязательство лиц разместить товары под один из таможенных режимов, предусмотренных Таможенным кодексом Российской Федерации, а также придерживаться этого таможенного режима.

Таможенный режим – это совокупность положений, определяющих статус товаров и транспортных средств, перемещаемых через таможенную границу.

Таможенный режим – совокупность требований и условий, включающих последовательность применения в отношении товаров и транспортных средств таможенных пошлин, налогов и запретов и ограничений, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственном регулировании внешнеторговой деятельности, а также статус товаров и транспортных средств для таможенных целей в зависимости от целей их передвижения через таможенную границу и применения на таможенной территории Российской Федерации либо за ее пределами [1].

С помощью таможенного режима предопределяется сам порядок передвижения товаров через таможенную границу в зависимости от их назначения и целей такого перемещения, условия нахождения товаров на либо вне ее таможенной территории Российской Федерации, права и обязанности бенефициара (заявителя) таможенного режима, дополнительные требования, предъявляемые в отдельных случаях к статусу товаров либо к лицу, их перемещающему.

Таможенным кодексом РФ (ст. 155) предусмотрен двадцать один вид таможенных режимов, разделенных на четыре группы:

1-ая категория – основные таможенные режимы:

- 1) предоставление различных товаров питания;
- 2) вывоз;
- 3) мировая таможенная перевозка;

2-ая категория – финансовые таможенные режимы:

- 4) перерабатывание на таможенной территории;
- 5) перерабатывание с целью внутреннего потребления;
- 6) перерабатывание за пределами таможенной территории;
- 7) кратковременный импорт;
- 8) таможенный склад;
- 9) независимая таможенная зона (свободный склад).

3-ая категория – заключающие таможенные режимы:

- 10) реимпорт;

- не более 10 лет с даты вывоза;
- товар обязан пребывать в надлежащем состоянии.

11) реэкспорт;

12) ликвидирование;

13) отказ в пользу страны.

4-ая категория – специализированные таможенные режимы:

14) временный экспорт;

15) беспошлинная торговая деятельность;

16) переведение припасов;

17) прочие специализированные таможенные режимы, в согласовании со ст. 268 ТК РФ [2].

Российская Федерация ввела еще два таможенных режима:

Вывоз товаров для представительств РФ за границей.

Вывоз единичных товаров в страны – бывшие республики Советского Союза.

Таможенные режимы возможно разделить на 2 главные категории.

1. Содержит в себе системы, при помещении под которые товары передаются в абсолютное распоряжение личности, перемещающего их. Это производство с целью беспрепятственного вывоза, реимпорта, реэкспорта.

2. Таможенные режимы позволяют применение товаров только лишь с целью точно конкретно строго определенных целей, также при следовании установленных таможенными органами обстоятельств. К данной команде принадлежат режимы: таможенный склад, магазин беспошлинной продажи, перевозка, кратковременный импорт (экспорт), независимая таможенная область, независимый склад, обработки.

Большинство из перечисленных категорий 2-ой категории обладают собственным решением различных финансовых вопросов:

- складирование товаров задача режима «таможенный склад»;
- переработка товаров – задача абсолютно всех 3-х систем обработки;
- использование товаров при исполнении конкретных задач – цель режимов «кратковременный импорт (экспорт)», «свободная таможенная зона»;
- перевозка продукции – задача режима «транзит».

#### Список литературы

1. Яблукова, Р. З. Сущность таможенного режима / Р. З. Яблукова // Международные экономические отношения. – 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://be5.biz/ekonomika/m015/31.html> (дата обращения 4.03.2020).

2. Таможенные режимы – виды и особенности таможенных режимов / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ucsol.ru/tamozhennye-rezhimy> (дата обращения 4.03.2020).

УДК 347.26

**М. И. Волкова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: к.э.н., доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Административная процедура: «установление сервитута»**

Рассматриваются некоторые из аспектов процедуры установления сервитута. Отмечены особенности формирования сервитута и то, с чем приходится сталкиваться в процессе его формирования.

Ресурсы на нашей планете всегда были ограничены, в том числе и земельный ресурс, который является основой жизнедеятельности общества. Для нормального существования людей существуют различные права, к таким и относятся вещные права. Так, сервитут является одним из древнейших вещных прав. Впервые как институт он появился в римском праве. Ученые предполагают, что это следующее право, которое появилось вслед за правом собственности.

Сервитут – это получение возможности на ограниченное право пользования недвижимостью, вещью или землей, которые находятся в чужой собственности, по-другому – право ограниченного пользования. Сервитут устанавливается для обеспечения прохода или проезда через чужой земельный участок (далее ЗУ), строительства, реконструкции или обеспечения линейных объектов. Происходит сервитут по соглашению между лицом, которое хочет установления сервитута, и владельцем соседнего участка, и подлежит такой же регистрации в порядке, установленном для регистрации прав на недвижимое имущество. Если же соглашение по установлению сервитута не может быть достигнуто, возникает спор, который решается в судебном порядке. Важно понимать, что обременение ЗУ сервитутом не лишает собственника прав владения, пользования и распоряжения этим участком.

Земельный кодекс различает два варианта сервитута: частный и публичный. Разница заключается в том, кто же становится обладателем ограниченного права пользования. Частный сервитут заключают путем договора между собственником ЗУ и конкретным лицом (физ. или юр.). Частный сервитут устанавливается постановлением органов исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления (далее МО).

Основания, при которых возможно установление частного сервитута, могут быть: обеспечения водоснабжения; прокладки линии электропередач/связи/трубопроводов; проход и проезд через соседний земельный участок, а также других нужд, которые не могут быть обеспечены без установления сервитута. Публичный же сервитут характеризуется тем, что целью его установления является удовлетворение интересов государства, населения. Он устанавливается законодательством РФ на основании нормативно-правовых актов, а также представительными органами МО. Особенность публичных сервитутов – это отсутствие конкретных лиц, а главное, сама процедура установления предполагает общественные слушания.

Основаниями, при которых возможно установление публичного сервитута, являются: проход или проезд к водному объекту; невозможность проведения ремонтных работ; дренажные работы; прогон скота; охота и рыболовство; проведение исследовательских и изыскательских работ.

Если введение публичного сервитута вызывает существенные затруднения в использовании этого участка, то собственник вправе требовать выплату за причинённые неудобства. В случае с частным сервитутом собственник также вправе рассчитывать на выплату за неудобства, если такой сервитут не связан с осуществлением предпринимательской деятельности.

Когда основания для установления сервитута отпали, собственник вправе потребовать прекратить действие сервитута. Необходимо учитывать: переход прав на объект недвижимости, в отношении которого установлен сервитут, не может прекратить действие сервитута.

По своим особенностям сервитуты могут быть классифицированы следующим образом:

*По платности:* платные – с установлением отчислений в пользу лица, обременяющего свое имущество сервитутом; бесплатные – по закону или на основе взаимной договоренности.

*По сроку действия:* сервитут бывает срочным (с установлением фиксированного срока действия) и бессрочным (постоянным) (п.4 ст.23 ЗК).

Процедура оформления сервитута происходит по следующим правилам:

1. Стороны приходят к выводу о необходимости применения сервитута;
2. Участники соглашения заключают договор;
3. Если стороны пришли к соглашению, то они переходят к процедуре государственной регистрации сервитута (в соответствии с действующим законодательством РФ, сервитут должен быть зарегистрирован в реестре).

Регистрация необходима во всех случаях, кроме двух исключений:

1. Территория с обременением отошла в собственность наследника. В этой ситуации и ограниченное право пользования передается по наследству вместе с землей. Обременение неотделимо от земли.

2. Условия введения исчезли до того, как соседи пришли к подписанию договора.

Сама регистрация начинается с подачи заявления, при этом заявитель получает на руки квитанцию об уплате государственной пошлины. Для физических лиц в размере 1500 рублей, для юридических 6000 рублей. Правовое регулирование в месте регистрации сервитута опирается на ФЗ «О государственном регулировании прав на недвижимое имущество и сделок с ним».

Процесс на данном этапе можно представить в виде схемы:

ЕГРН (прием документов)

**ПРАВОВАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВНЕСЕНИЕ СВЕДЕНИЙ**

4. После рассмотрения и подтверждения сделки будет выдана выписка, в которой будут отмечены обременения, наложенные на территорию, и расчет платы в случае платного сервитута. После регистрации сервитут будет считаться имеющим законную силу. Собственник земельного участка может оспорить размер платы за установление сервитута.

5. Акт определения кадастровой стоимости ЗУ.

Установление сервитута является неотъемлемой частью в урегулировании земельных отношений. Данный вид обременения земельного участка выступает и как ограничение (для обременяемого участка), и как право (для лица, требующего установление такого ограничения в целях удовлетворения потребностей).



При попытке установления сервитутов юридические и физические лица часто сталкиваются с определенными проблемами. Возникают эти проблемы по разным причинам, одной из которых является неправильное толкование статей гражданского кодекса. Первая проблема при попытке установления сервитута может возникнуть, если собственник земельного участка, на который планируется установить сервитут, отказывается заключать соглашение об установлении соответствующего права, п.3 ст. 274 ГК РФ гласит: «В случае недостижения соглашения об установлении или условиях сервитута спор разрешается судом по иску лица, требующего установления сервитута». Под досудебным порядком урегулирования споров понимается попытка достижения соглашения с собственником земельного участка. Но иск может быть оставлен без рассмотрения на основании п.3 ст.274 ГК РФ при несоблюдении досудебного порядка урегулирования спора. Например, при обращении в суд лицо, требующее установления сервитута, не представил доказательства попытки достижения соглашения (письменный отказ собственника соседнего участка). В таком случае суд может решать вопросы, которые невозможно достигнуть мирным соглашением, а без подтверждения невозможности удовлетворения собственных потребностей иным способом в судебном порядке такой вопрос не решаем.

Из этого можно сделать вывод, что необходимым условием установления сервитута является отсутствие возможности обеспечения потребностей заинтересованного лица иным способом. Это важно помнить и необходимо правильно толковать закон. Неграмотность населения в некоторых аспектах существенно тормозит процесс формирования сервитута в первую очередь – для самих себя.

#### Список литературы

1. Кони́на, Е. А. Мониторинг земель как элемент системы управления / Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова // Электронный ресурс elibrary.ru (дата обращения 9.11.19).
2. Гражданский кодекс РФ (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 13.07.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2015) // «Собрание законодательства РФ», 05.12.1994, N 32, ст. 3301.
3. Малеина, М. Н. Договор о частном сервитуте / М. Н. Малеина // Вестник гражданского права. – 2008. – № 4.
4. Остапенко, А. Г. Гражданско-правовая характеристика земельного сервитута / А. Г. Остапенко // Вестник Кубанского ГАУ. – 2011. – № 74.
5. Сметанюк, А. В. Некоторые проблемы установления сервитута.

УДК 330.59

**Л. Д. Гааг, А. С. Чернышева**, студенты 913 гр. экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кони́на, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества

Рассматриваются основные вопросы, затрагивающие уровень жизни населения в России и странах мирового сообщества. Непосредственно внимание уделяется проблеме уровня жизни населения, в связи с чем произошли масштабные изменения, связанные с уровнем и качеством жизни.

Уровень жизни населения – уровень удовлетворения вещественных и внутренних нужд людей в товарах и услугах, применяемых в данный промежуток времени.

**Цель работы** – анализ особенностей понятий «уровня жизни» и «качество жизни», рассмотреть наиболее важные показатели и изучить состояние уровня жизни населения России и стран мирового сообщества, и выявить новые направления повышения уровня жизни.

Качество жизни обладает наиболее крупной сущностью по сравнению с определением уровня жизни. Качество жизни показывает уровень формирования, а также всесторонность удовлетворения нужд людей и их интересов, проявляющихся как в разнообразных сферах деятельности, также и в самом жизнеощущении. Оно связывает для себя комплекс вещественных, общественных, цивилизованных также нравственных ценностей, то, что предоставляет человеку вероятность существовать в гармонии с окружением, природой и самим собой [2].

К основным показателям уровня жизни России или любой другой страны относятся:

- 1) уровень ВВП;
- 2) индекс качества жизни;
- 3) индекс покупательной способности;
- 4) индекс безопасности;
- 5) здравоохранение;
- 6) индекс стоимости жизни;
- 7) отношение цены недвижимости к доходу;
- 8) продолжительность жизни;
- 9) уровень безработицы;
- 10) минимальная заработная плата граждан;
- 11) средняя заработная плата граждан.

Рассмотрим в таблице 1 основные показатели уровня жизни в России и мировом сообществе за 2018 г.

Таблица 1 – Сравнение по основным показателям уровня жизни в РФ и некоторых странах мирового сообщества за 2018 г.

Критерий сравнения	Болгария	Великобритания	Китай	Норвегия	Россия	США	Франция
Уровень ВВП, \$	7836,62 (80 место)	40747,78 (24 место)	9767,37 (71 место)	75054,52 (3 место)	10681,49 (66 место)	61667,78 (8 место)	40661,16 (25 место)
Индекс качества жизни	131,2	174,25	99,07	181,6	107,34	182,67	164,33
Индекс покупательной способности	57,21	112,86	74,18	109,53	52,15	129,43	99,72
Индекс безопасности	59,72	58,4	51,33	61,56	56,37	52,99	54,04
Здравоохранение	53,87	74,12	63,48	75,03	57,29	68,89	78,71
Индекс стоимости жизни	37,83	67,18	40,34	104,11	36,73	68,96	74,83
Отношение цены на недвижимость к доходу	8,76	8,89	27,17	8,2	11,44	3,43	11,51

Окончание таблицы 1

Критерий сравнения	Болгария	Великобритания	Китай	Норвегия	Россия	США	Франция
Продолжительность жизни, количество лет	74,8	81,4	76,4	82	72,4	78,7	82,9
Уровень безработицы, %	5,2	3,9	5,3	3,7	4,9	3,8	8,5
Средняя заработная плата граждан, \$	472,29	664,36	900	4983,75	1803	3820	3320,28
Минимальная заработная плата граждан, \$	32,29	314,86	155	2491,88	149,38	1910	1284,7

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод о том, что самым высоким показателем уровня ВВП среди данных стран является показатель Норвегии (75054,52\$), самым низким же – показатель Болгарии (7836,62\$) [3]. Самым высоким индексом качества жизни обладает такая страна, как США (182,67), самым низким – Китай (99,07). Следующим показателем является индекс покупательной способности, самый высокий показатель в США (129,43), минимальный же в России (52,15). К основным показателям уровня жизни населения необходимо отнести и индекс безопасности, максимальный индекс является показателем Норвегии (61,56), минимальный показатель наблюдается в Китае (51,33). Здравоохранение является важным показателем, который не только демонстрирует уровень страны в мировом рейтинге, но и влияет на другой показатель уровня жизни – продолжительность жизни. Максимальный показатель здравоохранения достигается во Франции (78,71), минимальный в Болгарии (53,87). Благодаря высокому показателю здравоохранения во Франции самый высокий показатель продолжительности жизни (82,9), минимальная продолжительность жизни наблюдается в России (72,4). Уровень безработицы в данных странах не превышает 8,5 %. Наименьшим показателем является показатель Норвегии (3,7 %), наибольшим – показатель Франции (8,5 %) [4].

Опасностями качеству жизни российских граждан приходят наихудшая кинетика, выработка экономики, отделение в научно-техническом развитии, введение ограничительных мер в пользу Российской Федерации, нецелевое расходование бюджетных ассигнований, ужесточение дифференциации по уровню доходов, понижение свойства потребительских продуктов и оказываемых общественности предложений. Увеличение свойства жизни людей гарантируется за счет обеспечения продовольственной защищенности, большей доступностью комфортабельных квартир, создания наивысших благ для высокоэффективных рабочих мест, а также благоприятных условия для повышения качества труда, его достойной оплаты, достойного пенсионного обеспечения.

По данным Росстата, половине российских семей из-за отсутствия или нехватки денежных средств не имеют возможности приобрести товары длительного пользования – мебель, различная бытовая техника, не говоря уже товары роскоши (автомобили). Все доходы уходят лишь на еду и оплату коммунальных платежей. Рассмотрим на рисунках 1,2 ситуацию на мировом уровне [1].

### Минимальная заработная плата граждан, \$

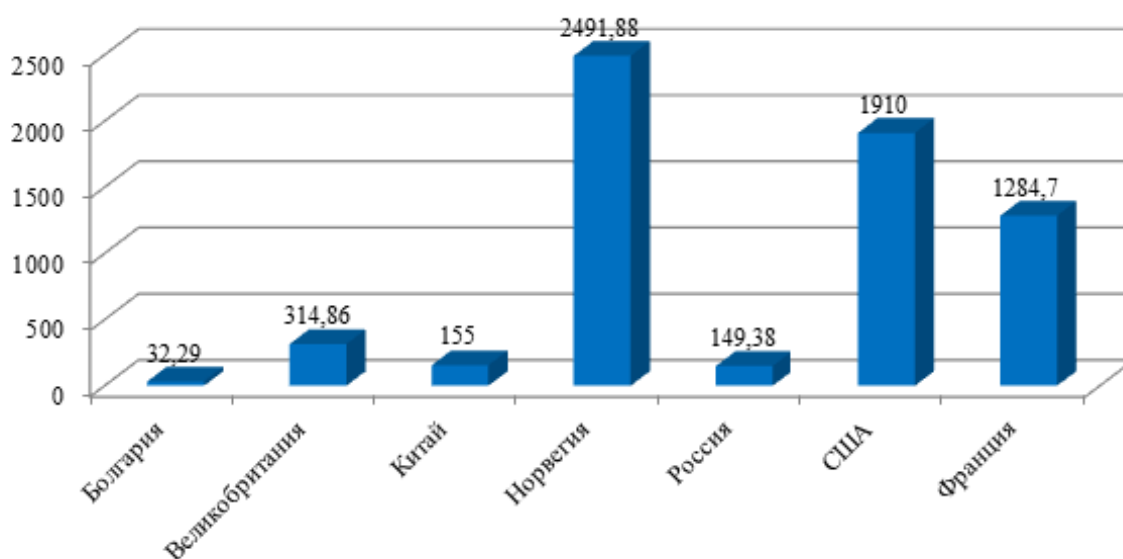


Рисунок 1 – Минимальная заработная плата граждан в РФ и некоторых странах мирового сообщества за 2018 г.

На рисунке 1 отражены показатели минимальной заработной платы в странах, которые мы взяли для сравнения уровня жизни населения. Среди данных стран минимальный показатель наблюдается в Болгарии (32,29\$). Максимальным показателем является показатель Норвегии (2491,88\$). Разница между максимальным и минимальным показателем составляет 2459,59\$.

### Средняя заработная плата граждан, \$

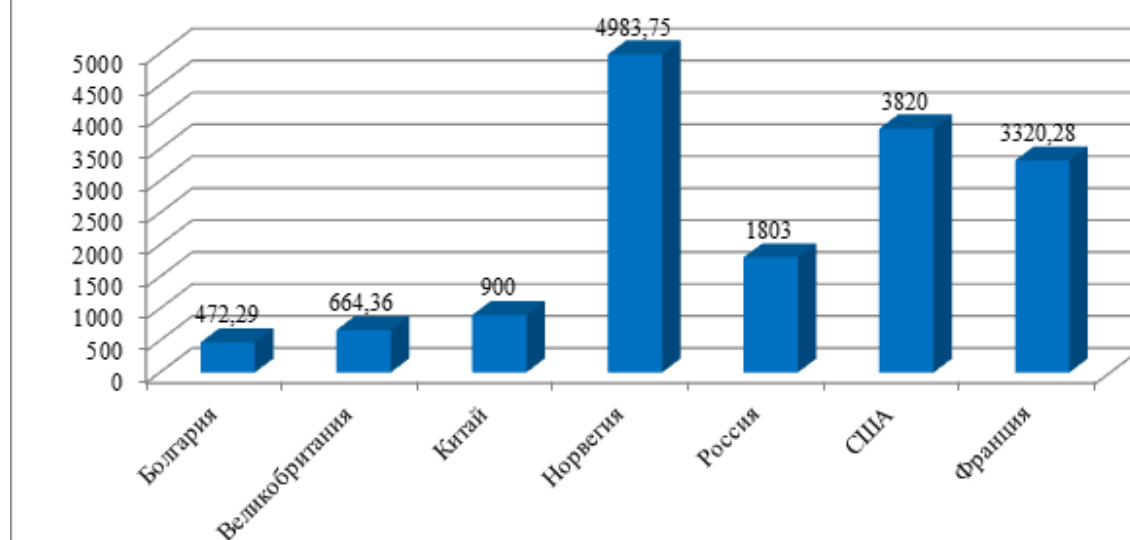


Рисунок 2 – Средняя заработная плата граждан в РФ и некоторых странах мирового сообщества за 2018 г.

На рисунке 2 отражены показатели максимальной заработной платы в странах, которые мы взяли для сравнения уровня жизни населения. Среди данных стран минимальный показатель наблюдается в Болгарии (472,29\$). Максимальным показателем яв-

ляется показатель Норвегии (4983,75\$). Разница между максимальным и минимальным показателем составляет 4511,46\$.

В настоящее время в РФ и странах мирового сообщества приоритетной целью является создание благоприятных условий для обеспечения здоровой, долговременной и материально благополучной жизни людей, а также социально-экономического роста страны на мировом уровне.

В заключение следует, что в мире существует довольно много рейтингов стран по уровню и качеству жизни, в базе которых лежат интегрированные показатели, которые отражает социальные и экономические аспекты. Опираясь на рассмотренных в работе рейтингах можно сделать вывод, что Россия благополучно отстает от развитых стран мира по многим показателям, однако в последние годы видно относительно положительную динамику в повышении уровня жизни населения. Государственные органы власти предпринимают конкретные меры по повышению уровня жизни как в целом по странам, там и по отдельным регионам, отмечены положительные результаты.

### Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики. Россия в цифрах // Официальное издание: Сборник. – М.: Росстат, 2016. – С. 543.
2. Зараковский, Г. М. Качество жизни населения России: психологические составляющие: монография / Г. М. Зараковский. – М.: Смысл, 2016. – С. 432.
3. Рейтинг стран по ВВП на душу населения 2018 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://investorschool.ru/rejting-stran-po-vvp-na-dush..> (дата обращения: 05.11.19 г.).
4. Рейтинг стран мира по уровню жизни населения 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kaktobratsyado.ru/rejting-stran-mira-po-urovni..> (дата обращения: 05.11.2019 г.).

УДК 657.42

**М. С. Говязин**, магистр 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Шляпкинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Совершенствование системы учета материалов

Проведен анализ процесса совершенствования системы учета материалов. Методология исследования – анализ научной литературы по заданной проблеме, а также практического опыта.

Актуальность совершенствования системы учета материалов обусловлена необходимостью эффективного использования материальных ресурсов для нужд производства. В действующей системе учета и отчетности имеются проблемы, связанные с классификацией материалов для учета их остатков и расходования.

Дело в том, что ресурсы в системе учета отражаются на счетах и субсчетах, на балансе они отражаются по признаку себестоимости. Одним и тем же производственным предприятием могут использоваться тысячи наименований ресурсов и осуществляться разные технологические процессы [1].

Те же самые машиностроительные предприятия для совершенствования системы учета пошли по пути создания локальных компьютерных сетей и использования автоматизированных систем учета. При помощи такого решения в режиме реального времени отражаются сведения по движению материалов, автоматически формируются ведомости на поставки и расходование материалов в производстве. В рамках использования программ автоматизации могут использоваться разные регистры, начиная от оборотных ведомостей, заканчивая ведомостями по расходу материалов для выполнения заказов.

И даже при использовании компьютерных программ сохраняются проблемы учета материалов. Отсутствие контроля над нормированием расходования материала ведет к хищениям и недостачам, также существует необходимость одновременно содержать в штате бухгалтеров и учетчиков.

На большинстве предприятий установлены принципы коллективной материальной ответственности. С учетом этого реальная ответственность за материалы несет не материально-ответственными лицами, а учетчиками и операторами складов. Поэтому для решения проблем учета предлагается усовершенствовать системы и используемые программы для учета материалов. [2]

Проблема определения фактической себестоимости материалов может быть решена за счет изменений в бухгалтерской программе. Достаточно выполнить два усовершенствования в программе.

Во-первых, установить за правило внесение изменений в системе учета на основе фактических данных по недостатке с указанием конкретной партии и других реквизитов.

Во-вторых, установить за правило отражать фактические данные по стоимости недостающих изделий в поставке в случае их досылки поставщиком. При оприходовании материалов в этих случаях в системе учета должны отражаться реквизиты по недостатке или сведения по рекламациям со стороны поставщика. Система финансового учета на предприятии должна быть усовершенствована на уровне первичных документов, отражающих движение материалов [3].

Так, в программу учета нужно внести новую форму документов для учета недостачи и форму для учета рекламаций. Все это позволит в дальнейшем контролировать соблюдение условий поставки со стороны поставщика.

Для усовершенствования деятельности материально-ответственных лиц следует обязать их своевременно предоставлять материальные отчеты. Если на предприятии имеется несколько структурных подразделений и реализован принцип коллективной материальной ответственности, то найти конкретного виновника недостачи становится трудно. Для решения проблемы предлагается усилить материальную ответственность для каждого начальника подразделения.

Для усовершенствования системы учета материалов на предприятии должны быть разработаны и приняты положения в области организации управленческого учета. В международной практике учет ведется для определения себестоимости материалов и получаемой прибыли от их использования, для получения информации, необходимой для принятия оперативных управленческих решений, а также для анализа и регулирования оборота материалов [4].

Теория бухгалтерского учета указывает на то, что система учета на предприятии выстраивается в соответствии со стандартами и принципами законодательства. Для ре-

шения выявленных выше проблем предлагается разделить всю бухгалтерию предприятия на управленческую и финансовую. Задача управленческой бухгалтерии сводится к контролю над обеспечением сохранности и эффективного использования материалов, а задача финансовой бухгалтерии – вести учет операций, связанных с движением материалов.

На этом этапе реформирования действующей системы учета целесообразно создать на базе предприятия центры ответственности. Так, отдельный центр ответственности должен появиться на производстве, на базе подразделения по снабжению и на базе подразделения по сбыту. Учет материалов по центрам ответственности повышает прозрачность управленческого и финансового учета, позволяет эффективно распределить функции и обязанности между материально-ответственными лицами. Подобные усовершенствования в системе учета материалов уже успешно испробованы во многих развитых странах.

#### Список литературы

1. Назарова, В. Л. Бухгалтерский учет хозяйствующих субъектов: учебник / Под ред. проф. Н. К. Мамырова. – Изд. 3-е перераб. и доп. – Алматы: Экономика, 2015. – 315 с.
2. Нурсеитов, Э. О. МСФО в Казахстане: принципы перехода и применения / Э. О. Нурсеитов, Д. Э. Нурсеитов. – Алматы: LEM, 2016. – 196 с.
3. Андриенко, О. Ф. Вопросы учета запасов в соответствии с МСФО / О. Ф. Андриенко // Статистика, учет и аудит. – 2013. – № 14.
4. Сейдахметова, Ф. С. Современный бухгалтерский учет: учеб. пособ. / Ф. С. Сейдахметов. – Алматы: ТОО Издательство ЕМ, 2018. – 354 с.

УДК 336.77(470+571)

**Е. Н. Гордеева, А. О. Долганова**, студентки 3 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Проблемы и перспективы потребительского кредитования в России

Приводятся теоретические и методические основы вопросов на тему потребительского кредитования. Авторы рассматривают общие характеристики потребительского кредита и развитие его на рынке. Тема потребительского кредитования актуальна в данный период времени, т.к. большинство населения страны удовлетворяют свои потребности именно за счет кредита. Развитие потребительского кредитования способствует улучшению не только потребительского рынка, но и банковского сектора в целом, что положительно влияет на экономику России.

**Введение.** В условиях современной рыночной экономики мы всё чаще используем слово кредит. Под кредитом в Гражданском кодексе понимается предоставление денежных средств банком или иной кредитной организации заёмщику в размере и на условиях, предусмотренных договором, при обязательстве заёмщику возратить полученную денежную сумму и уплатить проценты на неё [2]. Одним из главных механизмов

в банковской системе является кредитование, которое напрямую оказывает влияние на экономическую ситуацию России. Существует множество видов кредитов: инвестиционный кредит, ипотечный кредит, коммерческий кредит, международный кредит, потребительский кредит. Основное внимание будет уделено нами потребительскому кредиту, т.к. именно эта тема является актуальной в настоящее время.

Актуальность данной темы заключается в том, что большинство трудоспособного населения не может в полном объеме удовлетворить свои потребности за счет собственной заработной платы. Вследствие этого возникает необходимость в займе денежных средств. Основными заимодами на территории России являются коммерческие банки.

Большинство людей знают, что такое потребительский кредит и пользуются этой банковской услугой. В Федеральном законе «О потребительском кредите (займе)» под потребительским кредитом понимаются денежные средства, предоставленные кредитором заемщику на основании кредитного договора, договора займа, в том числе с использованием электронных средств платежа, в целях, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, в том числе с лимитом кредитования [5].

Одним из важных условий при кредитовании населения занимает Федеральный закон «О защите прав потребителей», так как именно в нём содержатся нормы, регулирующие правовые отношения с участием потребителей, которые приобретают товары и услуги, не предназначенные для предпринимательской деятельности. Лица, заключившие договор потребительского кредитования, имеют права, перечисленные в законе, такие, как право на информацию, недействительность условий договоров, ущемляющих права потребителей, имущественную ответственность кредитных организаций, на судебную защиту [6].

Основными характеристиками потребительского кредита являются:

- 1) выдается физическим лицам, т.е. населению страны
- 2) предназначен для удовлетворения личных нужд (потребностей), не связанных с предпринимательской деятельностью
- 3) выдаются заемщику в наличной или безналичной форме, путем переводом на карту потребителю или через выдачу средств в наличной форме
- 4) заемщик погашает свой долг из личных доходов
- 5) сделка по кредиту проходит на условиях, установленных в кредитном договоре.

**Основная часть.** В настоящее время на территории Российской Федерации ведет свою деятельность большое количество кредитных организаций. В связи с данной экономической ситуацией на территории РФ банковская деятельность является рискованной для кредиторов, но в то же время обладает высокой рентабельностью.

Анализируя сведения о количестве действующих кредитных организациях на территории РФ (рис. 1), можно сделать вывод, что количество действующих кредитных организаций на рынке кредитования с каждым годом уменьшается. Так, за 2018 год количество кредитных организаций уменьшилось на 67, за 2017 – на 59, за 2016 – на 106, за 2015 – на 88. Также можно отметить, что сокращение банков происходит во всех регионах страны. Это связано с рядом причин, например, таких, как достаточно жесткое банковское законодательство и требования к постоянной отчетности, активная деятельность надзирающих органов, быстрый рост конкуренции в банковской отрасли, также



это может быть обусловлено нестабильностью на мировом финансовом рынке и снижением темпов экономического развития в России [1].

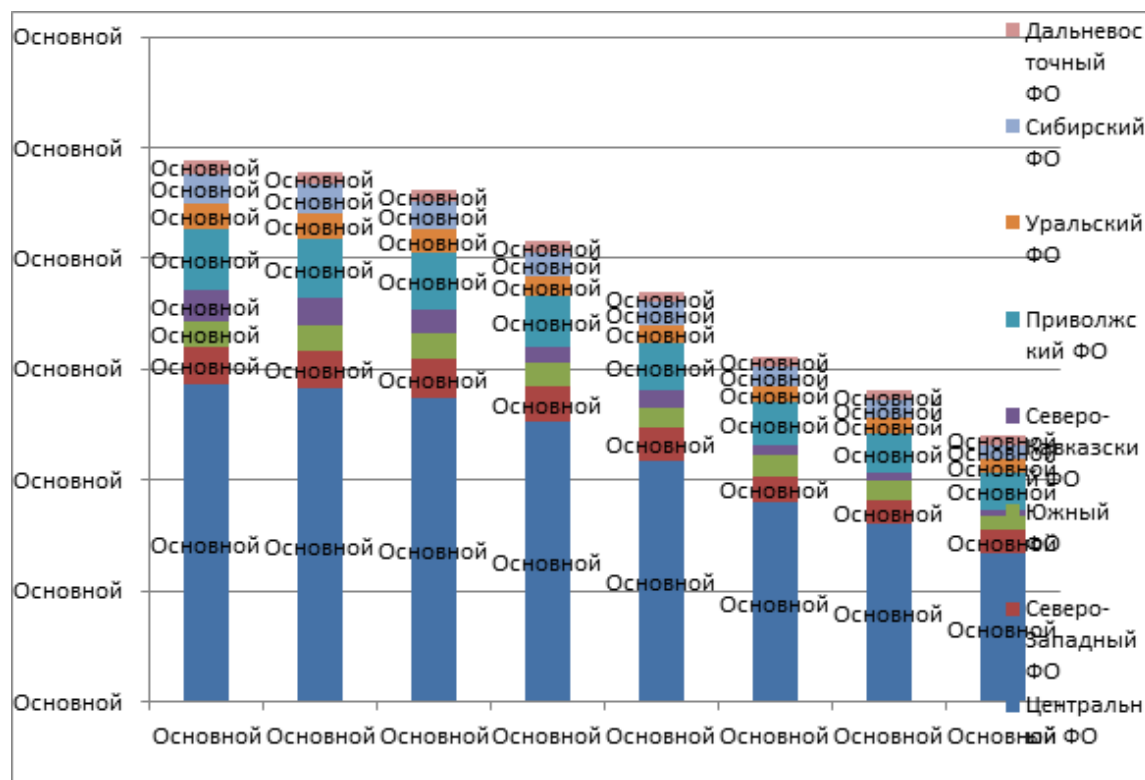


Рисунок 1 – Сведения о количестве действующих кредитных организациях на территории РФ

Несмотря на то, что Сбербанк имеет самую высокую потребительскую ставку, он остаётся самым востребованным банком среди населения. Причём объёмы кредитования этого банка несопоставимы с объёмами других банков. Так, за 2019 г. Сбербанком было выдано потребительских кредитов почти в 1,9 раза больше, чем ВТБ24: в 29,5 раза больше, чем банком Райффайзенбанк (табл. 1) [4].

Таблица 1 – Рэнкинг (перечисление по признаку) банков по объёму потребительского кредитования за 2019 г.

№	Наименование банка	Сумма выданных кредитов, млрд руб.	Процентная потребительская ставка, %
1	Сбербанк	17 876 800	От 12,9
2	Банк «ВТБ»	9 117 200	От 7,5
3	Альфа-Банк	2 843 636	От 7,7
4	Газпромбанк	470 554	От 7,5
5	Россельхозбанк	1 100 636	От 7,5
6	Росбанк	871 722	От 8,99
7	Райффайзенбанк	605 388	От 8,99

По данным Центрального Банка можно оценить актуальность потребительского кредита для населения страны. Исходя из этих данных видно, что динамика количества

предоставленных кредитов за период с 2012 г. по 2019 г., имеет нестабильную тенденцию. В промежуток с 2012 по 2014 гг. количество кредитов имеет положительную динамику, т.е. с каждым годом количество полученных кредитов увеличивается. А в 2015 г. наблюдается резкий спад, который, как можно предположить, связан с экономическим кризисом на территории Российской Федерации. Несмотря на это, после переломного момента количество предоставленных кредитов начинает расти, что говорит об улучшении экономической ситуации в стране и благосостояния населения (рис. 2).

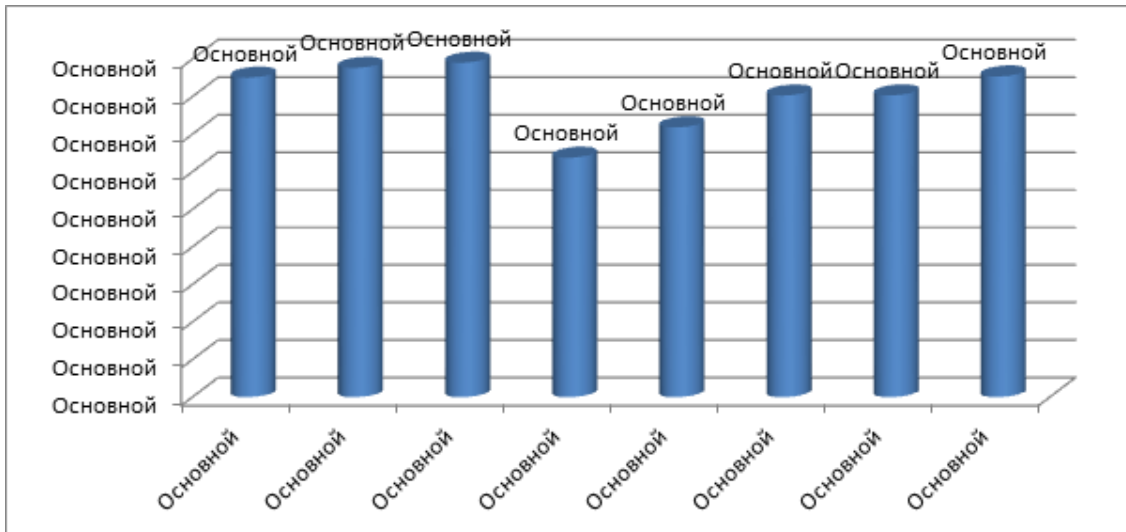


Рисунок 2 – Динамика количества предоставленных потребительских кредитов, тыс. ед.

С положительными темпами роста выданных потребительских кредитов, также растут и показатели по просроченным кредитам. Можно заметить, что объемы просроченных задолженностей у потребителей перед банками за период с 2012 по 2019 гг., в процентном соотношении увеличились на 55,7 %. Данная ситуация для кредитных организаций имеет отрицательный характер. Банки несут большие потери, от непогашенных кредитов населения. В связи с этим с каждым годом ужесточая условия для потребительского кредитования (рис. 3.) [3].



Рисунок 3 – Объём просроченных потребительских кредитов, млн руб.

Уровень кредитования населения и задолженностей по погашению кредитов напрямую зависит от доходов населения страны. Среднедушевые денежные доходы населения на территории страны в исследуемый период имеет невысокие показатели, поэтому большинство граждан берут потребительские кредиты для удовлетворения своих потребностей.

Денежные доходы населения страны на 2019 г., в среднем составили 35 001 рублей, среднемесячная номинальная заработная плата – 38456 рублей, средний размер выплаты пенсий 13 956 рублей. Реальные денежные доходы, реальная заработная плата населения и реальный размер пенсий за исследуемый период с 2012 по 2019 гг. снижаются с каждым годом. Как видно из таблицы, реальные доходы уменьшились на 8,22 %, реальная заработная плата на 5,99 %, а реальная пенсия на 5,72 %. Исходя из этого, можно сделать вывод, что население нуждается в дополнительном денежном обеспечении для приобретения услуг и благ (табл. 2) [7].

Таблица 2 – Динамика основных показателей уровня жизни населения за 2012–2019 гг.

Наименование показателя	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Номинальные доходы, руб.								
Среднедушевые денежные доходы населения	23221	25928	27766	30311	30614	32413	34192	35001
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций	26629	29792	32495	33925	36571	37112	37990	38456
Средний размер пенсий	9041	9918	10786	11983	12390	12897	13105	13956
Реальные доходы, % к предыдущему году								
Реальные располагаемые денежные доходы	104,6	104	99,3	96,8	94,1	94,9	95,6	96,0
Реальная начисленная заработная плата	108,4	104,8	101,2	90,5	100,6	100,9	101,5	101,9
Реальный размер пенсий	104,9	102,8	100,9	96,2	96,6	97,0	98,1	98,9

**Заключение.** Количество действующих кредитных организаций на рынке кредитования с каждым годом уменьшается. Из данных, предоставленных в статье, можно выделить следующие тенденции на рынке потребительского кредитования в России:

- 1) сокращение банков на территории страны (за 8 лет количество кредитных организаций сократилось на 304 единицы – с 572 до 268);
- 2) тенденция увеличения объёмов кредитования с января 2015 г.
- 3) в период с 2012–2015 гг. заметно явное увеличение просроченной задолженности (увеличение в январе 2012 г. с 7066380 млн руб. до 11329549 млн руб. в начале 2015 г.; и снижение с этого момента до 10684330 млн руб.);
- 4) в период за 2012–2019 гг. реальные доходы уменьшились на 8,22 %, реальная заработная плата на 5,99 %, а реальная пенсия на 5,72;
- 5) увеличение среднего размера потребительского кредита (с 90 тысяч рублей до 180 тысяч рублей).

Выделим следующие проблемы в сфере потребительского кредитования в России:

1. В последние годы темпы роста потребительского кредитования имеют отрицательную динамику, что связано с низкими доходами населения.

2. Наличие минимальных требований к заёмщикам при предоставлении кредита, что, в свою очередь, приводит к проблемам невозврата основного долга и их процентов.

3. Из-за высоких процентных ставок населению приходится брать большие суммы кредитов, что приводит к увеличению просроченных задолженностей и невозврату.

4. Часть населения получает заработную плату ниже средней, вследствие чего они не обладают достаточной платёжеспособностью и являются некредитоспособными.

#### Список литературы

1. Афанасьева, М. А. Влияние экономической ситуации на депозитный портфель коммерческих банков / М. А. Афанасьева // Социально экономическая политика России при переходе на инновационный путь развития. – Барнаул, 2017. – С.43.

2. Гражданский Кодекс Российской Федерации, Часть 2. Федеральный закон от 26 января 1966 г. № 14-ФЗ: (с изм. и доп. от 28 марта 2017 г.)

3. Официальный сайт ЦБ РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru/> (дата обращения 4.03.2020).

4. Рейтинг (рэнкинг) российских банков по ключевым показателям деятельности по методике Banki.ru с использованием отчетности кредитных организаций РФ, публикуемой на сайте Банка России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.banki.ru> (дата обращения 4.03.2020).

5. Федеральный закон «О потребительском кредите (займе)» от 21.12.2013 N 353-ФЗ (последняя редакция).

6. Федеральный закон от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 18.07.2019) «О защите прав потребителей».

7. Федеральной службе государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/> (дата обращения 4.03.2020).

УДК 519.86

**Е. В. Григорий**, студентка 5-го курса экономического факультета

Научный руководитель: к. э. н., доцент Л. И. Солдатова

ФГБОУ ВО Костромская ГСХА

### **Экономико-математическое моделирование как метод оценки эффективности использования основных средств организации**

Рассмотрен порядок постановки задачи по оптимизации парка грузового автотранспорта.

На современном этапе во всех сферах производственно-хозяйственной деятельности автомобильный транспорт является одним из основных перевозчиков грузов [8].

Стремительно увеличивается число автотранспортных связей, повышаются требования к срокам доставки грузов. Система управления грузовыми автомобильными перевозками из многоуровневой фактически превратилась в одноуровневую [1].

В этой ситуации практически каждое предприятие должно стремиться минимизировать затраты на транспортные перевозки, получая при этом максимум прибыли [5].

Постановка задачи по оптимизации состава автомобильного парка сводится к следующему – найти такой состав автомобильного парка предприятия, при котором будет выполнен годовой объём работ, а затраты на выполнение всего объёма работ будут минимальными [3].

В практике статистического моделирования экономических показателей предпочтение отдается линейным моделям или приводимым к линейному виду путем преобразования переменных. Такой подход к выбору типа функции имеет определенную условность, так как предполагает одинаковый характер всех переменных. В то же время использование нелинейных функций неизбежно приводит к увеличению числа параметров, снижает точность количественных характеристик связи и усложняет их интерпретацию [2].

Для построения числовой экономико-математической модели задачи необходимо произвести запись структурной числовой экономико-математической модели, которая примет следующий вид:

Ограничения по общему количеству автомобилей, шт.

$$\sum_{j \in N} X_j \leq A_i \quad (i \in M1), \quad (1)$$

где  $N$  – множество, включающее в себя номера искомых переменных величин;

$j$  – номер искомой переменной величины;

$x_j$  – искомая переменная величина, обозначающая количество автомобилей  $j$ -ой марки;

$A_i$  – наличие автомобилей на предприятии;

$i$  – номер ограничения по общему количеству автомобилей;

$M1$  – множество, включающее в себя ограничения по общему количеству автомобилей.

2. Ограничения по общему количеству самосвалов, шт.

$$\sum_{j \in N'} X_j \leq D_i \quad (i \in M2), \quad (2)$$

где  $N'$  – подмножество, включающее в себя переменные по общему количеству самосвалов;

$D_j$  – наличие самосвалов на предприятии;

$M2$  – множество, включающее в себя ограничения по маркам самосвалов;

$i$  – номера ограничений по маркам самосвалов.

3. Ограничения по общему количеству специальных автомобилей, шт.

$$\sum_{j \in N''} X_j \leq F_i \quad (i \in M3), \quad (3)$$

где  $N''$  – подмножество, включающее в себя переменные по общему количеству специальных автомобилей;

$F_j$  – наличие специальных автомобилей каждой марки на предприятии;

$M3$  – множество, включающее в себя ограничения по маркам специальных автомобилей;

$i$  – номера ограничений по маркам специальных автомобилей;

4. Ограничения по заданным объемам выполняемых работ

$$\sum_{j \in N} a_{ij} X_j \geq B_i \quad (i \in M_4), \quad (4)$$

где  $a_{ij}$  – норма затрат  $i$ -го вида ресурса на 1 единицу  $j$ -ой искомой переменной величины;  
 $B_i$  – общий объем выполняемых работ  $i$ -го вида;  
 $M_4$  – множество, включающее в себя ограничения по заданным видам работ;  
 $i$  – номера ограничений по заданным видам работ;

5. Ограничения по расходу топлива, ц

$$\sum_{j \in N} V_{ij} X_j \leq H_i \quad (i \in M_5), \quad (5)$$

где  $V_{ij}$  – годовая норма расхода топлива  $j$ -ой марки автомобиля на  $i$ -ом виде работ;  
 $H_i$  – годовое наличие топлива  $i$ -го вида;  
 $M_5$  – множество, включающее в себя ограничения по расходу топлива;  
 $i$  – номера ограничений по расходу топлива.

6. Ограничения по заданным объемам выполняемых работ самосвалами

$$\sum_{j \in N'} a_{ij} X_j \geq K_i \quad (i \in M_6), \quad (6)$$

где  $a_{ij}$  – норма затрат  $i$ -го вида ресурса на 1 единицу  $j$ -ой искомой переменной величины;  
 $K_i$  – общий объем выполняемых работ  $i$ -го вида самосвалами;  
 $M_6$  – множество, включающее в себя ограничения по заданным видам работ, выполняемых самосвалами;  
 $i$  – номера ограничений по заданным видам работ, выполняемых самосвалами.

7. Ограничения по расходу топлива самосвалами, ц

$$\sum_{j \in N'} V_{ij} X_j \leq L_i \quad (i \in M_7), \quad (7)$$

где  $V_{ij}$  – годовая норма расхода топлива  $j$ -ой марки автомобиля на  $i$ -ом виде работ;  
 $L_i$  – годовое наличие топлива  $i$ -го вида;  
 $M_7$  – множество, включающее в себя ограничения по расходу топлива самосвалами;  
 $i$  – номера ограничений по расходу топлива самосвалами.

8. Ограничения по заданным объемам выполняемых работ специальными автомобилями

$$\sum_{j \in N''} a_{ij} X_j \geq P_i \quad (i \in M_8), \quad (8)$$

где  $a_{ij}$  – норма затрат  $i$ -го вида ресурса на 1 единицу  $j$ -ой искомой переменной величины;  
 $P_i$  – общий объем выполняемых работ  $i$ -го вида специальными автомобилями;  
 $M_8$  – множество, включающее в себя ограничения по заданным видам работ, выполняемых специальными автомобилями;  
 $i$  – номера ограничений по заданным видам работ, выполняемых специальными автомобилями.

9. Ограничения по расходу топлива специальными автомобилями, ц

$$\sum_{j \in N'} V_{ij} X_j \leq R_i \quad (i \in M_9) \quad (9)$$

где  $V_{ij}$  – годовая норма расхода топлива  $j$ -ой марки автомобиля на  $i$ -ом виде работ;

$R_i$  – годовое наличие топлива  $i$ -го вида;

$M_9$  – множество, включающее в себя ограничения по расходу топлива специальными автомобилями;

$i$  – номера ограничений по расходу топлива специальными автомобилями.

10. Ограничения по неотрицательности искомым переменных величин.

$$X_j \geq 0 \quad (j \in N)$$

Целевая функция задачи

$$C = \sum_{j \in N} C_j X_j \rightarrow \min, \quad (10)$$

где  $C_j$  – затраты на выполнение всего объема работ  $j$ -ой марки автомобиля [11].

Для определения оптимального состава автопарка была введена следующая система искомым переменных величин:

$X_1$  – ЗИЛ-131, шт.;  $X_2$  – ГАЗ-5312, шт.;  $X_3$  – КАМАЗ-53215, шт.;  $X_4$  – КАМАЗ-4310, шт.;  $X_5$  – МАЗ 630308, шт.;  $X_6$  – УРАЛ-375, шт.;  $X_7$  – лесовоз 43443, шт.;  $X_8$  – УРАЛ 4320, шт.;  $X_9$  – лесовоз 647701, шт.;  $X_{10}$  – PETERBIL, шт.;  $X_{11}$  – SCANIA, шт.;  $X_{12}$  – МАН-8225, шт.

Составим числовую экономико-математическую модель оптимизации состава автопарка.

А. Ограничения по количеству автомобилей, имеющих на предприятии, ед.

1) По общему количеству автомобилей

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} \leq 22.$$

2) По количеству лесовозов  $x_4 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 \leq 11$

3) По ЗИЛ-131;  $x_1 \leq 2$ ;

4) По ГАЗ-5312;  $x_2 \leq 2$ ;

5) По КАМАЗ- 53215;  $x_3 \leq 3$ ;

6) По КАМАЗ- 4310;  $x_4 \leq 4$ ;

7) По МАЗ – 630308;  $x_5 \leq 1$ ;

8) По УРАЛ- 375;  $x_6 \leq 3$ ;

9) По Лесовоз 43443;  $x_7 \leq 1$ ;

10) По УРАЛ – 4320;  $x_8 \leq 2$ ;

11) По Лесовоз – 647701;  $x_9 \leq 1$ ;

12) По PETERBIL;  $x_{10} \leq 1$ ;

13) по SCANIA;  $x_{11} \leq 1$ ;

14) по МАН-8224;  $x_{12} \leq 1$ ;

Б. Ограничения по технико-экономическим показателям работы автопарка.

15) По общей грузоподъемности автомобилей, т

$$5.8x_1 + 4x_2 + 9x_3 + 8x_4 + 10x_5 + 9x_6 + 8x_7 + 8x_8 + 8.5x_9 + 8.5x_{10} + 15x_{11} + 15.4x_{12} \leq 187;$$

- 16) По общему пробегу, км  
 $24842x_1+20185x_2+15391x_3+11453x_4+17398x_5+19641x_6+18391x_7+29264x_8+21538x_9+30641x_{10}+29854x_{11}+35844x_{12} \Rightarrow 382000;$
- 17) По перевезённому грузу, т  
 $4248x_1+3152.5x_2+7854.3x_3+6131x_4+8394x_5+9898x_6+7192x_7+7948x_8+12849x_9+15745x_{10}+11741x_{11}+11348x_{12} \Rightarrow 171000;$
- 18) По объёму грузоперевозок, т/км  
 $98396x_1+151579x_2+182941x_3+214841x_4+210341x_5+263743x_6+187642x_7+314369x_8+250486x_9+315128x_{10}+294756x_{11}+266888x_{12} \Rightarrow 4375000;$
- 19) По количеству отработанных машино-дней.  
 $268x_1+124x_2+136x_3+156x_4+184x_5+162x_6+203x_7+236x_8+243x_9+198x_{10}+214x_{11}+225x_{12} \Rightarrow 4180;$
- 20) по расходу бензина, ц.  
 $597x_1+424x_2+389x_3+364x_4+503x_5+558x_6+589x_7+669x_8+609x_9+649x_{10}+711x_{11}+683x_{12} \Rightarrow 13707;$
- 21) По фонду заработной платы водителей  
 $216x_1+182x_2+163x_3+204x_4+218x_5+194x_6+219x_7+218x_8+208x_9+224x_{10}+236x_{11}+228x_{12} \Rightarrow 5500;$
- 22) По общему пробегу лесовозов  
 $11453x_4+19641x_6+18391x_7+29264x_8+21538x_9 \Rightarrow 54000;$
- 23) По перевезённому лесовозами грузу, тонн  
 $6131x_4+9898x_6+7192x_7+7948x_8+12849x_9 \Rightarrow 80250$
- 24) По объёму грузоперевозок лесовозами, т/км  
 $214841x_4+263743x_6+187642x_7+314369x_8+250486x_9 \Rightarrow 496364;$
- 25) По количеству отработанных лесовозами машино-дней  
 $156x_4+162x_6+203x_7+236x_8+243x_9 \Rightarrow 2170;$
- 26) По расходу бензина лесовозами, ц  
 $364x_4+558x_6+589x_7+669x_8+609x_9 \Rightarrow 4321;$
- 27) По фонду заработной платы водителей лесовозов, тыс. руб.  
 $204x_4+194x_6+219x_7+218x_8+208x_9 \Rightarrow 2067;$
- 28) По грузоподъёмности самосвалов, т  
 $8x_4+9x_6+8x_7+8x_8+8.5x_9 \leq 91.5;$
- 29) Ограничение по количеству прочих автомобилей, шт.  
 $x_1+x_2+x_3+x_5+x_{10}+x_{11}+x_{12} \leq 1;$
- 30) По грузоподъёмности прочих автомобилей, т  
 $5.8x_1+4x_2+9x_3+10x_5+8.5x_{10}+15x_{11}+15.4x_{12} \leq 95.5$
- 31) По общему пробегу прочих автомобилей, км  
 $24842x_1+20185x_2+15391x_3+17398x_5+30641x_{10}+29854x_{11}+35844x_{12} \Rightarrow 249964;$
- 32) По перевезённому грузу прочими автомобилями, т  
 $4248x_1+3152.5x_2+7854.3x_3+8394x_5+9898x_6+15745x_{10}+11741x_{11}+11348x_{12} \Rightarrow 90750;$
- 33) По объёму грузоперевозок прочими автомобилями, т  
 $98396x_1+151579x_2+182941x_3+210341x_5+315128x_{10}+294756x_{11}+266888x_{12} \Rightarrow 2135886;$



34) По количеству отработанных машино-дней прочими автомобилями  
 $268x_1+124x_2+136x_3+184x_5+198x_{10}+214x_{11}+225x_{12} \Rightarrow 2013$ ;

35) По расходу бензина прочими автомобилями, ц  
 $597x_1+424x_2+389x_3+503x_5+649x_{10}+711x_{11}+683x_{12} \leq 5755$

36) По фонду заработной платы водителей прочих автомобилей.  
 $216x_1+182x_2+163x_3+218x_5+224x_{10}+236x_{11}+228x_{12} \geq 2598$

В. По неотрицательности искомым переменных величин

$x_1 \Rightarrow 0$ ;  $x_2 \Rightarrow 0$ ;  $x_3 \Rightarrow 0$ ;  $x_4 \Rightarrow 0$ ;  $x_5 \Rightarrow 0$ ;  $x_6 \Rightarrow 0$ ;  $x_7 \Rightarrow 0$ ;  $x_8 \Rightarrow 0$ ;  
 $x_9 \Rightarrow 0$ ;  $x_{10} \Rightarrow 0$ ;  $x_{11} \Rightarrow 0$ ;  $x_{12} \Rightarrow 0$ .

Целевая функция задачи – минимум эксплуатационных затрат на выполнение всего объёма работ (тыс. руб.).

$C=489x_1+485x_2+403x_3+565x_4+589x_5+504x_6+528x_7+546x_8+499x_9+484x_{10}+523x_{11}+546x_{12} \rightarrow \min$

В результате решения экономико-математической модели задачи получен оптимальный план, который предусматривает выполнение всех ограничений задачи и минимизацию эксплуатационных расходов на выполнение всего объёма работы [7].

Оптимальный план практически не отличается от существующего состава автопарка, предусматривает сокращение числа автомобилей до 20 ед. Однако полученные результаты решения экономико-математической модели задачи позволяют сделать ряд существенных выводов об эффективности использования того или иного вида автомобилей.

Наиболее эффективным является использование автомобилей марки МАН и SKANIA, на что указывает теневая цена (двойственная оценка). При этом можно сказать, что при возможности данную марку автомобилей необходимо использовать как можно чаще при перевозке грузов. Если заменить любую другую марку автомобилей аналогичной категории на МАН, тогда объём ежегодных эксплуатационных затрат может сократиться на 417 тыс. руб. В то же время менее эффективным в использовании автомобилей является марка КАМАЗ 53215, и УРАЛ 375 среди лесовозов.

Оптимальный план предусматривает выполнение следующих суммарных технико-эксплуатационных характеристик автомобилей: общий пробег 430250 км; перевезённый груз 178018 т; объём грузоперевозок 4423663 т/км.

Вместе с тем необходимо отметить, что сдерживающим ресурсом в работе автомобильного парка является топливо. Дефицит топлива сдерживает как общий пробег автомобилей, так и объём перевезённых грузов [4].

Однако оптимальный план состава автопарка позволяет снизить количество потребляемого бензина на 12649 ц. Оптимизация плана перевозок грузов автомобильным парком приведёт к снижению эксплуатационных затрат на выполнение всего объёма работ. Если в 2018 году затраты материально-денежных средств по автомобильному парку составили 12869 тыс. руб., тогда, согласно оптимальному плану, составят 11951 тыс. руб. Снижение эксплуатационных затрат приведёт к общей экономике предприятия на грузоперевозках на 918 тыс. руб.

Одновременно снизится себестоимость перевозок в тонно-километрах грузов. Внедрение оптимального плана перевозок грузов даёт возможность предприятию повысить эффективность работы грузового автомобильного парка, а следовательно укрепить экономику предприятия в целом [6].

### Список литературы

1. Алборов, Р. А. Совершенствование управления и его учетно-оценочных функций в сельскохозяйственном производстве / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, С. Р. Концевая // Вестник Ижевской ГСХА. – 2015. – № 4 (45). – С. 19–26.
2. Иванова, О. Е. Экономико-математическое моделирование себестоимости продукции / О. Е. Иванова, Л. И. Солдатова // Российское предпринимательство. – 2012. – № 20.
- 3.
3. Марковина, Е. В. Развитие и организация управления производством продукции сельского хозяйства / Е. В. Марковина, Е. Л. Мосунова, О. П. Князева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 1 (46). – С. 32–39.
4. Котлячков, О. В. Развитие моделей формирования затрат в системе управления сельскохозяйственным производством / О. В. Котлячков, Н. В. Котлячкова // Информатика, математическое моделирование, экономика: м-лы 5-й Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 201–205.
5. Остаев, Г. Я. Особенности анализа смешанных затрат / Г. Я. Остаев, Е. В. Марковина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 255–258.
6. Остаев, Г. Я. Современные методы исследования информации для целей управленческого учета / Г. Я. Остаев, Б. Н. Хосиев, Г. Р. Концевой // Известия Горского ГАУ. – 2015. – Т. 52. – № 2. – С. 208–213.
7. Остаев, Г. Я. Управленческий учет в АПК: Методы принятия оптимальных (ключевых) решений: учеб. пособ. / Г. Я. Остаев, Б. Н. Хосиев, А. Х. Каллагова. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2018. – 480 с.
8. Солдатова, А. П. Экономико-математическое моделирование как метод управления производственными процессами организации / А. П. Солдатова, Л. И. Солдатова // Экономика и менеджмент: от теории к практике. – Ростов-н/Д., 2014. – С. 119–122.
9. Шумков, Н. В. Рационализация контроля затрат в организациях АПК / Н. В. Шумков, Т. Н. Шумкова // Фотинские чтения: м-лы 3-й ежегодной Международной научно-практической конференции. 9–11 марта 2016 года, г. Ижевск (весеннее собрание). – Ижевск, 2016. – С. 229–235.

УДК 330.59

**Д. К. Грушин, Е. И. Ларионова**, студенты экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества

Рассматривается уровень жизни в России и странах мирового сообщества. Особое внимание уделяется прожиточному минимуму в разных странах.

Уровень жизни – показатель заботы государства: о правах граждан, об окружающей среде, о свободе вероисповедания, праве собственности и правильном распределе-

нии политической власти. Экономика страны должна способствовать развитию общества и достойной жизни граждан<sup>[1]</sup>

В условиях растущей глобализации мировые хозяйственные отношения начинают тесное сотрудничество, которое показывает рентабельность государства для внедрения в него иностранных инвестиций, вследствие чего начинается рост уровня жизни населения. На данный момент существует множество стран с очень низким прожиточным минимумом, которые не способны обеспечить свое население достойным уровнем жизни.

Для характеристики уровня жизни используется комплекс показателей, при этом большинство показателей могут быть оценены количественно, но существует ряд характеристик уровня жизни, которые возможно определить только качественно.<sup>[1]</sup> В российской системе применяется статистика группировки индикаторов: доходы, расходы, сбережения населения, распределение доходов, прожиточный минимум, уровень бедности, потребительские способности населения.

Таблица 1 – Лучшие страны для проживания по версии US News & World Report [2] данные предоставлены за 2018 г.

№	Страна	Предпринимательство	Путешествия	Гражданство	Культура	Наследие	Бизнес	Уровень жизни
1	Швейцария	5	17	2	7	27	2	6
2	Канада	7	18	4	11	40	7	1
3	Германия	1	58	10	14	21	19	10
4	Великобритания	4	40	11	5	11	20	13
5	Япония	2	38	19	6	12	26	14
6	Швеция	6	20	5	10	37	5	3
7	Австралия	13	11	8	9	28	14	5
8	США	3	33	16	3	22	43	17
9	Франция	14	14	14	2	4	27	16
10	Нидерланды	9	15	7	12	24	9	8
26	Россия	24	56	39	23	16	80	38

Анализируя данную таблицу, можно прийти к выводу, что в странах с высоким уровнем жизни доля предпринимательства и бизнеса меньше 15 и 28, такое распределение свидетельствуют о переходе от производящей экономики к сфере услуг. Страны с наибольшим уровнем жизни инвестируют в развивающиеся страны и закупают уже готовое сырье. Россия является индустриальной державой, поэтому уровень жизни не является благоприятным для среднестатистического рабочего. В таблице приведен сравнительный анализ уровня жизни в России и США, данные на 2017 г. [3].

Таблица 2 – Сравнительный анализ уровня жизни в России и США, данные на 2017 г.

Показатель	Россия	США
ВВП	1,746 трлн долларов	13,060 трлн долларов
ВВП на душу населения	12 264 долларов	43 680 долларов

Показатель	Россия	США
ВВП и ППС	1 408 603 млн. долларов	11 628 083 млн. долларов
Расходы на образование в % от ВВП	3,8 %	5,7 %
Уровень разводов	3,36 на 1000	4,48 на 1000

Анализируя данные таблицы 2, можно прийти к выводу, что экономика США намного превосходит экономику России, вследствие чего уровень жизни в этих странах кардинально отличается. ВВП США в 6 раз больше ВВП России, такая разница в уровне обеспечения создает огромный разрыв между слоями населения, вследствие чего появляется класс бедных и богатых, средний класс почти полностью исчезает.

Прожиточный минимум в России составляет 10 444 руб., а в США 15 100 долларов, при переводе в рубли это 83 000 руб. Такой колоссальный разрыв показывает экономическое развитие страны [4]. На рисунке 1 представлена диаграмма распределения прожиточного минимума в России по разным классам товаров [1].

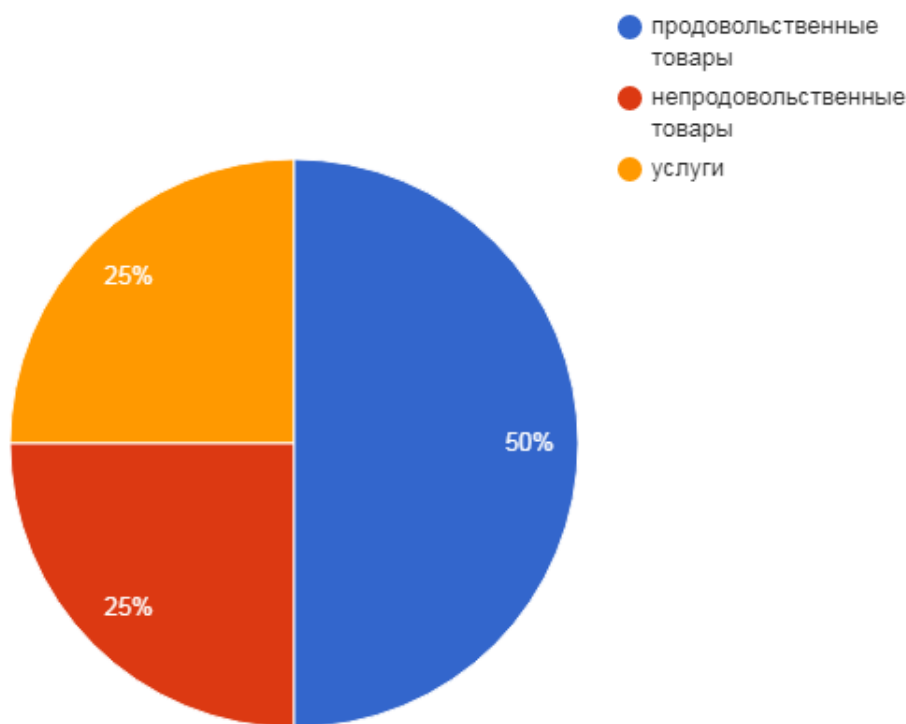


Рисунок 1 – Расходы прожиточного минимума на определенные виды товаров

Анализируя данную диаграмму, можно прийти к выводу, что прожиточный минимум в России подразумевает минимальные затраты на нужды первой необходимости.

Потребительская корзина России включает в себя продовольственные и непродовольственные товары, которые подразумевают полное обеспечение населения товарами первой необходимости, но при расчете минимальной потребительской корзины не учитываются налоги, которые составляют половину. В США налоги от прожиточного минимума составят 65 %, тем самым бедным слоям общества приходится вести маргинальный образ жизни.

Таким образом, уровень жизни граждан РФ кардинально отличается от уровня жизни стран мирового сообщества. Потребительская корзина минимальной заработной платы России в 8,5 раз меньше потребительской корзины стран, входящих в топ-10 с наилучшим уровнем жизни.

#### Список литературы

1. Уровень жизни населения РФ и за рубежом. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения 6.02.2020).
2. Рейтинг стран мира по урону процветания. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prosperety.com> (дата обращения 6.02.2020).
3. Сравнительный анализ уровня жизни РФ из а рубежом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/71/11846> (дата обращения 6.02.2020).
4. Прожиточный минимум в США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://visasam.ru/emigration/canadausa/prozhitochniy-minimum-v-ssha> (дата обращения 6.02.2020).

УДК 631.162:657.478.8:636(470.51)

**К. А. Едигарева**, студентка 3 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент З. А. Миронова  
 ФГБОУ ВО ИжГСХА

### Анализ себестоимости продукции животноводства

Рассмотрены теоретические основы себестоимости. Проведен анализ себестоимости продукции животноводства на примере в СХК «Колхоз «Молодая гвардия» Алнашского района Удмуртской Республики.

Животноводство является важной отраслью сельского хозяйства, дающей более половины его валовой продукции. Мясо, молоко, яйца представляют основные продукты питания населения и являются главными источниками поставки незаменимого белка. Без них невозможно обеспечить высокий уровень питания. Животноводство дает ценные виды сырья для промышленности: шерсть, кожу, смушки и т.п. Развитие животноводческих отраслей позволяет производителю использовать в сельском хозяйстве трудовые и материальные ресурсы в течение года [1]. В отраслях животноводства потребляются отходы растениеводства, создаются ценные органические удобрения – навоз и навозная жижа.

Важная задача развития животноводства состоит в повышении качества продукции. Этому способствуют методы селекции и научно обоснованные нормы кормления животных, улучшение технического оснащения ферм, материальное стимулирование работников за повышение качества продукции. Общие задачи, которые необходимо решать в отрасли животноводства, состоят в том, чтобы обеспечить рост продуктивности и поголовья скота и на этой основе увеличивать объемы производства высококачественной продукции при наименьших затратах труда и средств [2, 3].

Важнейший показатель экономической эффективности сельскохозяйственно-го производства – себестоимость продукции. Себестоимость продукции представляет

собой экономическую категорию, которая выступает основным показателем при установлении и дифференцировании цен реализации произведенной продукции и влияет на величину прибыли и экономическую эффективность производства. В ней отражаются в обобщенном виде производительность труда, его оплата, степень использования основных средств, затраты предметов труда и другие условия производства.

Снижение себестоимости продукции обеспечивает увеличение прибыли хозяйства и тем самым является основным источником роста накоплений, необходимых для дальнейшего подъема экономики сельскохозяйственного производства и повышения жизненного уровня его работников. Актуальным является рациональное и экономное расходование всех видов ресурсов, снижение их потерь, переход к ресурсосберегающим и безотходным технологиям. Большое значение для успешного решения этой задачи имеет анализ себестоимости продукции, выявляющий пути и резервы её снижения в анализируемом хозяйстве.

Анализ себестоимости продукции животноводства начинают с определения степени выполнения планового задания по сумме всех видов продукции. Для этого определяют сумму плановой себестоимости фактического валового производства продукции путем перемножения и последующего сложения фактического валового производства каждого вида продукции на плановую себестоимость (условную себестоимость) [4].

Вычитая из общей суммы фактических затрат отчетного года условные, устанавливают абсолютное их снижение или повышение по сравнению с планом, а отношение полученной разницы к сумме условной себестоимости показывает относительную величину выполнения плана снижения (повышения) себестоимости продукции животноводства.

Основными причинами роста себестоимости продукции животноводства являются: постоянное удорожание кормов, особенно концентратов; рост цен на электроэнергию, нефтепродукты, материалы и запасные части для ремонта технологического оборудования и животноводческих помещений, повышение стоимости услуг, оказываемых вспомогательными производствами по обслуживанию животноводческих ферм, а также резкое снижение темпов роста объемов валового производства продукции животноводства [5].

Себестоимость продукции животноводства складывается под влиянием многих факторов. Важнейшими из них являются продуктивность скота и размер затрат на содержание головы. На продуктивность животных оказывают влияние уровень кормления, рацион кормов, породный и возрастной состав; условия содержания животных и др.[6]. Размер затрат на содержание 1 головы скота зависит от:

- уровня механизации трудоемких процессов;
- производительности и оплаты труда;
- квалификации кадров;
- от стоимости кормов и т.д.

Уровень средней себестоимости прироста живой массы животных зависит от структуры стада, т.к. затраты на содержание 1 головы разных возрастных групп животных различны. Поэтому в процессе анализа, особенно в свиноводстве, следует выяснить влияние структуры выхода продукции на отклонение отчетной себестоимости от плановой [1].

Себестоимость продукции животноводства состоит из следующих статей затрат:

- оплата труда с отчислениями на социальные нужды;
- корма;

- средства защиты животных;
- работы и услуги;
- затраты на содержание основных средств;
- затраты по организации производства и управления;
- прочие затраты.

Существующая методика проведения анализа себестоимости продукции включает следующие этапы:

- 1) изучение общей суммы затрат на производство продукции:
  - оценка выполнения плана по обобщающим показателям и их динамики;
  - сопоставление изменения затрат на произведенную и реализованную продукцию с изменением выручки от её реализации;
  - проведение межхозяйственного анализа;
  - оценка изменения в структуре по элементам затрат;
- 2) анализ затрат на рубль произведенной продукции (издержкоемкости):
  - изучение выполнения плана и динамики издержкоемкости продукции;
  - проведение межхозяйственного сравнения;
  - факторный анализ издержкоемкости;
- 3) анализ себестоимости отдельных видов продукции:
  - изучение динамики;
  - проведение межхозяйственного сравнения;
  - факторный анализ себестоимости отдельных видов продукции;
  - анализ себестоимости по статьям затрат.

Проводя анализ себестоимости продукции животноводства, необходимо выделить две группы факторов:

- затраты на содержание и кормление животных и выход продукции, которые зависят от технологии, механизации и организации производства;
- продуктивность животных и птицы [7] (табл. 1).

К условно-постоянным затратам относят расходы по содержанию поголовья, включая стоимость поддерживающей части корма.

Переменные затраты связаны с расходом продуктивного корма и трудовыми процессами по получению продукции. Принцип деления затрат на условно-постоянные и переменные, определение нормативной (скорректированной) себестоимости продукции тот же, что и в растениеводстве.

Таблица 1 – Анализ затрат на производство продукции молочного скотоводства в разрезе экономических элементов

Элементы затрат	2017 г.		2018 г.		Изменение затрат на 1 руб. выручки (+, -), руб.
	сумма, тыс. руб.	затраты на 1 руб. выручки, руб.	сумма, тыс. руб.	затраты на 1 руб. выручки, руб.	
Материальные затраты	73967	0,54	121672	0,75	+0,21
Затраты на оплату труда	37942	0,28	28227	0,17	-0,11
Отчисления на социальные нужды	11334	0,08	8705	0,06	-0,02

Элементы затрат	2017 г.		2018 г.		Изменение затрат на 1 руб. выручки (+, -), руб.
	сумма, тыс. руб.	затраты на 1 руб. выручки, руб.	сумма, тыс. руб.	затраты на 1 руб. выручки, руб.	
Амортизационные отчисления	7697	0,06	15969	0,10	+0,04
Прочие затраты	522	0,004	136	0,0008	-0,0032
Итого затрат	131462	0,96	174709	1,08	+0,12
Выручка от продаж	136745	X	161916	X	X
Рентабельность продаж, %	X	0,14	X	0,12	-0,02

Анализ данных таблицы 1 показал, что производство продукции животноводства стало более затратно. Так, на 1 руб. выручки от продаж затраты на производство увеличились на 0,12 руб., что обусловлено увеличением уровня материальных затрат на 0,21 руб., амортизационных отчислений на 0,04 руб. Однако следует отметить, что снизился уровень затрат на оплату труда на 0,11 руб., а также отчисления на социальные нужды на 0,02 руб. и прочих затрат на 0,0032 руб.

На основании полученных данных можно рассчитать суммы относительного повышения (относительной экономии) затрат по каждому элементу в тыс. руб. на фактическую выручку от продаж. Коэффициент материалоемкости в отчетном периоде по сравнению с предыдущим повысился на 0,21 руб. Этому соответствует относительная экономия затрат на фактическую выручку от продаж:  $0,21 \times 161916 = + 34002$  тыс. руб.

Коэффициент зарплатоемкости в отчетном периоде снизился на 0,11 руб., что привело к относительному снижению затрат на оплату труда:

$$0,11 \times 161916 = - 17811 \text{ тыс. руб.}$$

Относительное повышение затрат в связи с ростом коэффициента удельной амортизации:  $0,04 \times 161916 = + 6477$  тыс. руб.

Относительное снижение прочих затрат составило:

$$0,0032 \times 161916 = - 518 \text{ тыс. руб.}$$

Относительное снижение затрат на социальные нужды:

$$0,02 \times 161916 = - 3238 \text{ тыс. руб.}$$

Проверка: общая сумма относительного повышения затрат составила:

$$0,12 \times 161916 = +19430 \text{ тыс. руб.}$$

Далее проведем анализ затрат на 1 рубль товарной продукции молочного скотоводства в СХК «Молодая гвардия». Для проведения данного анализа необходима исходная информация, которая приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные для анализа затрат на рубль товарной продукции

Показатель	Продукция		Всего
	Молоко	Прирост КРС	
1. Объем реализации, ц: 2017 г. $q_0$	53308,0	3149,0	-
2018 г. $q_1$	53813,0	3718,0	-



Показатель	Продукция		Всего
	Молоко	Прирост КРС	
2. Себестоимость 1ц, руб.: 2017 г. $c_0$	1644,0	9909,5	-
2018 г. $c_1$	1859,6	11637,4	-
3. Цена реализации 1ц, руб.: 2017 г. $ц_0$	1920,4	10904,7	-
2018 г. $ц_1$	2261,2	10806,3	-
4. Себестоимость товарной продукции, тыс. руб.			
2017 г. $q_0 c_0$	87638,4	31205,0	118843,4
2018 г. $q_1 c_1$	100071,0	43267,8	143338,8
Условная $q_1 c_0$	88468,6	36843,5	125312,1
5. Стоимость товарной продукции, тыс. руб.			
2017 г. $q_0 ц_0$	102372,7	34338,9	136711,6
2018 г. $q_1 ц_1$	121683,0	40177,8	161860,8
Условная $q_1 ц_0$	103342,5	40543,6	143886,1
6. Общее изменение затрат на рубль товарной продукции $\Delta C = (\sum q_1 \times c_1 / \sum q_1 \times ц_1) - (\sum q_0 \times c_0 / \sum q_0 \times ц_0)$			0,02 руб.
В том числе:			
- за счет изменения структуры выпускаемой продукции $\Delta C_{\text{струк.}} = (\sum q_1 \times c_0 / \sum q_1 \times ц_0) - (\sum q_0 \times c_0 / \sum q_0 \times ц_0)$			-
- за счет изменения цены реализации: $\Delta C_{\text{ЦЕНА}} = (\sum q_1 \times c_1 / \sum q_1 \times ц_1) - (\sum q_1 \times c_1 / \sum q_1 \times ц_0)$			-0,10 руб.
- за счет изменения себестоимости продукции: $\Delta C_{\text{СЕБ}} = (\sum q_1 \times c_1 / \sum q_1 \times ц_0) - (\sum q_1 \times c_0 / \sum q_1 \times ц_0)$			0,12 руб.

Затраты на 1 рубль товарной продукции молочного скотоводства в 2018 г. по отношению к 2017 г. повысились на 0,02 руб. На данное изменение оказали влияние следующие факторы: структура выпускаемой продукции, цена и себестоимость продукции.

По произведённым расчётам можно сделать вывод о том, что на 1 руб. товарной продукции молочного скотоводства положительную роль сыграл такой показатель, как цена реализации 1 ц молока, за счет данного показателя затраты на 1 рубль товарной продукции снизились на 0,10 руб. Структура выпускаемой продукции не изменилась, а себестоимость продукции молочного скотоводства увеличилась. Данный анализ показал, что СХК «Колхоз «Молодая гвардия» следует выявлять резервы снижения себестоимости продукции молочного скотоводства, а также повышать цены реализации за счет повышения качества на столько, насколько это возможно.

В экономике молочного скотоводства первостепенное значение имеет рост среднегодовых удоев. Увеличение валовых надоев от того же поголовья – важный фактор окупаемости затрат путем сокращения доли поддерживающей части корма и затрат труда на единицу продукции. В современных условиях развития сельского хозяйства в России и, в частности, Удмуртской Республики наиболее рентабельной продукцией является молоко. Практически только благодаря производству молока выживают современные сельскохозяйственные товаропроизводители [8].

Основные причины сокращения производства продукции – продолжающееся уменьшение численности скота и продуктивности животных. Необходимо направить все внимание на стабилизацию поголовья молочных коров, на повышение интенсивности

использования имеющегося поголовья, на рост молочной продукции за счет осуществления комплекса зоотехнических, организационных и экономических мероприятий [9].

Проанализировав себестоимость продукции, можно сделать вывод о том, какие важные задачи развития животноводства состоят в повышении качества продукции и что этому способствует, а также – что представляет собой анализ себестоимости и сама себестоимость (ее затраты, основные причины роста, факторы и этапы). Таким образом, есть все основания считать себестоимость основным показателем хозяйственной деятельности предприятия, который должен существовать и в условиях рыночных отношений.

### Список литературы

1. Кравченко, Л. И. Анализ хозяйственной деятельности / Л. И. Кравченко. – Минск: Высшая школа, 2000. – С. 370 .
2. Алборов, Р. А. Учет животных по выращиванию и откорму / Р. А. Алборов // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. – 2001. – № 8.
3. Малахов, С. Н. Основные направления повышения эффективности молочного скотоводства / С. Н. Малахов, М. Ф. Шкляр // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2002. – № 9.
4. Бердникова, Т. Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия. – М.: Инфра-М, 2002.
5. Миронова, З. А. Анализ производства сельскохозяйственной продукции в регионе и оценка конкурентоспособности перерабатывающих предприятий / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, В. Л. Редников, В. А. Соколов, О. А. Тарасова // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 1 (102). – С. 529–532.
6. Миронова, З. А. Оценка эффективности государственной поддержки хозяйствующего субъекта / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Наука Удмуртии, 2019. – № 1 (87). – С. 75–79.
7. Миронова, З. А. Современное состояние агропромышленного комплекса в Удмуртской Республике / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, В. А. Соколов // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 110–113.
8. Миронова, З. А. Динамика производства сельскохозяйственной продукции в Удмуртской Республике / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Региональное развитие: проблемы и перспективы: м-лы VII Всеросс. науч.-практ. конференции. – 2018. – С. 71–75.
9. <http://udmapk.ru/>.

УДК 657.631

**А. А. Ермолаева**, студент магистратуры 1 года обучения

Научный руководитель: к.э.н., доцент Е. А. Шляпкинова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Аудит финансовых результатов деятельности организации

Рассмотрены понятия аудита финансовых результатов деятельности организации, аудиторских доказательств с точки зрения международных стандартов аудита, а также раскрыто, что должны включать в себя аудиторские доказательства, порядок проверки и контрольные мероприятия.

Если рассматривать аудиторское доказательство с точки зрения МСА, то под данными доказательствами имеется в виду информация, используемая аудитором при составлении выводов, которые, в свою очередь, являются базой для аудиторского мнения [3]. Аудиторские доказательства основываются на нескольких видах информации: во-первых, аудиторы используют данные, содержащиеся в регистрах бухгалтерского учета, на которых базируется финансовая отчетность, во-вторых, применяют прочую информацию.

Аудиторские доказательства должны безусловно включать в себя [1]:

- в полной мере целесообразные аудиторские доказательства;
- аудитору необходимо также составлять и осуществлять необходимые для данной области проверки данного экономического субъекта аудиторские процедуры, цель которых – сбор достоверных и необходимых для данной проверяемой области аудиторских доказательств;
- аудиторские доказательства являются составной частью при приведении выводов мнения аудитора и аудиторского заключения;
- рабочая часть аудитора, касаемо составления мнения аудитора, в большей части состоит именно в извлечении и оценке доказательств аудитора.

При рассмотрении разъяснений в МСА уверенность в достаточной мере достигается в том случае, когда аудитор получил необходимое количество надежных аудиторских доказательств для снижения уровня аудиторского риска, выраженных в процентных пунктах (имеется в виду именно риск касаясь недостоверно изложенного мнения аудитора в связи с низким качеством предоставленной информации, в то время как отчетные документы (финансовая отчетность) имеет существенные искажения) до относительно допустимого низкого уровня [4].

Полнота и приемлемость аудиторских доказательств имеют взаимную связь между собой. Полнота является количественной составляющей доказательств аудитора.

Приемлемость несет в себе качественную составляющую аудиторских доказательств, рассмотрев обе части, можно сделать вывод о том, что их обе составные необходимы для того, чтобы убедиться в правильности составленных выводов, которые, в свою очередь, являются базой для мнения аудитора. Аудиторское доказательство является надежным в полной мере только в том случае, если оно имеет полную информационную базу для выявления доказательств.

Для того, чтобы только приступить к проверке учетной информации, касаемо финансовых результатов от основных видов деятельности, аудитору следует первоочередно обратиться к проверке [5]:

- имеется ли согласованность в ведении бухгалтерского учета финансовых результатов от основных видов деятельности данного экономического субъекта с положениями, представленными в нормативно-правовых актах?
- согласованы ли сведения, представленные в аналитическом и синтетическом учете по счету 90 «Продажи» со сведениями главной книги и баланса?
- корректно ли корреспондируются счета по счету 90 «Продажи» и составлены ли эти корреспонденции согласно положениям, отраженным в нормативно-правовых актах?

Аудитору, проводящему процедуры проверки, следует в первую очередь начать с контрольных мероприятий [2]:

– касает правильного использования формул для определения экономическим субъектом важных расчетных показателей, таких, как прибыль и выручка от продажи продукции (товаров, работ, услуг), для составления сумм авансовых платежей непосредственно в бюджет;

– на существование в экономическом субъекте соответствий расчетных мероприятий, отраженных в учетной политике с предписаниями к расчетному методу определения выручки от продажи продукции (товаров, работ, услуг);

– корректность выявления, а также законную составляющую выявления и отражения прибыли от продажи продукции (товаров, работ, услуг), полученной по факту и представленной на счетах бухгалтерского учета;

– полнота и качество ведения как бухгалтерского, так и налогового учета по счету 90 «Продажи»;

– согласованность аналитического и синтетического учетов;

– корректность мероприятий, которые имеют непосредственное влияние на реформацию баланса.

Следующим шагом следует сделать сверку данных по остаточным суммам счета 90 «Продажи», с Главной книгой и балансом экономического субъекта на число первое последнего месяца именно перед отчетной датой, проводимых мероприятий, касает проверки. Соответственно, при выявлении несостыковок следует немедленно исправить их.

#### Список литературы

1. Бубновская, Т. В. Проблемы аудита формирования финансового результата / Т. В. Бубновская, Д. В. Скалкин // АНИ: экономика и управление. – 2018. – № 2 (23).

2. Красный, И. А. Аудит финансовых результатов деятельности организации / И. А. Красный // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: м-лы ЛПМ Междунар. студ. науч.-практ. конф. – 2019. – № 5(53).

3. Кучеров, А. В. Особенности аудита за рубежом / А. В. Кучеров, Я. М. Козичева // Молодой ученый. – 2017. – № 5. – С. 339–343.

4. Логинова, А. В. Особенности аудита финансовых результатов организации / А. В. Логинова, В. А. Грекова // Современные научные исследования и инновации. – 2017. – № 5.

5. Толчинская, М. Н. Финансовый аудит как система контроля качества всего процесса управления организацией / М. Н. Толчинская, Э. Н. Гаврилова // Финансы и кредит. – 2015. – № 37 (661).

УДК 330.143

**А. А. Ермолаева**, студент магистратуры 1 года обучения

Научный руководитель: к.э.н., доцент И. П. Селезнева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Оценка собственного капитала организации

Обусловлена необходимость в анализе и совершенствовании бухгалтерского учета собственного капитала, рассмотрены различные методы оценки собственного капитала организации. Исследование включает в себя изучение зарубежного опыта по оценке капитала и обобщение полученной информации путем выявления наиболее эффективного из представленных методов.

В современных условиях сложившегося стремительного развития рыночных отношений собственный капитал организации является основным источником формирования имущества и финансирования средств. Основная проблема каждого хозяйствующего субъекта заключается в формировании и поддержании достаточности денежного капитала для осуществления своей финансовой деятельности, а также создании благоприятных условий для собственного экономического роста. Таким образом, нельзя отрицать, что существует острая необходимость в анализе и совершенствовании бухгалтерского учета собственного капитала.

Стоит отметить, что оценка является одним из важнейших элементов стратегического учета. Оценка стоимости собственного капитала может осуществляться для множества различных целей. К примеру, получение достоверных данных о стоимости капитала может оказать существенное влияние на принятие аппаратом управления компании какого-либо важного управленческого решения [5].

По мнению Е. М. Евстафьевой, в настоящий момент в соответствии с российскими стандартами оценки все методы сосредоточены в рамках доходного, сравнительного и затратного подходов [2].

На наш взгляд, для оценки стоимости собственного капитала наиболее привлекательным и целесообразным выглядит применение доходного подхода. При затратном подходе используются данные бухгалтерского баланса, а, следовательно, полученная величина капитала не может носить объективный характер, так как не включает в себя множество важных факторов, которые тоже необходимо учитывать (в эту категорию можно отнести репутацию компании или конкурентоспособность ее продукции). В свою очередь, использование сравнительного подхода сильно ограничено отсутствием достоверной и полной статистической информации о стоимости капитала аналогичных организаций.

В. А. Першиков в своей статье отмечает, что в основе же доходного подхода лежит понимание стоимости собственного капитала как будущего дохода, который способен приносить прибыль [7]. Предполагается, что все предприятия производят исключительно деньги, а стоимость капитала можно получить, исходя из величины чистой прибыли.

Перечислим показатели, используемые для оценки стоимости капитала, по мнению В. Ю. Сутягина. К ним относятся: рыночная капитализация компании, стоимость акций, прибыль с одной акции, коэффициент покрытия, коэффициент выплаты дивидендов, полная и текущая доходности акций [8].

В рамках доходного подхода также можно выделить метод, основанный на дивидендных выплатах. В основе этого метода лежит доход, который хотят получить акционеры, что и представляет собой стоимость собственного капитала организации [5]. Соответственно, он определяется исходя из объема дивидендных платежей. Однако сложность оценки при помощи такой дивидендной модели заключается в неопределенности доходов.

Нельзя не отметить, что при оценке капитала большое значение имеют показатели стоимости чистых активов и пассивов. Чистые активы представляют собой разницу между активами предприятия и его обязательствами. Они являются основным показателем собственности. Стоимость чистых пассивов характеризует величину собственности после погашения всех обязательств, приходящуюся на долю учредителей при условии возможной ликвидации бизнеса [1].

Если же углубляться в зарубежный опыт и рассматривать требования международных стандартов, то можно заметить, что, например, в США дивиденды напрямую уменьшают собственный капитал, а обязательства по ним не признаются до официального объявления.

В Бельгии собственный капитал состоит из шести разделов: капитал, премии по акциям, резервы по переоценке, прочие резервы, нераспределенная прибыль, инвестиционные дотации. Необходимо отметить, что неоплаченные суммы объявленного капитала учитываются в составе дебиторской задолженности [3].

Во Франции капитал также имеет ряд особенностей по сравнению с другими странами. Собственный капитал состоит из уставного капитала, который является постоянной задолженностью учредителям. Кроме того, капитал включает инвестиционные гранты и специальные налоговые скидки (к ним относятся, к примеру, разрешение на ускоренную амортизацию или экспортные налоговые льготы). Также хотелось бы отметить, что французский план счетов предусматривает выделение из величины уставного капитала такого комплексного показателя как «чистая ситуация». «Чистая ситуация» складывается из показателей прибыли на акцию, резерва на переоценку и прочих резервов, нераспределенной прибыли. Создание резервов на переоценку обусловлено тем, что переоценка активов обычно приводит к появлению налоговых обязательств.

Нельзя не отметить, что французские предприятия могут покупать и продавать свои акции только при соблюдении определенных условий: акции могут быть переданы работникам, выкуплены при уменьшении акционерного капитала или действия с ними могут совершаться в связи с регулированием ситуации на рынке. Выкупленные собственные акции отражаются как актив, а операции, связанные с вводом и выводом основных средств из эксплуатации, не влияют на собственный капитал [6].

В Великобритании собственный капитал состоит из суммы уставного капитала, резервов и долгосрочной задолженности. Отличительной чертой этой страны является то, что среди английских фирм преобладают такие организационно-правовые формы, как корпорации и партнерства, поэтому в собственном капитале преобладают доли инвестированных средств. В данном случае при оценке собственного капитала пристальное внимание уделяется тем статьям, которые связаны с нераспределенной прибылью (так как она покрывает около 65 % потребностей фирмы в капитале) и резервами [3].

Таким образом, можно отметить, что учет собственного капитала в каждой стране по-своему уникален, но есть и общие составляющие капитала в большинстве зарубежных стран: уставный капитал, нераспределенная прибыль и резервы.

При подробном изучении зарубежной практики можно сказать, что существует множество различных подходов к анализу и оценке стоимости собственного капитала компаний. Сложившиеся за рубежом традиции вполне могут быть применимы для проведения оценки капитала предприятия в современных условиях.

#### Список литературы

1. Воробьев, Ю. Н. Управление стоимостью капитала предприятия / Ю. Н. Воробьев, Ю. В. Жилина // Вестник науки и творчества. – 2018. – № 11 (11). – С. 45–52.
2. Евстафьева, Е. М. Методологические подходы к оценке стоимости собственного капитала в системе стратегического учета // Вестник РГЭУ РИНХ. – 2009. – № 27.

3. Евстафьева, Е. М. Особенности учета собственного капитала в зарубежных странах / Е. М. Евстафьева // Учет и статистика. – 2018. – № 7.
4. Евстафьева, Е. М. Формирование учетно-аналитического обеспечения управления собственным капиталом коммерческой организации: теоретико-методологические аспекты / Е. М. Евстафьева // Финансовые исследования. – 2010. – № 4 (29).
5. Зубова, Е. В. Стоимость капитала как фактор оценки стоимости компании / Е. В. Зубова, Л. В. Коява // Инновационное развитие. – 2017. – № 1 (6). – С. 47–50.
6. Лежепекова, А. А. Особенности оценки финансового состояния компаний за рубежом / А. А. Лежепекова, А. Б. Дударева // Молодой ученый. – 2016. – № 12.5. – С. 51–54.
7. Першиков, В. А. Методические аспекты оценки собственного капитала / В. А. Першиков // Евразийский научный журнал. – 2015. – № 12.
8. Сутягин, В. Ю. Практические аспекты оценки стоимости капитала российских компаний / В. Ю. Сутягин // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2019. – № 36. – С. 24–34.

УДК 657.6

**Е. В. Жевлакова**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Ревизионная комиссия в деятельности общества с ограниченной ответственностью (на примере ООО «Зеленстрой» г. Ижевска Удмуртской Республики)**

Изучается деятельность ревизионной комиссии, значимость и результативность её методов управления, регулирования в обществе с ограниченной ответственностью «Зеленстрой».

В большинстве уставах можно встретить нормы о создании и деятельности в обществе ревизионной комиссии. Данное положение стандартизировано, и большинство компаний даже не задумываются о дальнейшей их реализации на практике. Тем не менее, участие ревизионной комиссии может сыграть немалую роль, если имеются знания законодательного регулирования и судебной практики [4].

В современных условиях немало российских обществ, находящихся на стадии развития системы внутреннего контроля, не компетентны в вопросе того, сколько и какие именно органы контроля должны присутствовать в организации [5]. К их выбору представлены следующие варианты:

- совет директоров;
- служба внутреннего аудита;
- служба внутреннего контроля;
- отдел аудита системы качества;
- служба экономической безопасности;
- ревизионная комиссия.

Отличительной и наиболее значимой чертой ревизионной комиссии является постоянная независимость от должностных лиц. Данная комиссия является органом вну-

треннего контроля организации, выполняющая непосредственный надзор за финансово-хозяйственной деятельностью организации, её подразделений для выявления соответствия требованиям законодательства РФ, Уставу и внутренним документам [2].

**Целью** работы является изучение деятельности ревизионной комиссии, её функций и эффективности контроля в ООО «Зеленстрой».

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать деятельность ревизионной комиссии, её функций, прав и полномочий.
2. Проанализировать значимость и влияние ревизионной комиссии общества.
3. Сделать соответствующие выводы.

Общество с ограниченной ответственностью «Зеленстрой» является юридическим лицом, созданным, зарегистрированным и осуществляющим свою деятельность в соответствии с законодательством Российской Федерации и действующим Уставом и представляет собой имущественный комплекс, расположенный по адресу: 426004, г. Ижевск, Советская, 41.

Из Устава организации определены её права и полномочия:

- опечатывание складов, архивов и иных хранилищ в период проверки;
- возможность организовать внеочередное собрание;
- беспрепятственный допуск в любые служебные помещения;
- получение документов и иных материалов с целью изучения от органов управления обществом, а также должностных лиц и его подразделений;
- изъятие из дел отдельных документов в случае выявления во время проверки фактов подделки или подлогов документов.

Данная комиссия неотложно избирается общим собранием участников ООО «Зеленстрой». Порядок её работы определён уставом и внутренними документами общества. В последнем случае подразумевается наличие положения о ревизионной комиссии.

Применение указанных норм может сделать обязательным как устав общества, который предусматривает образование комиссии, так и требования Закона об обществах с ограниченной ответственностью. Обязательным условием её формирования является наличие в обществе более 15 участников.

Согласно ст.50 «Закона об Обществах с ограниченной ответственностью» протоколы заседаний ревизионной комиссии так же, как и ее заключения, подлежат хранению, а заключения ревизионной комиссии и сведения о кандидатах в ревизионную комиссию относят к информации и материалам, которые подлежат направлению участникам общества при подготовке общего собрания [1].

Данный орган внутреннего контроля является порождением корпоративных конфликтов. Споры, относящиеся к данной теме, касаются прежде всего создания самой ревизионной комиссии и организацию её деятельности в целом.

Согласно проверенной документации на данный момент в ООО «Зеленстрой» ревизионная комиссия отсутствует. Штаб сотрудников составляет менее 15 человек, что в свою очередь не принуждает организацию к созданию комиссии. Соответствующие функции ревизионной комиссии исполняет главный бухгалтер организации. К ним относится:

- проверка правильности и законности ведения финансово-хозяйственной деятельности организации;



- изготовление и проверка финансовой отчетности организации;
- ведение и проверка финансовых операций и др.

В ходе изучения данной работы хочется отметить, что ООО «Зеленстрой» следует изменить Устав организации в части информации о ревизионной комиссии. Отсутствие ревизионной комиссии в обществе может затруднить обыденную и законную финансово-хозяйственную деятельность, так как утверждение годовых отчетов и бухгалтерских балансов общества будет произведено в отсутствие заключений ревизионной комиссии [3]. Возложение контрольно-ревизионной функции на главного бухгалтера в организации говорит о нежелании организации анализировать свою деятельность и повышать её финансово-экономические показатели.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 08.02.1998 N 14-ФЗ (ред. от 04.11.2019) «Об обществах с ограниченной ответственностью» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения: 25.03.2020 г.).
2. Алборов, Р. А. Контроль и ревизия деятельности сельскохозяйственных кооперативов [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, С. Р. Концевая. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016.
3. Белов, Н. Г. Контроль и ревизия в сельском хозяйстве / Н. Г. Белов. – М.: Финансы и статистика, 2018. – 137 с.
4. Сонин, А. А. Ревизионная комиссия в реалиях современного бизнеса / А. А. Сонин. – 2018. – № 4. – С. 1–4.
5. Тришканова, И. Е. Аудит расходов по организации производства и управления / И. Е. Тришканова, Г. С. Клычова, Г. Э. Мухаметзянова // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: м-лы Междунар. науч.-произв. Конф., посвящ. 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 144–148.

УДК 332.33

**П. Г. Займатов**, студент 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ уровня специализации производства на примере ряда СПК Удмуртской Республики

Проводится сравнительный анализ уровня специализации хозяйств, которые расположены в южных и северных районах Удмуртской Республики. На основании исследования будут сделаны выводы о влиянии коэффициента специализации на выпускаемую СПК продукцию.

**Целью** данной работы стало выявление уровня специализации производства в хозяйствах.

**Материалы, методы.** Для снижения себестоимости производимой продукции в сельскохозяйственных организациях проводятся работы над повышением производи-

тельности труда, уменьшения условно-постоянных расходов, приходящихся на единицу продукции. Специализация производства собирает в себе оба этих аспекта, что позволяет более эффективно использовать материально-вещественные и трудовые элементы производства. Показатель специализации выражается в коэффициенте специализации производства, который показывает, на производстве какой продукции специализируется хозяйство [1–13; 15–19].

Коэффициент специализации определяется по формуле:

$$КСП = \frac{100}{\sum [Уд_n \cdot (2n - 1)]}, \quad (1)$$

где  $Уд_n$  – удельный вес n-го вида продукции в общем объеме продаж;

n – порядковый номер отдельных видов продукции по их удельному весу в ранжированном ряду.

Если  $0,1 < КСП < 0,35$ , то хозяйство имеет слабо выраженную специализацию.

Если  $0,36 < КСП < 0,5$ , то хозяйство имеет среднюю специализацию.

Если  $0,51 < КСП < 0,6$ , то хозяйство имеет высокий уровень специализации.

Если  $КСП > 0,61$ , то хозяйство имеет углубленную специализацию.

Рассчитаем уровень специализации двух хозяйств из южного и северного района Удмуртской Республики на основании бухгалтерской отчетности, проанализируем показатели, предложим пути возможного решения выявленных проблем (табл. 1) [14].

Таблица 1 – Сравнительный анализ коэффициента специализации производства

Наименование показателя	СПК «Кузубаево» Алнашского района	СПК «Коротай» Глазовского района
Выручка, тыс. руб.		
1.1 Зерно и семена зерновых и зернобобовых культур	4129	984
1.2 Прочая продукция растениеводства	2,0	11,0
2.1 Крупный рогатый скот	13 356	9 528
2.2 Молоко цельное в физическом весе	34 829	55 038
2.3 Прочая продукция животноводства	503	176
3. Прочая продукция	320,0	1066,0
Всего	53139,0	66803,0
Удельный вес, %		
Зерно и семена зерновых и зернобобовых культур	7,8	1,5
Прочая продукция растениеводства	0,0	0,0
Крупный рогатый скот	25,1	14,3
Молоко цельное в физическом весе	65,5	82,4
Прочая продукция животноводства	0,9	0,3
Прочая продукция	0,6	1,6
Ранг		
Зерно и семена зерновых и зернобобовых культур	3	4
Прочая продукция растениеводства	6	6

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	СПК «Кузубаево» Алнашского района	СПК «Коротай» Глазовского района
Крупный рогатый скот	2	2
Молоко цельное в физическом весе	1	1
Прочая продукция животноводства	4	5
Прочая продукция	5	3
Коэффициент специализации	0,521	0,685

**Результаты исследования.** По данным таблицы посчитаем коэффициент специализации для обоих хозяйств. Для СПК «Кузубаево» Алнашского района получаем:

$$K = 100 / [(65,5 * (2 * 1 - 1)) + (25,1 * (2 * 2 - 1)) + (7,8 * (2 * 3 - 1)) + (0,9 * (2 * 4 - 1)) + (0,6 * (2 * 5 - 1))] = 0,521.$$

СПК «Кузубаево» Алнашского района имеет высокий уровень специализации, который сложился в результате реализации молока, крупного рогатого скота, а также зерна и семян зерновых и зернобобовых культур.

Для СПК «Коротай» Глазовского района получаем:

$$K = 100 / [(82,4 * (2 * 1 - 1)) + (14,3 * (2 * 2 - 1)) + (1,6 * (2 * 3 - 1)) + (1,5 * (2 * 4 - 1)) + (0,3 * (2 * 5 - 1))] = 0,685.$$

СПК «Коротай» Глазовского района имеет углубленную специализацию, отличительной особенностью которой стало преимущественное производство продукции животноводства.

**Выводы.** Дальнейшее развитие специализации хозяйств видится в направлении развития растениеводства в СПК «Кузубаево», т.к. полная себестоимость реализации единицы продукции зерна и семян зерновых и зернобобовых культур ниже, чем в СПК «Коротай» (604 руб. против 624 руб.), убыток от продукции растениеводства 460 тыс. руб., а не 3,7 млн руб. как в животноводстве.

СПК «Коротай», наоборот, должно больше специализироваться на производстве продукции животноводства, т.к. оно прибыльно на 1,095 тыс. руб.

#### Список литературы

1. Аварский, Н. Д. Государственная поддержка сельского хозяйства: региональный аспект (на примере Орловской области) / Н. Д. Аварский, А. В. Алпатов, О. А. Федотенкова, Л. И. Проняева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 11. – С. 7–17.
2. Айтхожаева, Г. С. Повышение эффективности использования сельскохозяйственных угодий / Г. С. Айтхожаева // Проблемы агрорынка. – 2019. – № 2. – С. 190–196.
3. 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. конференции 7 мая 2019 г. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С. 40–44.
4. Акимбекова, Г. У. Молочное скотоводство в модельных фермах Алматинской области Республики Казахстан / Г. У. Акимбекова, А. Б. Баймуханов, У. Р. Каскабаев // Проблемы агрорынка. – 2019. – № 4. – С. 11–19.

5. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности 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. конференции 7 мая 2019 г. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С. 44–47.

6. Алексеева, Н. А. Особенности учета, контроля затрат и анализа эффективности производства продукции растениеводства / Н. А. Алексеева, А. О. Шкляева // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: м-лы XII Междунар. науч.-практ. конференции: в 2 частях. – 2018. – С. 147–153.

7. Алексеева, Н. А. Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственной производственной кооперации / Н. А. Алексеева // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: м-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф. 30.10.2019 г. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение, 2019. – 234 с. – С. 98–100.

8. Алексеева, Н. А. Развитие технологий государственной поддержки сельского хозяйства и оценка их эффективности / Н. А. Алексеева // Наука Удмуртии. – 2019. – № 1. – С. 19–22.

9. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.

10. Алексеева, Н. А. Определение и оценка опережающих индикаторов в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 237–241.

11. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.

12. Алексеева, Н. А. Экономические эффекты от использования золы органосодержащих отходов в сельскохозяйственном производстве / Н. А. Алексеева, О. Г. Долговых, Л. А. Истомина, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 123–125.

13. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. 5 января 2020 г., в 2 ч. ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.

14. Годовые отчеты СПК за 2015–2018 годы.

15. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.

16. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.] // В книге: Экономика XXI века: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.

17. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.

18. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.

19. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации». – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.09.2019 г.).

УДК 657

**А. И. Заруба**, студент 4-го курса факультета экономики и управления территориями  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. В. Буткова  
Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ

## **Сущность и состав собственного капитала предприятия**

Рассмотрены сущность и состав собственного капитала предприятия. Приведены определения как непосредственно собственного капитала, так и его составляющих.

Сегодня деятельность аграрных предприятий в современных условиях экономической неопределенности зависит от уровня их экономической безопасности, который непосредственно связан с объёмами производства сельскохозяйственной продукции. В свою очередь, рост объема производства продукции предприятий АПК зависит от проводимой в стране аграрной политики.

Как показывает практика, проводимая в стране, в последнее время аграрная реформа привела к крайне плачевному состоянию агропромышленного комплекса страны в целом. Резкое сокращение финансирования, инфляционные процессы, диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, ограничение цен на продукцию АПК от производителя со стороны государства привело к тому, что большинство аграрных формирований по стране либо полностью ликвидировано, либо находятся в стадии банкротства.

Проводимая на государственном уровне программа оптимизации сельских регионов страны только усугубляет сложившуюся ситуацию. Оптимизация в области образования, медицины и в других сферах привела к полному сокращению в сельской местности школ, детских садов, фельдшерско-акушерских пунктов. В селах отсутствует качественное снабжение как промышленными, так и продовольственными товарами, как и возможность банковского обслуживания сельского населения на местах. Все это привело в последнее время к усилению процессов урбанизации – оттоку работоспособного населения в крупные города, что является основной причиной угасанию села как такового, сводя продовольственную безопасность страны к критическому минимуму. В таких условиях развитие агропромышленного комплекса в целом, и предприятий в частности, становится невозможным.

Исправить сложившуюся ситуацию возможно только радикальными преобразованиями всех общественно-производственных отношений, реструктуризацией производства, формированием качественно новых процессов в аграрной сфере, строящихся на основе инновационной деятельности всех хозяйствующих субъектов. Поскольку эффективность развития производства, его конкурентоспособность достигается лишь при условии перманентного внедрения инноваций, обеспечивающих сохранение лидирующих позиций на рынке. Это требует теоретико-методологического осмысления всех составляющих инновационной деятельности как приоритетного фактора возрождения российского агропромышленного комплекса [9].

Итак, современные экономические условия требуют от экономических субъектов постоянного повышения эффективности производства, конкурентоспособности про-

изводимой продукции, выполняемых работ и оказываемых услуг на основе внедрения последних научных достижений [4]. В условиях рынка акценты в деятельности предприятий всех форм собственности и ведомственной подчиненности смещаются в сторону обеспечения последних высокорентабельной работой, для чего необходим в достаточном объеме капитал [1], представляющий собой совокупную величину вложений для обеспечения дальнейшей деятельности [2].

Капитал является одной из фундаментальных категорий в экономике, сущность которой до сих пор вызывает дебаты. Изначально экономисты рассматривали капитал как основное имущество, но по мере развития экономики как науки это понятие капитала наполнялось конкретным содержанием.

В процессе деятельности любого предприятия происходит постоянный оборот капитала: он меняет денежную форму на материальную, затем вновь превращается в деньги, готовые начать новый виток [1]. Таким образом, можно отметить, что капитал предприятия – совокупная величина вложений учредителей в организацию для обеспечения ее дальнейшей деятельности.

Основным капиталом, вкладываемым в производство, является собственный капитал, то есть источник части активов, остающихся после вычитания из совокупных активов всех обязательств, то есть разница между суммами активов и обязательств предприятия [8].

Управление собственным капиталом позволяет грамотно сформировать финансовые ресурсы, обуславливающие динамичное развитие предприятия, и обеспечить их эффективное использование [3].

Собственный капитал, согласно законодательству, является частью активов экономического субъекта и представляет собой разницу между суммой активов и суммой внешних обязательств предприятия. Его величина определяется только расчетным путем на основе данных бухгалтерского баланса [7]. Его величина обеспечивает владельцам контроль над ожидаемым ростом капитала, а также дает возможность определить увеличение капитала всех участников финансирования [5].

Собственный капитал является важнейшей неотъемлемой частью функционирования экономического субъекта, вследствие того, что именно он является основным источником формирования имущества последнего, то есть это тот потенциал, без которого невозможно функционирование предприятия, как и дальнейшее его развитие. Именно от состояния собственного капитала зависит финансовое благополучие экономического субъекта, его платежеспособность и финансовое состояние, следовательно, экономическая безопасность, поэтому исследование учетно-аналитической системы собственного капитала предприятия на сегодняшний день имеет неоспоримое значение [6].

В анализе хозяйственной деятельности под капиталом понимают долгосрочные источники финансирования, представленные в разделах III и IV баланса. В этом случае капитал характеризуется как совокупность двух составляющих:

- а) путей его вложения;
- б) источников его происхождения.

Вследствие чего выделяют два вида капитала, тесно связанных между собой:

1. Активный капитал – это совокупность основного и оборотного капиталов предприятия, представленная в активе баланса.

2. Пассивный капитал – это совокупность собственного и заемного капиталов предприятия.

Таким образом, собственным капиталом признается часть активов предприятия и представляет собой разницу между суммой активов и суммой внешних обязательств предприятия. Его величина может быть определена только расчетным путем на основе данных баланса.

Величина собственного капитала отражается в бухгалтерском балансе, что обеспечивает его владельцам контроль над ожидаемым ростом капитала возможность определить увеличение капитала всех участников финансирования.

Структура капитала характеризует удельный вес собственных и заемных средств в капитале предприятия. Это непростая величина, включающая следующие составляющие:

- фонды, в частности уставный капитал, акции;
- резервы, к которым относится – резервный капитал, добавочный капитал, нераспределенная прибыль.

Учредительские фонды, составляющие постоянную часть капитала, имеют неизменную величину на протяжении длительного времени.

Резервы же ежегодно изменяются, следовательно, они – переменная часть капитала, величина которой зависит от полученного финансового результата, а также решения учредителей о его распределении.

В состав собственного капитала экономического субъектов входят: уставный, добавочный, резервный капиталы, нераспределенная прибыль и прочие резервы.

Уставный капитал – это совокупная номинальная стоимость предприятия. Его величина – гарантия интересов кредиторов. Он состоит из долевых капиталов привилегированных обыкновенных акций. При этом первые составляют не более 25 % уставного капитала.

Уставный капитал выполняет три функции:

1. Создает материальную базу для начала производственной деятельности предприятия.
2. Гарантирует ответственность предприятия по принятым обязательствам.
3. Определяет долю участия каждого акционера.

Поэтому уставный капитал есть сумма средств, которую изначально вложили учредители для обеспечения деятельности организации. Его величина определяет размер имущества, которое гарантирует сохранение интересов кредиторов предприятия. Он отражает двойственность отношений собственности, так как, с одной стороны, это собственные средства предприятия, а с другой – вклады учредителей.

Резервный капитал представляет собой источник финансирования, который отражает часть чистой прибыли, направленный на накопление резервов предприятия, который впоследствии будет использоваться на определенные цели. Его размер зависит от решения учредителей о перераспределении суммы чистой прибыли.

Наличие данного капитала – показатель стабильности деятельности предприятия в условиях рыночной экономики, а его отсутствие обычно рассматривают как фактор риска партнерских отношений с предприятием. Данный фонд является дополнительным источником финансирования экономической деятельности хозяйствующего субъекта.

Добавочный капитал представляет собой источник формирования уставного капитала, но он не подразделяется на доли, внесенные участниками. Данный капитал показывает общую собственность всех участников. В добавочном капитале формируется увеличение капитала за счет поступлений, не имеющих отношение к прибыли. В производственной и финансовой деятельности предприятия добавочный капитал применяют в качестве внутреннего источника финансирования. Направления использования этого источника средств, регламентированные бухгалтерскими регуляторами, включают: погашение уменьшения стоимости внеоборотных активов в результате их переоценки; увеличение уставного (складочного) капитала; распределение между участниками организации.

Нераспределенная прибыль организации – часть собственного капитала и представляет собой чистую прибыль (или ее часть), которую не распределили между учредителями или не использовали на другие цели. Ее величина находится в прямой зависимости от результатов деятельности предприятия. Экономическое содержание прибыли – дополнительный источник финансирования. Нераспределенная прибыль может изменяться в течение года, и отнесение части ее с состав собственного капитала, как правило, результат решения собственников.

Средствам специального назначения и целевого финансирования – это безвозмездно полученные ценности от физических и юридических лиц, а также безвозвратные и возвратные бюджетные ассигнования на содержание объектов социально-культурной сферы и на восстановление платежеспособности предприятий, находящихся на бюджетном финансировании.

Фонды и резервы – это фонды, образуемые за счет прибыли, остающейся после уплаты налогов, например, фонд накопления, который предназначен для расширения производства. Планом счетов от 31.10.2000 г. № 94н не предусмотрено создание таких фондов, однако предприятия имеют право создавать их. К резервам относятся доходы будущих периодов, оценочные резервы, а также резервы предстоящих расходов и платежей.

От резервов, составляющих капитал организации, отличают оценочные резервы, а также резервы предстоящих расходов. Образование этих резервов является приемом учета, применяемых для уточнения оценки активов. Резервы предстоящих расходов – разновидность обязательств организации. Они формируются в учете вне зависимости от результата деятельности предприятия. Их величина и изменение не имеют зависимости от способности организации к самофинансированию.

#### Список литературы

1. Афанасьева, А. Н. Анализ эффективности использования собственного и заемного капитала. Расширенная модель «Дюпон» / А. Н. Афанасьева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2012.
2. Боровяк, С. Н. Собственный капитал организации и особенности его аудита / С. Н. Боровяк // Бизнес в законе. – 2013. – № 4.
3. Буткова, О. В. Пути повышения эффективности использования собственного капитала на предприятиях АПК / О. В. Буткова // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – № 3 (13). – С. 291–295.
4. Буткова, О. В. Эффективность использования основного капитала в организациях АПК: проблемы и пути их устранения / О. В. Буткова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2018. – № 1 (34). – С. 92–96.



5. Буткова, О. В. Формирование и использование собственного капитала предприятия: проблемы и мероприятия по их устранению / О. В. Буткова // Вестник ЮРГТУ (НПИ). – 2019. – № 5. – С. 70–73.
6. Буткова, О. В. Учетно-аналитическая система собственного капитала предприятия / О. В. Буткова // Вестник ЮРГТУ (НПИ). – 2019. – № 6.
7. Кривда, С. В. Собственный капитал – проблемы оценки и отражения в отчетности / С. В. Кривда // Финансовый вестник. – 2014. – № 6.
8. Лисицина, Н. С. Управление собственным капиталом / Н. С. Лисицына // Российское предпринимательство. – 2013. – № 1–1 (182). – С. 52–64.
9. Шидловская, Е. В. Инновационное развитие АПК России в современных условиях / Е. В. Шидловская // Проблемы экономики и юридической практики. – 2012. – № 1.

УДК 332.28

**А. А. Зуева**, студент 743 группы

Научный руководитель: к.э.н., доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Аренда как экономический метод регулирования земельных отношений**

Рассмотрена аренда, как экономический метод регулирования земельных отношений.

Земля обладает такой ценностью, которая отличает её от других материальных объектов, роль, которую играет земля в экономике страны, имеет огромное значение. Одним из возможных способов землепользования, который в последнее время стал наиболее актуальным, является обладание земельным участком на праве аренды.

**Цель:** описание аренды как экономического метода регулирования земельных отношений.

Аренда земли – это правовой институт, который присутствует в экономическом и гражданском обороте стран с развитой рыночной экономикой. В России понятие аренды земли длительное время не существовало, аренда земли не была легальной как с позиции права, так и с фактической точки зрения. Ситуация изменилась после принятия 1-й и 2-й частей Гражданского Земельного кодекса. На законодательном уровне было признано конституционное право частной собственности на землю, и разработан механизм реализации таких прав. Система экономических регуляторов земельных отношений представлена на рисунке 1.

Нормативно-правовое регулирование отношений аренды земли имеет сложную структуру, это связано с тем, что порядок заключения и расторжения договора аренды регулируется гражданским законодательством, но при этом аренда земельных участков регулируется также и нормами земельного законодательства, это напрямую связано с тем, что земля является наиболее ценным и незаменимым ресурсом, поскольку она связана со всеми основами жизнедеятельности народов, проживающих непосредственно на земле.



Рисунок 1 – Система экономических регуляторов земельных отношений

В настоящее время арендные земельные отношения в Российской Федерации регулируются Конституцией РФ, Гражданским кодексом РФ, Земельным кодексом РФ, Законами РФ «О плате за землю», «О введение в действие Земельного кодекса Российской Федерации», «О местном самоуправлении», «Об общих принципах местного самоуправления в Российской Федерации», и другими нормативными актами, но, как показывает практика, перечисленных законодательных актов недостаточно для всестороннего и полного регулирования этой сферы. Механизм регулирования земельных отношений представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Механизм регулирования земельных отношений

В действующем законодательстве Российской Федерации определение договора аренды регулируется ст. 606 Гражданского кодекса РФ. По договору аренды (имущественного найма) арендодатель (наймодатель) обязуется предоставлять арендатору (наемателю) имущество за плату, во временное владение и пользование или во временное пользование. На основании определения можно выделить несколько основных черт, характерных для данного договора.

Первое, это договор, на основании которого осуществляется передача (предоставление) определенного имущества лицом, имеющим право распоряжаться им, во владение и пользование (или только пользование) другому лицу без перехода к последнему права собственности. Хозяином имущества остается наймодатель.

Второе, это – аренда, она всегда ограничена во времени и по окончании срока договора аренды имущество должно быть возвращено арендодателю, но есть исключения, которые составляют случаи выкупа арендатором взятого в аренду имущества, в этих случаях аренда прекращается, и на заключительном этапе – отношения сторон переходят в область приобретения или выкупа.

Третье, договор аренды всегда возмездный, то есть арендатор обязан платить за использование имущества арендную плату.

Аренда земельного участка предусматривает предоставление арендодателем – арендатору земельного участка на принципах:

- срочности (временное использование земельного участка);
- платности (плата за пользование земельным участком);
- возвратности (безотлагательное возвращение земельного участка по окончании срока аренды);
- целевого использования (использование земельного участка в рамках нормативно-правовых актов и договора).

Поскольку права и обязанности по договору аренды возникают у обеих сторон, он относится к двустороннему договору, в равной степени этот договор является также консенсуальным, то есть устанавливающий между сторонами обязательственные отношения с момента оформления ими договора.

Правовое регулирование отношений аренды земельных участков имеет комплексный характер. Это можно объяснить тем, что аренда имущества является категорией гражданского права; и в то же время аренда земельных участков касается использования особого объекта экономического оборота, влияющего на основы жизни и деятельности народов, животных и произрастающих культур, находящихся на соответствующей территории, поэтому регулируется также и специальными нормами земельного права.

Основным недостатком регулирования арендных земельных отношений стоит признать отсутствие в земельном законодательстве Российской Федерации максимальных сроков аренды земельных участков. Исключение составляют лишь конкретные сроки аренды земель сельскохозяйственного назначения. Согласно ст. 610 ГК РФ, если в договоре аренды отсутствует срок действия договора, то данный договор считается заключенным на неопределенный срок. Законом могут устанавливаться, как выше сказано, максимальные сроки договора аренды для отдельных видов имущества. Например, предельный срок аренды земель лесного фонда согласно закону составляет 49 лет, водных объектов – 25 лет, недр – 25 лет. В Земельном Кодексе РФ нет указания на наличие

предельного срока аренды земельных участков, лишь в Законе РФ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» установлен максимальный срок их аренды – 49 лет. Стоит заметить, что предельный срок аренды не может быть установлен законодательством субъекта РФ; по смыслу статьи 610 Гражданского Кодекса регулирование данного условия относят к компетенции только федеральных законов.

Важно отметить, что позиция федерального законодателя, стремящегося установить единые правила в отношении земли как особо значимого объекта гражданского оборота, но не установившего условия аренды для наиболее распространенных видов земельных участков, также выглядит противоречивой.

Статистические данные земельного фонда по формам собственности:

В собственности Удмуртской Республики земель сельскохозяйственного назначения находилось 12,3 тыс. га, из них 3,2 тыс. га предоставлено юридическим лицам в пользование и 0,7 тыс. га – в аренду. Муниципальная собственность в 2017 году зарегистрирована на площади 82,8 тыс. га, в том числе 62,1 тыс. га – доли в праве муниципальных образований в общей долевой собственности, из них 10,4 тыс. га предоставлено в аренду сельскохозяйственным предприятиям и 1,3 тыс. га гражданам.

Земли населенных пунктов приватизированы в наименьшей степени. По состоянию на 1 января 2017 г. из всех земель населенных пунктов (204,3 тыс. га) в собственности граждан находилось 68,6 тыс. га, в собственности юридических лиц – 5,1 тыс. га, в целом в частной собственности находилось 36,1 % земель населенных пунктов. Площадь земель государственной и муниципальной собственности составила 63,9 % (130,6 тыс. га), из них в федеральной собственности зарегистрировано 3,1 тыс. га, в собственности Удмуртской Республики – 1,5 тыс. га, в муниципальной собственности – 34,5 тыс. га, в аренде – 0.

Земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения, в государственной и муниципальной собственности находилось 39,7 тыс. га (97,6 %), из них в федеральной собственности зарегистрировано 14,5 тыс. га земель, из которых 5,9 тыс. га предоставлено юридическим лицам в постоянное (бессрочное) пользование и 8,6 тыс. га в аренду.

В собственности Удмуртской Республики зарегистрировано – 1,7 тыс. га, предоставлено юридическим лицам в постоянное (бессрочное) пользование 1,5 тыс. га, в аренду – 0,1 тыс. га.

В частной собственности в категории земель особо охраняемых территорий и объектов находилось 0,2 тыс. га, все земельные участки отнесены к землям рекреационного назначения.

В федеральной собственности числится 17,7 тыс. га, в собственности Удмуртской Республики – 2,8 тыс. га. В аренду земель особо охраняемых территорий и объектов передано не было.

В соответствии с действующим законодательством земли лесного фонда в Удмуртской Республике находятся в федеральной собственности. На отчетную дату доля земель федеральной собственности составила 99,98 % (2029,4 тыс. га) от общей площади земель категории (2029,1 тыс. га). По данным статистики земель лесного фонда передано в аренду не было.

Земель водного фонда на 1 января 2018 г. все земли общей площадью 28,7 тыс. га находятся в государственной собственности. Земель данной категории передано в аренду не было.

В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации земли запаса могут находиться в государственной или муниципальной собственности. На 1 января 2018 г. земли запаса в государственной и муниципальной собственности составляют в Удмуртской Республике 19,5 тыс. га (100 %).

Самые большие площади (всего 2,6 тыс. га) уменьшения свободного фонда перераспределения земель произошли в Можгинском (-0,9 тыс. га) и Дебесском районах (-0,4 тыс. га) за счет предоставления земельных участков в аренду для сельскохозяйственного использования сельскохозяйственными предприятиями и физическими лицами.

Общая площадь земель фонда перераспределения на 01.01.2018 составляет 236,0 тыс. га, в том числе 98,4 тыс. га – не востребованный фонд и 137,6 тыс. га – переданный в аренду.

Также стоит выделить такую проблему, как взимание арендной платы, за землю, которая возникает из-за невыполнения обязательств по уплате арендной платы в срок. Как правило, законодательство открывает сторонам возможность предусмотреть в договоре различные формы оплаты аренды земли или их сочетание, но этого всё равно недостаточно для урегулирования обязательств по иным вопросам.

В целях повышения эффективности использования земельных ресурсов на условиях аренды, в процессе земельной реформы необходимо создать систему арендных отношений, которая позволила бы:

- своевременно и в рамках закона предоставлять в аренду земельные участки, заключать необходимые договоры и контролировать их исполнение;
- создать действенную систему администрирования государственных арендных платежей с минимальными затратами на ее обслуживание;
- обеспечить единый стандартный подход на всей территории Российской Федерации при предоставлении в аренду земельных участков всех категорий земель, а также при предоставлении различного вида льгот по арендной плате за землю;
- обеспечить увеличение доходов бюджета от аренды земли и повышение эффективности ее использования, в том числе за счет создания конкуренции между различными собственниками земельных участков.

Следует выделить основные направления совершенствования системы арендных земельных отношений:

- совершенствование механизма разграничения государственной собственности на землю и системы администрирования арендных платежей;
- совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей арендные земельные отношения.

#### Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 18.03.2019, с изм. от 03.07.2019).
2. Доклад о состоянии и использовании земель в Удмуртской Республике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/> (дата обращения 6.02.2020).

3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.08.2019) ЗК РФ Статья 65. Платность использования земли.

4. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 (ред. от 30.12.2008) // Российская газета № 7 от 21.01.2009.

5. Макаров, А. Н. Арендные отношения и реализация земельной собственности / А. Н. Макаров // Землеустройство, кадастр и мониторинг. – 2008. – № 5. – С. 82–91.

УДК 311:636.2.034(470.51)

**Е. Р. Иванова**, студент 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук доцент Л. А. Истомина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Статистика производства молока и молочной продуктивности в Удмуртской Республике**

Рассмотрена статистика молока и молочной продуктивности в УР, какие показатели характеризуют продуктивность, какое место занимает Удмуртия в общем объеме производства. Также рассмотрены статистические данные молока и молочной продуктивности за последние годы.

Молоко – ценный продукт питания, содержащий в легкоусвояемой форме питательные вещества – белки, жиры и углеводы, минеральные вещества (микро- и макроэлементы) и витамины. Молочная продуктивность – это количество молока, молочного жира и белка, полученного от коровы за определенный интервал времени.

Показатели молочной продуктивности определяются:

- 1) внутренними факторами:
  - наследственными задатками;
  - физиологическим состоянием;
  - здоровьем и т. д.
- 2) внешними факторами:
  - кормлением, кратностью доения;
  - параметрами микроклимата;
  - возрастом, породой животного и т. д. [2].

Основная задача агропромышленного комплекса в Удмуртии, как и в России в целом, – это максимальное обеспечение продовольственной безопасности страны, обеспечение населения качественными и доступными продуктами питания.

У каждого региона России свои сильные стороны в сельском хозяйстве. Согласно статистике, Удмуртия – один из немногих аграрных регионов, где постоянно увеличивается валовое производство молока, так что республика стала своего рода молочным чемпионом России.

Удмуртская Республика успешно развивает молочный сектор и упорно движется к первым позициям в рейтинге молочных регионов страны как в области производства, так и в переработке сырья. В общероссийском объеме производства сырья регион занимает долю в 3,2 % и входит в десятку крупных субъектов РФ по объему производства

в хозяйствах. Регион показывает высокое качество молока. Уровень товарности сырья в сельскохозяйственных организациях вырос до 4 %, это пятое место по стране [1].

В 2018 г. средний показатель надоя молока от одной коровы в сельхозпредприятиях Удмуртии впервые превысил 6 тонн. Средняя молочная продуктивность в коллективных хозяйствах составила 6,06 тонн, увеличившись на 176 кг или 3 % по сравнению со значениями 2017 года. Фермерские хозяйства показали продуктивность в 5,4 тонны от одной коровы, что больше значений 2017 г. на 297 кг или 5,8 %. По итогам 2018 г. валовое производство молока в двух категориях хозяйств составило 705,4 тонн. Объемы увеличились на 28,7 тонн или 4,2 % по сравнению с показателями 2017 г., которые составляли 676,7 тонн.

В 2019 г. за 11 месяцев года селяне Удмуртии надоили 693,7 тонн молока, что на 7,6 % больше, чем за тот же показатель прошлого года (676,7 тонн). На 595 кг выросла продуктивность дойного стада и составила 5 991 кг на одну корову. Реализация товарного молока также сохраняет положительную динамику – рост 10,1 %. Растет и качество продукта – товарность молока достигла 92 %. Объемы молока второго сорта сократились с 2 % до 1,3 % в общем объеме, высший сорт вырос с 78 % до 81 %. Цель республики – выйти на производство 1 млн тонн молока в год.

Рейтинг лучших сельхозпредприятий Удмуртии по надоям молока на одну корову в 2019 г. представлен в таблице 1.

Средняя продуктивность – 6508 кг

Таблица 1 – Рейтинг лучших сельхозпредприятий Удмуртии по надоям молока на одну корову в 2019 г.

№	Сельхозтоваропроизводители	Средняя продуктивность, кг
1	ООО «Кипун», Шарканский район	9998,0
2	ООО «Чура», Глазовский район	9832,0
3	СПК «Парзинский», Глазовский район	9200,0
4	АО «Восход», Шарканский район	9192,0
5	СПК «Коммунар», Глазовский район	9088,0

В результате вышеуказанного можно сделать выводы, что с каждым годом молочная отрасль в Удмуртской Республике развивается. Также в последние годы было введено немало новых и реконструированных молочных комплексов. Видна положительная динамика развития молочной продуктивности.

#### Список литературы

1. Гореева, Н. М. Статистика в схемах и таблицах / Н. М. Гореева. – М.: Эксмо, 2017.
2. Истомина, Л. А. Общая теория статистики: учеб.-метод. пособ. / Л. А. Истомина. Электронное учебное издание. – Ижевск, 2019.

УДК 631.155.6(470.51)

**А. В. Иванова**, студент 743-й группы лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент Е. А. Кони́на

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Субсидирование агропромышленного комплекса Удмуртской Республики по Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.**

Рассматривается роль субсидий в развитии агропромышленного комплекса Удмуртской Республики.

**Актуальность.** Агропромышленный комплекс является ведущей отраслью в формировании независимости страны и в обеспечении ее продовольственной безопасности. Государственная поддержка крайне важна для крестьянских (фермерских) и подсобных хозяйств.

**Цель:** рассмотрение действия программы финансирования в Удмуртской Республике.

Государственные субсидии во всех странах мира являются важной основой социальной поддержки государства. В России субсидии являются одним из средств управления сельскохозяйственной отраслью. Все программы поддержки АПК в Российской Федерации регулируются Федеральным законом «О развитии сельского хозяйства» № 264-ФЗ.

Основной программой развития сельского хозяйства в России принято Постановление 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 гг.».

Данный семилетний план предполагал повышение конкурентоспособности национального рынка и поддержание финансовой устойчивости АПК.

Согласно постановлению объем бюджетных ассигнований на реализацию программы за счет средств федерального бюджета составил 1 550 687 290,5 тыс. рублей [1].

По государственной программе финансирования Удмуртской Республики из Федерального бюджета за период с 2013 по 2020 г. поступило 15 003 278 тыс. рублей.

Ниже представлена наглядная динамика выделенных субсидий за весь период 2013–2020 гг. (рис. 1). (табл. 1).

Общий итог к 2020 г. показывает сокращение субсидированных процентных ставок на 48,3 %.

Из данных таблицы 1 следует, что больше всего субсидий было одобрено на развитие отраслей АПК, а именно в молочном скотоводстве, также средства были направлены на содействие региональным программам развития АПК.



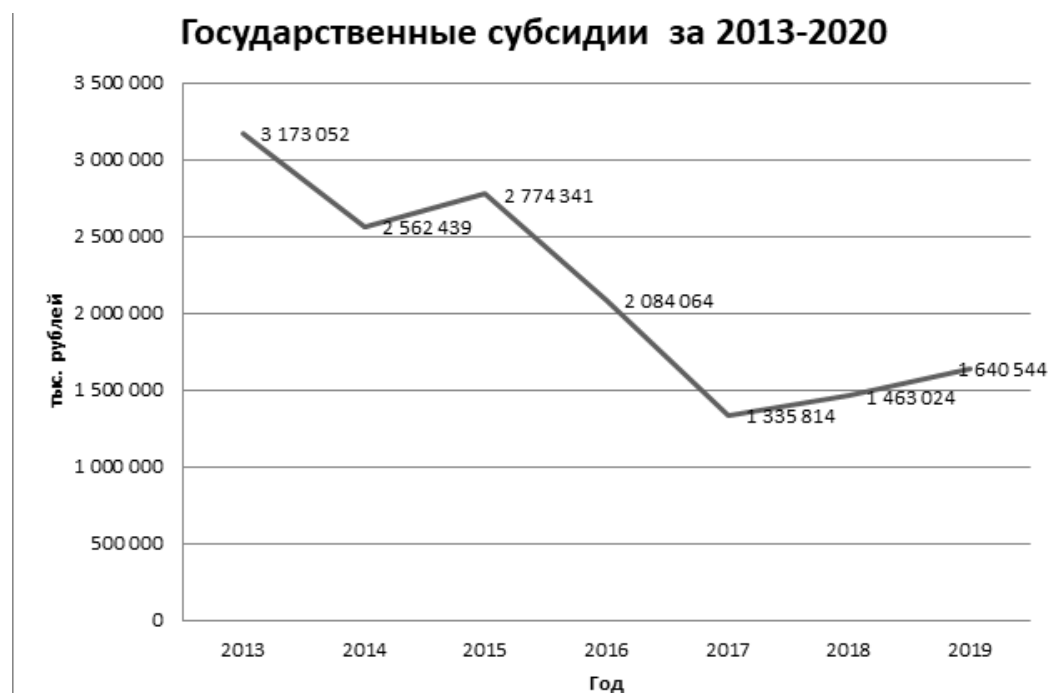


Рисунок 1 – Динамика выделенных субсидий за весь период 2013–2020 гг.

Таблица 1 – Основные направления государственной поддержки в Удмуртской Республике

№	Направление государственной поддержки	Предусмотрено в текущем году, тыс. рублей		
		2018	2017	2019
1	Оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства	274 343	210 213	253 350
2	Повышение продуктивности в молочном скотоводстве	451 547	385 106	448 504
3	Содействие достижению целевых показателей региональных программ развития агропромышленного комплекса («Единая субсидия»)	525 195	462 531	455 410
4	Поддержка инвестиционного кредитования в агропромышленном комплексе	55 556	75 956	70 854
5	Субсидии на реализацию мероприятий направления «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России»	2 652		9 672
6	Субсидии на улучшение жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в том числе молодых семей и молодых специалистов	106 420	124 745	193 697
7	Субсидии на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности – на развитие водоснабжения и (или) газификации	35 491	56 633	46 244
8	Субсидии на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности – на развитие сети общеобразовательных организаций	-		-

№	Направление государственной поддержки	Предусмотрено в текущем году, тыс. рублей		
		2018	2017	2019
9	Субсидии на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности – на развитие сети фельдшерско-акушерских пунктов и (или) офисов врачей общей практики	4 527	4 782	4 403
10	Субсидии на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности – на развитие сети плоскостных спортивных сооружений	3 938	7 387	3 713
11	Субсидии на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности – на реализацию проектов комплексного обустройства площадок под компактную жилищную застройку	-		-
12	Субсидии на грантовую поддержку местных инициатив граждан, проживающих в сельской местности	3 354		927
	Всего	1 463 024	1 335 814	1 640 544

Государственная поддержка работает в положительную сторону для всего АПК республики, сегодня в Удмуртии активно развиваются 50 компаний экспортеров сельскохозяйственной продукции, на 2019 г. экспорт молочной продукции включает 72 региона России, в том числе экспорт в Китай, по итогу на 2019 год доход от продажи продукции АПК составил 2,7 млн долларов [2].

Таким образом, государственная субсидиальная поддержка позволяет развиваться сельскохозяйственным предприятиям малого и среднего бизнеса, позволяет выходить регионам на всероссийский уровень.

#### Список литературы

1. Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 N 264-ФЗ
2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64930/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/) (дата обращения 5.03.2020).
3. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики: [Электронный ресурс] Официальный сайт. – Режим доступа: <http://udmark.ru/> (дата обращения 5.03.2020).

УДК 657.422

**Н. В. Иванова**, студент-магистрант экономического факультета

Научный руководитель: к.э.н., доцент Т. Н. Шумкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Проблемы и современное направление развития учета основных средств**

Развитие методики бухгалтерского учета основных средств одна из наиболее широко распространенных проблем в современной научной литературе в связи с тем, что основные средства имеют практическую значимость в производственно-хозяйственной деятельности современных организациях, от их количества, технического уровня, стоимостной характеристики и эффективности использования зависит конечный результат деятельности организации.

Несмотря на многочисленное количество проведенных исследований в области методологии учета основных средств наблюдается не соответствие законодательной базы в области учета основных средств и необходимость соблюдения основных методических принципов, стандартизации бухгалтерского учета, одновременно – с предоставлением организациям самим решать многие вопросы учета. В связи с этим приобретают актуальность вопросы совершенствования и определения основных направлений развития учета основных средств.

Имеется множество нерешенных проблем как в теории, так и в практике бухгалтерского учета основных средств. основополагающая причина их возникновения несовершенство законодательной базы. Наблюдается несоответствие положений разных нормативных документов друг другу, отсутствие инструкций и рекомендаций по решению наиболее спорных и сложных вопросов, неоднозначность формулировок, чрезвычайно быстрое изменение содержания и состава правовых и нормативных актов.

Общее направление развития учета в Российской Федерации на фоне становления рыночных отношений связано с необходимостью соблюдать основные существенные принципы и стандарты, принятые в бухгалтерском учете, в то же время – с предоставлением организациям самим решать многочисленные вопросы учета. Одной из многочисленных проблем, требующих решения, относится проблема создания полноценной системы бухгалтерского учета основных средств.

В. В. Терешина [17] в своей статье «Мероприятия по улучшению использования основных средств» предлагает совершенствование учета основных средств вести по двум направлениям:

«Первое, работать над тем, чтобы как можно быстрее получать необходимую информацию по основным средствам. Поскольку в организации множество различных групп основных средств и без применения системы управленческого учета необходимые данные получить невозможно. Решение данной задачи представляется путем использования оперативной возможности управленческого учета.

Во-вторых, необходимо совершенствование действующей методологии учета основных средств. Это объясняется тем, что в современных условиях во многих случаях отдельный инвентарный объект теряет способность к самостоятельному функциониро-

ванию и может участвовать в производственном процессе только в соединении с другими инвентарными объектами и в то же время быть с ними конструктивно сочлененными».

«Основными проблемами учета основных средств являются своевременное признание активов, определение их первоначальной стоимости и суммы начисления амортизации», – считает Ю. Я. Бабаев [8], поэтому основные средства требуют дальнейшего исследования.

«Ученые, изучая вопросы основных средств, пытаются уточнить данную категорию в соответствии с конкретной отрасли, потребностей анализа, управления» [18]. «Именно эффективное управление, на основе производственного анализа эффективно использования всех ресурсов, обеспечивает интеграцию всех экономических процессов на предприятии, усиливает его адаптивность и конкурентоспособность», – считают З. Р. Мандражи и А. М. Аношина [12].

«При проведении проверки необходимо обратить внимание на проверку выбытия основных средств, отражение в учете безвозмездно переданных основных средств, сверка остатков по документам с оборотами в Главной книге. Учет основных средств должен осуществляться в соответствии с условиями действующего законодательства» [7].

Один из путей усовершенствования учета основных средств заключается в сближении налогового и бухгалтерского учета.

Существуют особенности формирования первоначальной стоимости основных средств. Когда организация приобретает основное средство за плату, либо сама его изготавливает, все расходы по доведению его до пригодного состояния, приобретению и доставке необходимо включать в налоговый учет в первоначальную стоимость основного средства. К расходам, связанным с приобретением, относят расходы на сооружение и изготовление основного средства. Расходы на доведение основного средства до состояния, пригодного к использованию, предполагают затраты на ремонт, монтаж и др. К расходам на доставку относят стоимость услуг транспортной организации. В случае доставки объекта основного средства совместно с другим имуществом, помимо данного основного средства, необходимо доставку включать в первоначальную стоимость только в части, непосредственно связанной с доставкой самого объекта [4].

Законодательством не оговорен порядок отнесения доли расходов в данном случае. Однако его можно разработать самостоятельно и закрепить в учетной политике организации.

В налоговом учете имеет место спорный вопрос отнесения косвенных расходов на первоначальную стоимость зданий при строительстве их хозяйственным способом. Отражение таких расходов возможно, если строительство зданий относится к второстепенной деятельности организации. Иначе, первоначальная стоимость зданий формируется подобно остальным видам готовой продукции по прямым затратам.

Стоимостная критерия, по которой объекты могут быть отнесены к основным средствам, выделена. С 1 января 2016 г. основное средство признается амортизируемым имуществом, первоначальной стоимостью более 100 000 рублей для целей налогообложения. Правило применяется в отношении основных средств, начавших эксплуатироваться в 2016 г. Лимит стоимости в бухгалтерском учете находится на уровне 40 000 рублей, внесение изменений на настоящее время не планируется.

Следствие стоимостных различий, «возникновение расхождений в последовательности списания стоимости объектов основных средств. В случае, когда стоимость основного средства превысит 40 000 руб., но не достигнет 100 000 руб., стоимость его в бухгалтерском учете будет погашаться через амортизацию, а в налоговом – в составе расходов. Возникает налогооблагаемая временная разница в бухгалтерском учете при передаче объекта в эксплуатацию, то есть отложенные налоговые обязательства» [5].

Как считает В. В. Левина, «одним из проблемных вопросов остается порядок определения ликвидационной стоимости основных средств из-за сложности оценки активов в будущем. При этом фактически невозможно учесть влияние на конечную стоимость многих фактов. Поэтому результат будет довольно приблизительным. Таким образом, сумма, подлежащая переносу на расходы путем амортизации, устанавливается на уровне первоначальной стоимости основных средств» [11].

В ПБУ 6/01 следует разработать подход, который «должен начислять амортизацию на каждую часть объекта основных средств отдельно, если эти отдельные части объекта имеют разные сроки эксплуатации, влияют на сроки их износа» [16].

На выбор метода амортизации практически влияют ниже обозначенные факторы:

- влияние на стоимость ресурсов и себестоимость продукции;
- наличие корпоративной политики в сфере начисления амортизации;
- простота метода и возможность его применения.

Не существует единого мнения по вопросу полезности или целесообразности применения какого-то из методов и в литературе. Оттого предлагается использовать два принципа при выборе метода начисления амортизации:

1. «принцип осмотрительности (соответствует способу уменьшаемого остатка, по которому начисляется наибольшая сумма амортизации в первые годы использования объекта);

2. «ожидаемый способ получения экономических выгод от использования объектов» [9].

«Для начисления амортизации достаточно важным является определение срока полезного использования объекта, который бы не влиял на искажение информации об основных средствах в финансовой отчетности. Такая ситуация возникает, если однотипные объекты используются в различных организациях. Поэтому считается целесообразным законодательно установить минимальный предел полезного использования различных видов основных средств и отказаться от регулирования этих вопросов в налоговом учете» [16].

Остановимся на проблемах учета основных средств, появившихся относительно недавно. Обратим внимание на ПБУ 6/01 «Учет основных средств» – нормативный документ, созданный для определения общих положений с целью отнесения объектов к основным средствам и правила их оценки. Однако возникает ряд вопросов по применению ПБУ 6/01, поскольку об учете как таковом в нем не говорится, несмотря на его название, что становится причиной непонимания его введения в отечественную практику.

При жестком регулировании правил ведения бухгалтерского учета в России несоответствие названия данного документа с его внутренним содержанием вызывает недоумение. По мнению многих авторов, название нормативного документа и его со-

держание должны оказывать содействие для понимания процесса отражения в системе бухгалтерского учета всех операций по учету основных средств.

Возможно, данный документ был создан в ответ на требования МСФО.

Очередная проблема, связанная с учетом операций по основным средствам, обозначилась после введения в нашей стране налогового учета.

«...проблемы возникли после введения в действие гл. 25 «Налог на прибыль организаций» НК РФ, которой были установлены правила ведения учета для целей исчисления налоговой базы по налогу на прибыль (налогового учета). Возникшие разночтения не имеют никакого экономического обоснования» [14].

Глава 25 НК РФ сформирована в соответствии с методологией и стандартами бухгалтерского учета, который частично гармонизированными с требованиями стандартов МСФО. В систему должно вносить поправки с целью исчисления налога на прибыль.

Значение корректировки сформировавшейся информационной системы состоит в необходимости параллельного ведения двух систем ведения учета практически всеми налогоплательщиками налога на прибыль:

- системы налогового учета в соответствии с гл. 25 НК РФ;
- системы бухгалтерского учета в соответствии с ФЗ от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» и бухгалтерскими стандартами.

По мнению Л. К. Никандровой, «практически все расхождения в признании доходов и расходов в бухгалтерском и налоговом учете не имеют экономического обоснования... Вместе с тем остается много примеров экономически необоснованного несоответствия норм, предусмотренных бухгалтерским и налоговым законодательством» [14].

Также с 2011 г. многие организации прекратили формировать резерв на капитальный ремонт основных средств, поскольку его создание для целей бухгалтерского учета было отменено в соответствии с требованиями принятого ПБУ 8/2010 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы». Отметим, что формирование подобного резерва сохранено для целей налогового учета. По возникшей ситуации не дано разъяснение ни специалистами по налоговому, ни по бухгалтерскому учету. Эта проблема остается актуальной, так, как формирование резерва является реальной возможностью накопить достаточную сумму для финансирования капитального ремонта основных средств.

В настоящее время большинство российских организаций нерационально использует сумму начисленной амортизации по объектам основных средств, поскольку «...существует теоретический пробел в отечественной науке об управлении суммами амортизации по основным средствам» [13].

Так, правило бухгалтерского учета позволяет фиксировать и контролировать все источники финансовых капитальных вложений (прибыль, заемные средства), за исключением амортизационных отчислений.

Обобщим основные направления совершенствования учета основных средств:

- 1) выбор оптимальной по составу и объёму учетной информации, позволяющую осуществить реализацию задач, поставленных перед учетом основных средств;
- 2) разработка и применение на практике разумных схем документооборота, позволяющих своевременно выполнять установленные задачи при минимальных трудовых затратах, ресурсов финансовых и материальных;

3) совершенствование содержания и состава носителей информации по учету основных средств;

4) полная компьютеризация учета основных средств стала необходимостью оперативного получения сведений о движении основных средств, своевременного и правильного расчета сумм амортизации, определения износа в соответствии с установленными нормами и тому подобное;

5) разработка единой классификации основных средств, для оперативного решения задач бухгалтерского, налогового и статистического учета о наличии, движении и использовании основных средств без дополнительных выборов;

6) совершенствование методики начисления амортизации. Вопрос решается ниже обозначенными способами:

- необходимо установить подходящий срок полезного использования объекта. Он не должен влиять на искажение информации об основных средствах в финансовой отчетности;

- установить необходимость начисления амортизации после месяца, в котором объект основных средств был введен в эксплуатацию;

- в бухгалтерском финансовом учете вести не только аналитический, но и синтетический учет использования амортизационных отчислений по объектам основных средств;

- в бухгалтерском финансовом учете идентифицировать суммы амортизации как собственные источники реальных инвестиций на воспроизводство основных средств;

7) сближение бухгалтерского и налогового учета основных средств.

Бухгалтерский учет основных средств требует совершенствования в организационных и методических аспектах, согласованности законодательно-нормативных документов.

Несмотря на существенный вклад специалистов, «проблема совершенствования учета основных средств, а также эффективности их использования представлена недостаточно, требует более глубокого изучения. Это определяет значимость исследования и свидетельствует об актуальности данной темы. Актуальность темы состоит в том, что основные средства необходимы для работы производства, ведения хозяйственной деятельности организации, вследствие этого их изучение является очень важной задачей. Данный участок учета очень широк и охватывает большое количество информации в нормативно-законодательной базе РФ.

Вся эта информация в целом дает возможность организации выявить пути и незадействованные резервы по повышению эффективности основных средств, своевременно выявить отклонения, в дальнейшем серьезно влияющие на деятельность организации» [16].

«Любой комплекс мероприятий по улучшению использования основных средств, разрабатываемый во всех звеньях управления, должен обеспечивать рост объемов производства продукции, прежде всего за счет более эффективного и полного использования внутрихозяйственных резервов, оборудования и машин, ликвидации простоев, повышение коэффициента сменности, интенсификации производственных процессов, сокращения сроков освоения вновь вводимых в действие мощностей» [17].

В рамках действующей системы учета проблема совершенствования организации и методики бухгалтерского учета основных средств в современных организациях является значимой и актуальной.

#### Список литературы

1. Налоговый кодекс РФ (часть первая от 31. 07. 1998 г. № 146 – ФЗ, в редакции от 19.02.2018г., и часть вторая от 05. 08. 2000г. № 117 – ФЗ (в ред. от 04.06.2018 г.)  
Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011г. № 402-ФЗ (вред. от 29.07.2018г.)
2. Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» от 30.12.2008г. № 307-ФЗ (в ред. от 23.04.2018г.)
3. Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01, утвержденным приказом Министерства финансов Российской Федерации от 30 марта 2001 г. № 26н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 28 апреля 2001 г., регистрационный № 2689), в редакции от 16.05.2016г.
4. Приказ Минфина РФ от 19.11.2002 № 114н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет расчетов по налогу на прибыль организаций» ПБУ 18/02» (в ред. от 06.04.2015г.)
5. Методическими указаниями по бухгалтерскому учету основных средств. Утверждены приказом Минфина РФ от 13. 10. 2003 г. № 91н (в ред. от 24.12.2010г.)
6. Анциферова, И. В. Бухгалтерский финансовый учет / И. В. Анциферова. – М.: Дашков и К, 2016. – 556 с.
7. Бабаев, Ю. А. Совершенствование методологии бухгалтерского учета основных средств / Ю. А. Бабаев, А. М. Петров // Все для бухгалтера. – 2015. – С. 11–18.
8. Красова, О. С. Основные средства организации / О. С. Красова, Т. Ю. Сергеева. – М.: Московская финансово-промышленная академия, 2017. – 160 с.
9. Левина, В. В. Совершенствование методики учета и контроля основных средств / В. В. Левина, З. Р. Мандраджи // Таврический научный обозреватель – март 2017. – № 3. – С. 111–115.
10. Левшова, С. Бухгалтерский учет: шаг за шагом / С. Левшова. – СПб.: Питер, 2016. – 224 с.
11. Мандраджи, З. Р. Особенности анализа эффективности использования основных средств торгового предприятия / З. Р. Мандраджи, А. М. Аношина // Таврический научный обозреватель. – 2016. – № 14. – С.46–49.
12. Нехорошева, Л. Н. Экономика предприятия: учеб. пособ. / Под общ. ред. Л. Н. Нехорошевой. – 3-е изд. – Мн.: Выш. шк., 2015. – 383 с.
13. Никандрова, Л. К. Актуальные проблемы учета основных средств / Л. К. Никандрова, Г. А. Скачко // Учет. Анализ. Аудит. – 2017. – № 2. – С. 37–46.
14. Павлова, А. Ю. Бухгалтерский учет основных средств как основа для исчисления налога на имущество организации / А. Ю. Павлова // Бухгалтерский учет в издательстве и полиграфии. – 2018. – № 6. – С. 35–39.
15. Пышненко, О. С. Сравнительная характеристика ПБУ 6/01 «Учет основных средств» и МСФО 16 / О. С. Пышненко, О. Ю. Павленко, М. А. Кубарь // Концепт. – 2015. – № 30. – С. 506–510.
16. Терешина, В. В. Мероприятия по улучшению использования основных средств / В. В. Тришина // Современные научные исследования и инновации. – 2018. – № 3. – С. 18–21.
17. Ульянова, М. В. Особенности учета основных средств в соответствии с российскими и международными стандартами / М. В. Ульянова // Молодой ученый. – 2018. – № 21. – С. 49–51.



УДК 631.474

**К. А. Иютина**, студент лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сущность и влияние бонитировки почв на выбор оптимальной специализации в сельском хозяйстве**

Рассмотрены сущность и влияние бонитировки почв на выбор оптимальной специализации в сельском хозяйстве.

Земля – главная ценность сельскохозяйственных организаций, благодаря ее качеству и плодородию зависит степень экономического развития и обеспеченности хозяйства. Основой для проведения экономической оценки земель является бонитировка почв.

Бонитировка почв – это сравнительная оценка эффективного плодородия почв. Именно эффективное плодородие включает в себя погодных факторов, а также состава и свойств почв, определяющих производительную способность последних.

**Цель бонитировки почв** – сравнить и провести оценку почв на основе тех свойств и признаков, которые она приобрела в процессе как естественно-исторического, так и социально-экономического развития общества.

Бонитировка почв строится на одновременном и сопряженном использовании количественных показателей состава и свойств почв и агроклиматических условий, которые находятся в тесной коррелятивной связи с урожайностью.

Из состава и свойств почв учитываются, прежде всего количество гумуса и мощность гумусового горизонта, гранулометрический состав, кислотность, емкость поглощения, содержание подвижных форм фосфора и калия, плотность и пористость почв.

Из климатических показателей берут данные суммы активных температур, коэффициент увлажнения и коэффициент континентальности климата. Можно добавить, что тесная взаимосвязь между составом, свойствами почв и урожайностью прослеживается только на зональном уровне. То есть, те показатели, которые применяются для одной зоны, не взаимодействуют в условиях другой.

Например, на лесных почвах с урожайностью хорошо коррелирует содержание гумуса и кислотность почвенного раствора. На солонцах данные показатели неприменимы.

В России применяется стобалльная оценочная шкала, где за 100 баллов принимается самое оптимальное значение признака качества почвы и затем, соответственно, характеристика идет по убывающей.

Исходя из понятий относительного плодородия, совокупность состава и свойств почв, пригодных для одной культуры, могут быть малоприспособлены для другой. Взять, например, рис и картофель. Для первой культуры нужны тяжелые глинистые почвы с отрицательными физическими свойствами, а для картофеля – легкие, супесчаные, хорошо аэрируемые почвы.

Таблица 1 – Шкала бонитировки почв

Класс бонитета почв и оценки земель	Балл бонитета почв и оценки земель	Общая характеристика качества почв и земель
X	91-100	Лучшие почвы и земли
IX	81-90	
VIII	71-80	
VII	61-70	Средние почвы и земли
VI	51-60	
V	41-50	
IV	31-40	
III	21-30	Худшие почвы и земли
II	11-20	
I	1-10	

Для примера был рассмотрен относительный балл показателя плодородия почв. В качестве оптимальных значений были взяты показатели моделей плодородия земель сельскохозяйственного назначения Саратовской области за 2006 г. В результате анализа выяснилось, что наибольший балл плодородия имеют земли Пугачёвского района – 82, что, по вышеуказанной шкале бонитировки почв, свидетельствует о том, что данные земли являются лучшими.

Наименьшим уровнем плодородия характеризуются почвы Вольского района, имеющие минимальный балл плодородия – 44, что характеризуется средним показателем качества по данной шкале.

Таким образом, экономическая оценка опирается на значения балла бонитета для того, чтобы отразить различия в качестве земель с точки зрения экономического плодородия при достигнутом уровне интенсивности земледелия для расчета кадастровой, рыночной и других стоимостей. Определяет ценность земельного участка с учетом местных природных и экономических условий производства, местоположения участков, затрат труда на получение продукции. Кроме того, она предполагает учет не только плодородия, но и месторасположения земель относительно пунктов реализации продукции, промышленных центров, путей сообщения.

Также можно отметить, что рассчитанный балл бонитета будет являться причиной для обоснованного государственного субсидирования хозяйств с низким качеством плодородия почв. Для предпринимателей балл бонитета будет являться значимым показателем для выбора местности ведения успешного бизнеса в сельском хозяйстве и освоения территорий, что приведет к развитию и распространенности в сфере агробизнеса.

#### Список литературы

1. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 N 221-ФЗ [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_70088](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088) (дата обращения: 4.02.2020).
2. Апарин, Б. Ф. Бонитировка почв. Основы государственного кадастра: учеб. пособ. / Б. Ф. Апарин, А. В. Русаков, Д. С. Булгаков. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. унта, 2002. – 88 с.
3. Гаврилюк, Ф. Я. Бонитировка почв: учеб. пособ. / Ф. Я. Гаврилюк. – М.: Высшая школа, 2014. – 300 с.

4. Уваров, Г. И. Практикум по почвоведению с основами бонитировки почв / Г. И. Уваров, П. В. Голеусов. – Белгород: Изд-во Белгор. гос. ун-та, 2012. – 140 с.

УДК 657.444

**А. В. Казакова**, студент 2 курса магистратуры ФДПО

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. А. Шляпникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Пути совершенствования учета продажи товаров

Приводится экономическая характеристика исследуемой организации по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности. Показано влияние объемов продажи товаров на результативность деятельности организации. Внесены предложения по совершенствованию организации и учета продажи товаров.

Учет продажи товаров, их отражение в бухгалтерском учете является одним из наиболее важных аспектов работы бухгалтера в организации. Объясняется это тем, что от правильного оформления первичных документов, своевременности, полноты и объективности признания в бухгалтерском учете фактов хозяйственной жизни на основе данных документов зависит финансовое состояние и стабильность данной организации.

В условиях жесткой конкуренции рынка торговые организации должны умело управлять товарными ресурсами, аргументировать обоснованность управленческих решений, что возможно только на основе информации, формируемой в бухгалтерском учете. Эффективность управления товарными ресурсами достигается путем создания и успешного функционирования различных форм и методов бухгалтерского учета и внутреннего контроля фактов хозяйственной жизни по движению товаров.

Исследование эффективности управления товарными ресурсами было проведено на примере организации ООО «Мастер Икс». Основным видом деятельности ООО «Мастер Икс» является оптовая торговля лесоматериалами, строительными материалами и санитарно-техническим оборудованием.

Анализ основных экономических показателей деятельности ООО «Мастер Икс» приведен в таблице 1 на основании отчета о финансовых результатах.

Таблица 1 – Основные экономические показатели деятельности организации

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. в % к 2016 г.
1. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	4 713	4 435	4 318	91,6
2. Себестоимость продаж, тыс. руб.	3 241	3 036	3 170	97,8
3. Коммерческие расходы, тыс. руб.:				
Аренда помещения, тыс. руб.	139	143	150	92,6
Заработная плата сотрудников и страховые взносы, тыс. руб.	460	611	566	81,2
Транспортные расходы, тыс. руб.	343	281	118	34,4
Услуги связи, тыс. руб.	34	20	21	58,8
Реклама, тыс. руб.	33	-	-	-

Окончание таблицы 1

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. в % к 2016 г.
Материальные расходы, тыс. руб.	174	155	106	60,9
Прочие расходы, тыс. руб.	191	170	62	32,4
4. Прибыль от продаж, тыс. руб.	98	19	125	127,6
5. Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	64	-10	106	165,6
6. Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	57	-10	85	149,1
7. Рентабельность основной деятельности, %	3,0	0,6	3,9	-

В 2018 г. по сравнению с 2016 г. происходит снижение выручки от продаж на 10 %, это происходит по причине того, что спрос на товары ООО «Мастер Икс» снижается. Себестоимость продаж снижается на 2,2 %, это является положительным моментом в деятельности данной организации, поскольку снижается величина затрат на закупку товаров, приобретаемых с целью перепродажи. Прибыль от продаж к 2018 г. увеличилась по сравнению с 2016 г. на 27,6 %. Это произошло за счет снижения коммерческих расходов (на транспортные расходы, услуги связи, материальные расходы и прочие затраты) на 25,5 % по сравнению с 2016 г. Прибыль до налогообложения к 2018 г. увеличилась на 65,6 %. Аналогично можно сказать и о росте чистой прибыли. Чистая прибыль – это конечный финансовый результат деятельности ООО «Мастер Икс». Она увеличилась на 49,1 %. Таким образом, несмотря на снижение объемов продаж, деятельность исследуемой организации развивается, и она получает от своей деятельности прибыль, которая в динамике трех лет увеличивается.

Далее рассмотрим показатели эффективности использования ресурсов и капитала организации в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели эффективности использования ресурсов и капитала организации

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. в % к 2016 г.
<b>А. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов</b>				
1. Затраты труда, тыс. чел.-час.	13,94	15,81	15,81	113,4
2. Производительность труда, тыс. руб./чел.	673,29	554,38	539,75	80,2
3. Фонд оплаты труда, тыс. руб.	1512	1702	1815	120,0
4. Выручка на 1 руб. оплаты труда, руб.	3,12	2,61	2,38	76,3
<b>Б. Показатели эффективности использования материальных ресурсов</b>				
5. Материалоотдача, руб.	2,14	2,26	2,14	100,0
6. Материалоемкость, руб.	0,47	0,44	0,47	100,0
7. Прибыль на 1 руб. материальных затрат, руб.	0,026	-0,005	0,042	161,5
8. Затраты на 1 руб. выручки от продажи продукции (работ, услуг), руб.	0,69	0,68	0,73	105,8
<b>В. Показатели эффективности использования капитала</b>				
9. Рентабельность совокупного капитала (активов), %	3,08	-0,63	6,32	-

Окончание таблицы 2

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. в % к 2016 г.
10. Рентабельность собственного капитала, %	10,84	-1,92	32,32	-
11. Рентабельность внеоборотных активов, %	0	0	0	-
12. Рентабельность оборотных активов, %	3,08	-0,63	6,32	-

Как видно из данных таблицы 2, показатели обеспеченности и эффективности использования основных средств мы не можем оценить, поскольку в ООО «Мастер Икс» отсутствуют собственные внеоборотные активы, в том числе основные средства.

Показатели эффективности использования трудовых ресурсов показывают, что персонал данной организации используется неэффективно, поскольку увеличились затраты труда в 2018 г. по сравнению с 2016 г. на 13,4 %, а производительность труда снизилась почти на 20 %. Фонд оплаты труда увеличился на 20 %, поскольку увеличилось количество сотрудников и произошло увеличение тарифных ставок.

Показатели эффективности использования материальных ресурсов остаются практически неизменными на протяжении исследуемых трех лет, рентабельность материальных затрат очень низкая, но имеет тенденцию увеличения.

Показатели эффективности использования капитала также показывают положительную динамику в течение трех лет, кроме 2017 г., поскольку в этот год сформировался чистый убыток в размере 10 тыс. руб.

Сравним движение денежных средств за 3 года (табл. 3).

Таблица 3 – Движение денежных средств в организации

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. в % к 2016 г.
1. Остаток денежных средств на начало периода, тыс. руб.	0	284	42	-
2. Поступление денежных средств – всего: тыс. руб.	4 552	4 352	4 210	92,5
в том числе:				
а) от текущей деятельности	4 552	4 352	4 210	92,5
б) от инвестиционной деятельности	0	0	0	-
в) от финансовой деятельности	0	0	0	-
3. Расходование денежных средств – всего: тыс. руб.	4 268	4 594	4 227	99,0
в том числе:				
а) в текущей деятельности	4 268	4 594	4 227	99,0
б) в инвестиционной деятельности	0	0	0	-
в) в финансовой деятельности	0	0	0	-
4. Чистые денежные средства – всего: тыс. руб.	284	-242	-17	-
в том числе:				
а) от текущей деятельности	284	-242	-17	-
б) от инвестиционной деятельности	0	0	0	-
в) от финансовой деятельности	0	0	0	-
5. Остаток денежных средств на конец отчетного периода, тыс. руб.	284	42	25	8,8

Остаток денежных средств на конец 2018 г. по сравнению с 2016 г. в ООО «Мастер Икс» значительно снижается (более, чем на 90 %). Также снижаются денежные потоки по поступлению и по расходованию денежных средств. На снижение остатка денежных средств в 2017–2018 гг. оказало влияние превышение расхода денежных средств над их поступлением. Поступления по текущей деятельности в ООО «Мастер Икс» случаются от продажи продукции, товаров, работ, услуг и прочих поступлений, расходы по текущей деятельности формируются из платежей поставщикам за товары, материалы, работы, услуги, в связи с оплатой труда работников организации, процентов по долговым обязательствам, налога на прибыль организаций и прочих платежей.

По другим видам деятельности (инвестиционная и финансовая) поступлений и расходований денежных средств не наблюдалось.

Важным перспективным направлением совершенствования бухгалтерского учета продажи товаров в ООО «Мастер Икс» является совершенствование системы качества оказываемых услуг по продаже товаров. По мнению Э. А. Мамедовой, качество товара должно соответствовать требованиям ГОСТа, иначе покупатель вправе отказаться от оплаты и приема товара и ответственности за отказ от приема товара не несет [4].

Качество оказываемых услуг зависит от качества приобретаемых товаров у поставщика. Для этого рекомендуем усилить проверку качества при приемке товаров и при его реализации.

С. А. Щиголева считает, что за качество реализуемого товара должны нести ответственность не только кладовщик, но и продавец непосредственно в процессе продажи [5]. Он должен визуально оценить или технически проверить соответствие товара заявленным в ГОСТ качественным характеристикам, чтобы у покупателя сложилась правильная оценка репутации ООО «Мастер Икс» так, чтобы покупатель почувствовал заинтересованность продавца не только в одномоментном факте продажи товара, но и в его привлечении к будущим покупкам. Для этого необходимо внести в список должностных обязанностей продавца-консультанта запись «проверка качества реализуемого товара». С целью стимулирования продавца-консультанта выполнять данный пункт должностной инструкции необходимо вести аналитический учет возврата товара и претензий по товару по конкретным продавцам-консультантам, что вполне возможно при автоматизированной системе учета процессов продажи и возврата реализованных ранее товаров. Согласно точке зрения Г. Ю. Касьяновой, проверку качества товара при продажах можно стимулировать денежными выплатами [6].

Большое значение в организации бухгалтерского учета имеет документация, что отмечено ранее Я. Н. Шишкиной при рассмотрении вопросов рационализации оперативного документооборота по учету продажи готовой продукции [10].

По мнению Т. А. Быковой, при обнаружении отклонений от ГОСТа при поступлении или при продаже товаров составляется коммерческий акт, который является основанием для предъявления претензии поставщику товара [3]. Коммерческий акт составляется в 3-х экземплярах. Движение данного документа должно быть зафиксировано в графике документооборота, но в исследуемой организации, несмотря на требования нормативных актов по бухгалтерскому учету, график документооборота отсутствует. Поэтому в качестве совершенствования учета продажи товаров мы предлагаем использовать график документооборота.

Несмотря на то, что реализация всех вышеперечисленных предложений повлечет дополнительные затраты, все они будут способствовать улучшению организации и учета процессов реализации товаров в ООО «Мастер Икс», а также позволит более достоверно отражать бухгалтерскую отчетность и соблюдать действующее законодательство.

**Выводы.** Предложенные выше рекомендации позволят ООО «Мастер Икс» не только улучшить состояние деятельности в целом, но и рационализировать расчеты с контрагентами, которые будут способствовать увеличению оборачиваемости оборотных средств, повысят эффективность использования капитала, а значит, и стимулировать получение прибыли – главной цели деятельности экономического субъекта.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 2.02.2020)
2. Бабаев, Ю. А. Бухгалтерский учет: учебник / Под ред. Ю. А. Бабаева, В. И. Бобошко. – М.: Юнити, 2017. – 1279 с.
3. Быкова, Т. А. Делопроизводство: учебник / Т. А. Быкова, Л. М. Вялова, Л. В. Санкина; под ред. Т. В. Кузнецовой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 364 с.
4. Мамедова, Э. А. Проблемные вопросы учета продажи товаров и пути их решения в торговых организациях / Э. А. Мамедова // Гуманитарные и общественные науки: опыт, проблемы, перспективы. – 2016. – № 3. – С. 26–29.
5. Щиголева, С. А. Документооборот в бухгалтерском и налоговом учете / С. А. Щиголева // Бухгалтерский учет. – 2010. – № 10. – С. 77–79.
6. Касьянова, Г. Ю. Документооборот в бухгалтерском и налоговом учете: Формы документов и нормативно-правовых актов / Г. Ю. Касьянова. – М.: АБАК, 2016. – 832 с.
7. Нечитайло, А. И. Бухгалтерский финансовый учет для бакалавров / А. И. Нечитайло, Л. В. Панкова, Л. Ф. Фомина и др. – Рн/Д: Феникс, 2018. – 555 с.
8. Суглобов, А. Е. Бухгалтерский учет и аудит: учеб. пособ. / А. Е. Суглобов. – М.: Кнорус, 2017. – 347 с.
9. Хахонова, Н. Н. Бухгалтерский учет и отчетность: учебник / Н. Н. Хахонова, И. В. Алексеева, А. В. Бахтеев и др. – М.: Риор, 2017. – 240 с.
10. Шишкина, Я. Н. Рационализация организации оперативного документооборота по учету продажи готовой продукции / Я. Н. Шишкина, Е. А. Шляпникова // 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. – Т.3. – С. 177–180.

УДК 004.056

**Д. П. Кардовская**, студентка 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: к.э.н., доцент О. И. Рыжкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ сетевой безопасности в современных условиях**

В современном развивающемся мире в ходе научно-технического прогресса невозможно представить жизнь человека без информационных технологий. Интернет стоит дешево, что делает его общедоступным, а значит, всегда была и будет присутствовать угроза утечки персональных данных. Работа множества организаций уже невозможна без доступа в сеть, что дает возможность для развития в сфере обеспечения безопасности и сохранности данных, но одновременно с данной сферой развивается и мошенничество, которое может нанести достаточно большой урон как организациям, так и населению. Поэтому в информационном обществе важное место занимает кибербезопасность.

Тема особенно актуальна в наши дни, так как комфортное существование невозможно без глобальных систем и сетей Интернета, с каждым годом появляются новые технологии, цель которых упростить жизнь человека, однако с новыми технологиями появляются и новые угрозы, с которыми необходимо вести постоянную борьбу. Именно поэтому кибербезопасность занимает одну из лидирующих позиций в плане темпа развития сферы и показывает повышенный интерес со стороны ученых и разработчиков.

**Цель** данной работы: проанализировать состояние сетевой безопасности на данный момент времени и выявить основные тенденции в сфере кибербезопасности.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить основные достижения и проблемы данной отрасли за последние несколько лет.
2. Дать оценку состояния отрасли на данный момент времени.
3. Выявить основные тенденции и приоритеты в отрасли.
4. Составить прогноз развития отрасли на последующий год.

Методы, используемые в работе: анализ и обобщение информации из научных пособий, интернет-ресурсов, иностранных источников, из законодательных актов Российской Федерации, использование архивных данных.

Для начала разберемся с понятием кибербезопасности – это реализация мер по защите информационных сетей, банковских систем, программных приложений и т.п. от цифровых атак для сохранения конфиденциальности персональных данных, финансов и т.д.

На данный момент существует несколько основных причин хакерских атак, такие, как получение персональных данных, финансовая выгода, хактивизм (использование сетей для продвижения политических идей, свободы информации) и кибервойна. Самым востребованным мотивом по-прежнему остается получение персональной информации, различных данных о клиентах организаций. Второе место занимает получение финансовой выгоды, далее по убыванию хактивизм и кибервойна. Такое явление, как хактивизм, занимает примерно 15 % от всех мотивов, однако данная цифра может значительно возрасти во время важных политических событий в разных странах [5].

Рассмотрим диаграмму по основным типам украденной информации (рис. 1).





Рисунок 1 – Типы украденных данных

Анализируя данные диаграммы, можно выявить, что основная цель – получение персональных и учетных данных, данных о картах, медицинском состоянии человека. Из этого следует, что злоумышленники перешли на целенаправленные атаки, так как они приносят намного больше выгоды и компаниям сложнее им противостоять. Основные организации, на которые направлены атаки, – это медицинские учреждения, банки и финансовые организации, государственные и промышленные компании.

Соотношение основных категорий жертв хакерских атак отображены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Основные жертвы хакерских атак

В мире существует множество методов борьбы с различными хакерскими атаками, однако с развитием прогресса идет развитие и в сфере злоумышленников – каждый год появляются новые виды атак, и далеко не для всех есть эффективные методы борьбы.

На рисунке 3 отображены основные методы атак.

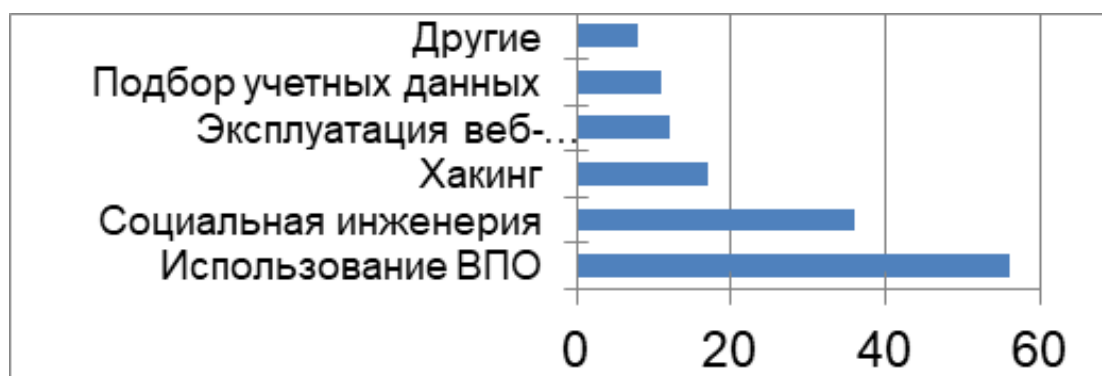


Рисунок 3 – Основные методы атак

Первое место по распространенности занимает использование вредоносного программного обеспечения (ВПО). Основная задача ВПО проникновение и заражение системы для дальнейшего контроля, управления сетью и для получения конфиденциальной информации о пользователе.

Существует множество видов троянов, однако самыми используемыми в последнее время стали многофункциональные трояны – программы, которые совмещают несколько вредоносных функций, например, DanaBot имеет компоненты удаленного управления, функции банковского трояна и имеет возможности похищать пароли от различных приложений [5].

Заражение ВПО происходит путем загрузки трояна на компьютер, в основном это происходит через рассылку по электронной почте, также троян можно загрузить с зараженных носителей (дисков, флешкарт и т.п.). В последнее время распространилась практика загрузки трояна через фальшивые ссылки на загрузку фильмов [3].

В связи с распространением криптовалюты, различных электронных платежных систем, в последнее время активизировалось такое явление, как скрытый майнинг, – это тайная незаконная кража криптовалюты. Данная проблема в последний год набирает все больший масштаб, так как многие банковские приложения и системы платежей не имеют достаточной защиты от новейших изобретений злоумышленников. Зачастую скрытый майнинг происходит путем фальсификации платежных страниц или путем фальшивых отчислений в благотворительные фонды [4].

С каждым годом увеличивается использование социальной инженерии. Основным инструментом здесь является фишинговая рассылка – вредоносная программа для незаконной кражи конфиденциальных данных. Фишинговые рассылки часто используются во время важных политических событий, во время проведения крупных конференций. Принцип социальной инженерии использует недостаточную осведомленность населения и их доверчивость, поэтому зачастую люди сами, без проверок и подозрений, открывают различные фишинговые рассылки и вводят в них свои личные данные. Зачастую в подобных рассылках просят подтвердить данные страницы из популярных социальных сетей, ввести данные банковских карт для отмены ее фальшивой блокировки или ввести данные от банковских приложений для активации или подтверждения аккаунта.

Достаточно значимое место занимает хакинг, однако сейчас его используют в основном для получения административных прав, чтобы в дальнейшем было проще про-

водить другие манипуляции, которые перечислены выше. Хакеры используют различные бреши в программах, чтобы проникать внутрь системы. Часто такие проникновения не могут быстро вычислить даже опытные специалисты в сфере кибербезопасности.

Веб-уязвимость используют для взлома сайтов и получения информации о пользователях данных сайтов. Однако в последние годы данную меру злоумышленники используют в основном для взлома государственных сайтов, чтобы вызвать общественный резонанс.

Метод подбора персональных данных приносит большую прибыль злоумышленникам, так как данные продаются на рынке дарквеба. В данном виде сетевого мошенничества хакеры используют специальные программы по подбору паролей, что может нанести вред множеству аккаунтов [5].

За 2019 год количество крупных АРТ-группировок выросло с 12 до 27, следовательно, за данный год увеличилось и количество всевозможных атак. Группировки могут использовать не один метод, а набор различных ходов, что делает их еще менее уязвимыми. Хакеры разрабатывают новые методы и на рынке наблюдается нехватка высококвалифицированных кадров, хотя в 2019 году финансирование данной сферы увеличилось на 20 %. Данное увеличение не заметно, так как рост произошел только формально, а фактически соотношение затрат и заработка не изменилось.

В 2019 году выявлены достаточно новые проблемы сетевой безопасности, а именно проблема уязвимости 3G и 4G сетей и проблема недостаточной защищенности бесконтактных платежных систем. Данные проблемы приобрели актуальность, так как сети 3G и 4G являются самыми распространенными среди пользователей, что ставит под угрозу миллионы пользователей. Проблема незащищенности банковских систем приобрела актуальность, так как данный способ оплаты прижился среди большого количества населения за счет экономии времени и удобства применения [4].

Однако, что касается финансовой сферы, за исключением мошенничества с бесконтактной оплатой, то в целом в данной сфере наблюдается уменьшение угроз и финансовых потерь. Это связано с тем, что на рынке происходит укрепление крупных банковских организаций, которые уделяют большое внимание кибербезопасности. Также важным фактором является то, что санирующая функция рынка достаточно хорошо работает, поэтому зачастую люди предпочитают пользоваться проверенными организациями, а мелкие компании, которые не способны должным образом обеспечить сохранность данных, достаточно быстро уходят с рынка.

Исследуя данные по основным мотивам и методам атак за 2019 год, можно сделать вывод, что в прошлом году преобладала преступность в сфере с частными лицами, то есть населением, и самым распространенным методом по-прежнему остается социальная инженерия и внедрение ВПО. Киберпреступники в большинстве случаев преследуют финансовую выгоду и получение персональных данных, которые в дальнейшем также продаются на дарквебе за достаточно хорошую прибыль.

Рост количества преступных организаций, количества атак указывает на недостаточную защищенность различных рынков, из чего следует, что кибербезопасность на данный момент времени требует серьезных доработок, разработки новых технологий, требуются высококвалифицированные специалисты, также требуются изменения на законодательном уровне и на мировом в плане изменения общих стандартов кибербезо-

пасности. Сфера сетевой безопасности достаточно изменчива, в ней активно происходят разработки, как со стороны преступников, так и со стороны защитников, однако в данной сфере можно выявить множество тенденций и составить прогноз на ближайшее время.

Одной из главных тенденций является всё большее распространение фишинга. Хакеры применяют новейшие технологии, что людям зачастую сложно отличить реальные рассылки от рассылки хакеров, а за счет того, что злоумышленники используют всё большее количество соцсетей, их действия намного сложнее отследить защитникам.

Еще одной тенденцией является распространение вымогателей. Данная сфера в киберпространстве достаточно простая для входа и дает легкий старт преступникам для входа на рынок. Последнее время вымогателей все больше интересует сфера здравоохранения, так как медицинские данные сейчас подорожали на дарквебе [7].

Следующей тенденцией является активное распространение использования мобильных устройств. В данной тенденции наблюдается множество проблем, связанных с кибербезопасностью. В основном проблемы возникают из-за активного перевода большинства операций в мобильное устройство, так как большинство покупок происходят в смартфонах, где в интернет-магазинах вводится множество личных данных, создано большое количество приложений, где можно проводить банковские операции и т.п. Данные приложения не всегда имеют достаточной защищенности, что дает большие возможности для мошенничества. Также облачная система, применяемая множествами создателей смартфонов, является достаточно уязвимой, что увеличивает риск кражи персональных данных [6].

Угроза безопасности ПО Windows 10 – еще одна тенденция на 2020 г. Системы безопасности уже обнаружили несколько дыр в ПО, чем явно могут воспользоваться хакеры. Данная проблема приобретает актуальность, так как данным обеспечением пользуется большинство компаний и частных лиц.

Неизменной тенденцией является увеличение инвестирования в область кибербезопасности. Происходит роботизация в сфере сетевой безопасности. Всё большее количество функций защитников перекладывается на специализированные автоматизированные программы. Это позволяет сократить время на сбор информации, на поиски различных дыр и изменений программ, что высвобождает время специалистов по кибербезопасности на более важные и трудные задачи.

Что касается финансовой сферы, то в ней произошли изменения в плане тенденций. Если раньше действия мошенников были направлены на стационарные банкоматы, то сейчас их основная цель – бесконтактная оплата. Уже около 35 % населения перешли на новые технологии оплаты, однако в данных системах есть множество дыр, через которые хакеры могут получить контроль над финансами пользователей.

И одной из важнейших тенденций является изменение законодательной основы по безопасности сетевого пространства и введение новых стандартов на мировой рынок. Так, 1 июля 2020 г. вступит в силу закон о продвижении и закреплении отечественного ПО во многих российских компаниях, также будет правовая защита российских IT-компаний. За счет распространения отечественного ПО потребности в российских компаниях значительно возрастут, а также будет запрет на доступ к критической информационной инфраструктуре зарубежным компаниям или компаниям, владельцы которых имеют двойное гражданство [1,2].

Выводы. Итак, киберпространство – это быстроразвивающаяся среда, как в плане создания новых технологий защиты, так и в плане создания новых способов мошенничества. Данная сфера активно финансируется со стороны государства, новые технологии хорошо приживаются во время работы, идет изменение законодательной основы, что позволяет повысить уровень защищенности информации. Однако с появлением новых технологий появляются и новые способы мошенничества и не всегда защитники в состоянии быстро отреагировать на новые ходы хакеров. Различные группировки активно работают в киберпространстве, появляются новые группировки, что постоянно стимулирует рынок сетевой безопасности к развитию, постоянно требуются хорошие специалисты в данной сфере, что также стимулирует организации к повышению квалификаций работников – это является хорошим каналом для продвижения.

Вероятнее всего в мире, где постоянно происходят разработки новых технологий, добиться 100 % защищенности информации будет невозможно, однако государства и крупные компании постоянно стараются повысить уровень защищенности населения, что является несомненным плюсом.

#### Список литературы

1. Федеральный закон «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» от 26.07.2017 N 187-ФЗ
2. Гарант. Ру. Изменение в статье 4 В Закона РФ от 7 февраля 1992 г.
3. Смирнов, В. М. Состояние и тренды сетевой безопасности / В. М. Смирнов, Я. В. Цыганкова, И. А. Нестеров // Евразийский союз ученых. – 2019. – № 9. – С.42–43.
4. PositiveTechnologies. Аналитический обзор. Кибербезопасность 2019–2020. Тренды и прогнозы.
5. PositiveTechnologies. Актуальные киберугрозы 2019.
6. Casey Crane. The Top Cyber Security Trends in 2019 (and What to Expect in 2020)-2019.
7. WojanaDobran. Network security threats. 11 emerging trends for 2020.-2019.

УДК [338.5+339.13]:614.27

**Д. П. Кардовская, Я. Е. Барышникова**, студентки 1 курса экономического факультета

Научные руководители: к.э.н., доценты Е. А. Кониная, Н. Б. Пименова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Мировые цены и рынки фармакологических товаров

Предпринимается анализ и оценка состояния цен и рынков фармакологических товаров на мировом пространстве.

Фармакологические товары – это продукт, без которого невозможно представить современный мир. Для населения зачастую это товары первой необходимости, для производителей фармацевтики – это крупная статья доходов.

Уровень развития фармакологической отрасли является важным показателем состояния здравоохранения, что непосредственно влияет на уровень жизни, среднюю продолжительность жизни, рождаемость и смертность, уровень трудоспособного населе-

ния и т.п. Для стран с развитым рынком лекарственных средств доходы от производства фармы являются большими статьями ВВП и ВНП.

Так что, данная тема актуальна в современном мире. Особенно в последние годы идет учащение заболеваемости населения, появляются новые вирусы, против которых необходимо создавать новые препараты, ухудшается экологическая обстановка, происходят различные техногенные катастрофы, что неизгладимо влияет на здоровье людей. Поэтому необходимо постоянно развивать данную отрасль и уделять ей большое внимание с позиции научно-технического прогресса.

**Целью** данной работы является изучение цен на основные фармакологические товары и анализ мирового рынка лекарственных средств.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотрение основных групп потребляемых препаратов и анализ их цен.
2. Выявление стран-лидеров в данной отрасли.
3. Сравнение прибыльности компаний.
4. Оценка развития отрасли.

Развитие фармакологии получило большой толчок с середины 19 века, когда производства принадлежали американским компаниям и западноевропейским. Компании начали выходить на рынки соседних стран, позже процессы глобализации дали толчок для расширения корпораций. В течение 20 века компании вышли на рынки большинства стран, что стало основой для создания транснациональных компаний (ТНК) [2].

В мире существует огромное количество лекарственных средств, чем развитее страна, тем больше разнообразие препаратов в аптечных пунктах. Ведущими группами средств по потреблению являются: сердечно-сосудистые средства, антибиотики, психостимуляторы, анальгетики, химиотерапевтические, иммуностимуляторы, бронхорасширяющие средства, дерматологические препараты [5]. Потребление лекарственных средств зависит от многих условий, однако в последнее время основным фактором уровня потребления лекарств являются природно-климатические, экологические условия. В связи с ухудшением экологической, социально-экономической обстановки в мире потребление лекарств под конец 2020 г. увеличится примерно в 2 раза в сравнении с 2018–2019 гг.

На рисунке 1 изображены основные группы лекарственных средств, которые приносят наибольшую прибыль предприятиям.



Рисунок 1 – Лекарства, приносящие наибольшую прибыль, млрд долл. США

Анализируя данные графика, видно, что основным источником доходов на протяжении нескольких лет являются препараты от онкологических заболеваний. Соответственно цена на данные препараты является самой большой среди основных групп препаратов. Так, средняя цена для полного комплекса годового лечения раковой опухоли составляет 48,747\$, при учете, что применяются препараты старого поколения. Препараты нового поколения стоят примерно 320,000\$ за годовой курс лечения онкологии [6].

Среди населения распространены более простые препараты, такие, как противовирусные, обезболивающие, жаропонижающие, антигистаминные, противодиарейные [7]. В сравнении с 2018 г. цена условной упаковки медикамента выросла примерно на 10 % в течение года. На рисунке 2 отображены сравнительные цены в разных странах мира на медикаменты массового потребления.

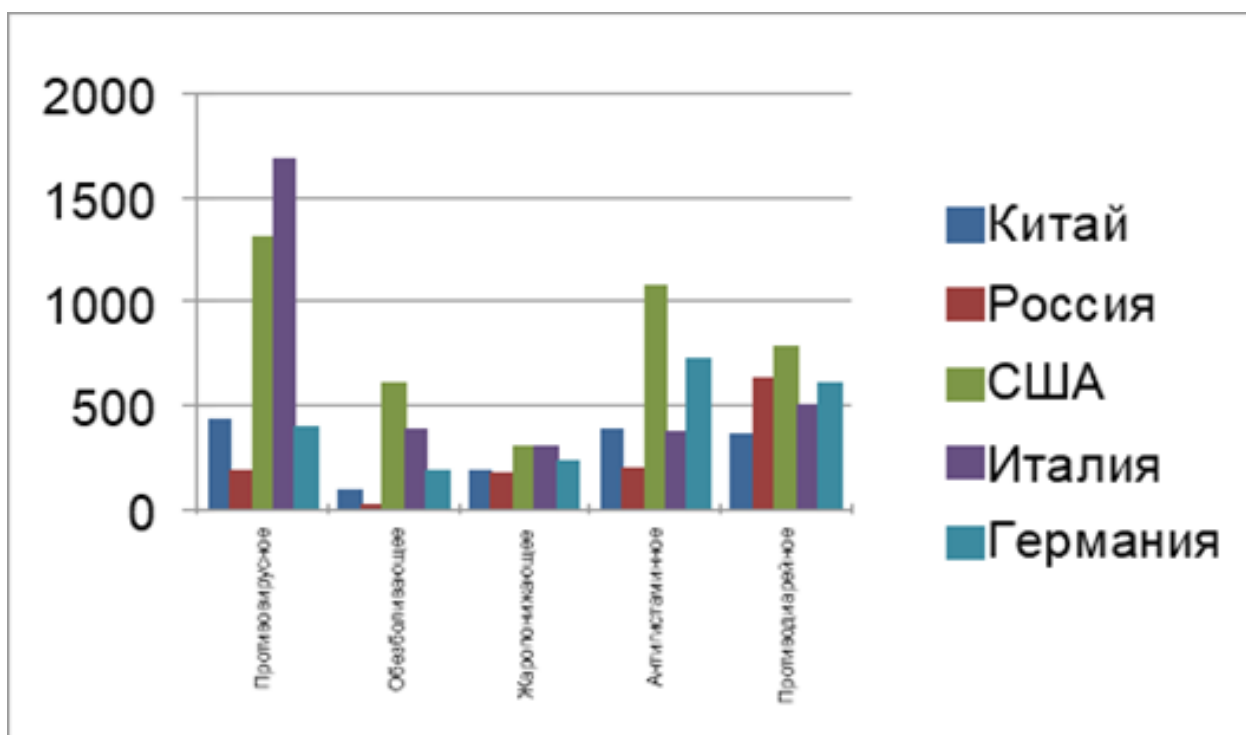


Рисунок 2 – Сравнительные цены за условную единицу упаковки, руб.

Проанализировав график цен, можно сказать, что наиболее высокая цена на лекарственные препараты на территории США, средний ценовой сегмент занимают медикаменты, продаваемые в Китае, наиболее низкая цена установлена в России. Данная тенденция указывает на то, что импортные средства имеют наиболее высокую цену по сравнению с отечественными препаратами, однако, не всегда отечественные медикаменты могут показать такую же эффективность, как импортные. Российский рынок медикаментов на данный момент имеет потенциал для развития, поэтому следует ожидать улучшение качества отечественных препаратов, при этом с сохранением относительно низкой цены, что является плюсом для потребителей. На рисунке 3 изображены соотношения стоимостного и натурального объема лекарственных средств на рынке РФ [8]. Стоит отметить, что хоть и натуральный объем отечественных медикаментов больше, но основную долю стоимости занимают импортные препараты, что тоже указывает на низкую стоимость отечественных лекарств.



Рисунок 3 – Соотношение стоимостного и натурального объема лекарств в РФ

Хотя Россия и работает над увеличением выпуска лекарственных средств, всё равно не является лидером по производству в данной отрасли и даже не входит в ТОП-10 стран-производителей. А именно на конец 2019 года Россия занимает 16 место в рейтинге стран с прибылью около 16.4 млрд долларов [9].

Развитыми фармарынками обладают страны из группы «Большая фарма», т.е. это страны, чьи компании показывают наибольший объем продаж на рынке. В таблице 1 представлено ТОП-10 компаний на мировом рынке.

Таблица 1 – Большая фарма, ТОП-10

Рейтинг	Компания/штаб-квартира	Объем продаж, млрд долл.	Рейтинг	Компания/штаб-квартира	Объем продаж, млрд долл.
1	«Pfizer» Нью-Йорк, США	45,3	6	«Sanofi» Париж, Франция	35,12
2	«Roche» Базель, Швейцария	44,55	7	«AbboVie» Чикаго, США	32,07
3	«Novartis» Базель, Швейцария	43,48	8	«GlaxoSmithKline» Брентфорд, Великобритания	30,64
4	«Johnson&Johnson» Нью-Брансуик, США	38,81	9	«Amgen» Таузенд-Оукс, США	22,53
5	«Merck & Co» Кенилуорт, США	37,35	10	«Gilead Sciences» Нью-Йорк, США	21,68

Из таблицы 1 следует, что несомненным лидером на фармакологическом рынке являются США, число ТНК которых равно 16 [5]. Также одними из лидеров являются компании Швейцарии, которые суммарно получают около 13 % прибыли рынка.

В целом к 2020 г. совокупная прибыль фармакологического рынка составила 1,4 трлн долларов. Основными странами-производителями являются США, Япония, Германия, Франция, Великобритания (страны с развитым фармарынком) и Китай, Италия, Канада, Швейцария (страны с развивающимся фармарынком) [4]. Их прибыли показаны на рисунке 4. Если рассматривать прибыль компаний с точки территориального



расположения, то наибольшую выручку имеют североамериканские и западноевропейские ТНК, на компании остальных регионов приходится около 18 % продаж.

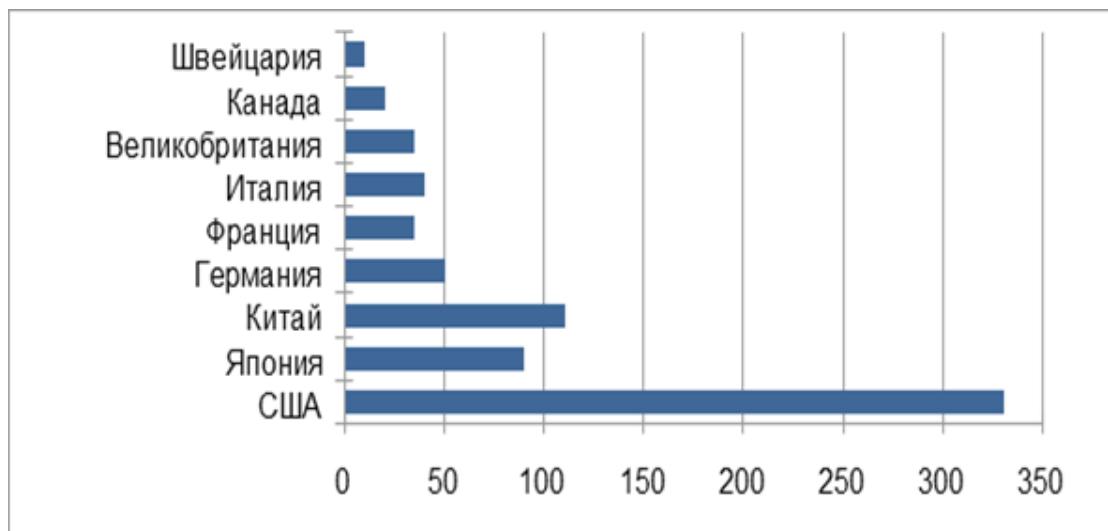


Рисунок 4 – Прибыль основных стран-производителей, млрд долл. США

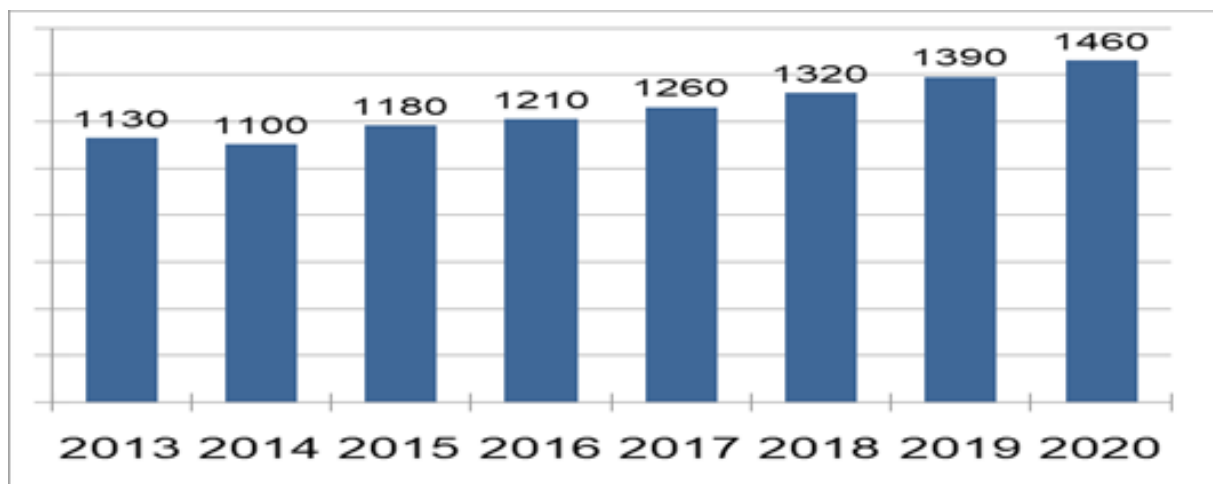


Рисунок 5 – Прибыль на мировом фармарынке с 2013–2019 г., 2020 г.-прогноз, млрд долл. США

Проанализировав рисунок 5, сложно не заметить, что фармакологический рынок постоянно растет. Прибыль в данной отрасли с каждым годом увеличивается примерно на 5 %, что указывает на стабильность рынка и постоянное его развитие. Фармарынок – это сектор экономики, в котором постоянно происходит внедрение новейших технологий, разработка новых препаратов, для борьбы как с уже известными, так и только появившимися болезнями [10]. Так, например, в 2020 году идет активная разработка вакцины от нового вируса COVID-2019, который был выявлен в декабре 2019 года и носит достаточно опасный характер. Такая быстрая реакция от фармакологических компаний показывает готовность рынка к любым изменениям, что также является показателем высокого развития отрасли.

**Выводы.** Итак, фармацевтическая отрасль занимает особое место в мировой экономике. Это высокотехнологичная индустрия с наибольшим объемом затрат. Также данная отрасль наиболее социально значима, так как обеспечивает пациентам доступ к медикаментам и поддерживает стабильное развитие здравоохранения (около 70 % рынка

здравоохранения приходится на фармакологию) [10]. Стабильный рост рынка в последнее время показывает, что в отрасли нет застоя. Основными драйверами отрасли являются постоянный рост населения в мире, внедрение технологий НТП, увеличенное внимание к человеческому капиталу, а значит, и увеличение расходов на здравоохранение, а также экономическое развитие стран – основных производителей препаратов. Данная отрасль необходима в современном мире, где человек, его здоровье и социальная жизнь вышли на первый план.

#### Список литературы

1. Калганов, В. А. Анализ структуры мирового фармацевтического рынка: тенденции и перспективы / В. А. Калганов // Молодой ученый. – 2017. – С. 213–216.
2. Кулакова, М. В. Транснациональные корпорации на мировом фармацевтическом рынке: специфика управления бизнесом / М. В. Кулакова // Молодой ученый. – 2016. – С. 431–435.
3. Сатлер, В. В. Специфика ассортиментной политики аптечных организаций в современных экономических условиях / В. В. Сатлер // Экономика, управление, финансы: м-лы VIII Междунар. науч. конф. – Краснодар: Новация, 2018. – С. 121–125.
4. Мамедьяров, З. А. Инновационное развитие мировой фармацевтической отрасли / З. А. Мамедьяров. – ИМЭМО РАН, 2019. – С. 145.
5. Издание Zdrav.Expert. Фармацевтический мировой рынок. – 2017.
6. Belhore Consulting. Онкология // Сколько стоит лечение рака. – 2018.
7. Елена Слободян. Сколько стоят лекарства в разных странах мира. Инфографика.-2018.
8. DSM Group. Фармацевтический рынок России 2020. – 2019.
9. Исследовательский Центр компании «Делойт». Тенденции фармацевтического рынка России. – 2019.
10. Фонд развития промышленности. Обзор тенденций на глобальном и российском фармацевтическом рынке. – 2019.

УДК 332.33

**П. А. Карманова**, студентка 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Оценка конкурентоспособности производства продукции растениеводства на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики**

Производство продукции растениеводства обеспечивается значительными затратами труда и средств, качество продукта является фактором конкурентоспособности. Улучшение, исследование и контроль качества продукции возможно на всех стадиях производства до момента поступления товара к конечному потребителю. Эффективность производства и конкурентоспособность продукции растениеводства характеризуются показателями трудоемкости, издержек и качественных параметров.

Проводится анализ конкурентоспособности производства продукции растениеводства в сельскохозяйственном производственном кооперативе на основе предложенной методики оценки.

Конкурентоспособность продукции является важнейшим показателем эффективности деятельности предприятия, который должен стремиться к постоянному росту.

Рост конкурентоспособности предприятия означает, что характеристики его деятельности, продукции лучше, чем у ближайших конкурентов.

Рост конкурентоспособности предприятия повышает его устойчивость к рыночным изменениям.

Важно следить за динамикой роста с помощью анализа конкурентоспособности.

**Цель** – разработка методики и оценка конкурентоспособности продукции растениеводства.

**Материалы, методы.** Для анализа конкурентоспособности продукции в сельскохозяйственных предприятиях используют данные производственно-финансового плана.

В форме отчетности № 9-АПК в разделе 9–2 «Производство и себестоимость продукции растениеводства» содержится информация о посевных и уборных площадях под сельскохозяйственными культурами, затратах и выходе продукции растениеводства. Показатели данной формы могут послужить основой для методики оценки конкурентоспособности хозяйства в производстве продукции растениеводства, в сравнении со средними показателями по сельскохозяйственным производственным кооперативам [1–12; 14–20] (табл. 1).

**Результаты исследования.** Оценим конкурентоспособность предприятия в области растениеводства по таким факторам, как полная себестоимость реализации единицы продукции, руб.; средняя цена единицы продукции, руб.; прямые затраты труда на 1 руб. себестоимости производства продукции растениеводства, чел.-час./ тыс. руб.; выход зерна с 1 га, ц; удельный вес посевной площади под зерновые и зернобобовые культуры в хозяйстве в общей посевной площади предприятия, % [13].

Таблица 1 – Показатели для оценки конкурентоспособности производства продукции растениеводства в СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 г. [13]

Наименование показателя	Значение в 2018 году	
	СПК «Кузебаево»	В среднем по СПК
1. Полная себестоимость реализации единицы продукции, руб.	605,2	608,35
2. Средняя цена единицы продукции, руб.	544,51	742,83
3. Прямые затраты труда на 1 руб. себестоимости производства продукции растениеводства, чел.-час./ тыс. руб.	1,5	0,9
4. Выход зерна с 1 га, ц	12,5	19,8
5. Удельный вес посевной площади под зерновые и зернобобовые культуры в хозяйстве в общей посевной площади предприятия, %	48,9	39,4

Высокие значения весовых коэффициентов имеют такие факторы конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий, как масштаб производственной деятельности (48,9 %), трудовые ресурсы, включающие в себя уровень квалификации, опыт персонала и руководства (1,5 чел.-час./тыс. руб.). Но наибольшее значение весового коэффициента

значимости, на наш взгляд, имеет такой фактор, как полная себестоимость реализованной продукции (605,2 руб.). Чем выше урожайность зерновых, тем дешевле обходится предприятию производство и реализация 1 ц зерна. Но на данном предприятии оба фактора имеют значения ниже среднего по производственным кооперативам республики.

Методика сравнительного анализа показателей основана на сопоставлении показателя хозяйства и среднего по СПК значения. Если значение показателя у хозяйства лучше, чем среднее значение, то показателю присваивается значение 1. Если значение показателя у хозяйства хуже, чем среднее значение, то показателю присваивается значение 0 (табл. 2).

СПК «Кузубаево» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 году имело низкую конкурентоспособность по производству продукции растениеводства, т.к. из пяти показателей данное предприятие показало уровень выше среднего только по двум показателям.

Таблица 2 – Оценка конкурентоспособности производства продукции растениеводства в СПК «Кузубаево» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 г.

Наименование показателя	СПК «Кузубаево»
1. Полная себестоимость реализации единицы продукции, руб.	1
2. Средняя цена единицы продукции, руб.	0
3. Прямые затраты труда на 1 руб. себестоимости производства продукции растениеводства, чел.-час./ тыс. руб.	0
4. Выход зерна с 1 га, ц	0
5. Удельный вес посевной площади под зерновые и зернобобовые культуры в хозяйстве в общей посевной площади предприятия, %	1
Сумма баллов	2

**Выводы.** Рекомендуем данному хозяйству:

- повышать производительность труда, чтобы меньшими трудовыми затратами производить больше продукции;
- лучше работать над каналами реализации продукции, чтобы цена реализации была более высокой;
- повышать урожайность зерновых и зернобобовых культур.

Тогда себестоимость реализованной продукции растениеводства будет ниже, прибыльность производства продукции растениеводства повысится.

#### Список литературы

1. Аджиева, А. Ю. Современные тенденции развития сельхозтоваропроизводителей в России / А. Ю. Аджиева, Э. И. Удодова, И. А. Дикарева // Аллея науки. – 2018. – Т. 4. – № 9 (25). – С. 441–447.
2. 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. 40–44.

3. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности 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. конференции 7 мая 2019 г. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С. 44–47.
4. Алексеева, Н. А. Особенности учета, контроля затрат и анализа эффективности производства продукции растениеводства / Н. А. Алексеева, А. О. Шкляева // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: м-лы XII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. – 2018. – С. 147–153.
5. Алексеева, Н. А. Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственной производственной кооперации / Н. А. Алексеева // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: м-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф. 30.10.2019 г. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение. – 2019. – 234 с. – С. 98–100.
6. Алексеева, Н. А. Развитие технологий государственной поддержки сельского хозяйства и оценка их эффективности / Н. А. Алексеева // Наука Удмуртии. – 2019. – № 1. – С. 19–22.
7. Андреевко, Т. И. Потенциал отходов сельского хозяйства как возобновляемый источник энергии для муниципальных районов / Т. И. Андреевко, С. В. Киселева, Ю. Ю. Рафикова // Возобновляемая энергетика XXI век: Энергетическая и экономическая эффективность: м-лы IV Междунар. конгресса REENCON-XXI. Под ред. Д. О. Дуникова, О. С. Попеля. – 2018. – С. 244–249.
8. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.
9. Алексеева, Н. А. Определение и оценка опережающих индикаторов в сельском хозяйстве // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 237–241.
10. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.
11. Алексеева, Н. А. Экономические эффекты от использования золы органосодержащих отходов в сельскохозяйственном производстве / Н. А. Алексеева, О. Г. Долговых, Л. А. Истомина, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 123–125.
12. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: м-лы Междунар. науч.-практической конференции 5 января 2020 г., в 2 ч. ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.
13. Годовые отчеты СПК за 2015–2018 гг.
14. Егорова, О. В. Направления совершенствования кормопроизводства как связующей отрасли животноводства и растениеводства / О. В. Егорова // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы: м-лы XII Междунар. науч.-практ. конф. Отв. ред. К. К. Шебеко. – 2018. – С. 32–34.
15. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.
16. Красильников, В. В. Экономические и технико-технологические результаты обработки семян яровой пшеницы Иргина на экспериментальной лазерной установке / В. В. Красильников, О. Г. Долговых, Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2019. – № 11 (41). – С. 99.

17. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.] // В книге: Экономика XXI века: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.

18. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.

19. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.

20. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.09.2019 г.).

УДК 332.33

**Е. А. Кожевникова**, студентка 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ динамики и структуры поголовья стада и их влияния на продуктивность коров на примере СПК Алнашского района Удмуртской Республики**

Проводится анализ динамики и структуры поголовья молочного стада в сельскохозяйственном производственном кооперативе и влияния структуры стада на продуктивность коров. Эта тема актуальна, так как хозяйствам нужно поддерживать оптимальную структуру молочного стада, потому что от этого зависит эффективность производства. Для определения динамики численности поголовья животных используют такие показатели, как удельный вес животных, продуктивность молока, индекс роста и корреляция.

Основным источником пополнения стада является получение приплода от маточного поголовья. Невыполнение плана может быть по причине яловости маток, мертворожденного приплода. Причинами яловости чаще всего являются неудовлетворительные условия содержания маточного поголовья, низкий уровень их кормления, плохая организация искусственного осеменения и другие.

Сельскохозяйственные кооперативы на протяжении всей своей деятельности должны поддерживать оптимальную структуру молочного стада, т.е. соотношение численности поголовья основного стада и поголовья животных на выращивании и откорме. От оптимальной структуры молочного стада зависит расход кормов, себестоимость продукции, выход молока и продуктивность коров (то есть количество и качество молока, полученного за определенный период времени).

**Цель работы** – выявление факторов, влияющих на продуктивность коров.

Проанализируем динамику и структуру численности поголовья животных на примере производственных кооперативов Алнашского района Удмуртской Республики [14] (табл. 1).

**Материалы, методы.** Отчетность о численности поголовья животных и о выходе продукции содержится в форме № 13-АПК [1–13; 15–20].

Динамика численности поголовья животных определяется с помощью индекса роста. Определен индекс роста поголовья животных в 2018 году по отношению к 2014 году. Во всех хозяйствах отмечен рост численности животных на выращивании и откорме. Особо ярко выражено это у СПК «Прогресс», индекс роста там равен 1,13, что говорит об увеличении численности поголовья животных на выращивании и откорме с каждым годом на протяжении 5 лет. Структура поголовья животных определяется с помощью показателя удельного веса численности коров и удельного веса численности животных на выращивании и откорме в общем поголовье стада в процентах. И из вышеприведенной таблицы видно, что структура стада меняется в сторону животных более молодого возраста.

Таблица 1 – Динамика и структура численности поголовья животных в СПК Алнашского района Удмуртской Республики

Наименование показателя	СПК «Кузубаево»	СПК «Молодая гвардия»	СПК «Прогресс»	СПК «Рассвет»
Численность поголовья основного стада молочного скота				
2014 г.	501,0	840,0	840,0	430,0
2015 г.	503,0	840,0	840,0	430,0
2016 г.	503,0	840,0	840,0	430,0
2017 г.	503,0	840,0	840,0	430,0
2018 г.	503,0	840,0	840,0	430,0
Численность поголовья животных на выращивании и откорме				
2014 г.	650,0	1525,0	1461,0	572,0
2015 г.	648,0	1555,0	1486,0	594,0
2016 г.	726,0	1593,0	1577,0	674,0
2017 г.	756,0	1629,0	1624,0	697,0
2018 г.	667,0	1659,0	1656,0	631,0
Удельный вес животных на выращивании и откорме в среднегодовом поголовье, %				
2014 г.	56,5	64,5	63,5	57,1
2015 г.	56,3	64,9	63,9	58,0
2016 г.	59,1	65,5	65,2	61,1
2017 г.	60,0	66,0	65,9	61,8
2018 г.	57,0	66,4	66,3	59,5
Продуктивность молока, ц/ гол.				
2014 г.	41,5	63,3	54,2	46,1
2015 г.	39,0	х	55,8	52,7
2016 г.	46,7	70,4	58,2	57,5
2017 г.	44,2	71,5	60,0	56,2
2018 г.	41,9	72,7	65,4	56,6
Индекс роста численности поголовья животных на выращивании и откорме				
2018 г. к 2014 г.	1,03	1,09	1,13	1,10
Корреляция между удельным весом животных на выращивании и откорме и продуктивностью коров	0,828	0,969	0,927	0,842

Результаты исследования. Наибольшая продуктивность молока была в 2018 г. у СПК «Молодая гвардия» (72,7 ц/гол) за рассматриваемый период времени 2014–2018 гг., что говорит о наивысшем качестве и большем количестве полученного молока от коров. А наименьшая продуктивность наблюдалась у СПК «Кузубаево» (39,0 ц/гол.) в 2015 г.

Для полной картины анализа целесообразно определить парную корреляционную связь между показателями удельного веса численности поголовья животных на выращивании и откорме и продуктивностью коров, которая находится по формуле:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{\sigma_x * \sigma_y} = \frac{\Sigma(x - \bar{x}) * (y - \bar{y})}{n * \sigma_x * \sigma_y} \quad (1)$$

Для наглядности рассчитаем корреляцию по СПК «Прогресс»:

Коэффициент корреляции показал очень тесную связь, что свидетельствует о том, что чем выше удельный вес более молодых животных в стаде, тем быстрее обновляется поголовье и растет средняя продуктивность коров при постоянстве всех остальных факторов роста продуктивности.

**Выводы.** Хочется рекомендовать, чтобы хозяйства Алнашского района в дальнейшем своевременно обновляли стадо продуктивных животных, т.к. это способствует росту выхода продукции и удешевлению стоимости 1 центнера молока.

#### Список литературы

1. Абрамова, Н. И. Состояние отрасли молочного скотоводства в мире, России и Вологодской области / Н. И. Абрамова, О. Л. Хромова, Г. С. Власова, Л. Н. Богорадова // АгроЗооТехника. – 2018. – Т. 1. – № 2. – С. 1.
2. Абонеев, В. В. Основа эффективного животноводства – квалифицированный зоотехник-селекционер / В. В. Абонеев, В. В. Марченко, Е. В. Абонеева // Главный зоотехник. – 2019. – № 7. – С. 3–10.
3. 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. 40–44.
4. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности 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. конференции 7 мая 2019 г. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С. 44–47.
5. Алексеева, Н. А. Особенности учета, контроля затрат и анализа эффективности производства продукции растениеводства / Н. А. Алексеева, А. О. Шкляева // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: м-лы XII Междунар. науч.-практ. конф. в 2 частях. – 2018. – С. 147–153.
6. Алексеева, Н. А. Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственной производственной кооперации / Н. А. Алексеева // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: м-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф. 30.10.2019 г. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение. – 2019. – 234 с. – С. 98–100.
7. Алексеева, Н. А. Сельскохозяйственное машиностроение: состояние, проблемы, перспективы развития отрасли / Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2019. – Т. 29. – № 5. – С. 557–563.



8. Аскарлова, А. А. Оптимизация структуры производства как условие обеспечения устойчивого сельского хозяйства / А. А. Аскарлова, Ф. А. Тукаева // Наука молодых – инновационному развитию АПК: м-лы XI Национ. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Башкирский ГАУ. – 2018. – С. 258–262.
9. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.
10. Алексеева, Н. А. Определение и оценка опережающих индикаторов в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 237–241.
11. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.
12. Алексеева, Н. А., Экономические эффекты от использования золы органосодержащих отходов в сельскохозяйственном производстве / Н. А. Алексеева, О. Г. Долговых, Л. А. Истомина, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 123–125.
13. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. 5 января 2020 г., в 2 ч. ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.
14. Годовые отчеты СПК за 2015–2018 гг.
15. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.
16. Красильников, В. В. Экономические и технико-технологические результаты обработки семян яровой пшеницы Иргина на экспериментальной лазерной установке / В. В. Красильников, О. Г. Долговых, Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2019. – № 11 (41). – С. 99.
17. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.] // В книге: Экономика XXI века: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.
18. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.
19. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.
20. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.09.2019 г.).

УДК 005.511

**А. Ш. Комарова**, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. Ю. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ методик составления бизнес-плана

Рассмотрены главные параметры иностранных методик написания бизнес-плана и его свойства. Предоставлена необходимая информация для написания инвестиционного бизнес-плана, так как в современном обществе бизнес-план выступает как средство реализации инвестиционных решений. Изложена история основных зарубежных методик.

Бизнес-план служит объективной оценкой предпринимательской деятельности компании, а также важным инструментом для проектно-инвестиционных решений. Отражает главные аспекты предприятия, также демонстрирует вопросы, которые могут оказаться на пути осуществления бизнес-плана, и способы их преодоления.

В нынешнее время есть различные методики составления бизнес-плана, но определенной структуры нет [1]. Бизнес-план не имеет законодательного закрепления или ГОСТов, и поэтому предприятия ссылаются на свои задачи и цели при его составлении [2].

**Целью** нашей работы является сопоставление методик и выявления лучшей из них.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть методики составления бизнес-плана.
2. Сравнить структуры методик.

При исследовании имеющихся методик по созданию инвестиционных бизнес-планов можно заметить, что особой популярностью пользуются зарубежные методики. Наиболее знаменитыми методиками в теории и практике инвестиционного менеджмента оказываются [3]:

1. Методика «UNIDO» (организация по промышленному развитию при ООН).
2. Методика «ЕБРР» (рекомендована Европейским банком реконструкции и развития).
3. Методика «TACIS» (техническая помощь СНГ).

Бизнес-планирование по методике «UNIDO» – это масштабное исследование и изучение проекта, отражающее предпосылки для создания бизнеса, необходимые ресурсы и условия реализации проекта с учетом текущей ситуацией на рынке.

Эта методика была создана экспертами Организации по промышленному развитию при ООН для повышения качества исследований инвестиционных проектов. Она содержит сбор всей надлежащей информации, выявляет сильные и слабые стороны конкурентов, планирует маркетинговую активность, то есть обеспечивает инвесторов всей важной и максимально точной информацией о будущем проекте [3]. Структура данной методики представлена в таблице 1.

Методика «ЕБРР» немного схожа с методикой «UNIDO», но в первом случае оценивается деятельность отрасли в целом, а во втором значительный интерес уделяется данным предприятия.

Эта методика создана для обнаружения скрытого финансового благополучия компании через изучение каждому разделу доходов и расходов. Методика «ЕБРР» является одной из кратких и блоковых, что предоставляет многообразие идей и планов, но без какого-либо опыта составить по данной методике проект требует усилий.

Также стандартом бизнес планирования является методика «TACIS». Ее цель – поддержание активности партнерских стран, ориентированная на формирование, изменение и обновления общества в состоянии политической свободы и экономического роста. Структура данной методики представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура методик бизнес-планов

UNIDO	ЕБРР	TACIS
Титульный лист	Титульный лист	Титульный лист
Резюме	Меморандум о конфиденциальности	Резюме
Отображение предприятия и отрасли	Резюме	Отображение предприятия и отрасли
План, цель стратегии и бюджет маркетинга	Отображение, история развития предприятия, нынешнее функционирование, финансовое положение, ссуды	Менеджмент, его структура, настоящие обязательства, управленческие навыки
Отображение производственного процесса	Проект: инвестиционный план, анализ рынка, производственный план, финансовый план	Анализ рынка: размер рынка, анализ конкурентов
Организационный план: организационная структура, отображение внешней среды бизнеса	Финансовый план: графики приема и погашения кредитных средств, риски и мероприятия по их минимизации	Продукция: расчет затрат, качество продукции, местонахождение офиса, условия аренды, издержки на ремонт
Финансовый план: план доходов и расходов, план денежного потока, сводный баланс, анализ безубыточности, оценка риска	Приложения	Организационный план: условия найма персонала, организационная структура
Приложения		Финансовый план: прогноз денежного потока, оценка затрат, основные компоненты риска, анализ безубыточности, прогноз сбыта
		Инвестиционный план: собственные источники инвестиций, вклады в виде основных и текущих фондов, заемные инвестиции

**Выводы.** Перед тем как рассмотреть разделы бизнес-плана, необходимо учесть, что те, выше представленные вопросы являются наиболее типичными для всех проектов, следовательно, нет значительно лучшей методики составления. Создатели могут вправе добавлять в свои бизнес проекты, необходимые для них, пункты и требования.

### 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. Особенности разработки бизнес-модели предпринимательской деятельности в условиях импортозамещения / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 74–76.
3. Абашева, О. Ю. Проблемы «дорожного картирования» как инструмента форсайта для обоснования перспектив стратегического развития региона / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9–4 (86). – С. 343–346.
4. Абашева, О. Ю. Вопросы эффективного государственного управления землепользованием в Удмуртской Республике / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Н. П. Федорова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 107–110.
5. Абашева, О. Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55–61.
6. Абашева, О. Ю. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2010. – С. 170–173.
7. Алешина, И. Ф. Финансово экономическое планирование: учеб. пособ. / И. Ф. Алешина. – М.: ФГБОУ ВО РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2012.
8. Стрекалова, Н. Д. Бизнес-планирование: учеб. пособ. / Н. Д. Стрекалова. – М.: ПИТЕР, 2013.

УДК 311:331.56(470+571)

**А. Ш. Комарова**, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. Ю. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистический анализ и прогнозирование уровня безработицы в России

Рассмотрена одна из самых распространенных и важных проблем Российской Федерации – проблема безработицы. Указаны причины ее возникновения и негативные последствия. Рассмотрено количество рабочей силы и безработных. Выделены и представлены основные факторы образования безработицы и предложены способы ее преодоления.

Одной из главных проблем российской экономики является безработица. Экономика и уровень жизни населения напрямую зависят от числа работающих и их достатка, чем выше уровень занятости, тем ниже экономическое состояние нашей страны

и степень жизни. Безработица существует в России на протяжении многих лет, со времени распада СССР.

Целью нашей работы стало выявление основных причин безработицы и ее минимизация.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать состояние рабочей силы за 2018 г.
2. Проанализировать зависимость безработицы.
3. Определить способы ее преодоления.

Безработица представляет собой предложения рабочей силы над спросом на труд. Характерная черта любого экономического кризиса является спад производства, который связан со снижением спроса у покупателей, а также с нехваткой денег на осуществление и внедрение инновационных проектов. Отсюда производители должны экономить и сокращать производство, а это возможно лишь при сокращении рабочих мест. Для них это является простым способом и возможностью сэкономить свои доходы. Данное сокращение приводит к росту безработицы, но не только уволенного человека можно считать безработным.

Основываясь на определении Международной организации труда, человек в возрасте 10–72 лет (в России, по сведениям Росстата, -15–72 лет) является безработным, если:

1. У него отсутствует работа;
2. В поиске работы;
3. Уволен работодателем:

На рынке труда безработица имеет быть в четырех основных видах.

1. Фрикционная связана с затратами времени для поиска новой работы и продолжительностью 1–3 месяца. Степень безработицы, которая связана с переходом людей из одной сферы деятельности в другую, с одной организации в другую. Для того, чтобы работники смогли найти себе рабочее место, также удовлетворяющее их, а работодатели – рабочую силу с привлекавшей их квалификацией, необходимо время. Эта стадия поиска работы формирует базу фрикционной безработицы.

2. Структурная безработица связана с научно-техническими инновациями и изменениями в производстве, влияющими на спрос работников. Структура спроса постоянно изменяется. Спрос на продукцию одних отраслей повышается, что ведет к изменению спроса на рабочую силу, в то время как спрос на продукцию остальных отраслей снижается, что ведет к уменьшению занятости, увольнениям рабочего общества и росту незанятости населения. Причина этой безработицы в несоответствии структуры рабочей силы в структуре рабочих мест. Это значит, что люди, имеющие профессии и уровень квалификации, не соответствующие современным требованиям и новой структуре общества, и также будучи уволенными, не могут отыскать себе работу.

3. Сезонная безработица связана с сезонными изменениями в различных отраслях, таких как строительство, сельское хозяйство, промышленность. Сезонные колебания напрямую зависят от объема производства.

4. Циклическая безработица взаимосвязана с циклическими колебаниями объемов производства и занятости, которые взаимосвязаны с экономическим спадом и дефицитом спроса. Возникает из-за понижения реального ВВП и высвобождения части

рабочей силы [7]. Она проявляется в тех случаях, когда упадок совокупного спроса на издаваемую продукцию вызывает упадок совокупного спроса на труд в условиях негибкости реальной заработной платы в сторону снижения. Лицо предполагается безработным на протяжении 18 месяцев, при этом пособие ему выдают лишь 12 месяцев. Биржа труда регистрирует человека в статусе безработного в течение 11 дней.

Росстат подвел итоги выборочного обследования рабочей силы по состоянию на вторую неделю января 2018 г.

Количество рабочих в возрасте 15 лет и старше в январе 2018 г. образовало 75,8 млн человек, из них 71,9 млн человек классифицировались как занятые экономической деятельностью и 3,9 млн человек – как безработные с применением критериев МОТ (т.е. были без работы или доходного занятия, были в поиске работы и были готовы приступить к ней).

Уровень безработицы (отношение численности безработных к численности рабочей силы) в январе 2018 г. составил 5,2 % (без исключения сезонного фактора) (рис. 1).

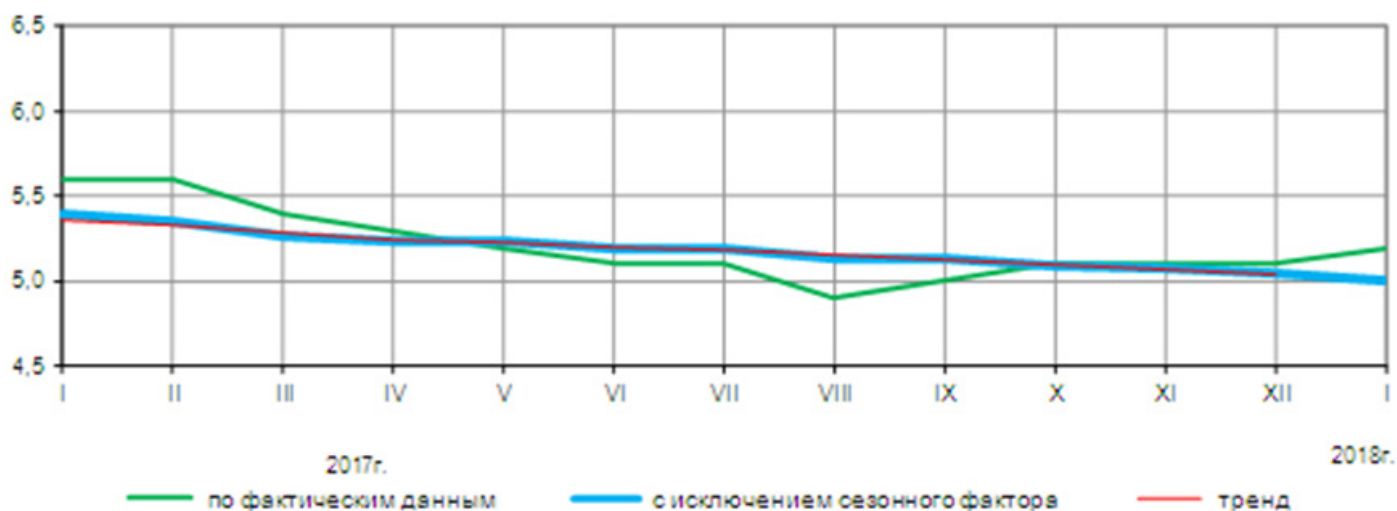


Рисунок 1 – Уровень безработицы населения в возрасте 15–72 лет (в % к численности рабочей силы)

Уровень занятости всей массы людей (оценка численности занятого населения к общей численности населения в возрасте 15 лет и старше) в январе 2018 г. составил 59,3 %.

Среди незанятых доля женщин в возрасте 15 лет и старше в январе 2018 г. составила 46,7 %, городских жителей – 63,7 %, молодежи до 25 лет – 20,1 %, лиц, не имеющих опыта трудовой деятельности – 23,4 % (табл. 1).

В положении незанятого есть ряд негативных сторон: касающихся профессионально-трудовой деятельности – отсутствие работы; экономического состояния – отсутствие денег; социального статуса – изменение общественного положения, неопределённость, неустойчивость собственного положения в жизни; физического состояния – ухудшение здоровья, самочувствия; психологического состояния – нехватки уверенности в себе, ощущение собственной неполноценности, неудовлетворенность самим собой [8].

Таблица 1 – Численность и состав рабочей силы в возрасте 15 лет и старше (без корректировки сезонных колебаний)

	Январь 2018г.	2017г.			Январь 2018г. (-) к	
		январь	декабрь	в среднем за год	январю 2017г.	декабрю 2017г.
<b>Тыс. человек</b>						
Рабочая сила	75846	76128	76489	76285	-282	-643
-занятые	71929	71838	72611	72316	91	-682
-безработные	3918	4290	3877	3969	-372	41
<b>В процентах</b>						
Уровень участия в рабочей силе (рабочая сила к численности населения в возрасте 15 лет и старше)	62,6	62,6	62,9	62,8	0,0	-0,3
Уровень занятости (занятые к численности населения в возрасте 15 лет и старше)	59,3	59,1	59,7	59,5	0,2	-0,4
Уровень безработицы (безработные к численности рабочей силы)	5,2	5,6	5,1	5,2	-0,4	0,1

На сегодняшний день справиться с сокращением безработных людей очень тяжело. В СССР государственные органы боролись с туеядцами (понятие «безработица» не существовало) и пресекали их, но в данный момент государство может применить ряд действий для сокращения безработицы [4–6]. Так, можно рассмотреть нижеуказанные меры:

- улучшение квалификации работников или их переобучение;
- предоставление новых рабочих мест, включая организацию общественных работ, открытие новых предприятий и восстановление старых производств;
- содействие в постановке на учет и помощь в трудоустройстве в центрах занятости;
- в целях сохранения рабочих мест помощь предприятиям, а также помощь в развитии малого и среднего бизнеса;
- контроль над обоснованностью увольнения, особенно для наиболее уязвимых групп (люди с малым профессиональным стажем, в определенном возрасте, матери с детьми, беременные женщины);

- содействие в выезде на те территории, где преобладает дефицит рабочей силы при наличии трудовых вакансий;
- предоставление студентам, окончившим учебные заведения, рабочие места без определенного опыта работы;
- перераспределение рабочих мест в пользу местного населения перед приезжими гражданами.

В современной России речь об этом идет не потому, что этого нет, а потому, что масштабы деятельности не охватывают все население, нуждающееся в такой помощи.

Среди молодежи минимизировать уровень безработицы можно, предоставив им после окончания высших и средних профессиональных учебных заведений места. Перед работодателем будет представлен человек, из которого можно сделать квалифицированного работника, удовлетворяющий уже интересам фирмы или предприятия. Также молодые специалисты, по сравнению с пожилыми сотрудниками, более активны и быстрее в познании нового материала. Им легче адаптироваться в современном мире, так как они выросли во времена информационных и технических технологий. Сократив пожилых сотрудников, государство получит развитие трудового общества и также, возможно, уменьшится пенсионный возраст из-за того, что появится новая рабочая сила. Большинство россиян (80 %) высказались против увеличения пенсионного возраста в России. Это демонстрируют результаты опроса Фонда «Общественное мнение». Государству стоит помогать молодым людям, так как это один из самых трудоспособных слоев населения [1–3].

Решение вопросов безработицы зависит от финансирования и помощи государства. Для этого необходимо открывать новые производства, расширять предприятия, возможно, следует сокращать рабочий день, и за счет этого обеспечить работой тех, кто ее не имеет. Это невыгодно владельцам предприятий, но поможет снять социальную напряженность и поспособствует развитию среднего класса. Также люди, не имеющие работу, могут быть привлечены к социальной помощи, откуда последует сплочение народа и выход из тяжелых времен.

Безработица не дает развиваться людям, которые хотели бы реализовывать свои идеи и свой потенциал, тем самым развивая общественное положение страны и мира в целом.

**Выводы.** Проведя статистический анализ, определили, что уровень безработицы является одним из главных показателей состояния экономики и социального благополучия общества. Также есть множество путей ее решения или сокращения до минимума.

#### 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. Особенности разработки бизнес-модели предпринимательской деятельности в условиях импортозамещения / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 74–76.



3. Абашева, О. Ю. Проблемы «дорожного картирования» как инструмента форсайта для обоснования перспектив стратегического развития региона / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9–4 (86). – С. 343–346.
4. Абашева, О. Ю. Вопросы эффективного государственного управления землепользованием в Удмуртской республике / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Н. П. Федорова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 107–110.
5. Абашева, О. Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55– 61.
6. Абашева, О. Ю. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф.–Ижевск, 2010. – С. 170–173.
7. Елисеев, А. С. Экономика: учебник / А. С. Елисеев. – М.: Дашков и К, 2014. – 540 с.
8. Журавлева, Г. П. Экономическая теория: учебник / Г. П. Журавлева. – М.: Дашков и К, 2011. – 310 с.
9. Чукреев, П. А. Занятость населения и её регулирование: учеб. пособ. / П. А. Чукреев, Е. В. Корытова. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2010. – 212 с.

УДК 332.33

**Д. А. Корнилов**, студент 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Факторный анализ затрат на содержание животных на выращивании и откорме на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики**

Проводится факторный анализ затрат на содержание животных на выращивании и откорме на примере сельскохозяйственного производственного кооператива. Произведены расчёты изменения затрат за счёт изменения нескольких показателей. На основе проведённого исследования и расчётов сделаны выводы по общему состоянию предприятия и даны рекомендации по изменению экономического плана предприятия.

Факторный анализ затрат на выращивание и откорм животных является одним из методов измерения влияния факторов (элементов затрат) на результат (общие затраты на содержание животных на выращивании и откорме). В результате анализа аналитик получает информацию о причинах изменения затрат и может сделать предположения о направлениях улучшения суммы и структуры затрат.

**Целью** данной работы стало выявление факторов, влияющих на затраты на содержание животных на выращивании и откорме.

**Материалы, методы.** В форме отчетности № 13-АПК «Отчет о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции животноводства» содержится информация о численности поголовья животных, затратах и выходе продукции животноводства.

Показатели данных форм могли бы послужить основой для факторного анализа затрат на содержание животных на выращивании и откорме [1–10; 12–17] (табл. 1).

В СПК «Кузубаево» Алнашского района Удмуртской Республики затраты на содержание животных на откорме снизились на 1994 тыс. руб. [11]. Проведем факторный анализ затрат методом цепных подстановок (табл. 2).

Способ цепной подстановки используется во всех типах детерминированных факторных моделей. Этот метод используется для того, чтобы выявить, какие факторы влияли на анализируемый показатель и из всех действующих факторов выделить основные, имеющие решающее влияние на изменение показателя.

Данный способ основан на элиминировании. Элиминировать – значит устранить, исключить воздействие всех факторов на величину результативного показателя, кроме одного. При этом, исходя из того, что все факторы изменяются независимо друг от друга, сначала изменяют один фактор, а все остальные оставляют без изменения. Потом изменяют два фактора при неизменности остальных и т.д.

В общем виде применение способа цепных постановок можно описать следующим образом:

Таблица 1 – Показатели для факторного анализа затрат на содержание животных на выращивании и откорме в СПК «Кузубаево» Алнашского района Удмуртской Республики [13]

Наименование показателя	2014 г.	2018 г.
Затраты всего, тыс. руб.	13 047	11 053
в том числе		
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	1156	2 266
Материальные затраты:	11239	5 461
корма		
всего	10644	5 252
из них собственного производства	9497	538
электроэнергия	341	720
нефтепродукты	254	540
Содержание основных средств	380	1 376
Прочие	272	899

$$y_0 = a_0 * b_0 * c_0 \quad (1)$$

$$y_a = a_1 * b_0 * c_0 \quad (2)$$

$$y_b = a_1 * b_1 * c_0 \quad (3)$$

$$y_1 = a_1 * b_1 * c_1 \quad (4)$$

где  $a_0, b_0, c_0$  – базисные значения факторов, оказывающих влияние на обобщающий показатель  $y$ ;

$a_1, b_1, c_1$  – фактические значения факторов;

$y_a, y_b$ , – промежуточные (условные) изменения результирующего показателя, связанного с изменением факторов  $a, b$ , соответственно.

Общее изменение  $\Delta y = y_1 - y_0$  складывается из суммы изменений результирующего показателя за счет изменения каждого фактора при фиксированных значениях остальных факторов:

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c; \Delta y_a = y_a - y_0; \Delta y_b = y_b - y_a; \Delta y_c = y_1 - y_b.$$

Проведём расчёты условных показателей и изменения затрат от изменения определенных показателей.

Общее изменение затрат = 11053 - 13047 = -1994 тыс. руб.

Усл. показатель 1=2266+10644+341+254+380+272 = 14157 тыс. руб.

Усл. показатель 2=2266+5252+341+254+380+272 = 8765 тыс. руб.

Усл. показатель 3=2266+5252+720+254+380+272 = 9144 тыс. руб.

Усл. показатель 4=2266+5252+720+540+380+272 = 9430 тыс. руб.

Усл. показатель 5=2266+5252+720+540+1376+272 = 10426 тыс. руб.

Изменение затрат от изменения оплаты труда =  
=Усл. показатель 1 - 13047=14157-13047=1110 тыс. руб.

Изменение затрат от изменения затрат на корма =  
=Усл. показатель 2 - Усл. показатель 1= 8765-14157 = -5392 тыс. руб.

Изменение затрат от изменения затрат на электроэнергию =  
=Усл. показатель 3 - Усл. показатель 2 = 9144 - 8765 = 379 тыс. руб.

Изменение затрат от изменения затрат на нефтепродукты =  
=Усл. Показатель 4 - Усл. Показатель 3 = 9430 - 9144 = 286 тыс. руб.

Изменение затрат от изменения затрат на содержание основных средств =  
=Усл. Показатель 5 - Усл. Показатель 4 = 10426 - 9430 = 996 тыс. руб.

Изменение затрат от изменения прочих затрат =  
=11053 - Усл. Показатель 5 = 11053 - 10426 = 627 тыс. руб.

Проверка=1110 + (-5392) + 379 + 286 + 996 + 627 = -1994 тыс. руб.

Таблица 2 – Факторный анализ затрат на содержание животных на выращивании и откорме в СПК «Кузубаево» Алнашского района Удмуртской Республики

Наименование показателя	Значение
Общее изменение затрат	-1994
Усл. показатель 1	14157
Усл. показатель 2	8765
Усл. показатель 3	9144
Усл. показатель 4	9430
Усл. показатель 5	10426
изменение затрат от изменения оплаты труда	1110
изменение затрат от изменения затрат на корма	-5392
изменение затрат от изменения затрат на электроэнергию	379
изменение затрат от изменения затрат на нефтепродукты	286
изменение затрат от изменения затрат на содержание основных средств	996
изменение затрат от изменения прочих затрат	627
проверка	-1994

**Результаты исследования.** Факторный анализ показал, что снижение затрат с 2014 по 2018 год произошло из-за снижения затрат на корма на 5392 тыс. руб., т.к. кормов собственного производства было произведено недостаточно, то хозяйство было вынуждено закупать корма. Прочие элементы затрат увеличились, что отразилось на росте общих затрат. Общее изменение затрат от повышения затрат на электроэнергию составило 379 тыс. руб. Общее изменение затрат от повышения затрат на содержание основных средств составило 996 тыс. руб. Общее изменение затрат от повышения прочих затрат составило 627 тыс. руб.

Наиболее значимым показателем, который повлиял на изменение затрат стало повышение оплаты труда в исследуемый период.

Наименее значимым показателем, который повлиял на изменение затрат стало повышение затрат на нефтепродукты. Эти показатели повлияли на общее повышение затрат на 1110 и на 286 тыс. руб. соответственно. Проверка показала, что факторный анализ сделан правильно.

**Выводы.** Таким образом, основываясь на расчетах факторного анализа, мы можем сказать, что в данном хозяйстве показатель общих затрат на содержание животных на выращивании и откорме уменьшился, что при росте численности молодого поголовья свидетельствует об ухудшении содержания животных и в будущем может привести к сокращению масштабов деятельности. Рекомендуем хозяйству увеличивать затраты на выращивание животных, но так, чтобы темп роста затрат не превышал темп роста выручки.

#### Список литературы

1. Ажмулдинов, Е. А. Ресурсосберегающая технология выращивания и откорма молодняка при производстве говядины на промышленной основе / Е. А. Ажмулдинов // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 4 (100). – С. 118–123.
2. 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. 40–44.
3. Алексеева, Н. А. Особенности учета, контроля затрат и анализа эффективности производства продукции растениеводства / Н. А. Алексеева, А. О. Шкляева // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: м-лы XII Междунар. науч.-практ. конф. в 2 частях. – 2018. – С. 147–153.
4. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности 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. конференции 7 мая 2019 г. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С. 44–47.
5. Алексеева, Н. А. Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственной производственной кооперации / Н. А. Алексеева // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: м-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф. 30.10.2019 г. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение. – 2019. – 234 с. – С. 98–100.
6. Аникин, А. С., Антонов А. М., Дуборезов В. М., Зеленченкова А. А., Иванов Г. А., Некрасов Р. В., Чабаев М. Г. Способ кормления молодняка сельскохозяйственных животных Патент на изобретение RU 2690487, 03.06.2019. Заявка № 2018123967 от 02.07.2018.

7. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.
8. Алексеева, Н. А. Определение и оценка опережающих индикаторов в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 237–241.
9. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.
10. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. 5 января 2020 г., в 2 ч. ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.
11. Годовые отчеты СПК за 2015–2018 гг.
12. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.
13. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.] // В книге: Экономика XXI века: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.
14. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.
15. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.
16. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.09.2019 г.).
17. Шевелев, В. Расчет себестоимости прироста живой массы молодняка и животных на откорме в скотоводстве / В. Шевелев, И. Шевелева // Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве. – 2018. – № 11. – С. 62–67.

УДК 631.162:657.422

**Е. И. Котельникова**, студентка 941 гр. направления подготовки «Экономическая безопасность»

Научный руководитель: канд. с.-х. н., профессор С. М. Концевая  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Учет ремонта основных средств, амортизации их стоимости и направление его совершенствования в СПК «40 лет Победы»**

Рассматриваются основные аспекты ведения бухгалтерского учета основных средств в организациях, направления совершенствования учета ремонта основных средств.

Учет занимает одно из главных мест в системе управления. Он отражает процессы производства и распределения, описывает финансовое состояние предприятия, служит основой для планирования его деятельности.

Бухгалтерский учет – одна из важнейших функций управления хозяйством. Ему принадлежит значительная роль в совершенствовании хозяйственного механизма, повышении эффективности производства и снижении затрат в предприятиях. Основными задачами бухгалтерского учета основных средств на предприятии являются:

- правильное документальное оформление и своевременное отражение в учетных регистрах поступления основных средств, их внутреннего перемещения и выбытия;
- правильное исчисление и отражение в учете амортизации основных средств;
- контроль затрат на ремонт основных средств, за их сохранностью и эффективностью использования.

Стоимость основных средств часто составляет существенную часть общей стоимости имущества организации, а ввиду долгосрочного их использования в деятельности организации в течение длительного периода времени оказывает влияние на финансовые результаты деятельности. Из этих соображений вопросы о порядке бухгалтерского учета поступления основных средств, возможных вариантах отнесения их стоимости на расходы организации, порядке отражения их выбытия, аренды, ремонта, реконструкции являются весьма существенными.

Начисление амортизации проводится ежемесячно, отдельно по каждому объекту амортизационного имущества в размере 1/12 годовой суммы.

Годовая сумма амортизационных отчислений определяется на предприятии линейным способом, исходя из первоначальной стоимости объекта основных средств и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования.

Срок полезного использования объектов основных средств предприятие устанавливает самостоятельно, исходя из следующих факторов:

- ожидаемого срока полезного использования объекта основных средств в соответствии с предполагаемой производительностью;
- ожидаемого износа, зависящего от режима эксплуатации, естественных условий, системы проведения ремонта;
- планируемого объекта производства продукции или выполнения работ в результате практического применения этого объекта;
- ограничений, вытекающих из нормативно-правовых актов.

В зависимости от срока полезного использования основные средства подразделяются на 10 амортизационных групп [4].

Для обобщения информации об амортизации, накопленной во время эксплуатации объектов основных средств, предназначен счет 2 «Амортизация основных средств», по которому бухгалтер ежемесячно проводит следующие хозяйственные операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Амортизация объектов основных средств в СПК «40 лет Победы» за январь 2018 г.

Дт	Кт	Содержание хозяйственной операции	Сумма руб., коп.
20.2	02	Начисление амортизации здания телятника	23 789,41

Окончание таблицы 1

Дт	Кт	Содержание хозяйственной операции	Сумма руб., коп.
26	02	Начислена амортизация служебного автомобиля	29008,00
02	01.Выбытие	Списана амортизация по выбывшему прицепу	13238,00
010	–	Начислен износ по непроизводственному зданию	1046 734,00

Ремонт объектов основных средств на предприятии проводится силами и ремонтными подразделениями.

Перед проведением ремонта объектов основных средств составляют «Ведомость дефектов объекта, подлежащего ремонту».

В этой ведомости указываются виды и характер предполагаемых работ, устанавливаются примерные сроки их выполнения, необходимые для замены материалы, детали, проводят расчет стоимости ремонта.

Ремонт основных средств осуществляется в соответствии с планом, который составляют по видам основных средств, подлежащих ремонту, в денежном выражении исходя из системы планов – предупредительного ремонта, разрабатываемого предприятием с учетом технических характеристик основных средств, условий их эксплуатации и других факторов. Системой планово-предупредительного ремонта предусматривается обслуживание основных средств и текущий ремонт отдельных объектов основных средств.

Согласно Плану счетов в сельскохозяйственном предприятии СПК «40 лет Победы», учет ремонта основных средств проводится на счете 23 «Основное производство», к которому открыты следующие субсчета:

- 23.1 «Ремонтные мастерские»;
- 23.2 «Ремонт зданий и сооружений».

Затраты на ремонт основных средств отражаются в соответствующих документах по учету операций отпуска материальных ценностей, начисления оплаты труда, задолженности перед поставщиками и подрядчиками за выполненные работы и других расходов.

Затраты по ремонту предприятия бухгалтер сразу выделяет на счета издержек производства.

При текущем ремонте бухгалтер оформляет расходы следующей хозяйственной операцией:

– Дебет счета 20.2 «Животноводства», 23 «Вспомогательное производство», 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы» Кредит счета 10 «Материалы», 69 «Расчеты по социальному страхованию и обеспечению», 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда».

При подрядном способе организация ремонтник выставляет счет за выполнение работы дебет 20,2,23,25,26 Кредит 60 [4].

После окончания ремонта оформляется счет-фактура и предъявляется платежное требование:

– Дебет 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» Кредит 50 «Произведена оплата через расчетный счет».

В целях равномерного включения предстоящих расходов на ремонт основных средств в издержки производства и обращения отчетного периода СПК «40 лет Победы» создает запас расходов на ремонт – резервный фонд. Порядок создания резерва отражен в учетной политике предприятия. В этом случае в течение отчетного периода в издержки производства включается сумма отчислений, рассчитанная по счетной стоимости предполагаемого ремонта [3].

Аналитический учет операций по ремонту основных средств ведут в лицевом счете и в ведомости учета затрат по текущему ремонту. В счетах по статье «Содержание основных средств» выделяют отдельной строкой «Ремонт основных средств» по каждому объекту учета основных средств.

Ежемесячно подсчитывают суммы затрат за месяц и нарастающим итогом с начала года.

Таким образом, исследовав учет амортизации основных средств, восстановления и ремонта объектов основных средств, все проводится согласно законодательству Российской Федерации, оформляют исходные документы и делают соответствующие записи в бухгалтерии, которые автоматически заносятся в программу «1С:Бухгалтерия».

Для совершенствования бухгалтерского учета основных средств в СПК «40 лет Победы» рекомендуется проведение следующих мероприятий:

– Изменение метода начисления амортизации – использование метода уменьшаемого остатка. Применяемый линейный метод отличается простотой расчетов, однако предполагает, что основные средства будут одинаково использоваться в течение срока полезного использования, не учитывая степень их изнашивание со временем.

Например: Организация приобрела автомобиль марки «Нива Шевроле». Первичная стоимость автомобиля 560.000 рублей. Срок полезного использования 5 лет (60 месяцев).

Способ уменьшаемого остатка

Годовая амортизация:  $100 : 5 = 20 \%$

Годовая сумма амортизации в 1-й год

$560.000 * 20 \% * 2 = 224.000$

$224.000 / 12 = 18666,6$  (Ежемесячная сумма уменьшаемого остатка в первый год)

Годовая сумма амортизации во 2-й год

$(560.000 - 224.000) * 20 \% * 2 = 134.400$

$134.400 / 12 = 11166,60$  (Ежемесячная сумма уменьшаемого остатка во второй год)

Годовая сумма амортизации в 3-й год

$(336.000 - 134.000) * 20 \% * 2 = 80.800$

$80800 / 12 = 6733,30$  (Ежемесячная сумма уменьшаемого остатка в третий год)

Годовая сумма амортизации в 4-й год

$(202.000 - 80800) * 20 \% * 2 = 48480$

$48480 / 12 = 4040$  (Ежемесячная сумма уменьшаемого остатка в четвертый год)

Годовая сумма амортизации в 5-й год

$(121.000 - 48480) * 20 \% * 2 = 29008$  – Списывается равномерно в течение года

$29008 / 12 = 2417,30$  (Ежемесячная сумма уменьшаемого остатка в пятый год)

Линейный метод:

$N = (1/60) * 100 = 1,66$

$560.000 * 1,66 / 100 = 9,296$



- Предоставление ежемесячных отчетов руководству о наличии основных средств в эксплуатации, на консервации и уже пригодных к списанию.
- Предоставление отчетов руководству предприятия об оборудовании, требующем замены на более усовершенствованное, и это позволит оперативно реагировать в чрезвычайных ситуациях, приводящих к снижению финансового состояния предприятия;
- Со стороны руководителей на основании предоставленной информации делать обновление основных средств, что тем самым улучшит качество выпускаемой продукции;
- Для проверки за сохранностью основных средств проводить, кроме плановых инвентаризаций 1 раз в год, внеплановый контроль инвентаризации оборудования постоянного использования или дорогостоящее оборудование.

Все эти улучшения должны дать положительный эффект, повысят рациональность использования материальных ресурсов и увеличение прибыли организации.

Таким образом, при применении в сельскохозяйственном предприятии вышеперечисленных рекомендаций прогнозируется улучшение финансового состояния предприятия, возможно получение большей прибыли, улучшение качества выпускаемой продукции.

#### Список литературы

1. Алборов, Р. А. Совершенствование информационной базы формирование бухгалтерской отчетности в сельском хозяйстве / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. Р. Концевой // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1. – С. 44–57.
2. 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.
3. Алборов, Р. А. Оценка эффективности системы внутреннего контроля (аудита) / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Н. Н. Хорохордин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2005. – № 1. – С. 40–41.
4. Керимов, В. Э. Бухгалтерский управленческий учет: учеб. пособ. / В. Э. Керимов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и Ко, 2015. – 460 с.

УДК 338.436.33(470+571)

**Д. А. Кузнецов, Д. Ю. Журавлёв**, студенты экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние мирового экономического кризиса на агропромышленный комплекс

Рассматриваются влияние экономического кризиса на АПК России, какие последствия присущи агропромышленному комплексу в условиях современного кризиса.

Агропромышленный комплекс – один из наиболее важных элементов обеспечения населения товарами питания. Развитый АПК позволяет государству полностью обеспечить потребности людей, не прибегая к закупке у иностранных производителей.

**Актуальность.** Стабильность агропромышленного комплекса позволяет государству отказаться от иностранных продовольственных товаров, тем самым обеспечив свою автономию в сфере производства продовольственных товаров.

**Целью исследования** является исследование влияния мирового финансового кризиса на экономику РФ. Проведение анализов мировых финансовых кризисов в АПК как отдельных экономических феноменов.

По мере исторического развития экономический кризис формировался как самостоятельное явление. Ведущей причиной таких кризисов было превышение произведенного товара над потребительским спросом, вследствие чего большая часть товара портилась. В таких условиях появлялось большое количество безработных, ушедших с разорившихся хозяйств.

В современном мире периодически повторяющиеся кризисы видоизменили формы своего проявления. Если в период индустриализации экономические кризисы предвещали дальнейшие спады в экономике то сейчас, финансовая сфера достигла столь крупного масштаба, что иногда может не задевать промышленность [2].

Кризис 2014 имел множество последствий для экономики России, так, изменение в геополитике, конфликт на Украине, присоединение Крыма все это послужило поводом к осложнению экономических отношений с европейскими державами. Поэтому в августе 2014 года Россия ввела эмбарго на ввоз ключевых продуктов питания и стар ЕС.

В сложившейся ситуации правительство России стало активно развивать АПК (рис. 1).

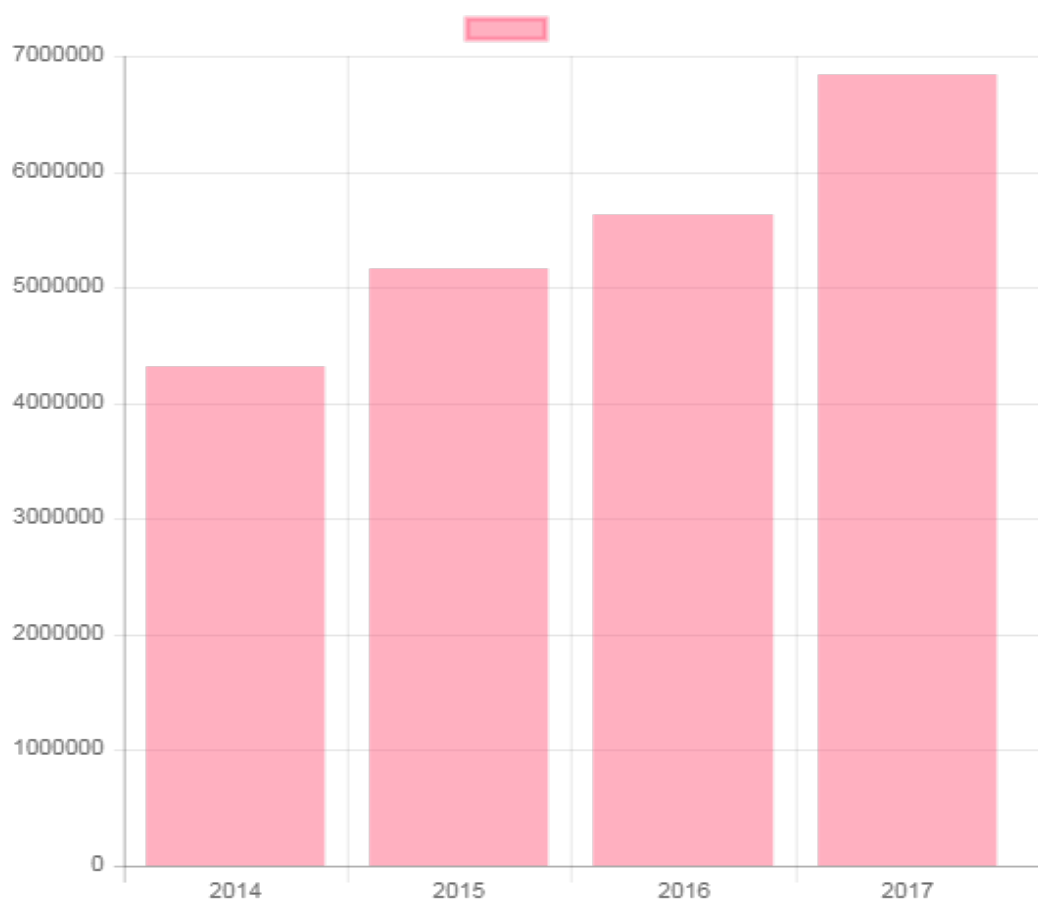


Рисунок 1 – Динамика продукции с/х в РФ за 2015–2017 г. [2]

Анализируя данную таблицу, можно прийти к выводу, что после введения эмбарго на многие продовольственные товары экономика России начала интенсивно развивать АПК, и его прирост с 2014 по 2015 составил 11,73 %.

На сегодняшний день сельскохозяйственная отрасль является одной из наиболее быстро растущих отраслей промышленности, в 2015 г. практически единственная отрасль, которая показала положительные темпы роста 2,5 %, а в 2016-м – 4,8 % [2] (табл. 1).

Таблица 1 – Импорт отдельных продовольственных товаров в РФ тыс. тонн [3]

Наименование товара	2014г.	2015г.	2016г.
Картофель	690	553	285
Макаронные изделия	105	57	49
Молоко и сливки	194	205	230
Мясо птицы	455	255	224
Рыба	650	401	358
Овощи	237	170	184
Яблоки	1050	892	677

Анализируя таблицу 1, можно прийти к выводу, что после кризиса 2014 г. АПК России сумел реабилитироваться и перейти на производящее хозяйство. Основной отраслью, которую до сих пор не удалось заменить, остается молоко и сливки [4].

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 [1].

Таким образом, экономический кризис имел серьезные последствия для всей экономики России, введение санкций и осложнившиеся геополитические отношения заставили Россию активно инвестировать в сельское хозяйство, развивая его до уровня европейских хозяйств.

#### Список литературы

1. Анализ влияния внешней торговли на темпы роста экономики // Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: электронный сборник статей по материалам XL студен-

ческой международной заочной научно-практической конференции. – М.: МЦНО. – 2016 – № 11(40). [Электронный ресурс] – Режим доступа: [file:///C:/Users/good/Desktop/analiz\\_vliyanija\\_vneshney\\_torgovli\\_na\\_tempu\\_rosta\\_ekonomiki.pdf](file:///C:/Users/good/Desktop/analiz_vliyanija_vneshney_torgovli_na_tempu_rosta_ekonomiki.pdf) (дата обращения 4.02.2020).

2. Влияние кризиса 2014 г. на экономику РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arej.ru/article/01-01-2018> (дата обращения 4.02.2020).

3. Развитие сельского хозяйства в России: реалии и перспективы // Комсомольская правда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/razvitie-sel-skogo-khozjaistva-v-rossii.html> (дата обращения 4.02.2020).

4. Сельское хозяйство и балансы продовольственных ресурсов // Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gks.ru/](http://www.gks.ru/) (дата обращения 4.02.2020).

УДК 330.131.7

**Е. А. Курсакова**, студентка 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. В. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ факторов, влияющих на экономическую безопасность организации в современных экономических условиях**

Проведена классификация внешних и внутренних факторов предприятия, влияющих на экономическую безопасность, выявлены факторы, обеспечивающие предприятию в современных экономических условиях уязвимость от рейдерского захвата.

Экономическая безопасность предприятия – это состояние ее защищенности от негативного влияния внешних и внутренних угроз, а также дестабилизирующих факторов, при котором обеспечивается устойчивая реализация основных коммерческих интересов и целей уставной деятельности.

В современной рыночной экономике предприятия подвергаются тем или иным рискам. Это связано с тем, что данный тип предпринимательства в качестве методов достижения целей использует максимально простые и быстрые способы получения прибыли, не затрачивая ресурсы и время на созидание и развитие. Для достижения целей, стабильной работы предприятия и удовлетворения потребностей общества на высоком уровне на предприятии необходима система безопасности. Состояние финансов при этом полностью обуславливает эффективность деятельности хозяйствующего субъекта, что заставляет задуматься о финансовой устойчивости и безопасности в целом.

Безопасность предприятия – это состояние, при котором ему не угрожает опасность.

Одним из основных и наиболее дестабилизирующих дополнительных рисков на современном этапе является рейдерство.

Рейдерство – уникальная угроза, приводящая к деструктивным социально-экономическим последствиям, представляет собой риск отъема собственности без согласия владельца или путем его принуждения к согласию, с использованием незаконных либо

формально законных действий, но этически неприемлемых, нарушающих дух закона, заключающийся в справедливости, и посягающих на основные права и свободы экономического субъекта, гарантированные Конституцией РФ.

Рейдерскому нападению могут подвергнуться даже те компании, которые имеют высокий доход, но пренебрегают вопросами экономической безопасности.

Распространенная практика захватов приводит к постепенному снижению престижа и репутации предпринимательства как деятельности, являющейся основой рыночной экономики. Необходимо определить и проранжировать набор факторов, делающих предприятие в современных экономических условиях уязвимым для рейдера.

Проявления внешних и внутренних факторов предпринимательской среды порождают неопределенность. Поэтому в условиях рейдерской активности на рынке слияний и поглощений следует оценить влияние факторов, которые могут стать источниками угрозы захвата.

К внешним факторам относятся: общественно-нравственная среда, политико-административные факторы (уровень политической стабильности, характер взаимодействия компании с федеральными и органами МСУ). Взаимодействие с «третьими сторонами», законодательно-регулятивные факторы (наличие или отсутствие нормативно-правовых актов, регламентирующих ту или иную сферу деятельности), экономические факторы (темпы перспективы роста, покупательская способность, уровень конъюнктуры).

К факторам внутренней среды предприятия относятся: производственные факторы (надежность механизма обеспечения сырьем и материалами, уровень издержек, наличие складов), организационные факторы (наличие или отсутствие в организационной структуре предприятия юридического подразделения), грамотное управление предприятием (компетентность и опыт персонала, профессионализм, четкое распределение полномочий, эффективность использования собственных и др. активов), человеческий фактор (внутренние конфликты и разногласия собственников, налаженная работы с персоналом, текучесть кадров), маркетинг, финансы.

Все эти факторы в той или иной степени влияют на экономическую безопасность предприятия.

Влияние вышеперечисленных факторов будет различным в зависимости от отрасли, размеров и организационно-правовой формы предпринимательской структуры.

На основании проведенного исследования мной был составлен рейтинг степени влияния факторов внешней и внутренней среды на возможность рейдерской атаки на предприятие. Исследование проводилось методом интервью у студентов 4 и 5 курса экономического факультета.

Рейтинг демонстрирует неоднозначность влияния одних и тех же факторов на предприятия различного размера, а выделение подмассивов в статусе экспертов дало возможность увидеть отличия в оценке влияния выбранных факторов, что может оказаться полезным при принятии управленческих решений. Все же наиболее важные факторы – это законодательно-регулятивные, организационные и финансовые факторы. Но и человеческий фактор является не менее важным. Учитывая особенности внешней и внутренней среды предприятий, можно увеличить профилактические возможности противодействия угрозе рейдерского захвата.

Таблица 1 – Рейтинг влияния факторов внешней и внутренней среды на вероятность рейдерской атаки в зависимости от размера предприятия

Рейтинг для малых предприятий	Рейтинг для средних предприятий	Рейтинг для крупных предприятий
1. Законодательно-регулятивные факторы	1–2. Законодательно-регулятивные факторы	1. Законодательно-регулятивные факторы
2. Финансы	1–2. Финансы	2. Человеческий фактор
3. Организационные факторы	3. Организационные факторы	3. Финансы
4. Человеческий фактор	4. Человеческий фактор	4. Политико-административная среда
5. Управление предприятием	5. Управление предприятием	5–6. Взаимодействие с «третьими сторонами»
6. Политико-административная среда	6. Маркетинг	5–6. Управление предприятием
7. Экономические факторы	7. Политико-административная среда	7. Организационные факторы
8. Маркетинг	8–9. Экономические факторы	8. Экономические факторы
9. Взаимодействие с «третьими сторонами»	8–9. Производственные факторы	9. Общественная среда
10. Производственные факторы	10. Взаимодействие с «третьими сторонами»	10. Производственные факторы
11. Общественная среда	11. Общественная среда	11. Маркетинг

Система экономической безопасности каждого предприятия сугубо индивидуальна. В её полноте и действенности немаловажную роль играют как внутренние, так и внешние факторы. Имеющаяся в государстве законодательная база, выделяемых руководителем предприятия материально-технических и финансовых ресурсов, понимания каждым из сотрудников важности обеспечения безопасности бизнеса, а также от знаний и практического опыта начальника системы экономической безопасности (если он имеется на предприятии), непосредственно занимающегося построением и поддержанием в «рабочем состоянии» самой системы.

Чем больше будет уделяться внимание факторам, обеспечивающим экономическую безопасность предприятия, тем меньше риск того, что на предприятие будет совершен рейдерский захват.

#### Список литературы

1. Вегнер-Козлова, Е. О. Экономико-правовые основы безопасности предприятий: учеб. пособ. / Е. О. Вегнер-Козлова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 100 с.

2. Краснощек, А. А. Методика анализа финансовой устойчивости организации / А. А. Краснощек // Актуальные проблемы экономики и управления: сб. науч. тр. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2005.
3. Нечаева, С. Н. Малицкая В. Б. Оценка факторов экономической эффективности на микроуровне / С. Н. Нечаева, В. Б. Малицкая // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5. Экономика. – 2010. – № 3.
4. Попова, Л. Ф. Оценка влияния факторов внешней среды предприятия на характеристики организационной структуры / Л. Ф. Попова // Вестник Волгоградского госуниверситета. – 2014. – № 2.

УДК 658. 81

**А. С. Леконцев**, студент 5 курса факультета заочного обучения  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Л. Иванов  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Организация маркетинговой деятельности на предприятии

Правильно организованная маркетинговая деятельность предприятия является залогом повышения конкурентоспособности предприятия и в целом его эффективного функционирования на рынке. Маркетинговая деятельность, как важнейшая предпринимательская функция, должна обеспечивать устойчивое конкурентоспособное положение предприятия на рынке товаров и услуг с учетом состояния внутренней и внешней среды.

Цель представленной работы – совершенствование маркетинговой деятельности в ООО «ЛидерКом» г. Ижевска.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- изучить теоретические аспекты маркетинговой деятельности;
- анализ маркетинговой деятельности и разработка мероприятий, направленных на ее совершенствование.

Маркетинг направлен на решение следующих задач:

- планирование направлений бизнеса, исследование рынка;
- разработка продукции, удовлетворяющей потребностям и желаниям людей;
- определение себестоимости и цены продукции;
- продвижение товара на рынок, реклама;
- организация распределения продукции на целевых рынках [1].

Изложены особенности маркетинга применительно к сельскохозяйственному производству [2]. Таким образом, маркетинг – сложное, динамичное, многоплановое социально-экономическое явление. Этим и обусловлено существование множества его определений. С этих позиций маркетинг необходимо рассматривать как:

- экономический процесс;
- хозяйственную функцию;
- хозяйственную концепцию.

**Материалы и методы.** Предмет исследования – маркетинговая деятельность организации. Информационной базой работы являются нормативно-правовая и учебно-методическая литература, материалы, авторами которых являются специалисты в об-

ласти экономики, маркетинга, коммерции, а также данные бухгалтерской отчетности ООО «ЛидерКом». Основные методы анализа, используемые в работе: опытно-статистический, монографический, метод опросов и наблюдение.

**Результаты исследования.** Маркетинговая деятельность, как важнейшая предпринимательская функция, должна обеспечивать устойчивое конкурентоспособное положение предприятия на рынке товаров и услуг с учетом состояния внутренней и внешней среды. В этой связи маркетинговая деятельность предполагает проведение исследований и разработку программы мероприятий, способствующих росту эффективности деятельности предприятия и повышению степени удовлетворения потребностей конечных потребителей или клиентов (табл. 1).

Таблица 1 – Размеры организации

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Абсолютное изменение		Темп роста, %	
				2018г. к 2016г.	2018г. к 2017г.	2018г. к 2016 г.	2018г. к 2017 г.
1. Выручка от реализации, тыс. руб.	105 200	125 300	115 400	10 200	-9 900	109	93
2 Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	310	338	395	85	57	127,4	116,9
3 Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	31 210	37 689	41 580	10 370	3 891	133,2	110,3
4 Среднесписочная численность работников, чел.	56	72	64	8	8	114	89

Анализ размеров организации показывает, что в 2018 г. по сравнению с 2016 г. произошло увеличение всех показателей: так выручка от реализации увеличилась на 9 %, что в сумме составляет 10 200 тыс. руб., увеличилась стоимость основных и оборотных средств, а также численность работников организации. По сравнению с 2017 г. наблюдается тенденция к увеличению стоимости ресурсов при одновременном снижении объемов деятельности, что не может считаться положительным фактором.

Необходимо уделять особое внимание к решению проблем трудоустройства в сельской местности:

- проводить постоянное исследование рынка трудовых ресурсов села, т.к. он требует большей мобильности в виду сезонности многих видов работ;
- возможно создание специализированной биржи труда для работников, участвующих в сезонном труде [3].

**Выводы.** Выделим основные направления совершенствования маркетинговой деятельности ООО «ЛидерКом».

1. Планирование маркетинговой деятельности.

Руководству ООО «ЛидерКом» необходимо обратить внимание на то, что в организации отсутствует правильное планирование маркетинговой деятельности. Необ-



ходимо обеспечить тщательное планирование взаимосвязанных элементов комплекса маркетинговой деятельности для получения максимально возможного эффекта.

## 2. Совершенствование системы ценообразования.

Конкретно предприятию необходимо:

- просчитать на базе экономических ресурсов свои производственные возможности: максимальные объемы продаж по всем видам деятельности;
- определить равновесные цены по предлагаемым товарам и услугам, а также «потолки» цен с учетом издержек и желаемых доходов в работе ООО «ЛидерКом»;
- рассчитать предельные издержки и предельные доходы в целях определения оптимальной точки объемов продаж предприятия;
- разработать проект долговременных стратегий, которые бы учитывали меняющиеся условия рынка (стратегическое планирование);
- регулярно осуществлять стратегический и оперативный аудит для выявления сильных и слабых сторон предприятия;
- углубить маркетинговые исследования по измерению спроса, определив и выбрав целевые сегменты рынка с наиболее выгодным позиционированием товаров и услуг ООО «ЛидерКом»;
- принять решение о широте товарного ассортимента в связи с определением своей продукции на рынке (исключение неходового товара и заполнение ниши);
- выбрать стратегию маркетинга для товаров, пользующихся спросом с разным уровнем жизненного цикла товаров;
- расширить методики ценообразования;
- сформировать программу продвижения товара на рынке;
- рассмотреть целесообразность дополнительных каналов распространения товаров или услуг (расширение торговой сети на условиях розничной и оптовой продажи).

## 3. Управление ассортиментной политикой.

Для повышения эффективности деятельности рекомендуется ABC метод управления оборотом. Сущность ABC – анализа заключается в составлении рейтинга по определенным анализируемым параметрам (выручка от реализации, товарные запасы, оборачиваемость, покупатель).

К группе А относятся самые важные товары или покупатели.

К группе В – «средние» по важности.

В группу С включают «проблемных» товаров и покупателей.

Нет необходимости контролировать и вести строгий учет по всем товарным группам и покупателям, достаточно обратить внимание на группы А и В, за счет которых «живет» организация и получает прибыль. Следовательно, именно на эти товары и на этих покупателей необходимо обратить особое внимание при управлении ассортиментом.

## 4. Совершенствование рекламной деятельности.

Для увеличения производительности маркетинговой работы компании необходимо размещение в сети интернет баннерной рекламы.

Произведенные расчеты показали ее высокую эффективность по сравнению с другими направлениями рекламной деятельности организации.

Кроме того, реклама в сети положительно влияет на имидж предприятия, свидетельствует о том, что оно «идет в ногу со временем».

Рекомендуется принять в штат специалиста по рекламе. Обосновав затраты на введение данной должности и сопоставив их с дополнительным товарооборотом, показана эффективность этой работы. Таким образом, ООО «ЛидерКом» за счет предлагаемых мероприятий может увеличить прибыль от реализации почти в 2 раза, а рентабельность продаж увеличится с 14,16 до 20,95 %.

#### Список литературы

1. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности: учеб. пособ. Вопрос-ответ, 4-е изд. – М.: Инфра-М, 2019. – 288 с.
2. Иванов, И. Л. Особенности всего и функции агромаркетинга / И. Л. Иванов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 205–210.
3. Иванов, сельское И. Л. многих Трудовые ресурсы сельского хозяйства: состояние и перспективы развития / П. А. Цыпляков которые, грант И. Л. Иванов развитие стоит // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 137–141.
4. Иванов, И. Л. Актуализация маркетинговой ориентации и диверсификации сельской экономики / О. Ю. Абашева, И. Л. Иванов, С. А. Лопатина и др. // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 6–2 (59). – С. 1012–1017.
5. Иванов, И. Л. Оценка конкурентоспособности организации на основе стратегического анализа рынка / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина и др. // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2–1 (67). – С. 911–920.
6. Иванов, И. Л. Особенности некоммерческого маркетинга всего некоммерческого / И. Л. Иванов // 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. 128–131.
7. Иванов, И. Л. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес – модели предпринимательской деятельности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная и др. // Экономика и предпринимательство. – 2019 – № 8 (109). – С. 687–690.

УДК 657.1

**А. С. Лобуничева**, студентка 3-го курса экономического факультета

Научный руководитель: к. э. н., доцент Л. И. Солдатова

ФГБОУ ВО Костромская ГСХА

### **Анализ дебиторской и кредиторской задолженности на основе бухгалтерской (финансовой) отчетности**

Рассмотрен порядок проведения анализа дебиторской и кредиторской задолженности, анализ соотношения дебиторской и кредиторской задолженности.

Качество, состояние и размеры кредиторской и дебиторской задолженности оказывают большое влияние на финансовое равновесие организации. И, соответственно, их анализ имеет важное значение. На современном рынке эффективность и стабиль-

ность работы организации сильно зависит от его способности к погашению долговременных и текущих обязательств, а также своевременному получению причитающихся ему средств от реализации работ, услуг и продукции [7] (рис. 1).

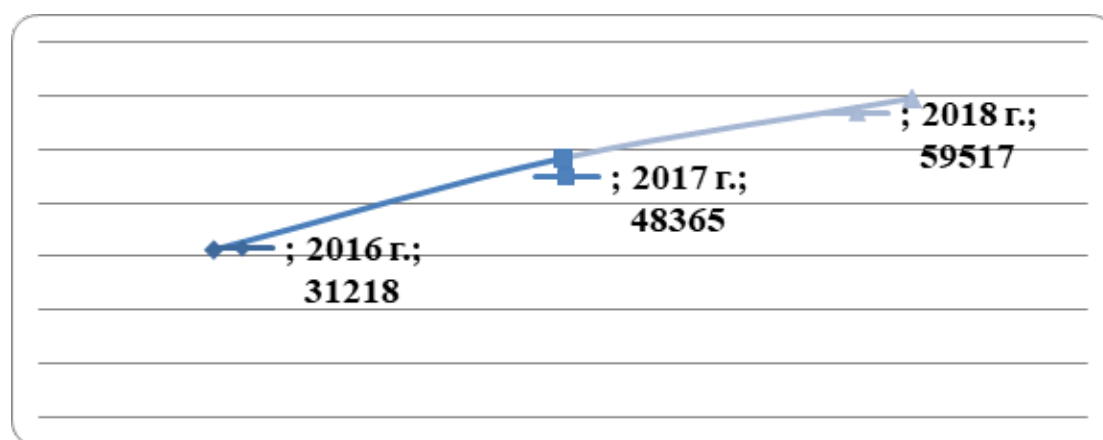


Рисунок 1 – Динамика дебиторской задолженности в ООО ЮЗ, тыс. руб.

В 2018 г. дебиторская задолженность ООО ЮЗ составила 59 млн 571 тыс. руб., что на 11 млн 206 тыс. руб. больше, чем в 2017 г., и на 28 млн 353 тыс. руб. больше, чем в 2016 г. В 2017 г. по сравнению с 2016 г. дебиторская задолженность увеличилась на 17 млн 147 тыс. руб. Наибольшая величина дебиторской задолженности за анализируемый период наблюдается в 2018 г., что связано с увеличением объема продаж, заключения договоров с условием пост оплаты. Большое количество договоров с покупателями и заказчиками в ООО ЮЗ заключаются с отсрочкой платежа. Срок оплаты устанавливается разный: от трех месяцев до полугода, в зависимости от доверия предприятия к покупателю или заказчику.

Важным этапом при анализе дебиторской задолженности является анализ ее структуры и состава [1] (табл. 1).

Таблица 1 – Структура и состав дебиторской задолженности ООО ЮЗ

Состав дебиторской задолженности	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
краткосрочная – всего	31 218	100	48 365	100	59 571	100
в том числе: расчеты с покупателями и заказчиками	31 218	100	48 365	100	59 571	100
Итого:	31 218	100	48 365	100	59 571	100

В течение анализируемого периода объем задолженности дебиторов в ООО ЮЗ складывается из дебиторской задолженности, оплата которой ожидается на протяжении года после отчетной даты. А это означает, что при отсутствии форс-мажорных обстоятельств, которые повлияют на невозможность оплаты задолженности дебиторами, в течение 12 мес. предприятие имеет полное право рассчитывать на пополнение своих оборотных активов в объеме этих средств.

Важным этапом в анализе кредиторской задолженности является анализ динамики, структуры и состава кредиторской задолженности [8] (рис. 2).

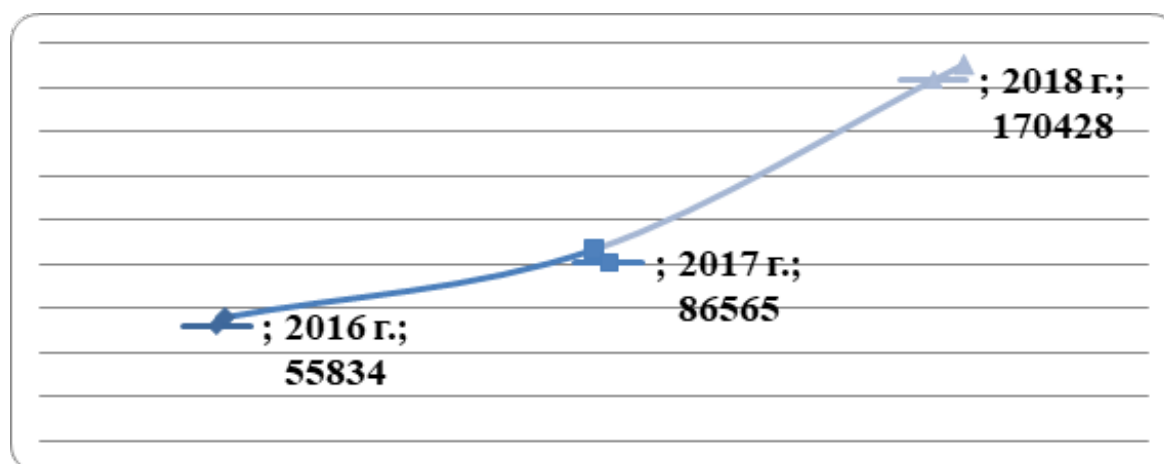


Рисунок 2 – Динамика кредиторской задолженности в ООО ЮЗ, тыс. руб.

Кредиторская задолженность в ООО ЮЗ «Вероника» в 2018 г. по сравнению с 2017 г. возросла на 83 млн 863 тыс. руб., а по сравнению с 2016 г. на 114 млн 594 тыс. руб. Кредиторская задолженность увеличивается из года в год, что объясняется развитием ООО ЮЗ «Вероника»: закупкой большого количества оборудования, недвижимости, транспорта. Также в 2017 г. и 2018 г. организация привлекала заемные денежные средства для развития.

В составе кредиторской задолженности выделяют долгосрочную и краткосрочную задолженность [3] (табл. 2).

Таблица 2 – Состав и структура кредиторской задолженности

Состав кредиторской задолженности	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	тыс. руб.	к итогу %	тыс. руб.	к итогу %	тыс. руб.	к итогу %
Кредиторская задолженность (краткосрочная) всего	55 834	100	84 215	97	165 157	97
в т.ч. поставщикам и заказчикам	55 649	99	80 120	92	158 944	92
задолженность перед персоналом	102	0,5	2 684	3	3 645	3
задолженность по налогам и сборам	83	0,5	1 356	2	2 568	2
займы и кредиты	-	-	55	0	-	0
Кредиторская задолженность (долгосрочная) всего	-	-	2 350	3	5 271	3
Итого:	55 834	100	86 565	100	170 428	100

2016–2018 гг. в ООО ЮЗ в структуре кредиторской задолженности присутствует как краткосрочной, так и долгосрочной кредиторской задолженности. За анализируемый период наибольший вес занимает краткосрочная кредиторская задолженность перед поставщиками, которая с каждым годом уменьшается в общем весе кредиторской задолженности, что указывает на снижение платежной способности предприятия.

Задолженности по налогам и сборам перед персоналом организации являются текущими. В 2017 г. по сравнению с 2016 г. удельный вес этой задолженности возрос,

чему способствовало изменение системы налогообложения организации. С 01 января 2017 г. ООО ЮЗ перешла в добровольном порядке на общий режим налогообложения, соответственно налоговое бремя организации выросло. В 2017 г. в организации был издан приказ об увеличении заработной платы сотрудников, что сказалось на росте удельного веса задолженности перед персоналом организации в общей кредиторской задолженности. В 2018 г. по сравнению с 2017 г. эти показатели не изменились, что говорит о сбалансированности задолженности. ООО ЮЗ в 2017 г. и 2018 г. привлекала заемные денежные средства со сроком погашения более 12 месяцев, которые увеличили долгосрочную кредиторскую задолженность.

Обобщая вышеизложенное, можно сказать, что ООО ЮЗ старается не допускать наличия кредиторской задолженности по налогам и сборам, перед персоналом организации, однако задолженность перед поставщиками имеет тенденцию роста, в связи с этим для более глубокого анализа кредиторскую задолженность перед поставщиками следует классифицировать по срокам ее образования.

В ООО ЮЗ основная часть кредиторской задолженности в 2018 г. составляет задолженность в интервале от 0 до 30 дней. На ее долю приходится 58 % или 93 601 тыс. руб. от всей суммы кредиторской задолженности. На долю задолженности в интервале от 31 до 60 дней приходится 41 % или 65 640 тыс. руб., в интервале же от 61 до 180 дней приходится 1 % или 703 тыс. руб. от общей суммы кредиторской задолженности.

Просроченной кредиторской задолженности ООО ЮЗ не имеет. Задолженность в интервалах от 31 до 60 и от 61 до 180 дней находится в пределах условий договора.

Для расширения анализа следует исследовать движение задолженности в динамике по годам. Самый доступный метод исследования задолженности – это сопоставление показателей, которые выражены в процентах.

Следующие показатели, выраженные в процентах:

- удельный вес кредиторской задолженности ( $У_{кз}$ );
- удельный вес дебиторской задолженности ( $У_{дз}$ ) по отношению к итогу баланса представлен на рисунке 3.

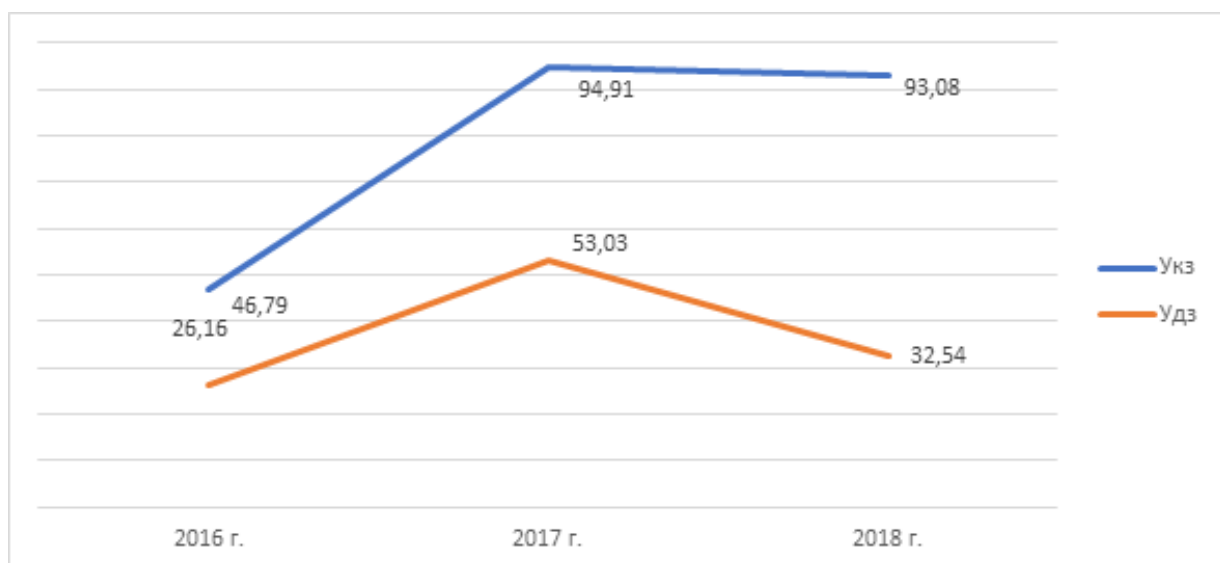


Рисунок 3 – Динамика отношения дебиторской и кредиторской задолженности к итогу баланса за 2016–2018 г., %

Дебиторская задолженность в активах организации в 2018 г. занимает 32,54 %, что на 20,49 % меньше, чем в 2017 г., и на 6,38 % больше, чем в 2016 г. Наименьший удельный вес дебиторской задолженности наблюдается в 2016 г. – 26,16 %.

Удельный вес кредиторской задолженности в пассиве баланса предприятия за 2016–2018 гг. увеличился, тем самым составив в 2018 г. 93,08 %, что на 1,83 % меньше, чем в 2017 г., и на 46,79 % больше, чем в 2016 г. Данные показатели характеризуют резкое снижение платежеспособности организации в 2017 г. и небольшой сдвиг платежеспособности ООО ЮЗ в благоприятную сторону по итогам 2018 г.

Оценка влияния кредиторской и дебиторской задолженности на финансовое состояние организации должна осуществляться с учетом коэффициента общей ликвидности, то есть уровня платежеспособности, и соответствия периодичности превращения дебиторской задолженности в денежные средства периодичности погашения кредиторской задолженности [8] (табл. 3).

Выручка от продаж, по существу, является единственным методом для погашения всякого вида кредиторской задолженности. Поступление финансов от покупателей и заказчиков определяет возможности предприятия отвечать по своим долговым обязательствам. Как известно, большая часть дебиторской задолженности формируется за счет долгов заказчиков и покупателей. И, следовательно, самая основная задача для руководства организации – это установление с покупателями и заказчиками таких договорных отношений, которые смогут обеспечить достаточное и своевременное поступление финансов для осуществления платежей кредиторам [6].

Таблица 3 – Анализ оборачиваемости дебиторской задолженности

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 к 2016 г.(+,-)
Оборачиваемость дебиторской задолженности, раз.	174,95	162,85	81,7	- 93,25
Период погашения дебиторской задолженности, дни	2,05	2,21	4,4	2,35
Доля дебиторской задолженности в общем объеме текущих активов, %	26,15	53,02	32,53	+6,38
Отношение средней величины дебиторской задолженности к выручке от продаж, %	48,6	45,2	22,7	-25,9

Оборачиваемость дебиторской задолженности в ООО ЮЗ в течение анализируемого периода уменьшалась и в 2018 г. по сравнению с 2016 г. она снизилась в 93,25 раз, то есть ранее дебиторская задолженность погашалась более быстрыми темпами. На 2,35 дня в 2018 г. по сравнению с 2016 г. увеличился средний срок погашения дебиторской задолженности, который составляет 4,4 дня. Увеличение данного показателя – это отрицательная сторона платежеспособности дебиторов.

Доля дебиторской задолженности в общем объеме текущих активов увеличивается в 2017 г. по сравнению с 2016 г. и уменьшается в 2018 г. Это означает, что ликвидность оборотных активов в целом растет (табл. 4).

Значение показателя отношения средней величины дебиторской задолженности к выручке от продаж в 2018 г. составило 22,7 %, что на 25,9 % меньше, чем в 2016 г. От-

клонение показателя отношения средней величины дебиторской задолженности к выручке от продаж в 2018 г. в пользу выручки говорит о благоприятных сдвигах в кредитной политике ООО ЮЗ, так как дальнейшее снижение этого показателя дает возможность своевременных расчетов за товар с кредиторами.

Таблица 4 – Оборачиваемость кредиторской задолженности

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 к 2016 г. (+,-)
Оборачиваемость кредиторской задолженности, раз.	323,58	259,37	231,6	-91,98
Период погашения кредиторской задолженности, дни	1,11	1,38	1,55	+0,44

В течение анализируемого периода в ООО ЮЗ наблюдается снижение оборачиваемости кредиторской задолженности в 91,98 раз. Период погашения дебиторской задолженности незначительно увеличился, он составил 1,55 дня, что на 0,44 дня больше, чем в 2016 г.

Дебиторская и кредиторская задолженность имеют четкую взаимосвязь, а следовательно, необходимо изучить динамику данных показателей по отношению друг к другу. Эталонная модель существует тогда, когда увеличение (уменьшение) кредиторской задолженности соответствует увеличению (уменьшению) дебиторской задолженности. Иными словами, темпы роста и темпы прироста этих показателей должны быть приблизительно одинаковыми [2].

Изучим показатели темпов роста кредиторской и дебиторской задолженности за анализируемый период на рисунке 4.

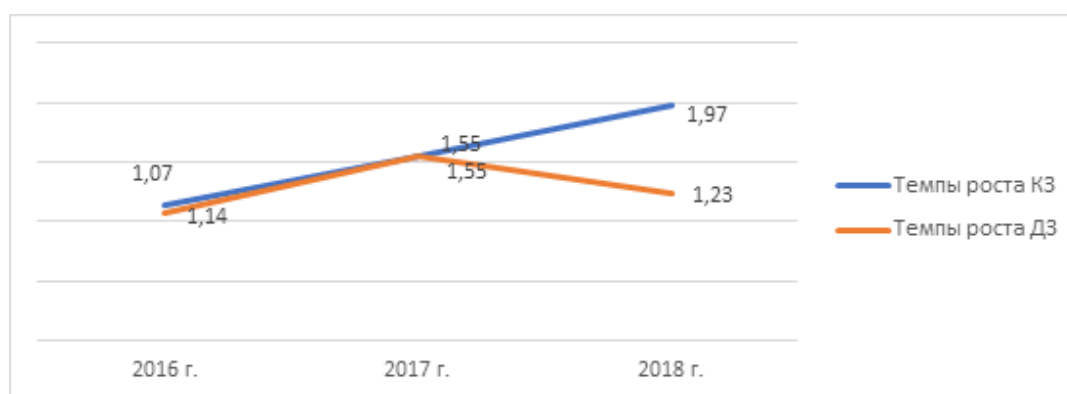


Рисунок 4 – Темпы роста дебиторской и кредиторской задолженности

На протяжении анализируемого периода в ООО ЮЗ увеличение темпов роста дебиторской и кредиторской задолженности наблюдается в 2016 г. и в 2017 г. В 2018 г. темп роста дебиторской задолженности резко снизился до 1,23, а кредиторской возрос до 1,97.

#### Список литературы

1. Боговиз, А. Система государственного регулирования и поддержки сельскохозяйственного производства: основные направления развития // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2006. – № 4. – С. 3-6.

2. Боткин, О. И. Региональный аграрный сектор экономики в условиях Всемирной торговой организации / О. И. Боткин, А. И. Сутыгина, П. Ф. Сутыгин // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2014. – № 2–3. – С. 37–43.

3. Боткин, О. И. Сельское хозяйство в глобализирующейся экономике / О. И. Боткин, А. И. Сутыгина, П. Ф. Сутыгин. – Екатеринбург-Ижевск: Ин-т экономики УрО РАН, 2014. – 104 с.

4. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета, Серия «Экономика и право». Вып. 1. – 2011. – С. 8–12.

5. Мухина, И. А. Экономика организации (предприятия): учеб. пособ. / И. А. Мухина. – М.: Флинта, 2010. – 320 с.

6. Солдатова, А. П. Анализ задолженности контрагентов как база поиска для управления дебиторской задолженностью / А. П. Солдатова, Л. И. Солдатова // Science Time. – 2014. – № 8 (8). – С. 276–296.

7. Солдатова, Л. И. Управление дебиторской задолженностью на основе корреляционно-регрессионного анализа / Л. И. Солдатова, А. П. Солдатова // Теория и практика современной науки. – 2016. – № 4(10). – С. 650–654.

8. Осипов, А. К. Региональная экономика: учеб. пособ. / А. К. Осипов. – Ижевск: Удмуртский университет, 2002. – 176 с.

УДК 332.54

**Ю. М. Ложкина**, студент 521-й группы ЭФ

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. В. Абашева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Государственное регулирование рационального управления земельными ресурсами**

Исследуется государственное управление земельными ресурсами.

Земля, в силу своих природных и экономических свойств, представляет собой особый объект общественных отношений. Земельные ресурсы во все времена существования государства являются основой национального богатства, основным потенциальным источником экономического роста страны.

Рациональное управление земельными ресурсами – это систематическое, целенаправленное воздействие государства и общества на земельные ресурсы путем использования объективных закономерностей и тенденций в использовании земельных ресурсов для обеспечения их рационального и эффективного функционирования.

Управление земельными ресурсами осуществляется посредством нескольких механизмов:

1) политический – осуществление социально-политических задач государства по рациональному использованию земельных ресурсов;

2) правовой – нормативно-правовое регулирование земельных отношений с целью рационального использования и охраны земель;



- 3) организационный – формирование системы государственных органов управления земельными ресурсами, установление и разграничение их компетенций;
- 4) экономический – определение финансово-экономических условий повышения эффективности использования земельных ресурсов;
- 5) научный – разработка рекомендаций по управлению земельными ресурсами с учетом достижения НТП.

В настоящее время Россия является крупнейшим в мире обладателем земельных ресурсов. Земельный фонд Российской Федерации по состоянию на 1 января 2016 г. в административных границах составлял 1 709,8 млн га (табл. 1). На ее территории обнаружены все природно-минеральные вещества планеты. В зоне влияния находится около 45 % пресной и около 20 % морской воды.

Таблица 1 - Распределение земельного фонда России по категориям земель

Категория земель	млн га	%
Земли сельскохозяйственного назначения	440,1	25,7
Земли лесного фонда	1059,8	62,0
Земли водного фонда	27,8	1,6
Земли населенных пунктов	18,6	1,1
Земли промышленности, транспорта и несельскохозяйственного назначения	17,4	1,0
Земли природоохранного назначения	31,7	1,9
Земли запаса	114,4	6,7
Всего земель	1709,8	100,0

Политические, экономические и экологические преобразования в Российской Федерации во многом определили значение управления земельными отношениями и земельными ресурсами. Это, может быть, связано с тем, что земля стала объектом недвижимости и объектом имущественных правоотношений. Появляется необходимость создания иной системы управления земельными ресурсами, которая должна учитывать в первую очередь правовые, политические, экономические, экологические и социальные условия государства и общества. Поэтому одним из необходимых условий эффективного и рационального использования земель в Российской Федерации является наличие и функционирование системы управления в этой сфере, направленной на обеспечение интересов потребностей населения и государства в земельных ресурсах.

Следует обратить внимание на то, что немаловажное значение имеет образование в области рационального управления ресурсами, в частности, подготовка государственных и муниципальных служащих, которые будут реализовывать полномочия в сфере земельных отношений. Именно от их профессионализма будет зависеть эффективность использования земли в муниципальных образованиях и регионах. Также от них будет зависеть максимальное удовлетворение граждан в земельных участках и устойчивое использование земли.

Таким образом, рациональное управление земельными ресурсами – это одно из главных направлений деятельности местного самоуправления. Земля занимает особое место в жизни муниципалитета, так как является необходимым условием существования общества, основой его физиологической, экономической и социальной деятельности. Поэтому земельная проблема имеет решающее значение как для страны, так и для населения.

#### Список литературы

1. Гладун, Е. Ф. Управление земельными ресурсами: учебник и практикум для вузов // Е. Ф. Гладун. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2020. – С. 5–8.
2. Аралбаева, Ф. З. Методическое обеспечения управления земельными ресурсами и контроля за их использованием и охраной / Ф. З. Аралбаева, Т. Г. Карабельникова. – 2013. – С. 9–12.

УДК 331.215.54

**Ю. М. Ложкина**, студент 521-й группы ЭФ

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика фонда оплаты труда и средней заработной платы в Российской Федерации

Анализируется определение фонда оплаты труда и статистика средней заработной платы в Российской Федерации.

Фонд оплаты труда (ФОТ) состоит из двух частей: заработной платы и премиальных сумм. В него входят выплаты в пользу работника: зарплата, надбавки и доплаты к ней, премии, отпускные, матпомощь и другие отчисления (рис. 1). Кроме того, к фонду оплаты труда относятся зарплатные налоги – страховые взносы и НДФЛ. Рассчитав ФОТ, можно спрогнозировать расходы на зарплату сотрудников, регулировать и оптимизировать выплаты, корректировать тарифы и расценки.



Рисунок 1 – Действующие системы оплаты труда

Действующие системы оплаты труда устанавливают следующую структуру ФОТ:  
Основная (постоянная) заработная плата;

Стимулирующие выплаты – суммы, которые выплачиваются работникам за достижение определенных результатов;

Компенсационные выплаты – средства, компенсирующие особые условия и формы труда (доплата за работу в ночное время).

Чтобы спрогнозировать фонд оплаты труда на следующий год, можно использовать упрощенный вариант: к месячной заработной плате сотрудников, работающих на окладе, прибавить все выплаты, и полученную сумму умножить на 12 месяцев. Это фонд оплаты труда за год.

Можно использовать такой вариант:

$$\text{ФОТ} = \text{СМЗ} * \text{ССЧ} * 12 \quad (1)$$

где СМЗ – среднемесячная заработная плата;

ССЧ – среднесписочная численность работников.

Понятие среднемесячной заработной платы является крайне важным во многих аспектах трудовых взаимоотношений между работодателем и сотрудником. Среднемесячная зарплата – это усредненное значение всех получаемых вознаграждений за труд сотрудника в течение 12 месяцев в перерасчете на каждый отдельный месяц.

Россия – это огромная страна, и доходы населения варьируются в соответствии с территориальным расположением. На уровень заработных плат воздействует экономика субъекта, его климат, уровень безработицы, уровень налогов, доходов, государственное финансирование и др. Средние показатели доходов населения государства меняются вместе с экономическим состоянием страны. Поэтому для анализа статистических данных представлена динамика изменений за последние пять лет (табл. 1).

Таблица 1 – Средняя номинальная заработная плата России в целом, тыс. руб.

год	В среднем за год	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Август	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
2015	34030	30929	31325	32642	34377	34380	35395	33901	32176	32911	33357	33347	43408
2016	36709	32660	33873	35501	36497	37270	38447	35888	35405	35843	35749	36195	47554
2017	39167	34420	35497	37899	39225	39679	41454	38073	37099	38047	38333	38848	51197
2018	43724	39017	40443	42364	43381	44076	45848	42413	41364	41774	42332	42595	55569
2019		42263	43062	46324	48030	47926	49348	46509	44961				

Такие показатели складываются из-за того, что, когда высчитываются данные по всей России, берётся информация из самых «бедных» и самых «богатых» субъектов. Как мы видим из вышеуказанных данных, с каждым годом средняя заработная плата увеличивается, но, глядя только на эту статистику, нельзя сказать, что и уровень жизни тоже улучшился. Всё потому, что в последние годы в России действует кризисная ситуация, вследствие которой резко повысился курс иностранной валюты. Вместе с доходом населения растут и общие цены. Средний показатель на 2018 год – 43724 рубля, значит, годовой доход россиянина с января по декабрь составляет 524,7 тыс. рублей.

Подсчет средней заработной платы не отражает реального положения дел с заработными платами по стране, так как она рассчитывается, исходя из довольствия работников разного звена: управляющего (директора, топ-менеджеры, начальники и так далее) и рабочего (обычные рядовые работники). Например, при увеличении заработной платы начальников разного уровня и при сохранении неизменной заработной платы у обычных работников статистика по средней показывает рост зарплаты, что в реальности не соответствует росту зарплат работников низшего звена, так как у них она остается неизменной.

Таким образом, величина среднестатистической заработной платы в России меняется каждый раз, когда доходы населения падают или растут из-за различных проблем экономики. На сегодняшний день актуальными проблемами остаются рост бедности работающего населения и недостаточный темп роста новых рабочих мест. Производительность экономики растет медленно, поэтому старые рабочие места не устаревают и не заменяются более современными, тем самым люди соглашаются на худшие условия и низкую оплату труда.

#### Список литературы

1. Среднемесячная заработная плата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sovetkadrovika.ru> (дата обращения 5.03.2020).
2. Средний заработок в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bizhobby.ru> (дата обращения 5.03.2020).

УДК 332.7

**Ю. А. Лопухова**, студент направления «Землеустройство и кадастры»

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Проведение конкурса по продаже прав на земельный участок

Рассмотрен порядок проведения конкурса по продаже прав на земельный участок: случаи, возможности проведения, участники, инициаторы проведения аукционов, плюсы и минусы приобретения земельного участка.

Наибольший интерес в настоящее время для инвесторов представляют аукционы, связанные с предоставлением земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

Земельные торги – это оказавшиеся в государственной или же муниципальной собственности земельные участки, или же права на заключение договоров аренды данных земельных участков. Земельные торги имеют все шансы проводиться как в форме конкурса, к примеру, и в форме аукциона, в форме конкурса торги проводятся в случае надобности установления обладателем земельного участка обещаний по использованию земельного участка. Обладателем земельного участка содержит вероятность быть: Российская Федерация, ее субъекты или городское образование [2].

Приобретение земельного участка является выгодным вложением средств, вследствие такого как в следующем он может быть использован во всевозможных целях: ведения сельского хозяйства, строительства, отдыха.

Выгодным и дешевым способом получения земли является приобретение ее у муниципального или же государственного органа. Для этого практически во всех случаях претендентам нужно пройти участие в торгах, в ходе которых и будет определен покупатель.

Аукцион содержит вероятность не состояться в следующих случаях:

- 1) в случае, если на участие заявлено менее чем 2 участника;
- 2) никто не поднял билет, после чего оглашения начальной суммы;
- 3) победивший отказывается от подписания протокола или же договора купли-продажи (аренды).

Разрешается участие в данных торгах как физическим, так и юридическим лицам, а ещё лицам без гражданства. Победитель подписывает протокол о предоставлении земли в аренду, в котором, не считая обычных данных, указывается сумма арендной платы, порядок и способы её внесения. После этой процедуры оформляется договор, имеющий срок действия, величину арендной платы, порядок и способы внесения, а ещё права и прямые обязанности сторон.

Аукцион проводится специально назначенным лицом – аукционистом. В соответствии федеральному законодательству и муниципальным актам это могут быть органы местного самоуправления, госвласти, или же граждане и компании, имеющие свободные земельные участки.

В числе конкурсных условий могут быть:

- программа использования земельного участка и сроки его освоения;
- выполнение экологических, архитектурно-планировочных и иных особенных требований;
- проведение работ по рекультивации и благоустройству участка;
- ограничение по состоянию, воздушных бассейнов, почв, грунтов, радиационному, шумовому режиму окружающей территории;
- особенные требования по сохранению историко-культурного наследия;
- другие условия.

Инвестиционные условия имеют все шансы предвидеть:

- величина и сроки внесения инвестиционных средств;
- целевое назначение инвестиционных средств;
- сроки выполнения инвестиционных условий.

Публикуется извещение о начале торгов.

Делается это в СМИ минимум за 30 дней до начала аукциона. В частности, извещение надо опубликовать в издании (газете или журнале) такового региона, где продается земля. Ещё допускается информирование при помощи официального сайта местного органа власти, который является торговцем.

Аукцион начинается с объявления качества продаваемого земельного участка и начальной цены. В процессе торгов аукционист назовет цену, а покупатели сообщают о готовности купить данный участок по названной цене. Торги по конкретному участку завершаются, когда после троекратного объявления ещё раз цены только лишь только один из покупателей говорит о готовности купить данный участок по названной цене.

По завершении торгов аукционист говорит о продаже земельного участка, озвучивает цену, по которой он продан, и победителя аукциона.

Победитель аукциона и организатор торгов подписывают протокол о результатах аукциона в назначенные дни проведения торгов. В случае если победитель аукциона в назначение этого дня не поставил собственную подпись в протокол о его результатах, внесенный залог ему не возвращается, выводы аукциона аннулируются.

*Инициаторы проведения аукционов.* Действующим Земельным кодексом РФ предусмотрен ряд случаев, при которых заинтересованные физические и юридические лица могут проявить инициативу с целью приобретения земли из государственной (муниципальной) собственности при проведении аукциона. Аукцион обязательно применяется в случаях купли-продажи земли с основным видом разрешения для строительства зданий и сооружений.

По инициативе лиц аукцион может проводиться в следующих случаях:

- если есть проекты межевания территории;
- когда проекта нет, но участок располагается на межнаселенной территории;
- когда участок зарегистрирован в кадастре, имеет необходимые для идентификации характеристики (координаты, категория и вид разрешенного использования);
- заявление лица на землю для индивидуального жилищного строительства, для ведения подсобного хозяйства, садоводничества;
- заявления гражданина или КФХ для ведения сельского хозяйства.

В других случаях аукционы проводятся только по инициативе уполномоченного органа.

Проведение аукциона предусмотрено нормами законодательства также при продаже земли:

- при проявлении инициативы, выдвинутой государственными органами власти или местного самоуправления;
- на основании инициативы граждан или организаций, имеющих интерес в покупке участка с целью исполнения муниципальной услуги на основании административного регламента;
- на основании заявления со стороны граждан либо КФХ, изъявляющего желание принять участие в аукционе. Заявление должно быть направлено не позднее, чем через 30 дней с момента публикации извещения [3] (рис. 1 и 2).

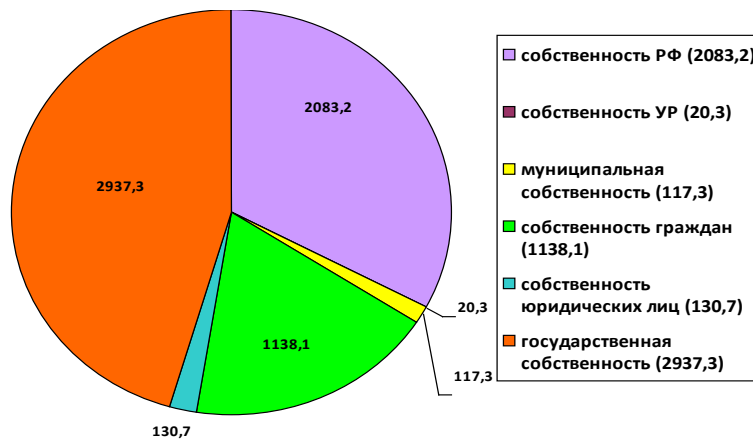


Рисунок 1 – Распределение земельного фонда Удмуртской Республики по формам собственности (тыс. га)

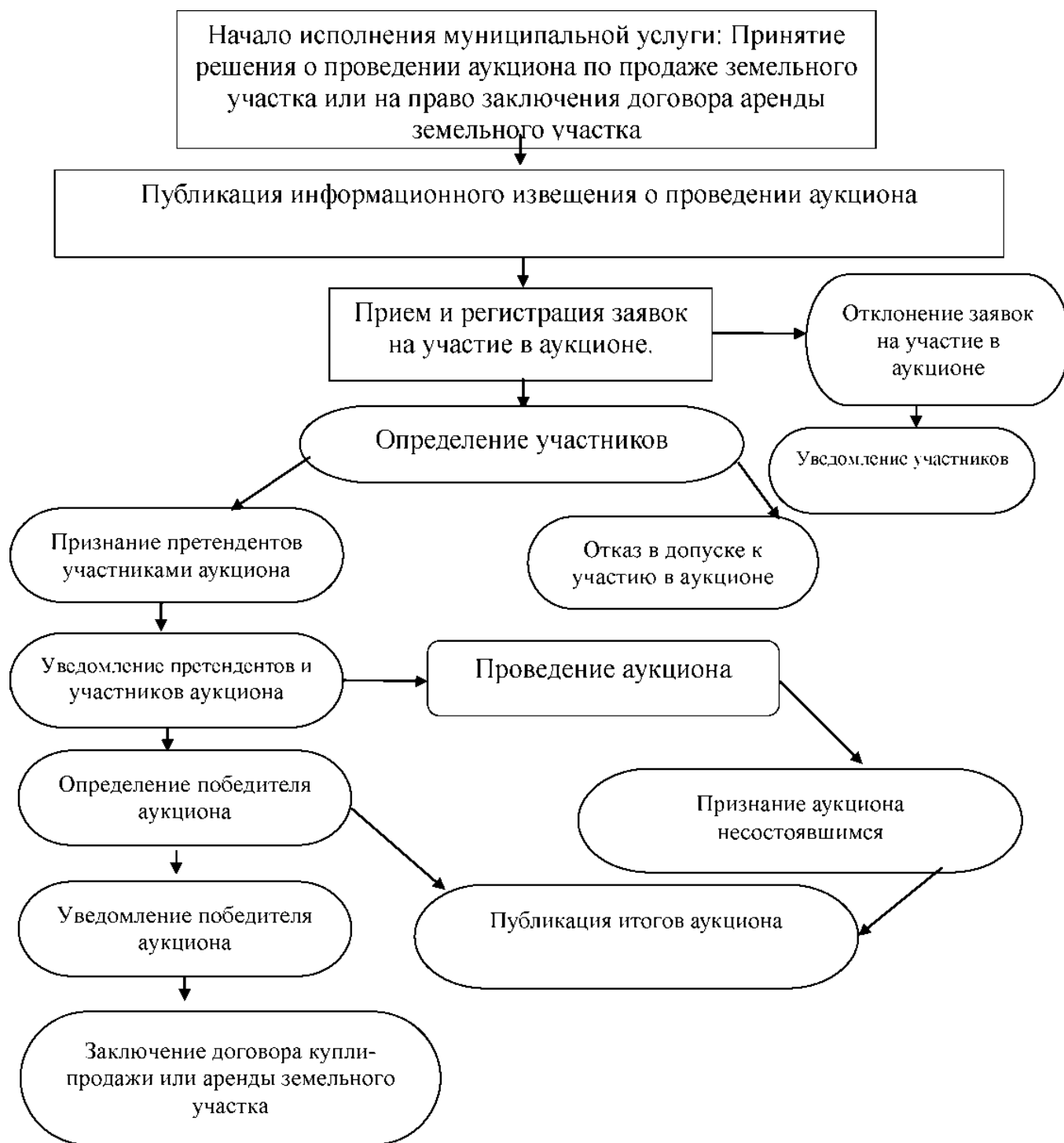


Рисунок 2 – Порядок проведения аукциона по продаже земельного участка

Плюсы приобретения у власти земельного участка является относительно невысокая цена. Стоимость такого участка обычно ниже рыночной примерно в три раза. Но все же стоит понимать, что такая низкая цена не значит, что участок будет «высшей пробы». Найти качественный земельный участок, который будет пригоден для строительства, не так просто.

На такие открытые торги выставляют обычно такие участки, которые потребуют немалых денежных вложений. Не факт, что такие земельные участки будут находиться рядом с городом и в хорошем месте.

### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 18.03.2020)
2. Как проходят торги земельных участков на право аренды под ИЖС и как их выиграть? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://georeestr.com/registratsiya-obektovtorgi-zemelnyh-uchastkov.html> © Georeestr.com Ваш консультант в мире недвижимости (дата обращения 6.03.2020).
3. Продажа земельных участков через аукцион [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<https://pravovdom.ru/zemlya/prodazha-zemelnyh-uchastkov-cherez-aukcion.html>] (дата обращения 6.03.2020).

УДК 631.15:005.334

**Г. А. Лукьянова**, студентка 4-го курса, специальность «Экономическая безопасность»  
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент И. Н. Турчаева  
Калужский филиал РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

## Рискозащищенность субъектов агробизнеса: критерии и показатели-индикаторы

Говорится о рисках, которым подвергаются хозяйствующие субъекты агробизнеса.

В современных условиях, когда Россия сталкивается с целым рядом трудностей, обусловленных, в частности, экономическими санкциями, в решении вопросов импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны усиливается роль аграрного сектора экономики. При этом новизна возникающих проблем, сложно предсказуемых и трудно решаемых на основе прошлого опыта, возрастание частоты проявления неожиданных событий, внезапность их изменения, в отдельных случаях – непредсказуемость, оказывают существенное влияние на предпринимательскую деятельность субъектов агробизнеса. Все организации, как вновь созданные, так и успешно функционирующие, уже занявшие приоритетное положение на рынке, подвержены многочисленным рискам. Не всем хозяйствующим субъектам удастся преодолеть проблемы и сохранить свое место на рынке.

Одной из важнейших защитных мер является обеспечение экономической безопасности каждого хозяйствующего субъекта, под которой, по мнению Н. А. Бендикова, следует понимать «защищенность его научно-технического, технологического, производственного и кадрового потенциала от прямых (активных) или косвенных (пассивных) экономических угроз, например, связанных с неэффективной научно-промышленной политикой государства или формированием неблагоприятной внешней среды, и способность к его воспроизводству» [1, с. 6].

Экономическая безопасность находит свое отражение в отсутствии опасностей. Под опасностью понимают возможность нанесения вреда, имущественного (материального), физического или морального (духовного) ущерба личности, обществу, хозяйствующему субъекту, государству [3]. Наличие опасностей подразумевает возможность возникновения угроз и рисков. И если угроза представляет собой негативное проявление среды (внутренней и внешней), в которой действует экономический субъект, относительно данного субъекта, то риск характеризует результат реализации этой угрозы,



как правило, материальный либо финансовый. Как отмечает Н. Н. Карзаева, в экономической безопасности под риском следует понимать «события материального и финансового ущерба при реализации различных видов угроз опасности, которые носят вероятный характер, или потенциально возможные неблагоприятные события, в результате которых могут возникнуть убытки и имущественный ущерб» [2, с. 215].

В качестве одной из функций риска выделяют функцию развития. Согласно с мнением Т. Ю. Ивановой, что динамичное и качественное развитие организации, как производственно-экономической системы, обеспечивает ее успешное функционирование во внешней среде и приводит к состоянию рискозащищенности, под которой понимают «внутреннее свойство системы, способствующее сохранению ее целостности в результате влияния различных возмущающих воздействий внешней среды посредством модификации стратегического потенциала» [4, с. 278].

Высокий уровень рискозащищенности обеспечивает жизнеспособность организации и высокую оценку ее безопасности и, напротив, нарушение пропорций и связей между разными компонентами производственно-экономической системы ведет к ее дестабилизации, является сигналом перехода процессов в организации к нерискозащищенному состоянию и к потере устойчивости. В связи с вышеизложенным, вопрос оценки уровня рискозащищенности хозяйствующих субъектов является актуальным и практически значимым.

Полагаем, что модели оценки рискозащищенности должны строиться на базе системы критериев и показателей-индикаторов. Критерии рискозащищенности – это характеристика организации с точки зрения важнейших процессов, отражающих сущность социально-экономической системы как по элементам, так и в целом. Для субъектов агробизнеса считаем целесообразным выделить технико-технологические (производственные), экономические, финансовые, кадровые и маркетинговые критерии.

О грозящих рисках и необходимости принятия мер по их предупреждению заблаговременно сигнализируют показатели-индикаторы, а вернее, их значения в сопоставлении с пороговыми. Под пороговыми значениями понимаем предельные величины, несоблюдение которых препятствует нормальному ходу развития различных элементов воспроизводства, приводит к формированию негативных разрушительных тенденций.

Для оценки уровня рискозащищенности субъектов агробизнеса рекомендуем использовать бальную оценку системы показателей-индикаторов. Сущность предлагаемой методики заключается в классификации организаций по степени риска исходя из фактического уровня показателей-индикаторов и рейтинга каждого показателя, выраженного в баллах [6]. При соответствии показателя его пороговому значению присваивается определенное количество баллов (табл. 1). В случае отклонения фактических значений показателей от пороговых снимается (а в некоторых случаях – добавляется) определенная доля баллов (табл. 1). Показатели, не имеющие порогового значения, оцениваются исходя из их изменений по сравнению с предыдущим периодом.

С учетом вышеизложенного, предлагаем оценивать возможность сохранения работоспособности сельскохозяйственной организации в условиях риска на основе следующей системы критериев рискозащищенности, показателей-индикаторов и их пороговых значений (табл.1).

Таблица 1 – Рекомендуемая модель оценки рискозащищенности субъектов агробизнеса (разработка автора)

Показатели-индикаторы	Порядок расчета	Пороговое значение	Количество баллов	Условия изменения суммы баллов
<b>Технико-технологические (производственные) критерии</b>				
Коэффициент годности основных средств	отношение остаточной стоимости основных средств (первоначальной за вычетом износа) к их полной первоначальной (восстановительной) стоимости	$\geq 0,5$	5 баллов	За каждые 0,001 пункта снижения снимается по 0,3 балла
Степень износа основных средств	отношение суммы амортизационных отчислений за исчисляемый период к первоначальной стоимости основного средства	$\leq 50 \%$	5 баллов	За каждые 3 %% пункта повышения добавляется по 0,2 балла
Коэффициент специализации	отношение стоимости готовой продукции профильного направления производства к стоимости всей готовой продукции	$\geq 80 \%$	5 баллов	За каждые 3 %% пункта снижения снимается по 0,5 балла
Коэффициент загрузки оборудования	отношение фактически используемого фонда времени всего оборудования к располагаемому, плановому фонду времени того же оборудования	0,85	5 баллов	За каждые 0,01 пункта снижения снимается по 0,1 балла
<b>Экономические критерии</b>				
Рентабельность чистого оборотного капитала	отношение чистой прибыли к средней величине оборотных активов	$\geq 0$	4 балла	За каждые 0,1 пункта снижения снимается по 0,2 балла
Затраты на рубль произведенной продукции	отношение суммы затрат на производство и реализацию продукции к стоимости произведенной продукции в действительных ценах	$< 1$	4 балла	За каждые 0,01 пунктов повышения снимается по 0,5 балла
Рентабельность внеоборотных активов	отношение чистой прибыли к средней величине внеоборотных активов	15 %	4 балла	За каждые 2 %% пункта снижения снимается по 0,1 балла
Рентабельность имущества предприятия	отношение чистой прибыли к средней величине активов организации	15 %	4 балла	За каждые 2 %% пункта снижения снимается по 0,1 балла
Рентабельность вложенного капитала	отношение чистой прибыли к вложенному капиталу	20 %	4 балла	За каждые 3 %% пункта снижения снимается по 0,3 балла
<b>Финансовые критерии</b>				
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	отношение собственных оборотных средств организации к величине ее оборотных активов	минимальное значение 0,1	4 балла	За каждые 0,01 пункта снижения снимается по 0,1 балла
Коэффициент финансовой независимости (автономии)	отношение собственного капитала и резервов к сумме активов организации	0,4–0,6	4 балла	За каждые 0,1 пункта отклонения снимается по 0,1 балла

Продолжение таблицы 1

Показатели-индикаторы	Порядок расчета	Пороговое значение	Количество баллов	Условия изменения суммы баллов
Коэффициент текущей ликвидности	отношение оборотных активов к текущим обязательствам	минимальное значение 1,5	4 балла	За каждые 0,1 пункта снижения снимается по 0,1 балла
Коэффициент срочной ликвидности	Отношение высоколиквидных текущих активов к краткосрочным обязательствам	минимальное значение 0,7	4 балла	За каждые 0,1 пункта снижения снимается по 0,1 балла
Коэффициент финансовой устойчивости	отношение собственного капитала и долгосрочных обязательств к валюте баланса	минимальное значение 0,8	4 балла	За каждые 0,1 пункта снижения снимается по 0,2 балла
Коэффициент финансовой зависимости	отношение заемного капитала к сумме активов	0,5	3 балла	За каждые 0,1 пункта повышения добавляется по 0,2 балла. За каждые 0,1 пункта снижения снимается по 0,1 балла
<b>Кадровые и социальные критерии</b>				
Уровень оплаты труда по отношению к среднему по региону	отношение средней заработной платы сотрудников организации к средней заработной плате в сельском хозяйстве по региону	$\geq 1$	5 баллов	За каждые 0,01 пункта снижения снимается по 0,3 балла
Средняя стоимость рабочего места	произведение годовой суммы оплаты труда персонала в рублях на полный поправочный коэффициент стоимости рабочего места к заработной плате	2–5	5 баллов	За каждые 0,3 пункта отклонения от минимального значения снимается по 0,1 балла
Коэффициент текучести кадров	отношение суммы количества уволенных по собственному желанию сотрудников и числа уволенных работников по инициативе руководства к среднесписочной численности сотрудников за период отчета	$\leq 5 \%$	5 баллов	За каждые 2 %% пункта повышения снимается по 0,5 балла
Добавочная стоимость человеческого капитала	отношение разницы дохода и всех не связанных с персоналом расходов к количеству штатных сотрудников	Оценивается в динамике	максимум 5 баллов	За каждые 0,1 пункта повышения добавляется по 0,1 балла. За каждые 0,1 пункта снижения снимается по 0,1 балла
<b>Маркетинговые критерии</b>				
Количество каналов сбыта готовой продукции	—	Оценивается в динамике	максимум 4 балла	За каждые 2 пункта повышения добавляется по 0,5 балла. За каждые 2 пункта снижения снимается по 0,5 балла

Показатели-индикаторы	Порядок расчета	Пороговое значение	Количество баллов	Условия изменения суммы баллов
Оборачиваемость активов	отношение выручки к среднегодовой стоимости активов	Оценивается в динамике	максимум 4 балла	За каждые 0,1 пункта повышения добавляется по 0,1 балла. За каждые 0,1 пункта снижения снимается по 0,1 балла
Индекс конкурентоспособности продукции	отношение фактического уровня рентабельности конкретной продукции к его расчётному (или нормативному) значению [7].	$\geq 1$	4 балла	За каждые 0,1 пункта повышения добавляется по 0,2 балла. За каждые 0,1 пункта снижения снимается по 0,2 балла
Стоимость привлечения одного клиента	отношение чистых затрат на маркетинг к количеству приобретенных клиентов	Оценивается в динамике	максимум 4 балла	За каждые 0,2 пункта повышения снимается по 0,1 балла. За каждые 0,2 пункта снижения прибавляется по 0,1 балла
Доля рынка	процентное отношение объема продаж организации к общему объему продаж на рынке	Оценивается в динамике	максимум 4 балла	За каждые 3 %% пункта повышения добавляется по 0,2 балла. За каждые 3 %% пункта снижения снимается по 0,2 балла

По сумме баллов хозяйствующий субъект может быть отнесен к одному из пяти классов:

1 класс (до 20 баллов) – критическое состояние организации и абсолютное отсутствие рискозащищенности, максимальная вероятность утраты устойчивости и высокий риск неплатежеспособности, отсутствие достаточных условий выживания в конкурентной среде;

2 класс (21–51 балл) – кризисное состояние организации, возможность утраты устойчивости и платежеспособности в ближайшее время даже после принятия мер по оздоровлению, есть необходимость поиска оптимальных вариантов сочетания всех видов ресурсов и более рационального их использования;

3 класс (52–64 балла) – организация имеет удовлетворительное состояние и средний уровень рискозащищенности, однако есть необходимость регулярного мониторинга значения показателей-индикаторов для своевременного выявления проблем;

4 класс (65–93 балла) – организация имеет хорошее состояние, существует незначительный риск утраты финансовой устойчивости и снижения платежеспособности;

5 класс (94–100 баллов) – организация имеет высокий уровень рискозащищенности, она платежеспособна, финансово устойчива и конкурентоспособна, в ближайшее время практически исключен риск ее банкротства [8].

Таким образом, в целях обеспечения динамичного и качественного развития специалистам организации рекомендуется оценивать уровень ее рискозащищенности. Предложенная методика призвана облегчить эту задачу и позволит комплексно оценить состояние сельскохозяйственной организации.

Считаем, что регулярный мониторинг и контроль критических значений показателей-индикаторов позволит своевременно выявлять реальные и потенциальные угрозы и принимать верные управленческие решения, направленные на обеспечение экономической безопасности субъекта агробизнеса.

### Список литературы

1. Бендиков, М. А. Экономическая безопасность промышленного предприятия в условиях кризисного развития / М. А. Бендиков // Менеджмент в России и за рубежом, 2007. – № 2. – 156 с.
2. Карзаева, Н. Н. Основы экономической безопасности: учебник / Н. Н. Карзаева. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 275 с.
3. Опасность. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/emergency/1694/%D0%9E%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C> (дата обращения: 06.10.2019).
4. Иванова, Т. Ю. Управление изменениями (бакалавриат): учеб. пособ. / Т. Ю. Иванова. – М.: КноРус, 2017. – 352 с.
5. Управление рисками. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studopedia.su/13\\_145612\\_upravlenie-riskozashchishchennostyu-predpriyatiya.html](https://studopedia.su/13_145612_upravlenie-riskozashchishchennostyu-predpriyatiya.html) (дата обращения: 06.10.2019).
6. Интегральная балльная и рейтинговая экспресс-оценка финансового состояния предприятия. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studwood.ru/675768/finansy/integralnaya\\_ballnaya\\_reytingovaya\\_ekspress\\_otsenka\\_finansovogo\\_sostoyaniya\\_predpriyatiya](https://studwood.ru/675768/finansy/integralnaya_ballnaya_reytingovaya_ekspress_otsenka_finansovogo_sostoyaniya_predpriyatiya) (дата обращения: 25.10.2019).
7. Конкурентоспособность и агрострахование : монография / А. А. Брылев, И. Н. Турчаева. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 232 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/1019955. – Текст: электронный. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1019955> (дата обращения 25.10.2019).
8. Балльная оценка финансовой устойчивости. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studopedia.ru/2\\_96547\\_ballnaya-otsenka-finansovoy-ustoychivosti.html](https://studopedia.ru/2_96547_ballnaya-otsenka-finansovoy-ustoychivosti.html) (дата обращения: 25.10.2019).
9. Турчаева, И. Н. Критерии и индикаторы рискозащищенности сельскохозяйственных товаропроизводителей / И. Н. Турчаева; под ред. В. Н. Мазурова // Инновационные разработки для развития отраслей сельского хозяйства региона. – Калуга: ФГБНУ Калужский НИИСХ. – С. 363–369.
10. Турчаева, И. Н. Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Н. Турчаева, В. А. Матчинов. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 248 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77575.html> (дата обращения 25.10.2019).

УДК 311.14:314.114

*Д. Д. Лысенко*, студентка 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент И. А. Мухина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Положение России в рейтинге стран по индексу человеческого развития**

Рассмотрен анализ индекса человеческого развития, который является основополагающим фактором при разработке социально-экономической политики государства и одним из индикаторов экономической безопасности.

В современном мире, в условиях рыночной экономики, большую роль играет образованный человек, который способен анализировать, прогнозировать, создавать новые знания в виде технологий. ИЧР входит в систему показателей экономической безопасности и напрямую отражает социально-экономическое развитие страны.

Для обеспечения экономической безопасности страны необходимо развитие системы государственного контроля и мониторинга, а также разработка системы прогнозирования показателей человеческого развития. В настоящее время нет четко разработанных пороговых значений индикаторов экономической безопасности в социальной сфере, включающих количественные оценки угроз.

При формировании стратегических планов и разработки мер социально-экономического регулирования, органы власти зачастую ориентируются на опыт зарубежных стран, что в свою очередь служит причиной искажения реальной ситуации, а также не позволяет выявить реальные угрозы.

**Целью** нашей работы является анализ показателя Индекса человеческого развития с позиций определения экономической безопасности страны. Индекс человеческого развития – комбинированный показатель, характеризующий развитие человека в странах и регионах мира, который составляется Программой Организации Объединённых Наций (ПРООН). Он определяет уровень средних достижений страны по трём показателям – здоровью, знаниям и доходам населения.

**Методы исследования.** В расчётах этого показателя произошли некоторые изменения. В показатель доступа к знаниям включили среднюю продолжительность и ожидаемую продолжительность обучения. Первый измеряется средним количеством лет образования, полученными лицами в возрасте 25 лет и старше. Вторым показателем измеряется количество лет, которое, как ожидается, может получить ребёнок, достигший официально установленного возраста поступления в школу, если в течение его жизни сохранятся преобладающие тенденции в области возрастных показателей охвата населения образованием. Здоровье по-прежнему измеряется ожидаемой продолжительностью жизни при рождении. Доходы населения измеряются путём отношения валового национального дохода, конвертируемого в международные доллары с использованием коэффициентов паритета покупательной способности и средней численности населения.

Схема расчёта ИЧР имеет следующий вид (рис. 1).

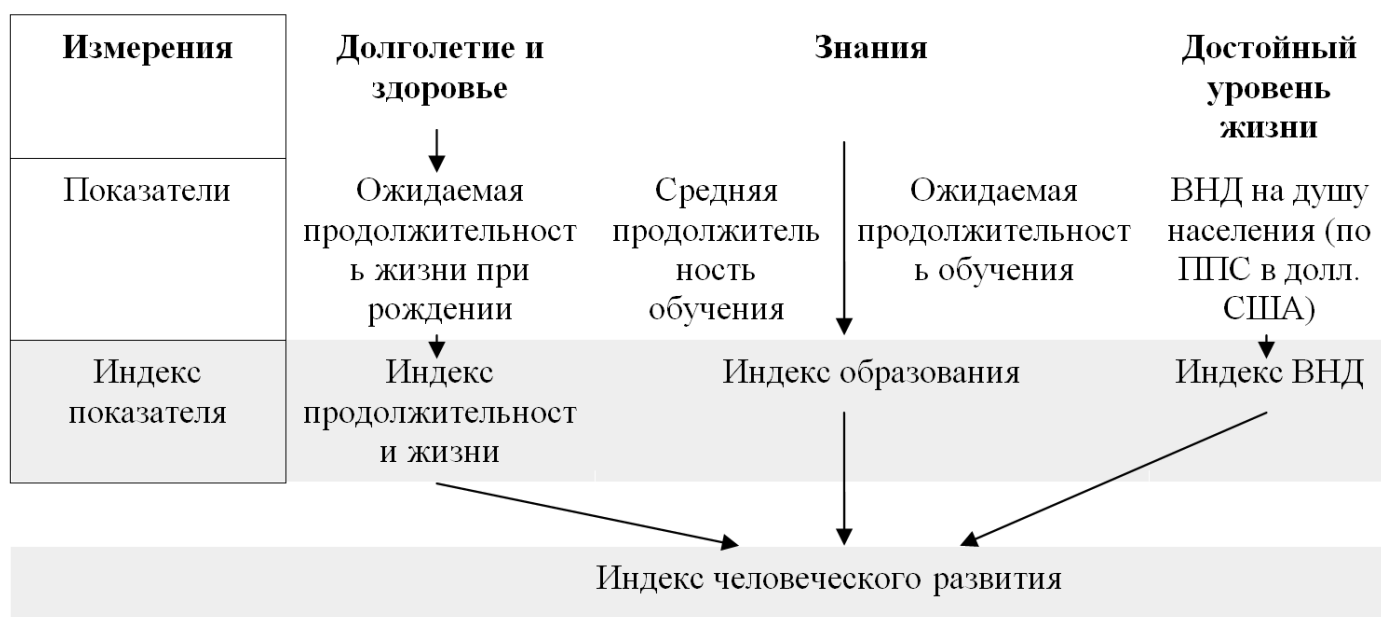


Рисунок 1 – Схема расчёта индекса человеческого развития

Значение ИЧР находится в диапазоне между 0 и 1 и рассчитывается на основании трёх главных показателей (x). Для приведения показателей к виду  $0 < x < 1$  используется формула:

Формула для расчёта ИЧР:

$$\text{Индекс по элементу} = \frac{(\text{фактическое значение} - \text{минимальное значение})}{(\text{максимальное значение} - \text{минимальное значение})}$$

згде *HDI (Human Development Index)* – индекс человеческого развития;

*LEI (Life Expectancy Index)* – индекс ожидаемой продолжительности жизни;

*EI (Education Index)* – индекс образования;

*I (Income Index)* – индекс дохода.

Индекс можно классифицировать по четырём уровням:

1. Страны с очень высоким уровнем ИЧР (1–0.8)
2. Страны с высоким уровнем ИЧР (0.8–0.7)
3. Страны со средним уровнем ИЧР (0.7–0.5)
4. Страны с низким уровнем ИЧР (0.5–0)

До начала 1970-х Россия (Советский Союз) шла практически вровень с Западной Европой по уровню индекса человеческого развития, но после кризиса в 1990-х только к 2005 году смогла вернуться на уровень, характерный для 1970-х. Запад к этому времени существенно оторвался вперёд. Только после 1995 года Россия начала восстанавливать человеческий капитал. По данным 2019 года, Россия находится на 49 месте в рейтинге стран по ИЧР. Динамика изменения показателя за 2010–2019 гг.

В Российской Федерации отмечается рост индекса человеческого развития. По сравнению с 2010 г. коэффициент увеличился на 14,6 %, при этом в рейтинге Россия опередила 16 стран и с 2017 г. уверенно держится на 49 позиции, которая характеризуется высоким уровнем развития (табл. 1).

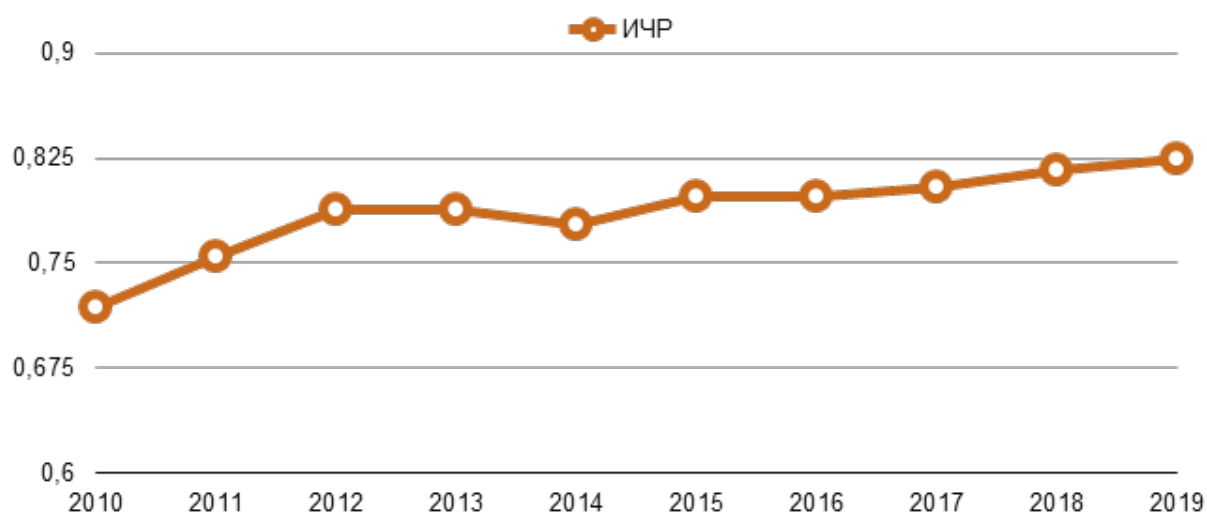


Рисунок 2 – Значение индекса ИЧР в России

Таблица 1 – Динамика значений частных коэффициентов ИЧР в России

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
HDI	0,719	0,755	0,788	0,788	0,778	0,798	0,798	0,804	0,816
Место в рейтинге HDI	65	66	55	55	57	57	50	49	49
LEI	0,749	0,759	0,768	0,777	0,785	0,792	0,797	0,802	0,806
EI	0,772	0,783	0,793	0,802	0,806	0,821	0,826	0,832	0,832
II	0,819	0,825	0,830	0,832	0,831	0,828	0,828	0,831	0,834

**Результаты исследования.** На основании данных нами проведен анализ оценки влияния частных коэффициентов на итоговое значение ИЧР в России. Согласно полученным коэффициентам линейной зависимости ( $r$ ) выявлено, что наибольшее влияние на ИЧР оказывает фактор ожидаемой продолжительности жизни ( $r = 0,994$ ), на втором месте – фактор индекса дохода ( $r = 0,91$ ), на третьем месте – фактор уровня образования ( $r = 0,751$ ). Это говорит о том, что для россиян приоритетным направлением повышения качества жизни является увеличение значения ожидаемой продолжительности жизни (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика значений ИЧР в пяти лидирующих странах и России

Страна	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Норвегия	0,955	0,955	0,944	0,944	0,944	0,949	0,953	0,954
Австралия	0,938	0,938	0,933	0,933	0,93	0,939	0,939	0,938
Ирландия	0,916	0,916	0,915	0,899	0,899	0,923	0,938	0,938
Швеция	0,913	0,916	0,899	0,898	0,907	0,913	0,933	0,937
Германия	0,92	0,92	0,91	0,911	0,916	0,926	0,936	0,939
Россия	0,788	0,788	0,778	0,798	0,798	0,804	0,816	0,824



Всего в докладе ООН представлено 189 стран, 59 из них находится в группе очень высокоразвитых и только 38 стран относятся к группе с низким коэффициентом. Норвегия является безусловным лидером в рейтинге на протяжении 9 лет, ИЧР в этой стране в 2019 г. составил 0,954, что на 15,8 % больше, чем в России. В Норвегии одна из самых высоких продолжительность жизни в мире, которая составляет 82.51 года. Средний уровень доходов на душу населения составляет 48000\$ за год, в то время как средне-европейское значение 36700\$, в стране практически нет бедных, классовые различия выражены очень слабо.

В 2019 г. Россия расположилась на 49 месте со значением 0,824, удержав позицию 2018 г. ИЧР России продолжает увеличиваться, но темпы его роста постепенно снижаются. Средняя продолжительность жизни в РФ составляет 72,9, ВВП на душу населения 30284\$, средняя продолжительность получения образования 12 лет. Авторы исследований указывают на сдерживание роста из-за того, что в России делается сильный акцент на использование природных ресурсов, а не диверсификацию экономики, что, в свою очередь, может серьезно повлиять на устойчивость человеческого развития в последующем.

Таким образом, индекс человеческого развития может быть использован в качестве наблюдения за развитием основных социально-экономических процессов, а также служить индикатором экономической безопасности страны. ИЧР отражает стратегические цели для формирования государственных программ (увеличение средней продолжительности жизни, доступность образования, достойный уровень жизни) и позволяет проводить рейтинговую оценку стран. По результатам корреляционного анализа наибольшую весомость при расчете результативного фактора (ИЧР) имеет индекс ожидаемой продолжительности жизни. Россия находится на 109 месте рейтинга по данному показателю. Для того чтобы достичь наиболее высокой позиции, государству необходимо эффективно расходовать средства национального проекта «Здравоохранение» и обеспечивать качественную, доступную медицинскую помощь, а также приобщать людей к здоровому образу жизни.

#### Список литературы

1. Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г.» // СПС «Консультант+»
2. Исследование стран и регионов. Сайт «Гуманитарный портал». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru> (дата обращения 5.03.2020).
3. Доклады ООН о развитии человеческого потенциала. Сайт «United Nations Development Programme». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hdr.undp.org/en> (дата обращения 5.03.2020).
4. «Россия в цифрах 2019» статистический сборник. Сайт «Федеральной службы государственной статистики». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/folder/210/document/12993> (дата обращения 5.03.2020).
5. Мухина, И. А. Социально-экономическая статистика: учебное пособие / И. А. Мухина. – М., 2011.

6. Мухин, А. А. / Применение методов математического моделирования в оценке факторных зависимостей индексов (Worldwide Governance Indicators) государственного управления / А. А. Мухин // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2014. – № 2. – С. 53–60.

7. Chazova I.Yu., Mukhina I.A. / Effectiveness of administration of economic entities in state and municipal ownership // В сборнике: Advances in Economics, Business and Management Research Proceedings of the International Science and Technology Conference “FarEastCon” (ISCFEC 2019). Far Eastern Federal University. – 2019. – С. 208–211.

8. Экономическая безопасность России. Общий курс : [учебник] / В. К. Сенчагов, Б. В. Губин, В. И. Павлов [и др.], РАН, Ин-т экономики, Центр финанс.-банк. исслед., РАЕН, Секция «Проблемы макроэкономики и соц. рыночного хоз – ва»; под ред. В. К. Сенчагова. – М.: Дело, 2005.

УДК 338.43.027(470.51)

**А. И. Максимов**, студент факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Государственная финансовая поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей Удмуртской Республики**

Приведены особенности развития сельского хозяйства в современных условиях, обозначены факторы, влияющие на производство сельскохозяйственной продукции. Перечислены меры государственной финансовой поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Во всем мире сельское хозяйство играет очень важную роль. Как показывает история, еще со времен раннего земледелия человек отдавал наибольшее предпочтение сельскому хозяйству для удовлетворения своих потребностей. В современном мире роль и значение сельского хозяйства столь же высоко. Оно снабжает население продовольственными товарами, тем самым обеспечивая продовольственную безопасность государства.

Многие промышленные предприятия получают сырье для производства именно из сельского хозяйства. Со времен начала индустриализации, в сельское хозяйство активно внедряются новые технологии и оборудование, что существенно влияет на создание спроса продукции отрасли тяжелой промышленности.

Но снижение темпов производства в сельском хозяйстве определило тенденцию развития сельскохозяйственного производства в регионе и его отличительную особенность – преобладание выращивания картофеля и овощей в частных хозяйствах населения, а зерновых культур, мясомолочной продукции – в предприятиях сельского хозяйства.

На эти изменения повлияли следующие факторы:

- понижение производственного потенциала;
- ухудшение материально-технической базы организаций;
- низкий уровень фактических доходов населения, определяющий его платежеспособность;

– неблагоприятная экономическая ситуация, сложившаяся на рынке сельскохозяйственной продукции.

В связи с увеличением посевных площадей под картофель и овощные культуры в крестьянско-фермерских хозяйствах и частных хозяйствах населения, наблюдается сокращение данных посевных площадей в сельскохозяйственных организациях.

В современных реалиях требуется оптимизация сельскохозяйственных организаций, что приводит к большим затратам. Поэтому дальнейшее развитие этих предприятий без соответствующей государственной финансовой поддержки не представляется возможным. При этом дотации и субсидии должны направляться как из федерального бюджета, так и из региональных.

*Виды государственной финансовой поддержки.*

Государственная финансовая поддержка представляет собой комплекс мероприятий и проектов, направленных на облегчение финансовой нагрузки сельскохозяйственных организаций. Бюджетное финансирование подразумевает под собой безвозмездную передачу денежных средств сельскохозяйственным предприятиям в виде субсидий, дотаций и субвенций.

Субвенция – денежные выплаты из бюджета определенного уровня, предназначенные бюджетам иного уровня.

Под дотацией подразумевается пожертвование, которое не нужно возвращать. Выдача данных денежных средств предоставляется без определенных целей использования, поэтому факт их трат государством никак не контролируется.

Под субсидией подразумевается мера финансовой поддержки, выделение которой осуществляется из средств регионального или федерального бюджета. Выплата передается организации или человеку.

Существует несколько основных направлений, по которым назначаются субсидии в сфере аграрного сектора:

- на мелиоративные мероприятия для сельскохозяйственных угодий,
- рационализация использования посевных площадей;
- поддержку животноводческих, мясомолочных скотоводческих производств;
- организацию переработки и сбыта сельскохозяйственной продукции;
- поддержку растениеводческих предприятий;
- содействие в создании и развитии новых крестьянско-фермерских хозяйств;
- внедрение новых технологий, модернизация производственных структур.

Основные виды субсидирования:

1. Гранты на развитие крестьянско-фермерских хозяйств. Предоставляются на конкурсной основе целевым назначением на приобретение сельскохозяйственных угодий, разработку и подведение систем коммуникаций, строительство хозяйственных объектов. Грант предполагает строгую отчетность получателя о целевом использовании средств.

2. Кредитные средства на возмещение процентных затрат. Предоставляются исключительно для модернизации хозяйства.

3. Субсидирование лизинга, взятого для приобретения сельскохозяйственного оборудования и техники.

4. Компенсация расходов на возведение объектов крестьянского хозяйства семьи.

5. Единовременная субсидия. Предоставляется на обустройство фермерского хозяйства: приобретение или строительство жилья, покупку грузопассажирского транспорта, проведение коммуникаций. [Федеральный Закон от 29.12.2006N 264-ФЗ «о развитии сельского хозяйства»]

Комплексное государственное финансирование сельского хозяйства может способствовать выходу аграрного сектора на конкурентоспособный уровень. Вследствие чего повысится способность сельскохозяйственных предприятий производить высококачественные товары и услуги, при этом повышая реальные доходы населения.

Становление структуры государственной финансовой поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей началось после принятия Федерального закона от 14 июля 1997 г. «О государственном регулировании агропромышленного производства».

В системе государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей имеет большое значение льготный режим налогообложения. Федеральным законом от 11 ноября 2003 г. № 147-ФЗ в Налоговый кодекс РФ была введена специальная система налогообложения для сельскохозяйственных товаропроизводителей (единый сельскохозяйственный налог), применяемая наряду с иными режимами налогообложения.

Режим единого сельскохозяйственного налога закреплен в ст. 3461–34610 пп. 261 НК РФ (в ред. Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 155-ФЗ). Суть этого режима состоит в следующем:

- 1) плательщиками единого сельскохозяйственного налога являются организации и индивидуальные предприниматели, которые признаются сельскохозяйственными товаропроизводителями согласно критериям, установленным в ст. 3462 НК;
- 2) переход на уплату единого сельскохозяйственного налога добровольный;
- 3) организации, являющиеся плательщиками единого сельскохозяйственного налога, освобождаются от обязанности по уплате налога на прибыль, на имущество, единого социального налога, а также не признаются плательщиками налога на добавленную стоимость;
- 4) организации, перешедшие на уплату единого сельскохозяйственного налога, уплачивают страховые взносы на обязательное пенсионное страхование;
- 5) иные налоги и сборы уплачиваются организациями, перешедшими на уплату единого сельскохозяйственного налога, в соответствии с общими иными режимами налогообложения;
- 6) объектом налогообложения признаются прибыль организации или индивидуального предпринимателя;
- 7) налоговая ставка – 6 %;
- 8) налоговый период – календарный год [11].

Таким образом, плательщиками единого сельскохозяйственного налога становятся только те сельскохозяйственные организации и крестьянско-фермерские хозяйства, которые ведут производство товаров сельского хозяйства прибыльно, и в свою очередь освобождаются от уплаты налога на добавленную стоимость и единого социального налога, что в совокупности составляет значительный объем льгот.

Чтобы получить субсидии, сельскохозяйственное предприятие не должно иметь просроченной задолженности по платежам в федеральный бюджет и внебюджетные фонды государства [11].

Основным регулирующим документом в агропромышленной отрасли является Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2006 N264-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О развитии сельского хозяйства»

В частности, в Удмуртской Республике данная отрасль регламентируется Постановлением Правительства Удмуртской Республики от 22 мая 2019 года N207 «о предоставлении государственной поддержки в рамках реализации регионального проекта «создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации в Удмуртской Республике»», а также законом Удмуртской Республики от 30 июня 2011 г. N 31-РЗ «О развитии сельского хозяйства в Удмуртской Республике».

Зачастую предприниматели сельского хозяйства не являются юридически грамотными, вследствие чего на региональном уровне учреждаются государственные институты, целью которых является упрощение связи сельскохозяйственных товаропроизводителей с государственными органами.

Одна из таких организаций, созданных Правительством Удмуртской Республики, представляет собой государственный институт «Корпорация развития Удмуртской Республики». Целью данного органа является привлечение инвестиций, сопровождение и реализация инвестиционных проектов, развитие инвестиционной инфраструктуры региона, поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства.

На сегодняшний день производителями сельскохозяйственной продукции являются 312 организаций, 557 индивидуальных предпринимателей, 850 крестьянско-фермерских хозяйств и около 200 тысяч личных подсобных хозяйств.

По состоянию на август 2019 г. за крестьянско-фермерскими хозяйствами закреплено свыше 130 тысяч гектаров земли. Они производят 5–6 % от общего объема валовой сельхозпродукции региона. В частности, доля производства зернобобовых – 15 %, картофеля – 16 %, овощей – 9 %.

Поголовье крупного рогатого скота в крестьянско-фермерских хозяйствах составляет около 21 тысячи. В первом полугодии 2019 г. крестьянско-фермерскими хозяйствами произведено 760 тысяч яиц, 353,4 тонны мяса скота и птицы на убой в живом весе, 19523,7 тонн молока. Такие показатели не могли быть получены без государственной и региональной финансовой поддержки [13].

Объемы финансирования агропромышленного комплекса за счет бюджета Удмуртской Республики представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемы финансирования АПК в УР

Год	Млрд руб.
2018	2,149
2019	2,327
2020	2,537

Из таблицы 1 видно, что субсидирование сельского хозяйства в Удмуртской Республике с каждым годом повышается.

**Выводы.** В современном мире усиленная государственная поддержка сельского хозяйства приведет к значительному развитию отрасли, так как субсидирование будет направлено на ускоренное внедрение и применение результатов научно-технического

труда. Таким образом, сельское хозяйство в кратчайшие сроки будет переведено на инновационную основу развития, что будет способствовать повышению качества продовольственных товаров, а соответственно и увеличению объема экспорта.

#### Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2006 N 264-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О развитии сельского хозяйства».
2. Закон Удмуртской Республики от 30 июня 2011 г. N 31-РЗ «О развитии сельского хозяйства в Удмуртской Республике».
3. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.»: постановление от 14.07.2012 г № 717.
4. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 22 мая 2019 года N 207 «о предоставлении государственной поддержки в рамках реализации регионального проекта «создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации в удмуртской республике»»
5. Адуков, Р. Х. Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве, 2010.
6. Кузнецов В. В. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2010.
7. Курбанова, О. Э. Государственное и банковское кредитование как фактор развития малого предпринимательства в сельском хозяйстве. – М.: КНОРУС. – 215 с.
8. Климова, Н.В., Семак Н. А. Государственная поддержка сельского хозяйства как фактор повышения конкурентоспособности экономики России / Н. В. Климова, Н. А. Семак. – 2014.
9. Рыжкова, О. И. Аспекты инновационного развития АПК / О. И. Рыжкова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 133–137.
10. Рыжкова, О. И. Выявление резервов повышения эффективности производства мясной продукции в РФ / О. И. Рыжкова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 97–99.
11. Официальный интернет-портал ФНС России [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <https://www.nalog.ru/rn16/> (дата обращения 2.02.2020).
12. Официальный интернет-портал Справочника о мерах и направлениях государственной поддержки агропромышленного комплекса Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://www.gp.specagro.ru/region/> (дата обращения 2.02.2020).
13. Официальный интернет-портал Минсельхоз России [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://www.mcsx.ru/> (дата обращения 2.02.2020).

УДК 332.83(470.51)

**О. О. Матвеева**, студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Н. П. Федорова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Оценка обеспеченности жильем жителей Удмуртской Республики

Приводится сравнительная оценка обеспеченности жильем жителей Удмуртской Республики в период с 2014 по 2018 гг. Определена динамика изменения показателей в республике, а также предложены некоторые мероприятия по решению данной проблемы.

Обеспеченность граждан жильем является одной из главных задач правительства любого субъекта Российской Федерации. Ведь данный показатель характеризует социально-экономическую стабильность региона. Основным ориентиром является Указ Президента В. В. Путина «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг», где говорится, что к 2020 г. планируется предоставление доступного и комфортного жилья 60 % российских семей, желающих улучшить свои жилищные условия [1]. Согласно данному Указу, в Удмуртской Республике был разработан «План мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Удмуртской Республики на период до 2025 г.» [2]. В плане идет речь о развитии механизмов ипотечного жилищного кредитования, активном строительстве новых жилых помещений, ликвидации аварийного жилья. Также о введении в эксплуатацию 7300 тыс. кв. м. общей площади жилья, в том числе жилья экономического класса – 4406 тыс. кв. м. [2]. И об увеличении общей площади жилых помещений, приходящихся в среднем на 1 жителя Удмуртской Республики до 22,9 кв. м. [2]. Кроме того, о доведении удельного веса общей площади жилых домов по отношению к общей площади жилищного фонда до 1,75 % [2] и многое другое. Стремление Правительства Удмуртии обеспечить население жильем тесно переплетается с нехваткой квадратных метров.

Также следует обратить внимание на неудовлетворенность жилищными условиями. Многие жители продолжают жить в ветхом и аварийном жилье. Журналисты сообщают, что на расселение таких жильцов необходимо более 4 миллиардов рублей. Исходя из выводов специальных жилищных органов о том, что жители вполне обеспечены жильем, можно увидеть скрытую проблему качества такого жилья.

Таким образом, проблема обеспеченности жителей жильем является глобальной и охватывает не только Удмуртскую Республику, но и всю страну в целом. Правительство России пытается решать этот вопрос комплексно, для этого разрабатываются и вводятся специальные программы. Большой вклад в развитие жилищной среды республики внес национальный проект «Жилье и городская среда».

Жилищная проблема является наиболее актуальной для Удмуртской Республики, так как обеспеченность жильем влияет на социально-экономическое развитие региона, а далее и всей страны в целом. Действительно, если молодым семьям будет доступно комфортное жилье, то и демографическая ситуация в республике улучшится. Ведь в квартире 13 квадратных метров вряд ли будут заводить большое потомство. Кроме того, обеспеченность жильем снижает уровень миграции населения, потому что отсутствует нужда переезжать в другое место из-за нехватки квадратных метров.

Тогда можно заключить, что необходимо проводить анализ текущей ситуации жилищного фонда, чтобы видеть развитие региона в целом и вовремя предпринимать необходимые меры. Тем более обеспеченность жителей жильем влияет на важные социально-экономические показатели, такие, как численность населения, естественный прирост, миграционный прирост и другие.

Итак, для начала разберем понятия. Что же такое обеспеченность жильем? Это совокупность показателей, таких, как средняя жилая площадь на человека, благоустройство жилья (ветхость, аварийность), нахождение в частной или муниципальной собственности, число жителей, нуждающихся в улучшении жилищных условий и другие.

Удмуртская Республика, как и многие другие регионы страны, столкнулась с проблемой оттока населения из сельской местности в города. Возможно, это связано именно с неудовлетворительными жилищными условиями: ветхое жилье, отсутствие отопления, газопровода и многое другое [5].

**Целью** стало проведение анализа уже существующей ситуации жилищной обеспеченности граждан.

Для достижения данной цели можно выделить следующие задачи:

1. Проанализировать данные обеспеченности жильем одного жителя.
2. Провести анализ благоустройства жилищного фонда.
3. Изучить данные о строительстве новых домов в сельской и городской местностях.
4. Исследовать данные об улучшении жилищных условий населения.
5. Определить роль государства в улучшении жилищных условий.
6. Оценить уровень обеспеченности населения Удмуртии жильем и состояние этого жилья.

**Используемые показатели:** обеспеченность жильем на одного жителя, условия проживания – газопровод, отопление и другое, доля ветхого и аварийного жилья.

**Результаты исследования.** Для начала рассмотрим жилищный фонд Удмуртской Республики, то есть общую площадь жилищ, пригодных для проживания, и представим в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика жилищного фонда в Удмуртской Республике (общая площадь жилищ на конец года; тыс. кв. м)

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018	2018 г. к 2014 г., %
Удмуртская Республика, в т.ч.:	32211	32770	32891	33384	33960	105,43
городское поселение	20445	20768	20676	20949	21301	104,19
сельское поселение	11766	12002	12215	12435	12659	107,59

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что в основном жилищный фонд сосредоточен в городах республики. Хотя в период с 2014 по 2018 гг. наблюдается тенденция увеличения общей площади жилищ в городских и сельских поселениях.

Далее проанализируем показатель обеспеченности жильем на одного жителя.

Таблица 2 – Обеспеченность жильём (кв. м общей площади на конец года на одного жителя)

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018	2018 г. к 2014 г., %
Удмуртская Республика, в т.ч.:	21,2	21,6	21,7	22,1	22,5	106,13
городское поселение	22,1	20,9	21,1	21,4	21,8	98,64
сельское поселение	20,7	22,6	23,1	23,7	24,3	117,39

Исходя из представленных данных, видно, что общая площадь квадратных метров на одного жителя городского и сельского поселений различается. Стоит обратить внимание, что в селе приходится большая площадь на одного человека, чем в городе.



Скорее всего, это связано с более низкими ценами за квадратный метр в сельских поселениях, в сравнении с ценами в городах республики, а также застройкой частного сектора на селе. Однако в период с 2014 по 2018 года наблюдается положительная динамика, то есть общая площадь квадратных метров на одного жителя с каждым годом увеличивается не только по республике, но и в городских и сельских поселениях.

Чтобы говорить о благоустройстве жилищного фонда, необходимо рассмотреть отдельно показатели для сельской и для городской местности (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели благоустройства жилищного фонда

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018	2018 г. к 2014 г., %
Протяжённость водопроводных сетей (км)						
всего	6809,4	6870,5	6839,3	6507,3	6605,8	97,01
сельская местность	5036	5082,4	5076,5	4702,1	4744,3	94,21
городская местность	1773,4	1788,1	1763	1805,3	1791,5	101,02
Протяжённость канализационной сети (км)						
всего	1682	1702	1736,9	1716,4	1738,5	103,36
сельская местность	481,2	496,2	544,7	522,7	542,2	112,68
городская местность	1200,8	1205,8	1192,2	1193,7	1196,4	99,64
Протяжённость тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении (км)						
всего	2285,4	2216,8	2133,6	2140,5	2004,4	87,70
сельская местность	668,4	700,3	670,7	700,4	708,6	106,01
городская местность	1617	1516,5	1462,8	1440,4	1295,8	80,14

По данным таблицы 3 можно сделать вывод, что большинство водопроводных, канализационных, тепловых и паровых сетей сосредоточено в городской местности. Кроме того, в период с 2014 по 2018 гг. наблюдается уменьшение протяженности водопроводных сетей в сельской местности и увеличение – в городской, хотя в городах республики с 2017 по 2018 гг. наблюдается уменьшение, но это не так критично. Также в исследуемый период можно заметить увеличение протяженности канализационных сетей в сельской местности. Это говорит о том, что с каждым годом все больше жителей могут позволить себе душ, туалет в помещении. А вот в городе этот показатель снижается, хотя изменения тоже не существенные. Протяженность тепловых и паровых сетей в сельской местности увеличивается, а в городской снижается. Тем не менее, видно, что наблюдаются повышения показателей в сельской местности, но эти изменения происходят очень медленно. И также виден огромный разрыв между сельской и городской местностью, городские показатели примерно в два раза выше сельских. Возможно, именно поэтому многие граждане перебираются жить в город.

В Удмуртской Республике наблюдалось достаточное количество жилых помещений, построенных в 1946–1970 гг. В субъекте имеется часть аварийного и ветхого жилья, где живут семьи. А условия в таких помещениях на очень низком уровне, поэтому следует рассмотреть данную ситуацию (табл. 4).

Таблица 4 – Общая площадь ветхого и аварийного жилищного фонда в Удмуртской Республике

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Аварийный фонд, тыс. кв. метров	855,1	634,7	673,4	536,2	0
Удельный вес аварийного жилищного фонда в общей площади всего жилищного фонда, %	2,7	1,9	2,05	1,6	0

По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что в период с 2014 по 2017 гг. наблюдается снижение общей площади аварийного фонда, а к 2018 г. таковой вообще отсутствует, так как власти республики уделяют внимание и проводят работу по переселению населения из ветхого и аварийного жилья. В данный момент во всех субъектах Российской Федерации идет активное строительство новых жилых помещений. А повышение этого показателя ведет к всеобщему благосостоянию граждан. Также в Удмуртской Республике обеспеченность жильем жителей растет за счет строительства новых домов (табл. 5).

Таблица 5 – Динамика строительства нового жилья за период с 2014–2018 гг.

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Всего введено в действие жилых домов, тыс. кв. метров	631	648,5	650,1	658,6	717,1
Абсолютный прирост (цепной)	-	17,5	1,6	8,5	58,5
Абсолютный прирост (базисный)	-	17,5	19,1	27,6	86,1
Темп роста цепной, %	-	102,8	100,2	101,3	108,9
Темп роста базисный, %	-	102,8	103,0	104,4	113,6
Темп прироста цепной, %	-	2,8	0,2	1,3	8,9
Темп прироста базисный, %	-	2,8	3,0	4,4	13,6

Показатели характеризуют увеличение ввода в действие новых жилых домов. Кроме того, в 2018 г. по сравнению с 2014 г. увеличилось строительство домов на 13,6 %, что в абсолютном выражении составило 86,1 тыс. кв. метров или 113,6 %. А по сравнению с предыдущим годом новых жилых домов увеличилось на 8,9 %, в абсолютном выражении это 58,5 тыс. кв. метров или 108,9 %.

Но мало просто построить новый дом, нужно, чтобы население могло приобрести данное жилище. Далее рассмотрим улучшение жилищных условий населения (табл. 6).

Таблица 6 – Улучшение жилищных условий населения Удмуртской Республики за 2014–2018 гг.

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Число семей, состоящих на учёте в качестве нуждающихся в жилых помещениях на конец года, ед.	26642	19539	21287	21634	17121
% от общего числа семей	4,7	3,4	3,7	3,8	3,0
Число семей, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия за год, ед.	2016	1475	1986	1750	854
% от числа семей, состоявших на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях на конец предыдущего года	8,8	5,5	10,2	8,2	3,9

Из таблицы 6 видно, что число семей, состоящих на учёте в качестве нуждающихся в жилых помещениях, и число семей, получивших жилые помещения и улучшивших

жилищные условия, сильно отличаются почти в два раза. Чтобы конкретнее проанализировать, рассмотрим ситуацию в динамике (табл. 7).

Таблица 7 – Аналитические показатели динамики семей, нуждающихся в жилых помещениях, ед.

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Число семей, состоящих на учёте в качестве нуждающихся в жилых помещениях на конец года, ед.	26642	19539	21287	21634	17121
Абсолютный прирост (цепной)	-	-7103	1748	347	-4513
Абсолютный прирост (базисный)	-	-7103	-5355	-5008	-9521
Темп роста цепной, %	-	73,34	108,95	101,63	79,14
Темп роста базисный, %	-	73,34	79,90	81,20	64,26
Темп прироста цепной, %	-	-26,66	8,95	1,63	-20,86
Темп прироста базисный, %	-	-26,66	-20,10	-18,80	-35,74

По данным таблицы можно сделать вывод, что к 2018 г. за период с 2014 г. сокращается число семей, нуждающихся в жилье. По сравнению с 2014 г. уменьшилось на 9521 ед., что составило 64,26 %, то есть уменьшилось на 20,86 %, а с предыдущим – на 4513 ед., что составило 79,14 %, то есть уменьшилось на 35,74 %. Однако были года, когда наблюдалось увеличение числа семей, нуждающихся в жилье (рис. 1). Например, с 2015 по 2017 гг.

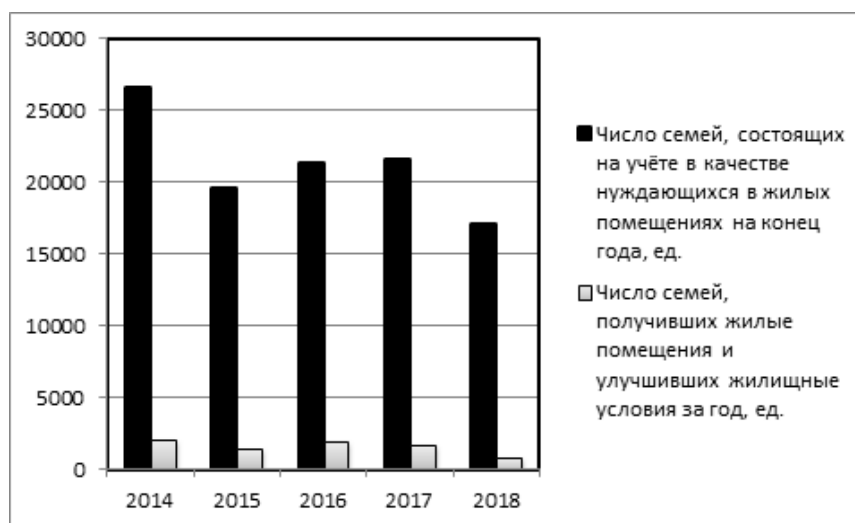


Рисунок 1 – Динамика обеспеченности семей жильем, ед.

Хотя и уменьшается число семей, нуждающихся в жилье, но число семей, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия ед. тоже уменьшается к 2018 г. Это говорит о том, что стало сложнее получить жилье.

**Выводы.** В Удмуртской Республике решаются жилищные проблемы. Идет борьба с аварийными помещениями, строятся новые дома, обеспечиваются семьи жильем, растет жилищный фонд. Также происходит благоустройство жилищного фонда, хотя на селе все равно показатели остаются достаточно низкими. Но все это происходит медленно и в недостаточных количествах, поэтому проблема жилищного обеспечения по-прежнему является одной из главных социальных проблем России [4]. Удмуртия

участвует в федеральных программах по благоустройству и строительству жилищ. Например, проект «Формирование комфортной городской среды». Также имеются свои программы. Например, Государственная программа УР «Развитие строительной отрасли и регулирование градостроительной деятельности в УР». Все же остается процент семей, которые не могут по каким-либо причинам приобрести жилье. Правительству Удмуртии следует обратить на это внимание и разработать программу помощи таким семьям. Например, можно построить несколько домов по типу общежитий или квартир экономкласса, где жители смогут приобрести у государства жилье в аренду. Как, например, поступили в Республике Татарстан, разработав проект «Арендное жилье». Кроме того, субъекту следует вводить и пробовать более широкие программы, чтобы не сосредотачиваться больше на городах, но и охватить сельские местности. Например, предоставлять хорошие льготы на строительство жилья в сельской местности. Можно перенять опыт Ростовской области, где льготы составляют 70 % от расчетной стоимости строительства (приобретения) жилья [10].

### Список литературы

1. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. N 600 «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг»
2. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 10 октября 2014 г. N 383 «Об утверждении плана мероприятий по реализации стратегии социально-экономического развития Удмуртской Республики на период до 2025 г.»
3. Гусаров, В. М. Статистика: учеб. пособ. / Е. И. Кузнецова, В. М. Гусаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 480 с.
4. Грушина, О. В. Жилищный вопрос в РФ: решение в рамках новой экономической парадигмы / О. В. Грушина // Мир России. – М., 2014. – № 2. – С. 125–142.
5. Лебединская, О. Г. Основные подходы оценки уровня и качества жизни населения / О. Г. Лебединская, Э. А. Ярных // Статистические исследования социально-экономического развития России и перспективы устойчивого роста: материалы и доклады; Вестник кафедры статистики Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. Под общ. ред. Н. А. Садовниковой. – М., 2018. – С. 167–170.
6. Миронова, З. А. Характеристика земельного фонда Удмуртской Республики / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», отделение «Союз экономистов Удмуртии». – 2019. – С. 16–22.
7. Миронова, З. А. Основы эффективного управления платежеспособностью и кредитоспособностью хозяйствующего субъекта / З. А. Миронова, В. А. Соколов, Н. П. Федорова // Наука Удмуртии. – 2018. – № 2 (85). – С. 76–82.
8. Федорова, Н. П. Анализ производства сельскохозяйственной продукции в регионе и оценка конкурентоспособности перерабатывающих предприятий / Н. П. Федорова, З. А. Миронова, В. А. Соколов и др. // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 1 (102). – С. 529–532.
9. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации – федеральный орган исполнительной власти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minstroyrf.ru/> (дата обращения: 11.03.2020).

10. Министерство строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Удмуртской Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minstroy.ru/taxonomy/term/480?page=2> (дата обращения: 11.03.2020).

11. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 11.03.2020).

12. Основные показатели социально-экономического развития Удмуртской Республики за январь-декабрь 2014 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://economy.udmurt.ru/prioriteti/set/monitoring/monitoring12\\_2014.pdf](http://economy.udmurt.ru/prioriteti/set/monitoring/monitoring12_2014.pdf) (дата обращения: 11.03.2020).

13. Официальный портал Правительства Ростовской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.donland.ru/activity/982/> (дата обращения: 11.03.2020)

УДК 657.635.4:663.4(470.51-25)

**А. Н. Мерзлякова**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Порядок оформления результатов ревизии, принятия решений и организации контроля над их исполнением (на примере ОАО «Гамбринус» г. Ижевска Удмуртской Республики)**

Рассматриваются определение ревизии, порядок оформления её результатов, принятие решений по результатам ревизии, контроль над исполнением решений, принятых по результатам ревизий и проверок на примере пивоваренного завода ОАО «Гамбринус».

Ревизия (позднелат. *revisio* – пересмотр) – исследование финансовой, хозяйственной или другой деятельности предприятия с целью проверки правильности и законности его действий, достоверности и объективного отражения в документах истинного положения, отсутствия нарушений, наличия документально зафиксированных товарно-материальных ценностей [2].

**Целью** нашей работы стало рассмотрение порядка оформления результатов ревизии, принятия решений и организации контроля над их исполнением на примере ОАО «Гамбринус» г. Ижевска УР.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить теоретические основы порядка оформления результатов ревизии, принятия решений по результатам и контроля над их исполнением.
2. Рассмотреть данные теоретические основы на примере ОАО «Гамбринус».

**Порядок оформления результатов ревизии.** По итогам проведенной ревизии обычно составляется акт ревизии. Данный акт состоит из трех частей:

1. Вводная часть – содержит общие сведения о ревизуемой организации.
2. Описательная часть – содержит результаты изучения поставленных вопросов по разделам, например:
  - состояние учредительных документов и расчетов с учредителями;

- состояние производства и продажи сельскохозяйственной продукции;
- использование трудовых ресурсов и фонда оплаты труда;
- состояние сохранности и использования внеоборотных активов;
- состояние сохранности и использования материально-производственных запасов;
- состояние сохранности и использования животных;
- состояние и соблюдение кассовой дисциплины;
- состояние и соблюдение расчетно-платежной дисциплины;
- финансовые результаты и финансовое состояние;
- состояние внутреннего контроля, бухгалтерского учета и отчетности.

### 3. Итоговая часть [1].

Ревизия может осуществляться уполномоченными на то должностными лицами, а также независимыми контрольно-ревизионными органами, обычно именуемыми аудиторскими фирмами или аудиторами. Ревизию проводят разные контролирующие органы, в особенности финансовые, а также органы государственного управления в отношении подведомственных организаций [3].

Акт ревизии обычно составляется в трёх-четырёх экземплярах. Один экземпляр передаётся ревизуемой организации, другой остаётся в делах ревизионного органа, остальные переходят собственникам организации и вышестоящим организациям.

**Принятие решений по результатам ревизии.** Решения по результатам проведения ревизии могут приниматься как после неё, так и во время её проведения.

Принятия решений могут осуществляться в следующих формах:

- устранение недостатков;
- обсуждение результатов ревизии;
- передача дел в судебно-следственные органы;
- письмо вышестоящей организации;
- распоряжение;
- приказ;
- постановление [4].

**Контроль над исполнением решений, принятых по результатам ревизий и проверок.** Контроль над выполнением решений, принятых по результатам ревизий и проверок вышестоящими контрольными органами, осуществляется последними в различных организационных формах. Прежде всего, в самих решениях обычно содержится пункт о возложении контроля над их выполнением на конкретных должностных лиц или отдельные структурные подразделения данного органа. Кроме того, в службе экономического контроля ведется специальный журнал учета ревизий и проверок, в котором указываются наименование проверенной организации, дата проведения ревизии или проверки, период, за который она проведена, дата принятия решения по ее результатам, срок, в который должна быть представлена организацией информация о выполнении решения, а также предусматривается отдельная графа для отметок о ходе выполнения этого решения. Важной стороной контроля над реализацией принятых решений по результатам ревизий и проверок является своевременное предоставление проверенными организациями письменной информации о принятых ими во исполнение этих решений мерах, чему способствует также ведение вышеуказанного журнала учета ревизий и проверок.

В условиях широкого распространения технических средств связи (телефонной, телетайпной, видеозаписи) необходимую информацию о реализации указанных решений можно получить в оперативном порядке, не дожидаясь письменного извещения об этом, что существенно ускоряет выполнение принятых решений.

**Рассмотрение порядка оформления, принятия решений по результатам ревизии и контроля над их исполнением в ОАО «Гамбринус».** «30» марта 2019 г. в ОАО «Гамбринус» была проведена ревизия кассы на основании приказа № 1 от «29» марта 2019 г. В ОАО «Гамбринус» для целей проведения ревизии создана специальная ревизионная комиссия.

Ревизия кассы – это проверка законности и правильности осуществления хозяйственных операций с наличными денежными средствами и другими ценностями, хранящимися в кассе хозяйствующего субъекта, их документального оформления и принятия к учёту [1]. После проведения ревизии кассы в ОАО «Гамбринус» был составлен акт ревизии. Вводная часть акта ревизии содержит основные сведения об организации. Описательная часть содержит результаты проведения ревизии кассы в ОАО «Гамбринус». Как можно заметить, по состоянию на «30» марта 2019 г. при проведении ревизии кассы членами комиссии в присутствии кассира Н. И. Сидоровой было выявлено несоответствие фактического наличия денежных средств с учётными данными. По учётным данным на «30» марта 2019 г. в кассе денежные средства составили 163 852 рубля 00 копеек, фактическое наличие показало 153 852 рублей, следовательно, выявлена недостача денежных средств в размере 10 000 рублей. На рисунке 1 представлен пример оформления акта ревизии.

УТВЕРЖДАЮ  
ОАО «Гамбринус»  
Директор Ризванов И.У.  
«30» марта 2019 г.

**Акт ревизии наличных денежных средств**

№ 5 от «30» марта 2019 г.

Комиссией, на основании приказа № 1 от «29» марта 2019 года, в присутствии работника, ответственного за ведение кассы Н.И. Сидоровой, проведена ревизия кассы предприятия ОАО «Гамбринус» по состоянию на «30» марта 2019 года.

В результате проведённой ревизии установлено следующее:

1. Остаток наличных денежных средств в кассе по учётным данным по состоянию на «30» марта 2019 года составляет 163 852 рублей 00 копеек.
2. Обнаружена недостача в размере 1000 рублей 00 копеек.
3. Фактический остаток наличных денежных средств в кассе по состоянию на «30» марта 2019 года составляет 162 852 рубля 00 копеек.
4. По состоянию на «30» марта 2019 года, ответственным лицом за ведение данной кассы являлась Н.И. Носова.
5. Служебная записка с объяснениями ответственного лица прилагается.

Состав комиссии:

Председатель комиссии: ревизор, Е.С. Селезнев

Члены комиссии: главный бухгалтер, Т. Г. Ажимова  
старший бухгалтер, Е.А. Лебедева  
бухгалтер, О.А. Носова

Рисунок 1 – Оформление акта ревизии

В ходе выявленной недостачи у материально-ответственного лица была запрошена служебная записка с объяснениями. Также руководством был издан Приказ о возмещении недостачи материально-ответственным лицом.

Для контроля за исполнением решений, принятых по результатам ревизии кассы, были приняты следующие контрольные действия:

- получен письменный отчет о возмещении недостачи материально-ответственным лицом;
- проведена проверка возмещения недостачи при следующей ревизии и отражена в основном акте ревизии.

#### Список литературы

1. Алборов, Р. А. Контроль и ревизия деятельности сельскохозяйственных кооперативов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, С. Р. Концевая; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016.
2. Кураков, Л. П. Экономика и право: словарь-справочник / Л. П. Кураков, В. Л. Кураков, А. Л. Кураков. – М.: Вуз и школа, 2004.
3. Остаев, Г. Я. Особенности выборки информации при контроле и ревизии / Г. Я. Остаев, Б. Н. Хосиев // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2016. – № 11. – С. 57–64.
4. Тришканова, И. Е. Отдельные аспекты контроля товарных операций / И. Е. Тришканова // Экономика и управление: теория и практика: сб. ст. Гл. ред. Э. Н. Рябина. – Чебоксары, 2018. – С. 206–209.

УДК 332.33

**Ю. С. Михалева**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Анализ услуг на сторону в области растениеводства и животноводства на примере СПК «Югдон» Можгинского района Удмуртской Республики**

Проводится сравнительный анализ по годам объемов оказанных услуг на сторону в области растениеводства и животноводства в сельскохозяйственном производственном кооперативе. Эта тема актуальна, так как хозяйствам нужно оказывать услуги на сторону для получения прибыли. Чтобы определить прибыль или убыток от оказания услуг на сторону, используют такие показатели, как себестоимость работ/услуг, выручка от реализации работ/услуг.

Сельскохозяйственные кооперативы, оказывая услуги на сторону, должны контролировать соотношение затрат и выгод на такие услуги. Иногда кооперативы оказывают некоторые услуги на сторону заказчикам, которые приносят им убытки [1–11; 13–21].

**Целью** данной работы стало выявление структуры и динамики объемов услуг, оказанных сельскохозяйственными кооперативами на сторону.



Материалы, методы. Отчетность об оказанных услугах на сторону содержится в форме АПК № 12 [12]. Проанализируем динамику и структуру оказанных услуг на примере одного из производственных кооперативов (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика и структура оказанных услуг в области растениеводства, животноводства в СПК «Югдон» Можгинского района Удмуртской Республики

Наименование показателя	Объем, тыс. руб.		Темп роста, % 2018 г. к 2017 г.	Структура, %	
	2017 г.	2018 г.		2017 г.	2018 г.
1. Всего услуги в области растениеводства, животноводства	223	481	215,7	х	х
в т.ч.					
1.1 подготовка полей, посев, возделывание и выращивание сельскохозяйственных культур, опрыскивание сельскохозяйственных культур, обрезка фруктовых деревьев и виноградной лозы, пересаживание риса, рассаживание свеклы, уборка урожая	136	329	241,9	х	х
в т.ч.					
оплата труда с отчислениями	17	37	217,6	12,5	11,2
сырье, материалы, стоимость покупных товаров	18	25	138,9	13,2	7,6
покупная энергия всех видов, топливо, кроме нефтепродуктов (уголь, газ, дрова)	12	64	533,3	8,8	19,5
нефтепродукты всех видов, используемые на технологические цели	57	102	178,9	41,9	31,0
содержание основных средств (запасные части и расходные материалы, текущий ремонт)	27	89	329,6	19,9	27,1
прочие затраты	5	12	240,0	3,7	3,6
Себестоимость работ/услуг	136	329	241,9	100,0	100,0
Выручка от реализации работ и услуг	263	195	74,1	х	х
Прибыль (убыток)	127	-134	х	х	х
1.2 обследование состояния стада, перегонка скота, выпас скота, выбраковка сельскохозяйственной птицы, содержание сельскохозяйственных животных и уход за ними	87	152	174,7	х	х
в т.ч.					
оплата труда с отчислениями	11	15	136,4	12,6	9,9
сырье, материалы, стоимость покупных товаров	11	106	963,6	12,6	69,7
покупная энергия всех видов, топливо, кроме нефтепродуктов (уголь, газ, дрова)	8	24	300,0	9,2	15,8
нефтепродукты всех видов, используемые на технологические цели	36	0	0,0	41,4	0,0
содержание основных средств (запасные части и расходные материалы, текущий ремонт)	18	5	27,8	20,7	3,3
прочие затраты	3	2	66,7	3,4	1,3

Наименование показателя	Объем, тыс. руб.		Темп роста, %	Структура, %	
	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 2017 г.	2017 г.	2018 г.
Себестоимость работ/услуг	87	152	174,7	100,0	100,0
Выручка от реализации работ и услуг	171	160	93,6	х	х
Прибыль (убыток)	84	8	9,5	х	х

**Результаты исследования.** По себестоимости услуг в области растениеводства на сторону заказчиком было оказано на 141,9 % больше, а именно 329 т.р. в 2018 г., по сравнению с 136 т.р. в 2017, но выручка от оказанных услуг снизилась на 24 %. В области животноводства себестоимость оказания работ и услуг выросла с 87 т.р. в 2017 г. до 152 т.р. в 2018 г., что составило рост на 74,7 %, выручка от оказанных услуг снизилась на 6,4 %. Прибыль от оказания услуг животноводства снизилась почти в 10 раз (8 т.р. в 2018 г. и 84 т.р. в 2017 г.), а от услуг растениеводства был получен убыток в размере больше, чем прибыль 2017 г.

Для расчетов темпа роста используют формулу (1):

$$T = \frac{Y_1}{Y_0} \cdot 100 \% \quad (1)$$

Например, рассчитаем темп роста прибыли (убытка) в сфере животноводства:

$$T = \frac{8}{84} \cdot 100 \% = 9,5 \%$$

В сфере растениеводства темп роста мы рассчитать не можем, так как убыток в 2018 г. превысил прибыль в 2017 г., а именно прибыль 2017 г. составила 127 т. р., а убыток в 2018 г. составил 134 т.р.

Для расчетов структуры выполненных работ и оказанных услуг используют формулу (2):

$$C = \frac{\text{объем конкретных работ}}{\text{общий объем}} \quad (2)$$

На рост себестоимости оказанных услуг в растениеводстве повлиял фактор стоимости содержания основных средств, в животноводстве – фактор стоимости сырья, материалов и покупных товаров.

**Выводы.** Рекомендуем хозяйству в будущих периодах выбирать более конкурентоспособных и платежеспособных клиентов, сократить расходы на сырье, материалы и топливо и выполнять те работы, которые выгодны хозяйству.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Особенности учета, контроля затрат и анализа эффективности производства продукции растениеводства / Н. А. Алексеева, А. О. Шкляева // Инновационные научные иссле-

дования: теория, методология, практика: м-лы XII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2018. – С. 147–153.

2. 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. 40–44.

3. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности 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. конференции 7 мая 2019 г. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С. 44–47.

4. Алексеева, Н. А. Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственной производственной кооперации / Н. А. Алексеева // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: м-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф. 30.10.2019 г. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение. – 2019. – 234 с. – С. 98–100.

5. Алексеева, Н. А. Развитие технологий государственной поддержки сельского хозяйства и оценка их эффективности / Н. А. Алексеева // Наука Удмуртии. – 2019. – № 1. – С. 19–22.

6. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.

7. Алексеева, Н. А. Определение и оценка опережающих индикаторов в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 237–241.

8. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.

9. Алексеева, Н. А. Экономические эффекты от использования золы органосодержащих отходов в сельскохозяйственном производстве / Н. А. Алексеева, О. Г. Долговых, Л. А. Истомина, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 123–125.

10. Анищенко, А. Н. Проблемы развития кооперации и интеграции в молочно-продуктовом подкомплексе АПК / А. Н. Анищенко, А. Б. Ярлыкапов, Н. Н. Миронова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 1. – № 1. – С. 40–49.

11. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции 5 января 2020 г., в 2 ч. ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.

12. Годовые отчеты СПК за 2017–2018 гг.

13. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.

14. Красильников, В. В. Экономические и технико-технологические результаты обработки семян яровой пшеницы Иргина на экспериментальной лазерной установке / В. В. Красильников, О. Г. Долговых, Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2019. – № 11 (41). – С. 99.

15. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.] // В книге: Экономика XXI века: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.

16. Набиева, А. Р. Оценка деятельности сельскохозяйственных кооперативов в Республике Татарстан / А. Р. Набиева // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 5. – С. 329–331.

17. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.

18. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.

19. Семененко, Г. А. Развитие сельскохозяйственной потребительской кооперации как основа предпринимательской деятельности на селе / Г. А. Семененко, Л. В. Афанасьева, И. В. Каплунова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2018. – № 3 (70). – С. 320–333.

20. Торопова, В. В. Совершенствование организации производства продукции животноводства в Приволжском федеральном округе / В. В. Торопова, О. А. Васильева, А. Д. Плужник // Научное обозрение: теория и практика. – 2017. – № 4. – С. 64–73.

21. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.09.2019 г.).

УДК 332.7/.8

**М. И. Наймушина**, студентка 743 группы лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Рынок недвижимости и его особенности**

Целью этой работы является изучение особенностей рынка недвижимости. Эта цель определила следующие задачи: рассмотрим особенности рынка недвижимости и его основные характеристики.

В целом рынок представляет собой совокупность экономических отношений между субъектами рынка по движению товаров и денег, созданных на основе взаимного соглашения равенства и конкуренции [2].

Если мы обратимся к литературе, то под рынком недвижимости ее часто понимают как рынок оборота прав на недвижимость.

Например, в широко известной работе Дж. Фридман и Ордуэй Николас «анализ и оценка доходов, которые генерируют недвижимости», мы можем увидеть такое определение, как рынок недвижимости – это набор механизмов, посредством которых имущественные права и связанные с ними интересы передаются, цены определены и пространство между различными конкурирующими вариантам землепользования распространяются.

Такие определения фиксируют очень важную составляющую проблемы – рыночные механизмы обеспечения передачи прав на недвижимое имущество, распределения и перераспределения недвижимого имущества между различными вариантами его применения. Рынок недвижимости представляет собой комплексную систему гибких ме-

ханизмов создания, передачи и эксплуатации недвижимости, а также финансирования этих процессов [5,7].

Рынок недвижимости формирует, регулирует и обеспечивает взаимоотношения между инвесторами, строителями, подрядчиками, пользователями недвижимости в процессе строительства недвижимости, между продавцами, покупателями, арендаторами и другими профессиональными участниками, в процессе реализации прав на него между собственниками, администраторами и пользователями, в процессе его эксплуатации.

Недвижимость имущества является самым долговечным продуктом из всех существующих, что повышает надежность инвестиций и снижает многие риски. Другая важная особенность заключается в том, что реальные товары потребляются по месту расположения, создавая экономическую собственность, такую, как территориальные предпочтения [10].

Понятие недвижимости в разных странах трактуется по-разному: например, в Англии недвижимостью называется «любое имущество, состоящее из земли, зданий и сооружений на ней». В Соединенных Штатах «недвижимость – это реальная земля и все материальное имущество».

Этапы жизненных циклов объектов недвижимости предлагаем рассмотреть на рисунке 1.

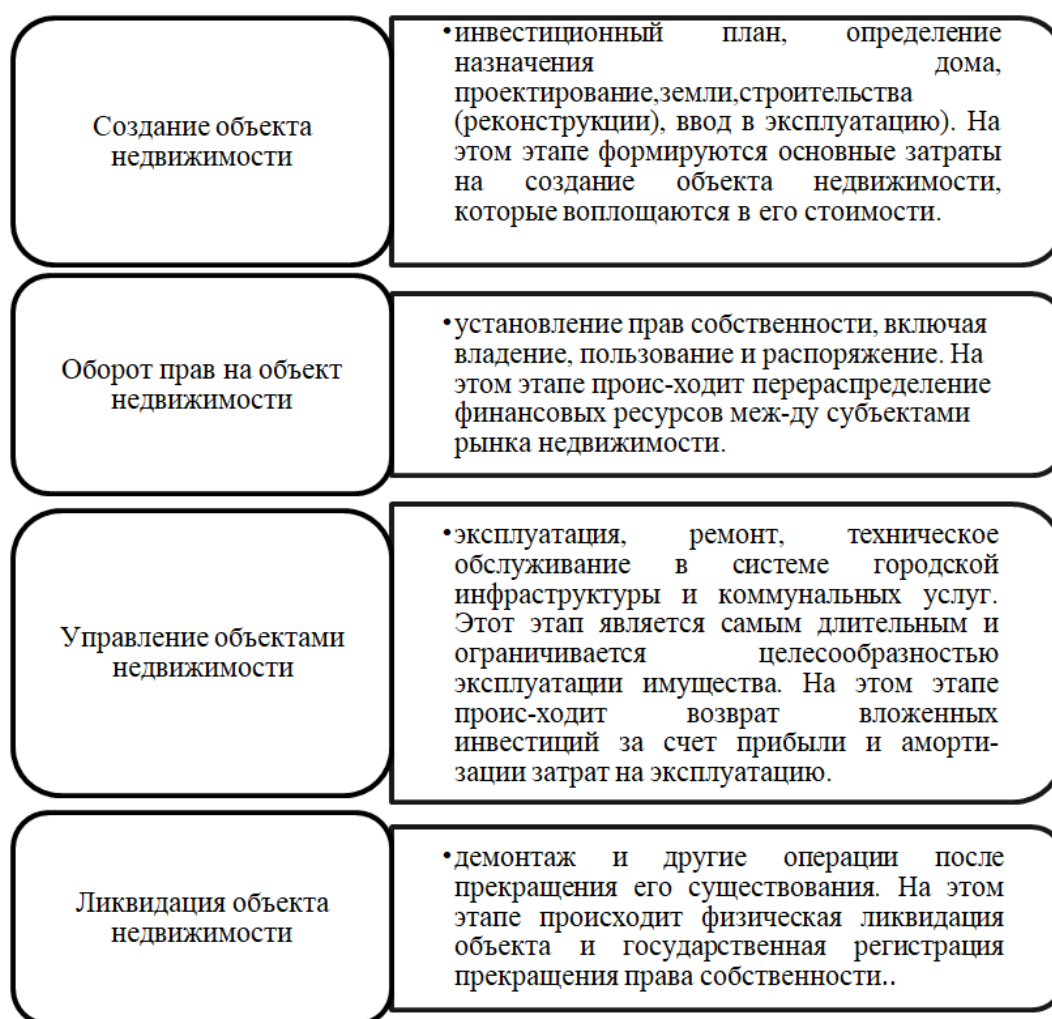


Рисунок 1 – Этапы жизненных циклов объекта недвижимости

В России, согласно статье 130 Гражданского кодекса Российской Федерации, определено, что «к недвижимым вещам (недвижимому имуществу, недвижимость) относятся земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, которые не могут быть перемещены без несоразмерного ущерба их целевому назначению, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства».

### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева, Е. А. Александрова, И. Л. Иванов, Л. А. Истомина, З. А. Миронова, В. А. Соколов, О. А. Тарасова, С. В. Фадеев, Н. П. Федорова, П. А. Цыпляков, С. А. Доронина, В. А. Редников, Р. Ф. Шамсутдинов. – Ижевск, 2019.
2. 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 2019г.; под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – 2019. – С.124–128.
3. Абашева, О. Ю. Вопросы эффективного государственного управления землепользованием в УР / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Н. П. Федорова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 107–110.
4. Симакова, Ю. С. Анализ эффективности государственного земельного кадастра / Ю. С. Симакова, А. Р. Саттарова, С. А. Доронина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 940–943. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/выпуски.html> (дата обращения 4.03.2020).
5. Абашева, О. Ю. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, И. Л. Иванов, С. В. Фадеев, В. Л. Редников // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.
6. Абашева, О. Ю. Трансформация элементов бизнес-модели организаций на основе внедрения стратегий фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. А. Лопатина, И. Л. Иванов, Е. А. Кони́на // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.
7. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организаций / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
8. Абашева, О. Ю. Инновационный подход совершенствования организаций 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. Инновационный подход совершенствования организаций логистических процессов в складском хозяйстве предпринимательских организаций / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Кооперативное движение в системе развития сельских территорий: м-лы Научно-практической конференции. – 2018. – С.73–77.
10. Абашева, О. Ю. Особенности маркетинга в области земельно-имущественных отношений / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников // Землеустройство и экономика в АПК: информаци-

онно-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». – Ижевск, 2018. – С. 29–34.

УДК 332.3+349.41

**М. И. Наймушина**, студентка лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Механизм предоставления земельных участков

Земельные отношения в жизни современного российского общества занимают особо заметное место. За короткий срок благодаря земельной реформе большое количество граждан стали собственниками земельных участков. Правовое регулирование ведения гражданами личного подсобного хозяйства осуществляется в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Федеральным законом «О личном подсобном хозяйстве», другими федеральными законами, иными правовыми актами Российской Федерации, а также принимаемыми в соответствии с ними законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации и нормативными правовыми актами органов местного самоуправления.

**Предоставление земельных участков.** Предоставлением земли от государства следует рассматривать как один из сложных процессов, во время которого государственное имущество, представленное одним из ключевых ресурсов, передается для достижения каких-то целей физическому или юридическому лицу.

Весь процесс передачи оформляется специальным документом – договором предоставления земельного участка, в содержании которого фиксируется, для каких целей, на каких условиях и на какой срок этот участок будет предоставлен пользователю.

В том случае, если участок предоставляется на ограниченный срок с условием возможного расторжения, в тексте договора о предоставлении такого участка обязательно указываются условия, на которых договор может быть расторгнут раньше времени, а также те условия, соблюдение которых поможет получить землю в собственность.

Процедура предоставления земли государством или администрацией регулируется целым рядом нормативных актов, ключевым из которых является Земельный Кодекс Российской Федерации. В этом нормативном акте вопросам предоставления земли различным категориям физических и юридических лиц, имеющих на это право, посвящена глава 5.1, в которой содержатся статьи, дающие подробную расшифровку того, какие требования предъявляются к претендентам, а также кто именно может рассчитывать на землю путем получения ее на безвозмездной основе в соответствии с действующим законодательством. Какие виды предоставления земли существуют? Глава 5.1 Земельного Кодекса выделяет 4 варианта предоставления земли от государства в лице его субъектов или муниципальных образований.

**Виды предоставления земли.** Если земельные участки находятся в государственной или муниципальной собственности, они могут предоставляться следующими способами в пользование и владение физическим или юридическим лицам:

- Продажа (путём проведения публичных торгов или без таковых через реализацию права преимущественного выкупа у предоставляющего землю органа власти).
- Аренда (договор на ее заключение также происходит через торги или без них, если речь идёт о продлении ранее заключённого договора).
- Постоянное бессрочное пользование (с установлением платы за пользование участком или без таковой); Безвозмездное срочное пользование.

Однако это основные направления, по которым может осуществляться предоставление земельных участков от государства.

В том случае, если гражданин или организация, претендующая на получение земельного надела, имеет отношение к категориям, которые могут использовать право на льготное получение земли, таким категориям участок будет предоставлен на безвозмездной основе.

При этом договор, заключаемый в случае такой передачи, носит характер купли-продажи, но подразумевает под собой, что никаких выплат получатель земли не производит, так как на этапе выбора и подготовки всех необходимых документов он уже потратил достаточно большое количество денежных средств на оформление кадастровых и межевых документов на этот участок.

Исключение составляет договор безвозмездного срочного пользования, который заключается в соответствии с Гражданским Кодексом Российской

Федерации и носит характер ссудного договора, в котором государство выступает в качестве ссудодателя, а пользователь земельного участка становится ссудополучателем.

Говоря о том, кто имеет право на бесплатное получение земельного участка от государства, следует перечислить такие категории:

- Многодетные и молодые семьи, которые еще не воспользовались правом на бесплатное получение земли.
- Ветераны Труда (Советского Союза и России).
- Полные кавалеры орденов Славы.
- Герои России и Советского Союза.
- Собственники зарегистрированных в качестве недвижимого имущества капитальных строений.

Для этих категорий граждан предусмотрен особый порядок получения земли от государства, ключевым этапом в котором будет доказывание своего права на льготное получение земли.

### **Под какие цели и кто может получить землю?**

Несмотря на то, что в Земельном Кодексе не содержится подробной расшифровки тех направлений, для которых могут выделить землю из государственных фондов, сложившаяся практика предоставления земельных участков разграничила те целевые направления, на которые выделяются земли каждой категории, решившей воспользоваться этим правом.

- Многодетные и молодые семьи

Многодетные и молодые семьи могут рассчитывать на получение земли для следующих направлений:

1. Индивидуальное жилищное строительство. В том случае, если такая семья стоит в очереди на улучшение жилищных условий и ни разу не воспользовалась правом



на получение жилищных льгот от государства, она может рассчитывать на получение земельного участка, на котором можно будет возвести собственный дом.

2. Организация и ведение личного подсобного хозяйства на полученной земле. Однако, если создание сельскохозяйственного производства можно будет рассматривать в качестве источника дохода для поддержания достойного уровня жизни этой семьи, то землю можно будет использовать для создания крестьянского или фермерского хозяйства (если площади, занимаемые таким хозяйством, не превысят границы выделенного участка).

– Герои Труда. Герои Труда, а также кавалеры ордена Славы, Герои России и Советского Союза могут получить земельные участки для таких целей:

1. Ведение индивидуального дачного строительства (под таким строительством подразумевается возведение дома, в котором невозможно осуществить постоянную регистрацию как по месту своего постоянного жительства);

2. Организация личного подсобного или приусадебного хозяйства без возможности создания сельскохозяйственного производства.

– Молодые специалисты

После изменений, внесенных в Земельный Кодекс, на бесплатное получение земли может рассчитывать еще одна категория населения – молодые специалисты, приехавшие в сельскую местность для работы после окончания высших учебных заведений.

Таким специалистам выделяются земли для индивидуального жилищного строительства в определенном районе с возможностью организации на оставшейся от возведения дома территории участка организовать свое личное подсобное хозяйство.

\*Срок, на который даётся такой участок, составляет пять лет.

Это означает, что в течение пяти лет лицо, получившее участок, должно начать на нем строительство. В противном случае надел будет возвращен государству.

### **На каких правах может предоставляться земля?**

Виды предоставления земель и то, на каких правах участки распределяются между претендентами, в современном законодательстве не считается одним и тем же, так как это две разные юридические категории.

Если виды предоставления земли могут между собой различаться, то права, на которых участки могут быть распределены между претендентами на них, всегда делятся только на два вида:

1. Право собственности, когда надел полностью передается во владение и распоряжение лицу, подавшему прошение о наделении его землей.

2. Право пользования участком. Такое право подразумевает возможности использовать участок по своему усмотрению, но без передачи пользователю в собственность до исполнения последним определенных условий, установленных государством в рамках своих нормативных актов (например, молодому специалисту земля выдается на срок не менее пяти лет для возведения собственного дома, а после постройки и оформления его в собственность можно переоформить в собственность и участок, на котором дом стоит, на безвозмездной основе).

Из права пользования (к которому относится и аренда, и постоянное бессрочное пользование, и безвозмездное срочное) может возникнуть право собственности, если пользователь выполнил все условия, установленные государством.

Граждане вправе осуществлять ведение личного подсобного хозяйства с момента государственной регистрации прав на земельный участок, полученный или приобретенный ими для этих целей. Дополнительной регистрации личного подсобного хозяйства не требуется.

Каждый гражданин Российской Федерации имеет равные возможности получить (приобрести) земельный участок для строительства жилого дома ведения личного подсобного или дачного хозяйства ведения крестьянского (фермерского) хозяйства (помимо хозяйства при доме) для садоводства или огородничества. Но право у гражданина на конкретный участок его размеры и место расположения возникает не произвольно а при соблюдении определенных условий и в порядке установленном законодательством РФ или субъектов Федерации для каждого вида пользования землей.

Граждане вправе осуществлять ведение личного подсобного хозяйства и строительство с момента государственной регистрации прав на земельный участок, полученный или приобретенный ими для этих целей.

#### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.08.2019).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 N 51-ФЗ.

УДК 657.9:658.14/.17

**Е. А. Никулина**, студентка 3 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент З. А. Миронова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Маркетинг в сфере услуг

Раскрыта сущность маркетинга в сфере услуг, а также показано, каким образом маркетинг влияет на данную сферу, обоснована необходимость использования маркетинговых инструментов. Рассмотрены основные направления его использования как инструмента для продвижения в сфере услуг. Раскрыта специфика маркетинга в сфере услуг и его особенности.

Прежде чем раскрыть сущность маркетинга в сфере услуг, необходимо понять, что представляют собой услуги, а также изучить специфику данного рынка. С точки зрения маркетинга **услуга** – объект продажи, который выражается в виде действий исполнителя, приносящих потребителю свои преимущества или же полезный результат. Целью оказания услуг является не создание нового, ранее не существовавшего материально-вещественного продукта, а изменение качества уже имеющегося. Это блага, представленные не в виде предметов потребления или обмена, а в форме деятельности. Процесс оказания услуг создаёт желаемый для потребителя результат [1].

Услуги обладают основными характеристиками, оказывающими значительное влияние на разработку маркетинговых программ:

– неосвязаемость – нельзя увидеть, попробовать, транспортировать, хранить, упаковывать или изучать. Всё это возможно только в отношении конечного результата (было – стало);

– неотделимость – услугу оказать можно только после поступления заказа или появления клиента, т.е. процесс предоставления и потребления услуг происходит одновременно;

– изменчивость – клиенты являются непосредственными участниками, которые могут повлиять на конечный результат процесса обслуживания;

– невозможность хранения – в отличие от материальных товаров их нельзя произвести в достаточном количестве.

Услуги по своей структуре делятся на материальные и нематериальные.

*Материальные* – связаны с изменением (восстановлением, сохранением, улучшением) потребительских свойств изделий, а также перемещением данных изделий, людей, а также созданием условий для потреблений (продуктов, услуг).

*Нематериальные* – несвязанные с товаром в его материальной форме (деловые, интеллектуальные услуги, обеспечение безопасности и др.).

Также услуги классифицируются на:

– бытовые услуги: питание, жильё, обслуживание, отдых;

– деловые услуги: технические, финансовые, интеллектуальные;

– социальные услуги: образование, здравоохранение, безопасность;

– производственные услуги: эксплуатация, ремонт, модернизация [2].

**Рынок услуг** является разновидностью товарного рынка. Он имеет свои специфические особенности, которые важно учитывать при построении маркетинговой политики. К ним можно отнести:

– высокая динамика рынка;

– высокая скорость оборота капитала, что связано с коротким производственным циклом услуги;

– высокая чувствительность к изменениям конъюнктуры рынка. Это связано с тем, что могут исключаться некоторые этапы, как хранение, транспортировка, складирование и также временным совпадением с производством и потреблением;

– имеет региональные сегментации, отличающиеся друг от друга. Условия предоставления услуг, их форма и спрос на услугу зависит от особенностей территории, на которой находится сама организация;

– специфическое предоставление услуг. Происходит личный контакт между производителем и потребителем, что повышает лояльность потребителя, а также возрастает значимость коммуникативной функции;

– высокая мобильность предприятий;

– персонализация и индивидуализация услуг;

– неопределённый результат, т.е. невозможно точно определить сможет ли оказанная услуга удовлетворить клиента [3].

**Маркетинг услуг** – вид маркетинга, в котором в качестве продукта выступает услуга. Он используется в государственном некоммерческом секторе (больницы, школы, почта, охрана общественного порядка, военные службы и т.д.), частном некоммерческом секторе (кинотеатры, колледжи, частные больницы и т.д.) и коммерческом секторе (авиакомпании, банки, отели, юридические, консультационные, ремонтные фирмы и т.д.). Данный вид также включает в себя внешний маркетинг (external marketing), который направлен за пределы организации на её клиентов, внутренний маркетинг и инте-

рактивный маркетинг, базирующийся на современных технологиях, а также использовании Интернет-ресурсов, SMS-игр, SMS-чатов, конкурсов и других, связанных с ними сервисов [4].

В сфере услуг роль маркетинга очень высока, так как он является неотъемлемой частью развития организации в данном направлении. В настоящее время наблюдается пресыщение рынка различными видами услуг, что влияет на классическую модель управления организацией, которая не включает в себя маркетинговый подход. Без использования маркетинга услуга высокого качества не сможет привлечь большое количество потребителей. Для того, чтобы быть конкурентоспособным, необходимо применять маркетинговые инструменты [5].

Инструменты маркетинга классифицируются на:

1. Классические:

- телевизионная реклама
- реклама в прессе
- реклама на радио

2. Современные:

- SEO-технологии
- контекстная реклама
- баннерная реклама

3. Развивающиеся:

- SMM-маркетинг
- мобильная реклама
- видео-реклама
- Веб-аналитика

Маркетинг в сфере услуг выполняет следующие функции:

- исследование и анализ рынка;
- оптимизация ассортимента услуг;
- стимулирование сбыта;
- формирование спроса;
- разработка ценообразования.

Специфика маркетинга в сфере услуг определяется сферой оказания услуг и её особенностями. Для большей эффективности необходимо чётко определить целевую аудиторию и рынок продвижения, затем сформировать бюджет, а также политику продвижения.

Принципы маркетинга в сфере услуг такие же, как и в традиционном маркетинге, но существуют некоторые особенности, влияющие на характер деятельности маркетинга [6].

К ним относятся:

- влияние социального фактора;
- комплексный подход
- производство товара, который сможет удовлетворить потребительский спрос и решить проблемы потребителей;
- ориентация на достижение максимально положительной реализации услуги и захват доли рынка;

- интеграция с интенсивно изменяющимся спросом;
- создание условий для долгосрочной работы, используя информационные технологии;
- учёт всех внешних факторов, воздействующих на рынок.

Реализуя маркетинг услуг, организации сервиса решают три главные задачи: создают услуги, отличающиеся в лучшую сторону от услуг конкурентов, т.е. осуществляют дифференциацию услуг, обеспечивая их новизну, более низкие цены, лучшие условия предоставления; поддерживают высокое качество услуги; обеспечивают оптимальный уровень производительности при предоставлении услуг без снижения качества [7].

Таким образом, использование маркетинга в сфере услуг позволяет организации привлечь больше потребителей с помощью его инструментов, произвести продукт, удовлетворяющий их спрос и получить максимальную прибыль от реализации услуг.

#### Список литературы

1. Алабян, С. С. Торговля услугами / С. С. Алабян, О. В. Морозенкова // Российский внешнеэкономический вестник. – 2013. – С. 19.
2. Новаторов, Э. В. Маркетинг услуг: теория и технология / Э. В. Новаторов. – СПб., 2015. – С. 17–19.
3. Хлебович, Д. И. Маркетинг услуг / Д. И. Хлебович. – Иркутск: БГУЭП, 2005. – С. 14–18.
4. Миронова, З. А. Инвестиционная привлекательность хозяйствующего субъекта и проблемы ее реализации / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 72–75.
5. Миронова, З. А. Проблемы оценки, учета и анализа расходов на опытно-конструкторские и научно исследовательские разработки / З. А. Миронова, В. А. Соколов, Н. П. Федорова // 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». – Ижевск, 2018. – С. 362–367.
6. [https://www.marketh.ru/.marketing\\_dictionary/.marketing\\_terms\\_u/.usluga/](https://www.marketh.ru/.marketing_dictionary/.marketing_terms_u/.usluga/).
7. <https://7universum.com/ru/economy/.archive/item/5970>.

УДК 631.162:657.6:636(470.51)

**П. С. Огурцова**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Методические аспекты проведения внутривладельческого контроля животных на выращивании и откорме (на примере СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики)**

Проведение внутривладельческого контроля животных на выращивании и откорме требует применения определенных методов проверки. Внутривладельческий контроль производится посредством процедур, вытекающих из документальных, фактических приемов и методов.

Животные на выращивании и откорме – это биологические активы, особая группа оборотных средств организации. А. М. Сайгидмагомедов [3], И. С. Шутова, Г. М. Лисович [5] упоминают, что данный объект учета имеет несколько отличительных особенностей.

Бухгалтерский учет животных на выращивании и откорме должен своевременно представлять достоверные сведения, помимо этого совершать обязательный внутрихозяйственный контроль за поступлением и сохранностью всего поголовья молодняка и скота, находящегося на откорме [2]. Именно поэтому особое место в СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики занимает внутрихозяйственный контроль, который представляет собой систематическую проверку должностными лицами и общественными организациями работы подчиненных, сохранности собственности предприятия, соблюдения законности с целью предупреждения хищений и злоупотреблений.

Главным субъектом внутрихозяйственного контроля является председатель СПК «Родина», на которого возложены организация и координация всей системы внутрихозяйственного контроля.

Большая роль в осуществлении внутрихозяйственного контроля также возложена на главного бухгалтера. Он контролирует оформление приемки и отпуска товарно-материальных ценностей, правильность установления должностных окладов, соблюдения штатной, финансовой и кассовой дисциплины и др.

Для контроля над финансово-хозяйственной деятельностью кооператива общее собрание членов СПК «Родина» избирает ревизионную комиссию [1].

В ходе контроля операций по учету животных на выращивании и откорме контролер-ревизор группирует полученную в качестве доказательств информацию. Он оценивает все выявленные в ходе проверки нарушения, определяет их характер, причины возникновения, оценивает существенность и описывает в своем отчете. На основе выявленных замечаний контролер-ревизор формирует выводы в заключении.

Установление достоверности и законности хозяйственных операций по поступлению и выбытию животных – одна из главных задач контроля учета животных на выращивании и откорме в СПК «Родина». При этом проверка осуществляется по каждому направлению поступления и выбытия скота.

Два способа поступления животных в СПК «Родина»:

- получение приплода;
- приобретение животных со стороны.

Для определения полноты оприходования приплода применяются данные зоотехнического и оперативного учета на фермах и показатели бухгалтерского учета. Для этой цели следует сопоставить данные журнала осеменения и отела крупного рогатого скота с данными актов на оприходование приплода животных. Для установления своевременности оприходования приплода животных необходимо фактические даты составления актов на оприходование сопоставить с установленными сроками его оприходования [4].

В СПК «Родина» выделяют несколько рабочих документов контролера-ревизора по учету животных на выращивании и откорме. Далее рассмотрим основные из них.

Рабочий документ № 1. Анализ данных журнала осеменения и отела КРС о количестве стельных коров, даты предполагаемых и фактических отелов, следует проверить, на всех ли родившихся телят оформлены акты на оприходование, а затем определить,

весь ли приплод оприходован в бухгалтерском учете. Результаты данной проверки представим в таблице 1.

Таблица 1 – Контрольная ведомость проверки полноты оприходования приплода животных за 2018 г.

Порода животного (Коровы)	Инвентарный номер коровы	Дата отела		Изменение, ±
		План	Факт	
Черно-пестрая	54	01 июня 2018г.	06 июня 2018г.	+5 дней
Холмогорская	96	18 июня 2018г.	20 июня 2018г.	+2 дня
Красная степная	63	02 июля 2018г.	30 июня 2018г.	-3 дня
Тагильская	102	08 июля 2018г.	12 июля 2018г.	+4 дня
Костромская	74	09 сентября 2018г.	10 сентября 2018г.	+ 1 день
<b>Джерсейская</b>	16	01 ноября 2018г.	05 ноября 2018г.	+4 дня

По данным, представленным в таблице 1, видно, что в СПК «Родина» имеются отклонения в датах планового и фактического отела у коров, но они незначительны.

Рабочий документ № 2. Проверка своевременности оприходования приплода животных. Для того чтобы установить, правильно ли оприходован приплод, важно провести инвентаризацию животных текущего года рождения. В том случае, если фактическое наличие превышает данные учета – это свидетельствует о неполном оприходовании приплода. Контролер-ревизор должен обратить свое внимание на дату составления Акта на оприходование приплода, а также изучить данные журналов осеменения и журнала отелов. Результаты данной проверки представим в таблице 2.

Таблица 2 – Проверка своевременности оприходования приплода животных

Наименование животного	План		Факт		Изменение, ±
	Количество голов	Дата рождения	Количество голов	Дата оприходования	
Телята до 1 месяца	1352	12.06.2018 г.	1352	12.06.2018г.	-
Телята до 6 месяцев	552	05.07.2018 г.	552	05.07.2018г.	-
Телята до 1 года	687	01.08.2018 г.	687	01.08.2018г.	-
Быки до 1 года	1006	01.09.2018 г.	1006	01.09.2018г.	-

По данным таблицы 2, можно сделать вывод, что в целом в СПК «Родина» идет полное и своевременное оприходование приплода животных. Нарушения или какие-либо ошибки по данным операциям не выявлены.

Точно также в СПК «Родина» определяют полноту оприходованных животных, приобретенных у сторонних предприятий и организаций.

Проверку операций по выбытию животных на выращивание и откорме также рационально проводить по каждому направлению выбытия животных. Реализация в живом весе, падеж, перевод в другие группы, хищение – являются основными способами выбытия животных.

Рабочий документ № 3. Проверка соблюдения установленного порядка оформления сопроводительных и расходных документов, составления при этом товарно-транспортных накладных. В результате проверки переводов животных из группы в группу и в основное стадо было выявлено, что был перевод животного в основное стадо, но не было документального оформления данной операции. В целях достоверности необходимо провести инвентаризацию и оформить перевод животных.

Отдельно проверяются факты падежа и вынужденного убоя животных. Для чего внимательно изучаются акты на выбытие животных, диагнозы болезней, по причине которых они пали, результаты проверки отражены в рабочем документе № 2 (табл. 3).

Таблица 3 – Аналитическая ведомость падежа молодняка животных

Дата и номер акта на выбытие животного	Инвентарный номер животного	Количество голов, шт.	Живая масса, кг		Причина выбытия	За кем было закреплено животное
			по последней ведомости взвешивания	по акту на выбытие животных		
№ 75 от 05.06.2018г.	324	1	89	85	Острое отравление	Котлова К.Ю.
№ 84 от 07.07.2018г.	115	1	66	71	Бруцеллез	Ложкина Н.С.

Внимательно проверяется документальное оформление и своевременность перевода животных из одной возрастной группы в другую. При этом сверяют данные накладных внутрихозяйственного назначения с данными Отчета о движении скота и птицы. Кроме этого тщательно проверяется правильность оценки животных.

При проведении проверки учета наличия и движения молодняка и животных на откорме в СПК «Родина» важным этапом должен быть этап проверки правильного отражения операций, связанных с животными, на счетах бухгалтерского учета, а именно: правильность ведения синтетического и аналитического учета животных, правильность записей на счете 11 «Животные на выращивании и откорме» по соответствующим субсчетам, правильность корреспонденции счетов по операциям по движению скота.

Источниками информации для такой проверки являются:

- Отчет о движении скота и птицы (форма № СП – 51);
- ведомость движения животных за период;
- оборотно-сальдовая ведомость по счету;
- Главная книга.

А также формируются анализ и карточка счета 11 «Животные на выращивании и откорме». Результаты данной проверки представим в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Проверка правильности расчета сальдо по счету 11 «Животные на выращивании и откорме»

Наименование показателя	По данным отчетности	По данным проверки	Отклонение, ±
1. Дебетовый оборот в Главной книге по счету 11, тыс. руб.	523	523	-
2. Сальдо на конец отчетного года из отчета формы «Пояснения к бухгалтерскому балансу», тыс. руб.	1052	1052	-



Рабочий документ № 4. Проверка первичных документов по учету животных на выращивании и откорме в СПК «Родина».

Для того, чтобы организовать проверку первичных документов по учету животных на выращивании и откорме, контролеру-ревизору необходимо запросить данные документы в СПК «Родина». Такая проверка предполагает поиск арифметических и грамматических ошибок, всевозможные помарки и зачеркивания, недопустимые в документах по учету животных на выращивании и откорме, а также проверка наличия печатей и подписей материально-ответственных лиц по участку учета животных на выращивании и откорме в СПК «Родина». Результаты данной проверки отразим в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты проверки правильности оформления первичных документов по учету животных на выращивании и откорме в СПК «Родина»

Наименование проверяемого документа	Дата (период) составления документа	Номер документа	Заключение контролера-ревизора об ошибке
Акт на оприходование приплода животных (форма №СП-39)	14.06.2018г.	6	Не проставлено ФИО работника, за которым закреплены животные
Отчет о движении скота и птицы на ферме (форма №СП-51)	30.06.2018г.	473	Отсутствует подпись зоотехника
Расчет начисления оплаты труда работникам животноводства	14.07.2018г.	10	Есть помарки и зачеркивания, которые приводят к нечитабельности показателей
Акт на перевод животных (форма №СП-47)	13.07.2018г.	185	Нет подписи заведующего фермой, не указан пол и класс животного
Акт на выбытие животных и птицы (форма №СП-54)	15.07.2018г.	651	Не указана причина и обстоятельства выбытия животного

Во время проверки правильности оформления первичных документов были обнаружены незаполненные реквизиты, а именно отсутствие подписей на первичных документах по учету животных на выращивании и откорме, а также есть арифметические ошибки и помарки в документах, что противоречит Федеральному закону № 402-ФЗ от 06.12.2011 г. «О бухгалтерском учете».

Подводя общий итог, можно с уверенностью сказать, что необходимо постоянно проводить внутривладельческий контроль за поступлением и сохранностью всего поголовья молодняка и скота, находящегося на откорме. Осуществляя данный контроль животных на выращивании и откорме необходимо придерживаться методов проведения проверки, рассмотренных выше.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 08.05.1996 N 41-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «О производственных кооперативах».
2. Карабашева, Е. Г. Этапы проведения обзорного управленческого исследования в сельскохозяйственных организациях / Е. Г. Карабашева, И. Е. Тришканова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: м-лы Междунар. науч.-практ.

конф., посвящ. 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз им. Мичурина Вавожского района УР. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 236–242.

3. Сайгидмагомедов, А. М. Теория бухгалтерского учета: учеб. пособ. / А. М. Сайгидмагомедов, В. В. Даитов. – М.: Форум, 2018. – 240 с.

4. Хосиев, Б. Н. Некоторые аспекты внутреннего контроля животных на выращивании и откорме / Б. Н. Хосиев, Г. Я. Остаев // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2017. – № 2. – С. 44–59.

5. Шутова, И. С. Бухгалтерский (управленческий) учет в сельском хозяйстве: учебн. пособ. / И. С. Шутова, Г. М. Лисович. – М.: Вузовский учебник, 2018. – 64 с.

УДК 338.439.68

**Т. И. Онучина**, студентка 5-го курса экономического факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель В. В. Луговнина  
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ им. А. А. Ежовского

## **Современные угрозы экономической безопасности России в агропромышленном комплексе и меры их нейтрализации**

Выявляется суть системы экономической безопасности Российской Федерации в агропромышленном комплексе. Представлены итоги исследования имеющихся внутренних и внешних угроз экономической безопасности государства. На основе разработанной причинно-следственной цепочки установлены меры нейтрализации внешних и внутренних угроз экономической безопасности.

Экономическая безопасность представляет собой совокупность внутренних и внешних условий, благоприятствующих эффективному динамичному росту национальной экономики, ее способности удовлетворять потребностям общества, государства, индивида, обеспечивать конкурентоспособность на внешних рынках, гарантирующую от различного рода угроз и потерь. Следует подчеркнуть, что воздействие угроз ЭБ России проявляется прежде всего на государственные границы. Соответственно, весь комплекс мер по защите экономики страны должен осуществляться в первую очередь в пограничном пространстве России.

В сфере экономики угрозы имеют совокупный характер и обусловлены прежде всего сокращением внутреннего валового продукта, снижением инвестиционной, инновационной активности и научно-технического потенциала, стагнацией аграрного сектора, разбалансированием банковской системы, ростом внешнего и внутреннего государственного долга, тенденцией к преобладанию в экспортных поставках топливно-сырьевой и энергетической составляющих, а в импортных поставках продовольствия и предметов потребления, включая предметы первой необходимости [4]. Это означает, что экономическая безопасность подвержена воздействию различных факторов. На нее оказывают существенное влияние геополитические, социальные, экологические и другие факторы.

По признаку возникновения угроз экономической безопасности различают внешние и внутренние угрозы предприятия.

Внешние угрозы ЭБ предприятия не зависят от производственной деятельности предприятия, они возникают за его пределами. Как правило, это такое изменение окружающей среды, которое может нанести предприятию ущерб.

К внешним угрозам экономической безопасности предприятия относятся: кардинальное изменение политической ситуации; макроэкономические кризисы; изменение законодательства, влияющего на условия хозяйственной деятельности; противоправные действия криминальных структур; недобросовестная конкуренция; промышленно-экономический шпионаж и несанкционированный доступ конкурентов к конфиденциальной информации, составляющей коммерческую тайну; чрезвычайные ситуации природного и технического характера и другие.

Так, к внешним угрозам и дестабилизирующим факторам можно отнести противоправную деятельность криминальных структур, конкурентов, фирм и частных лиц, занимающихся промышленным шпионажем либо мошенничеством, несостоятельных деловых партнеров, ранее уволенных за различные проступки сотрудников предприятия, а также правонарушения со стороны коррумпированных элементов из числа представителей контролирующих и правоохранительных органов.

Внутренние угрозы ЭБ предприятия связаны с хозяйственной деятельностью предприятия, квалификации его персонала. Они обусловлены теми процессами, которые возникают в ходе производства и реализации продукции и могут оказать свое влияние на результаты ведения хозяйственной деятельности.

К внутренним угрозам, также дестабилизирующим условиям относятся действия либо бездействия (формы вины: умысел или неосторожность) работников компании, противоречащие интересам его коммерческой деятельности, результаты которых могут нанести экономический ущерб предприятию, утечка либо утрата информационных ресурсов (в том числе данных, составляющих коммерческую тайну и/или конфиденциальную информацию), дестабилизация ее делового имиджа в бизнес-кругах, появление вопросов во взаимоотношениях с реальными, а также возможными партнерами (вплоть до потери важных контрактов), конфликтных ситуаций с резидентами криминальной среды, конкурентами, осуществляющими контроль и правоохранительными органами, производственный травматизм или гибель персонала и т.д. [5].

К внутренним угрозам экономической безопасности предприятия относятся: нарушение режима сохранения конфиденциальности; подрыв делового имиджа и репутации в бизнес-сообществе; недостатки производства, нарушения технологии; конфликты с конкурентами, контролирующими правоохранительными органами; существенные ошибки, как в тактическом, так и в стратегическом планировании, связанные прежде всего с постановкой цели, неверной оценкой возможностей предприятия, ошибками в прогнозировании изменений внешней среды; криминальные действия собственного персонала: от элементарного воровства до продажи коммерческой информации конкурентам и другие [3].

Следует отметить, что внутренние и внешние угрозы экономической безопасности теснейшим образом связаны между собой, и такое деление довольно условно. Что немаловажно, внутренняя составляющая экономической безопасности имеет первостепенное значение. Следовательно, внутренняя составляющая экономической безопасности в значительной мере или даже полностью определяет и внешнюю состав-

ляющую экономической безопасности. Основная функция обеспечения экономической безопасности заключается в минимизации ущерба потенциалу предприятия в условиях неустойчивой внешней и внутренней среды [2].

Любое предприятие занято специфической экономической и торговой деятельностью, поэтому понятия внешних и внутренних угроз экономической безопасности для каждого предприятия будут индивидуальны.

Экономические угрозы, можно сказать, что это наличие реальных и потенциальных сил и факторов, которые могут нанести ущерб экономике, социальной и природной системе страны, дезорганизации или же полному уничтожению. Простыми словами и кратко, это враждебные намеренные действия одних субъектов против других с целью нанесения ущерба.

С одной стороны, угрозы способны воздействовать на экономические интересы, вызывают их изменение, коррекцию в меняющихся условиях социального бытия, и подталкивающим действием на образование новых приоритетов и задач.

С другой стороны, скорректированные экономические интересы воздействуют на государство, экономику страны, соответствующие структуры и органы власти принимают эффективные решения по защите экономических интересов общества и личности. Если принимаемые на всех уровнях решения несут благоприятный характер, то создается надежный механизм реализации решений экономических проблем и угроз страны.

Серьезная и весьма реальная угроза экономической безопасности предполагает собою причинение непоправимого урона фундаментальным исследованиям, а также распад научно-экспериментального коллектива, уменьшение заказов на высокотехнологичную, также конкурентоспособную продукцию, и, безусловно, миграции высококвалифицированного персонала из государства.

В современных условиях спектр угроз расширяется, поэтому экономической безопасности следует обращать внимание не только на экономические, но и на военно-политические аспекты страны. Это особенно связано с политикой западных стран в отношениях с другими, менее развитыми в экономическом и военном плане странами. В России же, на современном этапе ее развития, угрозы определены в Концепции национальной безопасности РФ и в Доктрине информационной безопасности РФ.

Исходя из всего вышеизложенного и всех перечисленных угроз экономической безопасности, можно сделать вывод, что основными средствами предотвращения и своевременной ликвидации угроз является задействование деятельности всех уровней и органов государственной власти и органов местного самоуправления. Следовательно, основной целью экономической безопасности агропромышленного комплекса должно быть обеспечение такого уровня развития производственно-экономических отношений в системе «снабжение производство переработка реализация продукции», при котором создались бы приемлемые условия для существования и развития личности в аграрных территориях, обеспечения конкурентоспособности агропромышленного комплекса и отечественного сельского хозяйства, социально-экономической и военно-политической устойчивости общества в целом.

При этом критериями предоставления экономической безопасности агропромышленного комплекса считаются: владение экономической устойчивостью и платежеспособностью сельскохозяйственных предприятий; расширенное воспроизводство,

пропорциональное с увеличением сельскохозяйственного производства увеличение и усовершенствование производственных мощностей в перерабатывающей индустрии, обеспечение конкурентоспособности производимой продукции; реализация муниципальных проектов инфраструктурного обеспечения, развития сельских земель, обновления сельскохозяйственной техники и оборудования предприятий АПК; увеличение продуктивности животных и урожайности сельскохозяйственных культур, изобретение новых производств в целях самообеспечения продовольствием, решения проблем импортозамещения в жизненно значимых отраслях народного хозяйства.

### Список литературы

1. Справочник. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://newinspire.ru/1/2/25/1066-ivneshnie-ivnutrennie-ugrozy-ekonomicheskoy-bezopasnosti-predpriyatiya.html> (дата обращения 12.02.2020).
2. Суглобов, А. Е. Экономическая безопасность предприятия: учеб. пособ. / А. Е. Суглобов, С. А. Хмелев, Е. А. Орлова. – М.: Юнити-Дана, 2013. – 227 с.
3. Манохина, Н. В. Экономическая безопасность: учеб. пособие / Н. В. Манохина. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 320 с.
4. Харич, Е. А. Угрозы экономической безопасности России / Е. А. Харич, С. А. Мамий // Молодой ученый. – 2016. – № 8. – С. 35–37. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/112/28835/> (дата обращения 12.02.2020).
5. Глазьев, С. Экономическая безопасность России: необходимые меры. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://politobzor.net/show-28866-ekonomicheskaya-bezopasnostrossii-neobhodimye-meru.htm> (дата обращения 12.02.2020).

УДК 351(075.8)

**А. И. Опоева**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
 Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка качества управления дорожным строительством в Удмуртской Республике с учетом индикативного подхода

Дорожная отрасль представляет собой одну из важнейших отраслей экономики промышленно развитых стран. Анализируются факторы управления качеством в сфере дорожного строительства Удмуртии, а также предлагаются индикаторы оценивания управления дорожным хозяйством. Тема актуальна, поскольку автомобильные дороги, несмотря на свою капиталоемкость, имеют высокую рентабельность. Обеспечение эффективной работы системы управления дорожным хозяйством является важнейшей задачей дорожной отрасли.

Индикативный подход к оценке эффективности управления дорожным строительством предполагает наличие концепции прогноза развития отрасли, а также системы экономических регуляторов и целевых программ [2–5].

Управление строительством в области дорог – это открытая система, активно взаимодействующая с внешней средой, которая состоит в управлении совокупностью про-

цессов по строительству, содержанию, ремонту и реконструкции дорог, входящих в производственную программу предприятия [1; 6–10].

**Цель работы** – выявление критериев (индикаторов) оценки качества управления дорожным строительством.

**Материалы, методы.** В работе использованы данные Министерства транспорта и дорожного хозяйства Удмуртской Республики, казенного учреждения Удмуртской Республики «Управление автомобильными дорогами Удмуртской Республики».

Управление качеством дорожного строительства осуществляется с учетом различных факторов, формирующих, обеспечивающих и стимулирующих это качество. Среди таковых можно выделить: качество исходных материалов, этапность технологического процесса и надежность оборудования, природные условия, профилактика и правильная эксплуатация, а также методы материального стимулирования и улучшение условий работы.

Качество управления строительством дорог предлагаем оценить по следующим критериям:

- 1) стоимость восстановления 1 км автомобильных дорог;
- 2) количество претензий, предъявляемых грузоперевозчикам из расчета на 1 км дорог;
- 3) средняя сумма штрафа за превышение осевых нагрузок при перевозке тяжеловесного груза;
- 4) средняя сумма претензий подрядчику за ненадлежащее выполнение работы по государственному контракту.

Таблица 1 – Индикаторы качества управления строительством дорог

Критерии (индикаторы)	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Стоимость восстановления 1 км автомобильных дорог (руб.)	4 541 353,3	7 373 737,3	12 681 818,1
Количество претензий, предъявляемых грузоперевозчикам из расчета на 1 км дорог (шт.)*	2,3	2,8	1,8
Средняя сумма штрафа за превышение осевых нагрузок при перевозе тяжеловесного груза (руб.)	8096,3	10195,4	11704,7
Средняя сумма претензии подрядчику за ненадлежащее выполнение работы по государственному контракту (руб.)	-	-	37699,2

*Примечание:* \* – претензии, направляемые грузоперевозчикам, нарушившим требования законодательства РФ в области перевозки тяжеловесных грузов (весовой контроль)

**Результат исследования.** Стоимость восстановления 1 км автомобильных дорог в период 2017–2019 гг. значительно увеличилась в 1,6–1,7 раз ежегодно. Увеличение значения данного индикатора произошло по той причине, что суммы, выделяемые на восстановление дорог, из бюджета ежегодно росли.

Средняя сумма штрафа за превышение осевых нагрузок также увеличилась в 1,15 раза, что, безусловно, вело к порче дорожного полотна и досрочному ремонту дорог. Однако темп роста финансирования дорожного строительства значительно опережал темп роста накопленных штрафов за превышение осевых нагрузок, что положительно скажется на качестве дорог.

**Вывод.** Качество строительства дорог ежегодно должно расти, судя по вышеизложенным показателям, ведь ежегодно вливания средств в дорожную отрасль республики растут в динамике. Но, даже несмотря на такой капиталоемкий процесс, дорожная отрасль не обделена проблемами. Среди них – повреждение покрытия дорог, образование ям, отсутствие проезда в межсезонье. Поэтому рекомендуем для повышения эффективности пересмотреть технологии строительства и применяемые материалы, в первую очередь развивать дорожное строительство в пунктах, вносящих вклад в развитие АПК.

### Список литературы

1. Александров, А. С. Контроль качества строительства автомобильных дорог. Земляное полотно / А. С. Александров, Н. П. Александрова, Г. В. Долгих // Электронный ресурс: учеб. пособ. – Омск СибАДИ, 2017.
2. Алексеева, Н. А. Индикативное управление мезоэкономикой региона: моногр. / Н. А. Алексеева. – Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2005.
3. Алексеева, Н. А. Система индикативного управления экономикой и ее реализация в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева // Аудит эффективности использования государственных средств: стандарты, методики, практика проведения: м-лы науч.-практ. конф. 17 июня 2005 г. – Ижевск, 2005. – С. 25–31.
4. Алексеева, Н. А. Управление эффективностью мезоэкономических отношений региона: моногр. / Н. А. Алексеева. – Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2007.
5. Алексеева, Н. А. Измерение эффективности в общественном секторе экономики / Н. А. Алексеева // Государственная служба. – 2008. – № 1. – С. 105–108.
6. Алексеева, Н. А. Анализ источников экономического роста и оценка финансового состояния строительных компаний / Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2019. – № 7 (37). – С. 1.
7. Алексеева, Н. А. Принципы оценки бизнеса в строительстве / Н. А. Алексеева // Социально-экономическое управление: теория и практика. – 2019. – № 4 (39). – С. 3–4.
8. Артемьев, А. А. Влияние строительства автомобильной дороги на окружающую среду / А. А. Артемьев, А. Д. Осташов // Управление объектами недвижимости и развитием территорий: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. Под ред. В. А. Тарбаева. – 2017. – С. 36–39.
9. Современные проблемы проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог в условиях региона: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 2019.
10. Шульга, С. К. Оценка эффективности инвестиционных проектов строительства автомобильных дорог по данным проектно-сметной документации // Аллея науки. – 2018. – Т. 4. – № 6 (22). – С. 507–512.

УДК 338.4.05

**Д. Н. Осокина**, студентка 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. Ю. Абашева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Прогнозирование качества продукции

Представлена разработка успешного планирования качества продукции на производственном предприятии, так как именно качество изделия является одним из необходимых условий для повышения производительности труда, а, следовательно, повышения прибыли на предприятии в целом.

**Цель исследования:** определить основные направления прогнозирования качества продукции на рынке потребительских товаров.

**Материалы, методы.** Существует классификация методов прогнозирования последовательного типа. Классификация содержит уровень, каждый из которых характеризуется своим признаком. Элементами уровня будут являться наименования элементов ближайшего нижнего уровня. Первый уровень содержит методы, подразделяющиеся на три класса. В основе фактографических методов лежит информационный материал об объекте прогнозирования и его прошлом развитии. Экспертный метод представляет собой информацию, поставляемую специалистами в процессе выявления и обобщения мнения. Комбинированные методы выделены в отдельный класс, где в качестве первичной информации используются фактографическая и экспертная. Статистические методы отражают совокупность методов обработки информации об объекте прогнозирования принципом выявления закономерностей развития и взаимосвязей характеристик для получения прогнозных моделей. Метод аналогии направлен на выявление сходств в закономерностях развития различных процессов и на этом основании производить прогнозы. Опережающий метод строится на принципах специальной обработки информации [2–4].

**Результаты исследования.** Прогноз – это научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем, об альтернативных путях и сроках их осуществления. Прогнозирование с определённой долей вероятности позволяет наметить динамику технического уровня и качества продукции в определённый срок, а также облегчает подготовку и осуществление перспективных мероприятий.

Целью прогноза является ускорение темпов создания новой техники и технологий, повышение уровня качества и обеспечение конкурентоспособности продукции и услуг.

Успешная деятельность любой организации в условиях рыночной экономики в огромной мере зависит от того, насколько достоверно она может предвидеть перспективы своего развития в будущем. Прогноз помогает предугадать будущее предприятия и предусмотреть возможные варианты развития бизнеса.

Ценность прогнозирования качества продукции имеет две стороны:

- качественная;
- количественная.

Виды прогнозов в зависимости от продолжительности прогнозируемого периода приведены в таблице 1 [8]:

Таблица 1 – Виды прогнозов

Тип прогноза	Срок, на который разрабатывается прогноз
Краткосрочные	до 5 лет
Среднесрочные	5–15 лет
Долгосрочные	более 15 лет

Прогнозу присущи следующие характеристики:

- точность прогноза, выражающаяся в оценке доверительного интервала прогноза для определенной вероятности осуществления;



- достоверность прогноза проявляется в оценке вероятности осуществления прогноза для заданного интервала;
- ошибка прогноза – фактическая величина отклонения прогноза от действительного состояния объекта прогнозирования [1,4–6].

Обеспечение качества и безопасности продуктов питания является неотъемлемой составляющей производства пищевой продукции. Качество продукции представляют в виде совокупности свойств, количественно выражающихся в показателях качества. Существует десять показателей качества продукции:

1. Назначение отражает полезный эффект от использования изделия по назначению, а также областью применения готовой продукции.
2. Надежность включает в себя такие понятия, как безотказность, сохраняемость, ремонтпригодность и долговечность продукции.
3. Технологичность содержит в себе эффективность высокой производительности труда при изготовлении и ремонте изделия. Благодаря ей достигаются запланированные объёмы выпуска товаров, рационально распределяются затраты на материалы, средства, трудовые ресурсы, а также учитывается время производства, изготовление и эксплуатация продукции.
4. Стандартизация и унификация делает продукцию насыщенной, благодаря стандартным, унифицированным и оригинальным составным частям. Чем меньше оригинальной продукции, тем лучше как для производителя, так и для потребителя.
5. В основе эргономического показателя лежит взаимодействие человека с изделием, включая комплекс гигиенических, антропометрических, физиологических свойств человека, проявляющихся при пользовании продукцией.
6. Дополнением эстетического показателя является информационная выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство исполнения и стабильность товарного вида изделия.
7. Транспортбельность заключается в приспособленности продукции к транспортировке.
8. Патентно-правовой показатель учитывает патентную чистоту изделия и является существенным фактором при определении конкурентоспособности.
9. Экологический показатель может отсутствовать в изделии при условии, если производство данной продукции не может быть экологически опасным в принципе, например, телевизоры, компакт-диски. Он выражается в уровне вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукции.
10. Безопасность будет являться основой для безопасности покупателя и обслуживающего персонала, то есть обеспечиваться безопасностью при монтаже, обслуживании, ремонте, хранении, транспортировке, потреблении продукции [7].

**Вывод.** Таким образом, мы можем сделать вывод, что в основе планирования качества лежит применение технико-экономических показателей, которые позволяют наиболее полно учитывать потребительские свойства. Также необходимо определить, насколько экономически целесообразно повышение качества данного вида продукции в конкретных условиях производства; какие именно количественные показатели качества можно предусмотреть в планах и заданиях; как долго продукция данного уровня будет пользоваться спросом.

### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2010. – С. 170–173.
2. Алексеева, Н. А. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 128 с.
3. Абашева, О. Ю. Вопросы эффективного государственного управления землепользованием в Удмуртской Республике / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Н. П. Федорова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 107–110.
4. Абашева, О. Ю. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / О. Ю. Абашева [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.
5. Абашева, О. Ю. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева и др. // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.
6. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии, 2019. – № 2(88). – С. 4–7.
7. Атаэжгаев, Ы. Б. Прогнозирование объемов продаж выпускаемой продукции на предприятиях / Ы. Б. Атаэжгаев, И. И. Шанин // Международный студенческий научный вестник. – 2018.
8. Светуных, И. С. Методы социально-экономического прогнозирования. Том 1. Теория и методология: учебн. и практ. для академич. бакалавриата / И. С. Светуных, С. Г. Светуных. – М.: Юрайт, 2015. – 351 с.

УДК 332.3

**И. П. Пастухова**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Факторный анализ затрат на содержание основного стада на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики**

Рассмотрен отчет о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции животноводства. На основании отчета проводится факторный анализ затрат на содержание основного стада на примере сельскохозяйственного производственного кооператива.

Факторный анализ затрат на содержание основного стада является одним из методов измерения влияния факторов (элементов затрат) на результат (общие затраты на содержание основного стада). Он позволит глубоко оценить эффективность деятельности предприятия. В результате анализа аналитик получает информацию о причинах изменения затрат и может сделать предположения о направлениях улучшения суммы и структуры затрат [1–9; 11–18].

**Целью** данной работы стало выявление факторов, влияющих на затраты на содержание основного стада.

**Материалы, методы.** В форме отчетности № 13-АПК «Отчет о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции животноводства» содержится информация о численности поголовья животных, затратах и выходе продукции животноводства. Показатели данных форм могли бы послужить основой для факторного анализа затрат на содержание коров [10] (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели для факторного анализа затрат на содержание основного стада в СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики

Наименование показателя	2014 г.	2018 г.
Затраты всего, тыс. руб.	41 297	45 017
в том числе		
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	11 983	13 924
Материальные затраты:	25 206	17 600
корма		
всего	21 025	15 956
из них собственного производства	19 247	2 807
электроэнергия	3 153	250
нефтепродукты	1 028	1 792
Содержание основных средств	2 506	6 320
Прочие	1602	6775

**Результаты исследования.** В СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики затраты на содержание основного стада возросли на 3 720 тыс. руб. за счет содержания основных средств, которые выросли на 3 814 руб.

Проведем факторный анализ затрат методом цепных подстановок (табл. 2).

Таблица 2 – Факторный анализ затрат на содержание основного стада в СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики

Наименование показателя	Значение
Общее изменение затрат	3720
Усл. показатель 1	43238
Усл. показатель 2	38169
Усл. показатель 3	35266
Усл. показатель 4	36030
Усл. показатель 5	39844
изменение затрат от изменения оплаты труда	1941
изменение затрат от изменения затрат на корма	-5069
изменение затрат от изменения затрат на электроэнергию	-2903
изменение затрат от изменения затрат на нефтепродукты	764
изменение затрат от изменения затрат на содержание основных средств	3814
изменение затрат от изменения прочих затрат	5173
проверка	3720

Рост затрат на содержание основного стада произошел из-за роста оплаты труда (1941 руб.), роста затрат на нефтепродукты (764 руб.), на содержание основных средств (3814руб.), от роста прочих затрат (5173 руб.). Затраты на корма существенно уменьшились, и хозяйство перешло в основном на закупочные корма. Это положительно повлияло на уменьшение общих затрат, но могло отразиться на снижении продуктивности и экономической эффективности производства.

**Выводы.** Таким же образом на общие затраты повлияло и снижение затрат на электроэнергию. Проверка показала, что факторный анализ сделан правильно.

В данном хозяйстве показатель общих затрат на содержание основного стада увеличился, причем хозяйство сократило производство собственных кормов и увеличило затраты на содержание основных средств. Также хозяйство допустило рост прочих затрат, что может сказаться отрицательно на росте эффективности производства продукции. Рекомендуем хозяйству контролировать рост затрат, чтобы темп роста затрат не превышал темп роста выручки.

### Список литературы

1. 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. 40–44.
2. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности 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. 44–47.
3. Алексеева, Н. А. Особенности учета, контроля затрат и анализа эффективности производства продукции растениеводства / Н. А. Алексеева, А. О. Шкляева // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2018. – С. 147–153.
4. Алексеева, Н. А. Развитие технологий государственной поддержки сельского хозяйства и оценка их эффективности / Н. А. Алексеева // Наука Удмуртии. – 2019. – № 1. – С. 19–22.
5. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.
6. Алексеева, Н. А. Определение и оценка опережающих индикаторов в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 237–241.
7. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.
8. Алексеева, Н. А., Экономические эффекты от использования золы органосодержащих отходов в сельскохозяйственном производстве / Н. А. Алексеева, О. Г. Долговых, Л. А. Истомина, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 123–125.
9. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования. Сборник статей международной научно-практической конференции 5 января 2020 г., в 2 ч. ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.

10. Годовые отчеты СПК за 2015–2018 гг.
11. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.
12. Крючков, Г. Г. Оценка эффективности отдельных мер господдержки сельхозтоваропроизводителей / Г. Г. Крючков // Научное обозрение: теория и практика. – 2019. – Т. 9. – № 4 (60). – С. 435–444.
13. 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. – М., 2015. – С. 170–209.
14. Ноженко, Т. В. Оптимизационная модель специализации сельскохозяйственного производства / Т. В. Ноженко, Е. В. Некрасова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. – № 6 (152). – С. 68–72.
15. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.
16. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.
17. Трофимов, А. Г. Эффективность производства молока: поиск пределов роста продуктивности коров / А. Г. Трофимов // АПК: Экономика, управление. – 2018. – № 9. – С. 94–106.
18. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.09.2019 г.).

УДК 332.33

**С. Д. Первушина**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ выполнения работ и оказания услуг на сторону на примере СПК «Югдон» Можгинского района Удмуртской Республики**

Проведен анализ выполнения работ и оказания услуг. Анализ проводится на основании данных о динамике и структуре выполненных работ и оказании услуг. Проводится сравнительный анализ по годам объемов выполненных работ и оказанных услуг на сторону в сельскохозяйственном производственном кооперативе.

Сельскохозяйственные кооперативы занимаются производством сельскохозяйственной продукции, при этом они выполняют основные и вспомогательные производственные процессы. Иногда кооперативы выполняют некоторые работы и оказывают некоторые услуги на сторону по заказу других кооперативов в порядке межхозяйственных связей. Услуги и работы могут быть самые разнообразные, но чаще всего кооперативы оказывают услуги и проводят работы в области растениеводства, животноводства, а также по продаже товаров [1–13; 15–21].

Целью данной работы стало выявление динамики и структуры работ, оказанных на сторону сельскохозяйственными кооперативами.

Материалы, методы. Отчетность о выполнении работ и оказании услуг на сторону содержится в форме АПК № 12. Проанализируем динамику и структуру выполненных работ и оказанных услуг на примере одного из производственных кооперативов [14] (табл. 1).

Одним из важных показателей для анализа является темп роста. Для расчета темпов роста используют формулу (1):

$$Tr = \frac{\text{(Объем в отчетном периоде (2018 г.))}}{\text{(Объем в предшествующем периоде (2017 г.))}} \cdot \quad (1)$$

Следующий фактор – это определение структуры выполненных работ и оказанных услуг в СПК «Югдон». Рассчитать структуру работ и услуг можно по следующей формуле (2):

$$Ст = \frac{\text{(Объем отдельной категории выполненных работ и оказанных услуг)}}{\text{(Объем всего по организации)}} \cdot \quad (2)$$

Таблица 1 – Динамика и структура выполненных работ и оказанных услуг в СПК «Югдон» Можгинского района Удмуртской Республики

Наименование показателя	Объем, тыс. руб.		Темп роста, %	Структура, %	
	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 2017 г.	2017 г.	2018 г.
Всего по организации	5631	4548	80,8	x	X
в т.ч.					
оплата труда с отчислениями	588	504	85,7	10,4	11,1
сырье, матер, стоимость покупных товаров	4841	3680	76,0	86,0	80,9
покупная энергия всех видов, топливо, кроме нефтепродуктов (уголь, газ, дрова)	50	120	240,0	0,9	2,6
нефтепродукты всех видов, используемые на технологические цели	93	102	109,7	1,7	2,2
содержание основных средств (запасные части и расходные материалы, текущий ремонт)	50	102	204,0	0,9	2,2
прочие затраты	9	40	444,4	0,2	0,9
Себестоимость работ/услуг	5631	4548	80,8	100,0	100,0
Выручка от реализации работ и услуг	6869	4538	66,1	x	X
Прибыль (убыток)	1238	-10	-0,8	x	X

**Результаты исследования.** Выручка от реализации работ и услуг на сторону складывалась в СПК в основном за счет реализации покупных товаров и существенно уменьшилась в 2018 году по сравнению с 2017 годом почти на 34 %. При этом себестоимость таких работ и услуг уменьшилась только на 19,2 %.

Но несмотря на это, в 2018 году все равно был получен убыток в 10 тыс. руб. Основная причина убытка – снижение прибыли от реализации покупных товаров, а также получение убытка от услуг в области растениеводства, животноводства, рыбоводства и переработки сельскохозяйственной продукции, кроме ветеринарных услуг. Также на убыток повлияло увеличение расходов на материалы и топливо, удорожание содержания основных средств.

**Выводы.** Рекомендуем хозяйству определиться с конкурентоспособностью своих работ и услуг на рынке сельскохозяйственной продукции и в будущих периодах оказывать на сторону только те услуги и выполнять только те работы, которые наиболее выгодны хозяйству.

### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственной производственной кооперации / Н. А. Алексеева // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: м-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф. 30.10.2019 г. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение, 2019. – 234 с. – С. 98–100.
2. 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. 40–44.
3. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности 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. 44–47.
4. Алексеева, Н. А. Сельскохозяйственное машиностроение: состояние, проблемы, перспективы развития отрасли / Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2019. – Т. 29. – № 5. – С. 557–563.
5. Алексеева, Н. А. Государственная поддержка отрасли сельскохозяйственного машиностроения / Н. А. Алексеева, Н. М. Романова // Фундаментальные основы инновационного развития науки и образования: м-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. 27 июня 2019 г. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение. – 2019. – 268 с. – С.125–127.
6. Алексеева, Н. А. Развитие технологий государственной поддержки сельского хозяйства и оценка их эффективности / Н. А. Алексеева // Наука Удмуртии. – 2019. – № 1. – С. 19–22.
7. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.
8. Алексеева, Н. А. Определение и оценка опережающих индикаторов в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 237–241.
9. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.
10. Алексеева, Н. А. Экономические эффекты от использования золы органосодержащих отходов в сельскохозяйственном производстве / Н. А. Алексеева, О. Г. Долговых, Л. А. Истомина, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 123–125.

11. Аршинов, Г. А. Математическое моделирование отношений партнеров в современных формах интеграции сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающих предприятий / Г. А. Аршинов, В. И. Лойко, В. Г. Аршинов, В. Н. Лаптев, С. В. Лаптев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2017. – № 130. – С. 1137–1159.

12. Болдырева, С. Б. Проблемы и перспективы стратегического управления производством в современных условиях / С. Б. Болдырева, Б. Д. Муев, К. И. Макаева, Б. Н. Окняев, Д. В. Овлыкова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 3. – С. 16–20.

13. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. 5 января 2020 г., в 2 ч., ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.

14. Годовые отчеты СПК за 2015–2018 гг.

15. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.

16. Красильников, В. В. Экономические и технико-технологические результаты обработки семян яровой пшеницы Иргина на экспериментальной лазерной установке / В. В. Красильников, О. Г. Долговых, Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2019. – № 11 (41). – С. 99.

17. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.] // В книге: Экономика XXI века: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.

18. Николаева, Е. В. Модель оценки эффективности сельскохозяйственной кооперации / Е. В. Николаева // Вестник Челябинского государственного университета. – 2018. – № 7 (417). – С. 123–132.

19. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.

20. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.

21. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации». – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.09.2019 г.).

УДК 332.6

**С. В. Перескокова**, студент лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности процедуры оценки недвижимого имущества**

Оценка объектов недвижимости – это одно из наиболее востребованных направлений деятельности оценочных компаний. Оценке подлежит недвижимость, принадлежащая не только юридическим лицам, но и физическим. Оценка стоимости может потребоваться как для небольших, отдельно стоящих строений, так и для крупных производственных комплексов.



Недвижимость, как и любое другое материальное имущество, может быть объектом купли-продажи. Для успешных сделок с недвижимостью важную роль играет выяснение ее реальной стоимости, что отвечает интересам как продавца, так и покупателя. Поэтому для того, чтобы выяснить текущую рыночную стоимость любой недвижимости, будь то квартира, загородный дом, необходимо провести ее оценку-комплекс мероприятий, направленных на определение стоимости объекта, проводимых профессиональным оценщиком [4].

Цели проведения оценки могут быть самыми разными и сугубо индивидуальными. Тем не менее, есть несколько наиболее распространенных причин, по которым люди обращаются за оценкой недвижимости:

1. Определение рыночной стоимости объекта купли-продажи. При этом оценка может быть либо обязательной, если объектом сделки является государственная собственность, так и добровольной при работе с частным имуществом. Очень важно знать рыночную стоимость объекта: это позволяет продавцу не продавать дешево, а покупателю не переплачивать сверх рыночной стоимости.

2. Оценка недвижимости также необходима для страхования данного вида имущества. Страховой компании необходимо знать точную стоимость объекта, чтобы определить цену страхования и размер возмещения ущерба.

3. Формирование уставного капитала общества также является основанием для оценки недвижимого имущества.

4. Не менее распространенной является оценка недвижимости для кредитования, так как если кредит наличными выдается под залог недвижимости, банк должен знать ее точный денежный эквивалент. Но особенно популярной услугой для оценщиков является оценка недвижимости для ипотечного кредитования. Приобретенная в кредит квартира находится в залоге у банка, и если долг не погашен, она выставляется на продажу по рыночной стоимости, определенной в ходе оценки.

5. Также нельзя обойтись без оценки недвижимости при решении наследственных споров.

6. Еще одна причина – оценка недвижимости для суда. Фактическая рыночная стоимость объекта необходима для исполнения судебных решений, принятых в его отношении.

7. И, конечно, эта процедура необходима для налогообложения. Согласно Налоговому кодексу РФ, исчисление налога на недвижимость осуществляется с учетом рыночной стоимости объекта, скорректированной на конкретные факторы и понижающие коэффициенты, это означает, что без точного показателя стоимости недвижимости, полученного в ходе оценки, не удастся рассчитать сумму налога и снизить вероятность возникновения разногласий с налоговой службой.

Вся оценочная деятельность осуществляется в строгом соответствии с Федеральным законом № 135” Об оценочной деятельности в Российской Федерации « и ФСО (федеральными стандартами оценки), согласно которым выяснение стоимости объектов недвижимости может быть проведено с применением одного из трех подходов к оценке: сравнительного, выгодного или рентабельного [1]. Выбор подхода существенно влияет на процесс оценки и, как следствие, на конечный результат. Рассмотрим вкратце условия и особенности использования каждого из подходов [2].

Сравнительный подход предполагает оценку недвижимости на основе сравнения стоимости схожих (предпочтительно почти идентичных) объектов недвижимости. Такой подход требует обширной статистической базы для сделок на рынке недвижимости, а главное – объект оценки не должен быть уникальным. Поэтому чаще всего сравнительный подход используется при оценке наиболее распространенных объектов недвижимости на рынке. Предпосылкой для применения этого подхода является одновременное выполнение следующих условий:

- оценщик должен иметь доступ к статистике по последним успешным сделкам по данному виду недвижимости;
- рынок недвижимости должен быть предельно открытым;
- необходимо иметь контакт с компетентными службами, ответственными за сбор необходимых статистических данных;
- факторы ценообразования, которые учитываются в процессе сравнения объекта оценки и его аналогов, должны быть одинаковыми или хотя бы сопоставимыми.

Доходный подход предполагает расчет стоимости объекта на основе предполагаемого дохода от его использования. Этот метод подходит только для оценки недвижимости, которая может приносить доход, и при его использовании учитываются все возможные доходы, расходы, а также риски и другие нюансы, которые, вероятно, будут использоваться в будущем. Применение доходного подхода предполагает два метода оценки:

- подход к капитализации доходов;
- метод дисконтирования денежных доходов.

Затратный подход основан на сравнении стоимости объекта оценки со стоимостью строительства нового объекта аналогичного назначения и наиболее подходит для оценки загородных домов или коммерческих объектов капитального строительства, таких, как заводы. Этот подход достаточно специфичен и может быть применен только в следующих случаях [3]:

- если оценка проводится до страхования недвижимости;
- если объект не может функционировать без предварительной реконструкции;
- если оцениваемый объект является новым;
- если имущество является основанием для улучшения и преобразования в другое назначение.

В заключение можно сказать, что, несмотря на всю свою сложность, оценка недвижимости – это хорошо разработанная процедура, знакомая каждому оценщику, поэтому главной гарантией достижения желаемых результатов оценки является профессионализм и опыт специалистов, выполняющих данную процедуру.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республик / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева и др. – Ижевск, 2019.
2. Абашеева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.

3. Абашеева, О. Ю. Формирование положительного имиджа региона на основе разработки стратегически значимых направлений развития / О. Ю. Абашеева, С. А. Доронина // 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. 155–159.

4. Белокрыс, А. М. Основы оценки стоимости недвижимости: Международная академия оценки и консалтинга / А. М. Белокрыс, В. С. Болдырев, Т. Л. Олейник и др. – М.: Инфра-М, 2012.

5. Гоголев, И. Формирование конкурентных преимуществ сельских товаропроизводителей в Российской Федерации / И. Гоголев, С. Ашихмин, Е. Пашкова, С. Доронина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 1. – С. 8–10.

6. Доронина, С. А. Определение конкурентных возможностей организации на основе совершенствования товарного ассортимента / С. А. Доронина, О. Ю. Абашеева, Н. Б. Пименова и др. // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 11 (100). – С. 648–652.

7. Доронина, С. А. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / С. А. Доронина, О. Ю. Абашеева, С. А. Лопатина и др. // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.

УДК 332.72

**С. В. Перескокова**, студентка лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Рынок земельных ресурсов, его сегментация и классификация

В течение многих веков существования человеческого общества земля являлась первоначальным источником всякого богатства. Этим объясняется огромное экономическое, политическое и социальное значение ее в жизни общества. В условиях перехода к рыночной экономике в нашей стране особую значимость приобретают проблемы рационального использования земли и регулирования земельных отношений.

В отличие от других природных ресурсов земля имеет различные виды использования. Соответственно спрос на землю функционально разнообразен. Многоцелевое использование земли и ее естественное разделение требуют повышения качества этого фактора производства для приспособления земельных участков под конкретные виды работ. Однако запасы земли как ресурса жёстко ограничены и незаменимы. Именно уникальность земельных ресурсов и их ограниченность порождают такое явление, как земельная рента [3].

Арендная плата – это плата за использование уникального или строго ограниченного ресурса, который обычно невозможно восстановить. Земельная рента рассматривается как экономическая рента, то есть как плата за землю.

В экономической теории тот, кто имеет какой-либо ресурс, получает за ее продажу вознаграждение – ренту, но она возникает не только тогда, когда владелец напрямую использует свой ресурс. То есть, если собственник сдает в аренду землю, то экономи-

ческая рента в данном случае включается в арендную плату. Существует два подхода для определения размера арендной платы на землю.

Ренту определяет теория предельной производительности факторов производства. То есть земля – как постоянный фактор производства, взаимодействует с переменными факторами – труд и капитал. В данном случае земельная рента выступает фактором дохода или части стоимости получаемого при производстве продукта. Таким образом, с точки зрения теории предельной производительности стоимость земельной ренты определяется как разница между стоимостью предельного продукта в денежном выражении и процентом за пользование капиталом в денежном выражении.

Величина земельной ренты определяется соотношением спроса и предложения на рынке земельных услуг, также равновесной цене на товарном рынке. Но у земельного рынка есть особенность – предложение на землю неэластично абсолютно, то есть оно постоянно, а спрос на пользование землей зависит от спроса на земельные ресурсы. Допустим, если цена на овёс вырастет, то спрос на посевные площади возрастет прямо пропорционально, также и с недвижимостью и земельными участками под индивидуальную жилищную застройку.



На земельном рынке встречается понятие «цена земли», которое не тождественно с понятием «цена услуг земли». Первое уместно в случае её купли-продажи, тогда как цена земельных услуг – в процессе аренды. Для подготовки к продаже земельного участка необходимо оценить рынок недвижимости с подобными критериями. Это оценивается с помощью операции дисконтирования. Цена земли определяется как дис-

контированная стоимость суммы всех будущих рентных доходов, которые мы теряем при продаже земельного участка.

Для расчета цены земли в виде дисконтированной стоимости используется упрощенная формула:

$$PN = R/r,$$

в которой цена земли (PN) равна отношению пожизненной ренты (R) как годового дохода к процентной ставке (r) и альтернативной доходности как учетной ставке.

Рынок земли может быть сегментирован по следующим критериям.

По целевому назначению земли делятся на 7 категорий [2]:

- сельскохозяйственного назначения;
- населенных пунктов;
- промышленности и иного специального назначения;
- особо охраняемых природных территорий;
- лесного фонда;
- водного фонда;
- земли запаса.



Такая классификация определяет возможности гражданского оборота, т. е. сделки купли-продажи, аренды и др., с земельными участками, относящимися к разным категориям земель. Согласно законодательству, сделки купли-продажи допускаются для земель сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов, земель промышленного назначения и иного специального назначения, а также с отдельных объектов во-

дного фонда. Согласно Лесному кодексу, допускается вовлечение земель лесного фонда в арендные отношения.

По виду разрешенного использования могут быть выделены земельные участки [1]:

- для индивидуального жилищного строительства;
- коттеджное строительство;
- ведение личного подсобного или крестьянского хозяйства;
- садоводство, огородничество;
- размещение промышленных, коммунальных и складских объектов;
- размещение коммерческих объектов;
- других целей.

Деление земельных участков по видам разрешенного использования определяется многими факторами и признаками земельного участка и возможностью дальнейшего освоения территорий потенциальными инвесторами и застройщиками. Эти критерии важны при анализе аналогов и принятии решений о наиболее эффективном использовании конкретного земельного участка.

Виды прав на земельные участки [4]:

- собственность;
- аренда;
- постоянного бессрочного пользования;
- пожизненного наследуемого владения;
- сервитут.

В России общая площадь земельных участков, вовлеченных в рыночный оборот (аренда, купля-продажа, дарение, наследование, залог), составляет около 4 % земельного фонда.

В настоящее время самой распространенной формой (более 90 %) земельных отношений в России является предоставление земельных участков в аренду; в основном государственные и муниципальные. Доля проданных и приобретенных земельных участков в частной, государственной или муниципальной собственности составила 0,006 % от общего объема земельных участков в Российской Федерации.

Предложение на рынке недвижимости РФ формирует, как правило, государство, в частности, региональные и муниципальные администрации. На первичном рынке спрос поддерживают крупные инвесторы. Но их интересуют только земельные участки для строительства в крупных городах или обладающие производственным и рекреационным потенциалом, площадь которых составляет менее 2 % территории страны.

Цены на землю устанавливают государственные и местные органы власти, руководствуясь при этом нормативной ценой земли. Земельный налог считается в процентах от кадастровой стоимости земельного участка, которая предназначена, в том числе, для назначения объективной стартовой цены при продаже земельного участка. Кадастровая оценка земли также основывается на статистическом анализе рыночных цен на аналогичные объекты недвижимости.

В соответствии с законодательством РФ окончательная нормативная цена покупки земли, арендная цена и кадастровая стоимость земли определяются, исходя из рыночной цены. Они определяются государственными и местными органами власти, исходя из проведенного анализа сделок, совершенных по купле-продаже земельных участков.

Администрации заинтересованы в ограничении предложения земли на рынке для увеличения спроса на нее. Это позволит им продавать или сдавать в аренду землю по цене, значительно превышающую ее рыночную стоимость. Поэтому отсутствие реальной стоимости земли приводит к тому, что, с одной стороны, мелкий землевладелец не может продать или заложить земельный участок, а с другой стороны, малому бизнесу трудно (и даже невозможно) конкурировать на аукционах по продаже государственных (муниципальных) земель с крупным бизнесом. Это препятствует конкуренции, повышает концентрацию на рынке и степень его монополизации. Существует также проблема низкого уровня развития инфраструктуры земельного рынка, высокого уровня коррупции, сложности процедур предоставления, регистрации, оформления и защиты прав на землю.

Также большое влияние на стоимость земельных участков оказывает степень развития инфраструктуры. Например, участки на освоенных землях оцениваются соответственно дороже неосвоенных. Так как рынок земли не имеет конкурентов, он мало организован под покупателя.

Вывод: рыночная стоимость – это наиболее вероятная цена продажи участка на конкурентном и открытом рынке при осознанных и рациональных действиях в интересах покупателя и продавца, которые хорошо информированы и не испытывают давления чрезвычайных обстоятельств [5]. Основные методы оценки рыночной стоимости земельного участка 1. По сопоставимым продажам. 2. Метод отображения переноса. 3. Капитализация земельной ренты. 4. Техника отдыха для Земли. 5. Способ освоения земельного участка.

Государство приняло некоторые меры по увеличению количества покупателей земельных участков, тем самым вовлекая земельные участки в крупный оборот. Для упрощения процесса получения права собственности и оценки земельных ресурсов в марте 2009 г. была создана единая Федеральная служба регистрации, кадастра и картографии, которая решает и отвечает за все вопросы регистрации прав и объектов недвижимости. С 1 января 2011 г. все документы на недвижимость переведены в режим «одного окна». А также с 1 января 2010 г. появилась специальность кадастровый инженер, который, заменив землемера и геодезиста, занимается землеустройством в современных его проявлениях.

В данный период рынок земельных ресурсов Российской Федерации находится на стадии формирования и развития, процедуры и сделки совершенствуются, специалисты в данной сфере улучшают и модернизируют свои знания и приборы, поэтому сам процесс реализации земельных участков неустойчив и содержит множество противоречий, цены колеблются и проявляются в различных формах. В скором времени при дальнейшем развитии и совершенствовании данной системы нас ждет упорядоченная система управления земельными ресурсами.

#### Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2016).
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016).

3. Агеев, А. И. Рынок земли: проблемы собственности и культуры / А. И. Агеев. – М.: Владос, 2014. – 247 с.

4. Федеральный закон от 25.10.2001 г. № 137-ФЗ «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации»

5. Кони́на, Е. А. Мониторинг земель как элемент системы управления / Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова. – Ижевск, 2019.

УДК 338.245:001.895

*Д. Д. Погудина, К. В. Скобелева*, студентки 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Предпосылки формирования инновационного процесса предприятий оборонно-промышленного комплекса на основе диверсификации производства**

Рассматриваются предпосылки формирования инновационного процесса предприятий ОПК на основе диверсификации производства. Рассмотрен средний уровень доли гражданской продукции в выручке на крупнейших мировых военных предприятиях. Проведён анализ среднего уровня производительности труда на крупнейших предприятиях ВПК. Кроме того, изучена доля гражданской продукции в выручке в различных отраслях военной промышленности.

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) – система предприятий, которые производят и разрабатывают военную технику, боеприпасы. ОПК содержит в себе отличительную от других комплексов научно-техническую базу. Значительные перемены в экономике страны в основном зависят от инновационных процессов в ОПК, которые включают в себя фундаментальные исследования, конструкторские разработки и другое. Для стимуляции роли ОПК необходим дифференцированный подход к организациям, которые работают в этой области. Диверсификация – это увеличение ассортимента выпускаемой продукции, освоение новейших видов производств для повышения эффективности производства, а также получения экономической выгоды и предупреждения банкротства.

**Актуальность.** Диверсификация является важной частью воспроизводственного процесса предприятий. Её роль велика, ведь познание экономической сущности и методов управления необходимы для полного понимания процессов, которые совершаются в структуре предприятий ОПК. Диверсификация производства определена тем, что достигает повышения показателей эффективности ОПК при полном использовании ресурсов.

**Целью исследования** является рассмотрение предпосылок формирования инновационного процесса предприятий ОПК на основе диверсификации производства.

**Результаты исследования.** В нашем XXI в. ключевые цели и задачи предприятий ОПК в сфере инновационных процессов созданы на потребности повышения доли гражданской продукции. По словам вышестоящих органов, доля продукции должна достичь уровня 30 % к 2025 г. Такое высокое значение обусловлено следующими предпосылками:



1. Военные предприятия России должны основываться на опыт государств, у которых более развита военная промышленность (рис.1).

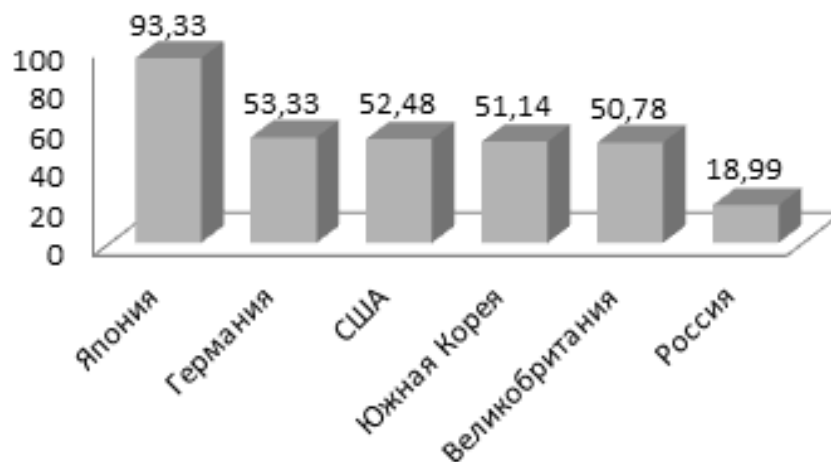


Рисунок 1 – Средний уровень доли гражданской продукции в выручке на крупнейших мировых военных предприятиях в 2018 г.

Основываясь на данных графика, можно заметить ситуацию, которая сложилась на мировом рынке предприятий. Сложившаяся ситуация говорит о сильной диверсификации ведущих военных предприятий. Страной, которая показала наиболее высокий уровень доли гражданской продукции в выручке, является Япония (93,33 %). Кроме этого, стоит назвать самый низкий показатель – Россия (18,99 %). Уровень других стран колеблется примерно одинаково (около 50 %).

2. Низкая производительность труда на российских военных предприятиях (рис. 2).

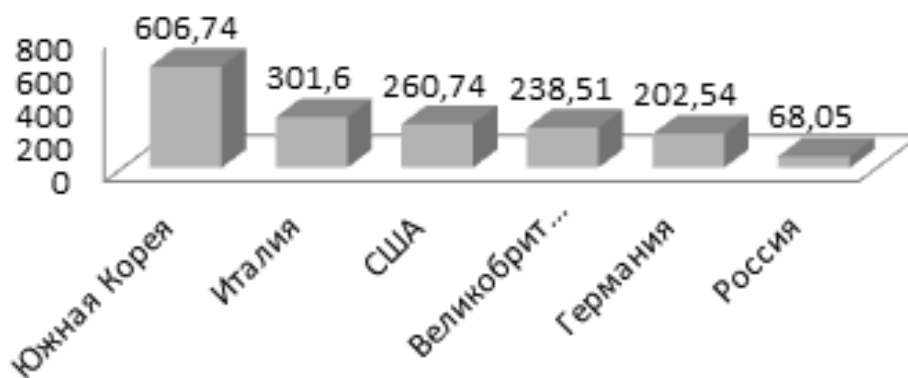


Рисунок 2 – Средний уровень производительности труда на крупнейших предприятиях ОПК в 2018 году

По данным графика можно заметить, что средний уровень производительности труда на военных предприятиях в России в 2018 г. составил 68,05 тыс. долл. Южная Корея вырывается вперед на 305,14 тыс. долл. от Италии. С небольшим отставанием друг от друга по уровню производительности труда на военных предприятиях являются 4 страны: Италия, США, Великобритания, Германия.

Проведенный анализ показал, что Россия, хоть и занимая второе место по количеству военных предприятий, имеет самый низкий уровень производительности труда.

3. Наличие возможности использовать преимущества военных предприятий для активизации инновационных процессов.

Военные предприятия России обладают преимуществами в развитии инновационных процессов других областей экономики.

4. Снижение финансирования военных исследований в ближайшем времени.

Увеличение доли гражданской продукции особенно необходимо на предприятиях ОПК в России. Это связано со снижением уровня финансирования научных исследований в сфере обороны и снижения уровня государственного заказа. Сокращение уровня финансирования в 2015–2017 гг. прежде всего связано с переадресовкой средств в другие подразделения национальной обороны. Эта ситуация подсказывает необходимость в активизации инновационных процессов.

5. Необходимость активации инновационных процессов на предприятиях ОПК в России.

6. Причиной этой необходимости является низкий уровень инновационного развития ОПК в России, в отличие от других стран с высоким развитием предприятий. Однако в России ОПК является флагманом коммерциализации разработок в сравнении с другими областями экономики.

**Вывод.** Таким образом, можно сделать вывод, что на основе увеличения доли гражданской продукции, не все военные предприятия готовы к активной диверсификации продукции. При формировании системы управления диверсификацией производства необходимо следить за условиями и спецификой военного машиностроения.

Большой смысл имеет проверка отраслевой принадлежности при анализе активности инновационных процессов на предприятиях ОПК. Необходимо принимать к сведению различия в следующих показателях: длительность инновационного процесса; возможность изучения двойных технологий производства; долю экспорта в военной и гражданской продукции; возможность использования военных разработок для производства гражданской продукции. Все факторы будут влиять на целевой показатель доли гражданской продукции и степень оживления инновационных разработок на военных предприятиях.

#### Список литературы

1. Буренок, В. М. Механизмы управления производством продукции военного назначения / В. М. Буренок, Г. А. Лавринов, Е. Ю. Хрусталеv. – М.: Наука, 2006.
2. Макаренко, Д. И. Концептуальное моделирование государственной безопасности государства / Д. И. Макаренко, Е. Ю. Хрусталеv. – М., Наука, 2008.
3. Рыжкова, О. И. Необходимость создания особой экономической зоны в Удмуртии / О. И. Рыжкова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2–2 (67–2). – С. 300–304.
4. Рыжкова, О. И. О необходимости государственно-частного партнерства в Удмуртии / О. И. Рыжкова // Наука Удмуртии. – 2017. – № 1(79). – С. 207–212.
5. Инновационные процессы в ОПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-protsessy-v-opk/viewer/> (дата обращения: 25.02.2020 г.)
6. Оборонно-промышленный комплекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://interneturok.ru/lesson/geografy/9-klass/bobwaya-harakteristika-hozyajstva-rossiib/oboronno-promyshlennyy-kompleks?konspekt> (дата обращения: 25.02.2020 г.)

7. Диверсификация ОПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dfnc.ru/yandeks-novosti/diversifikatsiya-opk-tsel-promezhutochnyj-etap-ili-sredstvo-razvitiya/> (дата обращения: 25.02.2020 г.)

УДК 332.33

**Я. В. Подъячева**, студентка 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Факторный анализ продуктивности коров на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики**

Животноводство представляет собой отрасль сельского хозяйства, занимающуюся разведением сельскохозяйственных животных для производства животноводческой продукции. Нами проведен факторный анализ продуктивности коров по приростам и по молоку на примере сельскохозяйственного производственного кооператива. Эта тема актуальна, так как основными полезными свойствами сельскохозяйственных животных, ради которых их разводят, являются их продуктивные качества. Эти качества и должен учитывать человек при проведении зоотехнической работы для эффективной работы сельскохозяйственных предприятий.

Факторный анализ продуктивности коров является одним из методов измерения влияния факторов (выход продукции и численность основного стада) на результат (продуктивность коров по приростам и по молоку). В результате анализа аналитик получает информацию о причинах изменения продуктивности и может сделать предположения о резервах ее роста.

Молочная продуктивность коров – главный хозяйственный и селективный признак при отборе крупного рогатого скота для дальнейшего разведения использования. Молочная продуктивность характеризуется количеством и качеством молока, получаемого за определенный период времени.

Каждый вид продуктивности является сложным признаком, физиологически обусловленным жизнедеятельностью организма. Продуктивность коров имеет высокую степень изменчивости. Знание причин и закономерностей изменчивости позволяет управлять этим процессом, а также добиться от животных повышения продуктивности.

По продуктивности животных оценивают как по количеству получаемой от них за определенный отрезок времени продукции, так и по ее качеству. При этом следует учитывать оплату корма, постоянство показателей продуктивности в течение жизни, их наследуемость и другие генетические параметры. Использование этих параметров позволяет проверить эффективность отбора и составлять прогноз дальнейшего повышения продуктивности в отдельных стадах и породах [1–12; 14–19].

**Целью** данной работы стало выявление факторов, влияющих на продуктивность коров (табл. 1).

**Материалы, методы.** В форме отчетности № 13-АПК «Отчет о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции животноводства» содержится информация о численности поголовья животных, затратах и выходе продукции животноводства.

Показатели данных форм могли бы послужить основой для факторного анализа продуктивности коров [13]

Таблица 1 – Показатели для оценки продуктивности животноводства в СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики

Наименование показателя	2014 г.	2018 г.
Численность основного стада молочного скота, голов	501,0	503,0
Численность животных на выращивании и откорме, голов	650,0	667,0
Количество молока, ц	20775	21091
Количество приростов, ц	863	922
Продуктивность молока, ц/ гол.	41,5	41,9
Продуктивность приростов, ц/ гол.	1,33	1,38
Факторный анализ продуктивности по молоку		
Усл. показатель 1	X	42,1
Общее изменение продуктивности	X	0,46
изменение продуктивности от изменения количества молока	X	0,63
изменение продуктивности от изменения численности животных	X	-0,17
Проверка	X	0,46
Факторный анализ продуктивности по приростам		
Усл. показатель 1	X	0,0
Общее изменение продуктивности	X	0,05
изменение продуктивности от изменения количества приростов	X	-1,33
изменение продуктивности от изменения численности животных	X	1,38
Проверка	X	0,05

**Результаты исследования.** В СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 году по сравнению с 2014 годом произошел прирост продуктивности по молоку на 0,4 ц / гол.

Показатель продуктивности молока позволяет оценить достигнутый уровень организации молочного скотоводства и находится по формуле (1):

$$УМ = \frac{W}{П} \quad (1),$$

где W – количество молока, ц;

П – численность основного стада молочного скота, голов.

В СПК рост произошел за счет роста выхода молока. Фактор численности основного стада отрицательно повлиял на рост продуктивности, т.к. численность скота возросла. Проверка показала, что факторный анализ сделан правильно.

В тот же анализируемый период произошел рост продуктивности по приростам на 0,05 ц/ гол., в т.ч. за счет роста численности животных на выращивании и откорме. Рост количества приростов оказался недостаточным и отрицательно повлиял на рост продуктивности.

**Выводы.** В данном хозяйстве показатели продуктивности имеют не такие высокие значения, поэтому рекомендуем хозяйству повышать обеспеченность животных качественными кормами, улучшать уход за животными, не допускать необоснованного прироста количества коров, своевременно осуществлять обновление стада коров. Развитие сельскохозяйственного производства невозможно без повышения экономического статуса племенных предприятий. Усилить их роль в интенсивном и эффективном развитии молочного скотоводства необходимо за счет более активного государственного регулирования хозяйственно-экономической деятельности, материально заинтересовывая повышать продуктивность скота, производить продукцию высокого качества.

### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Особенности учета, контроля затрат и анализа эффективности производства продукции растениеводства / Н. А. Алексеева, А. О. Шкляева // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: м-лы XII Междунар. науч.-практ. конференции в 2 частях. – 2018. – С. 147–153.
2. 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. 40–44.
3. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности 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. 44–47.
4. Алексеева, Н. А. Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственной производственной кооперации / Н. А. Алексеева // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: м-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф. 30.10.2019 г. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение. – 2019. – 234с. – С. 98–100.
5. Алексеева, Н. А. Сельскохозяйственное машиностроение: состояние, проблемы, перспективы развития отрасли / Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2019. – Т. 29. – № 5. – С. 557–563.
6. Ануфриева, А. В. Формы сельскохозяйственной кооперации и потенциал их развития / А. В. Ануфриева // Вестник Воронежского ГАУ. – 2017. – № 4 (55). – С. 209–216.
7. Алексеева, Н. А. Развитие технологий государственной поддержки сельского хозяйства и оценка их эффективности / Н. А. Алексеева // Наука Удмуртии. – 2019. – № 1. – С. 19–22.
8. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.
9. Алексеева, Н. А. Определение и оценка опережающих индикаторов в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 237–241.
10. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.
11. Алексеева, Н. А., Экономические эффекты от использования золы органосодержащих отходов в сельскохозяйственном производстве / Н. А. Алексеева, О. Г. Долговых, Л. А. Истомина, В. А. Со-

колов, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 123–125.

12. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции 5 января 2020 г., в 2 ч., ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.

13. Годовые отчеты СПК за 2014, 2018 гг.

14. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.

15. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.] // Экономика XXI в.: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.

16. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.

17. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.

18. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.01.2020 г.).

19. Чаянов, А. В. О сельскохозяйственной кооперации: избранные главы и статьи / А. В. Чаянов. – Саратов: Приволжское книжное изд-во, 1989. – 174 с.

УДК 339.727.22(470+571)

**А. В. Прихожаев, П. С. Ошвинцев**, студенты 511-ой гр. экономического факультета  
Научные руководители: канд. эконом. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность и тенденции развития в условиях санкций**

Представлен анализ тенденций иностранного инвестирования в РФ в условиях санкций.

**Актуальность.** В современных условиях глобализации и развитых международных экономических отношений иностранное инвестирование является инструментом модернизации методов производства и управления, стимулирующим фактором экономического роста. Причём инвестиции выгодны и развитым, и развивающимся странам [1]. К эффектам иностранного инвестирования относятся:

- увеличение объёма капиталовложения, ускорение экономического роста
- модернизация технологий производства и управления
- усиление конкуренции в национальной экономике
- распространение международных стандартов производства и потребления благ

– укрепление международных экономических связей, улучшение имиджа страны [2].

**Целью исследования** является привлечение иностранных инвестиций в условиях рыночной экономики. Каждая страна-участник рыночных отношений нуждается в иностранном инвестировании для обеспечения стабильного и быстрого экономического роста. Однако инвестирование должно быть выгодно также и инвестору. Если риски слишком высоки, а потенциальная доходность слишком низкая, то объём инвестиций падает.

**Результаты.** Данное исследование показывает влияние санкций на экономику России.

На рисунке 1 представлено количество иностранных инвестиций в экономику России в млн долларов США. Данные приведены в период с 2015–2018 гг. [5].

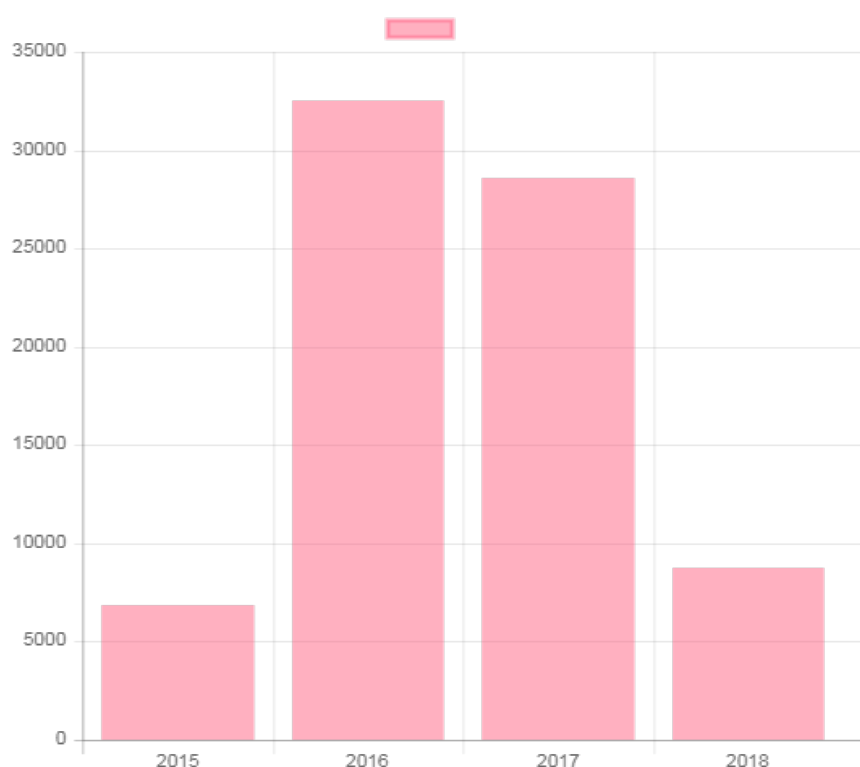


Рисунок 1 – График иностранных инвестиций в Россию

Анализируя график, иностранные инвестиции в Россию за период с 2015–2018 гг., наиболее активно экономическая политика велась в 2017, 2016 гг., где инвестиции составили 28 и 32 млн долларов США. Откуда можно сделать вывод, что экономическое сотрудничество России с другими странами за 2016 и 2017 гг. представляли наиболее выгодные экономические условия инвестиций по сравнению с 2018 г.

За прошлый год в нашей стране наблюдается уменьшение объёмов прямых иностранных инвестиций в связи с введением санкций. Задача нашего исследования – это проанализировать эффективность иностранных инвестиций, описать тенденции развития в условиях санкций.

Для начала нам нужно рассмотреть те факторы, которые влияют на иностранное инвестирование в РФ. Нормативно-правовая система РФ оказывала серьёзное влияние

на объём инвестиций из заграницы и до введения санкций. Административные барьеры мешают движению иностранного капитала, ведь упрощение организации, регистрации, сроков оформления необходимых документов привлекает инвесторов [3].

Налогообложение является серьёзным препятствием для предпринимательской деятельности. Упрощённые налоговые режимы в большинстве случаев невыполнимы и плохо разработаны. Реформирование налоговой системы необходимо для привлечения иностранного капитала.<sup>[4]</sup>

Санкции, введённые по политическим причинам, затрагивают самые развитые и прибыльные сферы экономики России: нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие предприятия, банки, предприятия оборонной промышленности и другие машиностроительные предприятия – основу экономики России. Страны Запада ограничили поставку высокотехнологичного оборудования и товаров и технологий в Россию, предоставление различных услуг фирмам и предприятиям, на которых наложены санкции. Санкции также затронули и некоторых олигархов и политических деятелей России: им запрещено предоставлять услуги, а они сами не могут посетить страны, наложившие на них санкции. В таких условиях сильно осложняется процесс прямых иностранных инвестиций. В условиях санкций страны СНГ значительно снизили экономические отношения с Россией.

На рисунке 2 представлен спад инвестиций стран СНГ в Россию с введением санкций [5].

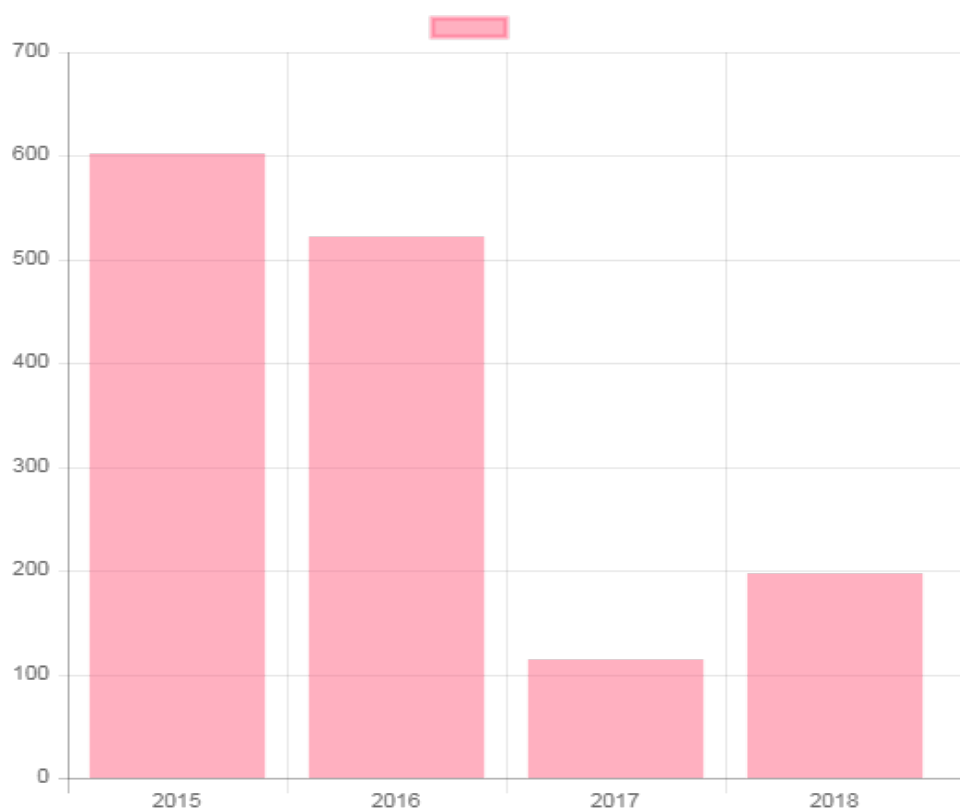


Рисунок 2 – Инвестиции стран СНГ в Россию

Анализируя данные рисунка 2, можно сделать вывод, из-за введения санкций многие страны отказались вести экономическое сотрудничество с Россией, тем самым



снизив количество иностранного капитала в экономике РФ. Так, на 2016 г. инвестиции составили 522 млн \$, а в 2017 и 2018 гг. – 114 и 197 млн \$. Такой экономический спад свидетельствует о неспособности России к привлечению иностранного капитала в условиях санкций.

Таким образом, иностранные инвестиции в экономику РФ с введением санкций значительно упали, снизив долю иностранного капитала. Введение санкций подорвало экономическое состояние слабо развитых отраслей экономики.

### Список литературы

1. Сатторкулов, О. Т. Роль и значение иностранных инвестиций в модернизации национальной экономики / О. Т. Сатторкулов, К. У. Рахматов // Молодой ученый [Электронный ресурс]. – 2016. – № 6. – С. 542–544. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/110/26462/> (дата обращения: 05.11.2019).
2. Зубченко, Л. А. Иностранные инвестиции: учебное пособие. – М.: ООО «Книгодел», 2006. – 160 с. – Режим доступа [https://all-sci.net/investitsii\\_988/inostrannyie-investitsii-suschnost-osnovnyie-176344.html](https://all-sci.net/investitsii_988/inostrannyie-investitsii-suschnost-osnovnyie-176344.html) (дата обращения 7.03.2020).
3. Горбунова, О. А. Привлечение прямых иностранных инвестиций в российскую экономику в условиях действия санкций / О. А. Горбунова // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 9. – № 8 – С. 2185–2200.
4. Мальцева, Е. С. Актуальные проблемы налогообложения и развития малого бизнеса в России / Е. С. Мальцева, А. В. Плахов // Бизнес и дизайн ревю. – 2018. – № 1(9). – С. 3.
5. Прямые инвестиции в РФ по странам-партнёрам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://vk.com/doc132758257\\_523621812](https://vk.com/doc132758257_523621812) (дата обращения 4.02.2020).

УДК 352/354-1(349:414)

**О. О. Пушкарева**, студентка 4-го курса землеустроительного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дутова  
 Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А. К. Кортунова  
 ФГБОУ ВО Донской ГАУ

## Организация деятельности органов местного самоуправления в Щепкинском сельском поселении Ростовской области

Рассматривается структура органов местного самоуправления Щепкинского сельского поселения Аксайского района Ростовской области, организация и основные направления их деятельности. Исследована правовая основа управления органами местного самоуправления земельно-имущественным комплексом Щепкинского сельского поселения.

Впервые основы местного самоуправления в России были определены Законом СССР от 9 апреля 1990 г. «Об общих началах местного самоуправления и местного хозяйства в СССР». Закон восстановил понятие местного самоуправления и определил важнейшую основу его деятельности. Более детально правовой статус местного самоуправления установил Закон РСФСР от 6 июля 1992 г. № 1550-1 «О местном самоуправлении в Российской Федерации» [1]. В конечном итоге местное самоуправление стало

осуществляться после принятия в 1995 г. в федеральном законе № 154-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» от 12 августа 1995 г. На данный момент действующая редакция в изменениях Федерального закона от 27 декабря 2019 г. № 521-ФЗ «О внесении изменений в статьи 77 и 85 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [3, 4].

Правовое, юридическое определение местного самоуправления дано в Федеральном Законе «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации № 131-ФЗ [5]: Местное самоуправление в РФ – это форма осуществления народом своей власти, обеспечивающая в пределах, установленных Конституцией РФ, федеральными законами, законами субъектов РФ, самостоятельное и под свою ответственность решение населением непосредственно и (или) через органы местного самоуправления вопросов местного значения, исходя из интересов населения с учетом исторических и иных местных традиций» [6].

Деятельность органов местного самоуправления в Щепкинском сельском поселении Ростовской области основывается на статье 131 Конституции Российской Федерации и Уставе муниципального образования «Щепкинское сельское поселение» [7, 8].

Местное самоуправление в сельском поселении – форма осуществления населением власти, обеспечивающая в пределах, установленных Конституцией Российской Федерации, федеральными законами, законами Ростовской области, самостоятельное решение населением непосредственно или через органы местного самоуправления вопросов местного значения исходя из интересов населения с учетом исторических и местных традиций [9].

Структура органов местного самоуправления поселения представлена на рисунке 1.

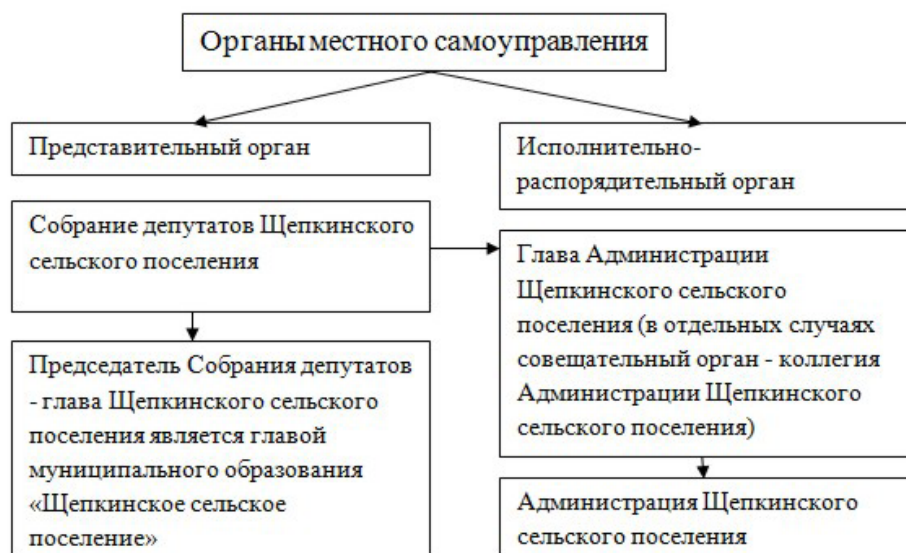


Рисунок 1 – Структура органов местного самоуправления

В структуру Администрации Щепкинского сельского поселения входят: глава Администрации, структурные подразделения Администрации, должности муниципальной службы, должности по техническому обеспечению деятельности Администрации, не входящие в состав структурных подразделений Администрации Щепкинского сельского поселения [10–12].

Тип избирательной системы Щепкинского сельского поселения – мажоритарный, собрание состоит из 10 депутатов, в состав которых, в том числе, входит председатель Собрания депутатов – глава Щепкинского сельского поселения, избираемых на муниципальных выборах по одномандатным избирательным округам.

Избранным по одномандатному избирательному округу признается зарегистрированный кандидат в депутаты, который получил наибольшее число голосов избирателей по отношению к другим кандидатам [13].

Местное самоуправление, составляя одну из основ любого демократического строя, будучи выражением власти народа, обеспечивает приближение управления к гражданам.

С учетом роли местного самоуправления в организации и осуществлении власти народа, можно выделить законодательную основу по функциям органов местного самоуправления, представленную в таблице 1.

Таблица 1 – Законодательная основа местного народовластия на территории Щепкинского сельского поселения

Функции	Нормативно правовые акты
Обеспечение участия населения в решении вопросов местного значения.	Опрос: Название для будущего парка поселка Октябрьский Количество проголосовавших 116 Голосование начато 2019–06–10 Голосование окончено 2019–06–17
Управление муниципальной собственностью, финансовыми средствами местного самоуправления.	Проект постановления «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Подготовка и проведение торгов по продаже муниципального имущества, находящегося в муниципальной собственности Щепкинского сельского поселения»
Обеспечение комплексного развития территории муниципального образования.	Проект постановления «Об утверждении административного регламента предоставления муниципальной услуги : «Согласование проектов малых архитектурных форм, объектов и элементов внешнего благоустройства на территории Щепкинского сельского поселения»
Обеспечение удовлетворения потребностей населения в социально-культурных, коммунально-бытовых и других жизненно важных услугах.	Проект постановления «О Порядке формирования, ведения и утверждения ведомственных перечней муниципальных услуг, оказываемых муниципальными учреждениями Щепкинского сельского поселения»
Охрана общественного порядка и защита интересов и прав местного самоуправления, гарантированных Конституцией Российской Федерации, федеральными законами.	Проект постановления «Об утверждении порядка осуществления контроля за деятельностью муниципальных бюджетных учреждений Щепкинского сельского поселения»

Местное управление земельными ресурсами Щепкинского сельского поселения возложено на Администрацию Щепкинского сельского поселения, который был учрежден в структуре отраслевых (функциональных) органов Администрации под непосредственным началом главы администрации и его заместителя.

Ведение единой градостроительной политики на территории сельского поселения и вопросы обеспечения управления зданиями, сооружениями осуществляет отраслевой отдел администрации – сектор земельно-имущественных и архитектурно-градостроительных отношений. Сотрудники управления участвуют в подготовке и утверждении документов территориального планирования поселения. Отдел оказывает содействие в осуществлении градостроительной деятельности на территории поселения всем участникам независимо от форм собственности. Осуществляет выдачу разрешений на строительство, разрешений на ввод объектов в эксплуатацию при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства. В пределах своей компетенции обеспечивает выполнение мероприятий по охране объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) местного (муниципального) значения.

Все принятые решения по предстоящему строительству публикуются в средствах массовой информации, в том числе в сети Интернет. Земельные участки под строительство многоквартирных домов предоставляются исключительно с аукциона. В числе приоритетных задач при управлении земельными ресурсами, как и в Ростовской области, в целом, является вопрос обеспечения земельными участками под индивидуальное жилищное строительство льготной категории граждан и особенно многодетных семей. Учитывая важность данного направления работы на основании наказов Губернатора Ростовской области и направленных на мощную социальную политику в Южном федеральном округе, в поселении постоянно проводится работа по разработке площадок для предоставления таких земельных участков в малоэтажной жилой застройке.

Таблица 2 – Поступления в бюджет г. Новочеркаска Ростовской области

Вид платежа	2017 г.	2018 г.	2019 г.
	тыс. руб.		
Земельный налог (100 % местный бюджет)	291310,66	261256,46	286653,8
Имущественный налог (100 % местный бюджет)	10683,63	25563,96	29082,76
Арендная плата	18469,04	14996,18	14984,70

Основным критерием муниципальной эффективности управления земельными ресурсами является показатель поступления в местный бюджет доходов от использования земли и объектов недвижимости. Основная информация о поступлении арендной платы, земельного и имущественного налога и других поступлений в бюджет сельского поселения, так же представлена на официальном сайте.

Несмотря на кризисное положение в стране развито жилищное строительство, вводится в эксплуатацию большой объем построенных и реконструированных зданий общественного и производственного назначения, предприняты попытки градостроительной реконструкции.

Муниципальное управление земельными ресурсами и объектами недвижимости – это целенаправленная деятельность муниципальных органов власти по организации рационального и эффективного использования недвижимости с целью обеспечения интересов, как всего общества, так и отдельного человека, а также устойчивого разви-

тия поселения [6]. Большие объемы поступления в местный бюджет при управлении земельно-имущественным комплексом и от арендной платы и реализацию имущества находящегося в муниципальной собственности. Земельный налог является одним из основных источников дохода в муниципальный бюджет, но с каждым годом происходит его уменьшение поступления в структуре доходов

Изучив показатели таблицы 2, можно сделать вывод, что в целом приведенные показатели не дают возможности в полной мере оценить эффективность управления земельно-имущественным комплексом муниципалитетом, так как при условии соблюдения принципов управления земельными ресурсами, они не отражают всех сфер управления в целях развития территории. Отсутствуют показатели по принципу гласности управления земельно-имущественным комплексом, т. е. показатель участия граждан и общественных организаций в процессе управления. Также отсутствует динамика привлечения инвестиций за счет управления муниципалитетом – как главный измеритель достижения генеральной цели управления земельно-имущественным комплексом. Нет возможности оценить показатели организационно-технического эффекта управления объектами недвижимости, который на прямую зависят от функционирования информационной системы управления. Это основа доступности услуг для потребителей.

#### Список литературы

1. Локшина, К. Н. Местное самоуправление в России: самобытная история формирования (до начала XX в.) / К. Н. Локшина // Локус: люди, общество, культуры, смыслы. – 2017. – № 2. – С. 76–81.
2. Дутова, А. В. Анализ структуры процесса управления земельными ресурсами и объектами недвижимости в г. Новочеркаске Ростовской области / А. В. Дутова, О. О. Бондарева // Основные принципы развития землеустройства и кадастров: м-лы Всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 170–175.
3. Дутова, А. В. Информационное обеспечение процесса управления земельными ресурсами и объектами недвижимости / А. В. Дутова, Е. И. Дегтярь // Мелиорация и водное хозяйство: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Шумаковские чтения) с международным участием. Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова. – Новочеркасск, 2018. – С. 15–21.
4. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федеральный закон от 6 октября 2003 г. N 131-ФЗ (ред. от 27.12.2019). – [Электронный ресурс]: Консультант плюс. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44571/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/) (дата обращения 15.02.2020).
5. Дутова, А. В. Проектирование информационной системы объектов недвижимости / А. В. Дутова, Е. И. Дегтярь // Мелиорация и водное хозяйство: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Шумаковские чтения) с международным участием. Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова. – Новочеркасск, 2018. – С. 21–31.
6. Дутова, А. В. Автоматизированный расчет арендной платы за земельные участки в муниципальном образовании / А. В. Дутова, Е. С. Курносова // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 8-ми томах. – 2017. – С. 38–43.
7. Дутова, А. В. Инвестиционные решения в сфере коммерческой недвижимости // Мелиорация и водное хозяйство. Пути повышения эффективности и экологической безопасности мелиораций

земель Юга России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Шумаковские чтения). Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова. – Новочеркасск, 2017. – С. 275–279.

8. Устав муниципального образования «Миллеровский район» от 25 сентября 2009 г. № 67 (в редакции от 30.11.2018 г.). – [Электронный ресурс] / Администрация Миллеровского района. – Режим доступа: <http://www.millerovoland.ru> (дата обращения: 22.02.2020).

9. Официальный сайт Администрации Миллеровского района. – [Электронный ресурс] / Администрация Миллеровского района. – Режим доступа: [http://www.millerovoland.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=139&Itemid=459](http://www.millerovoland.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=139&Itemid=459) (дата обращения: 22.02.2020).

10. Дутова, А. В. Оценка инвестиционной привлекательности / А. В. Дутова, М. Н. Лушан // Наука и молодежь: сборник научных трудов. Министерство сельского хозяйства РФ; Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А. К. Кортунова ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». – Новочеркасск, 2015. – С. 108–113.

11. Дутова, А. В. Инвестиционные решения в сфере коммерческой недвижимости // Мелиорация и водное хозяйство. Пути повышения эффективности и экологической безопасности мелиораций земель Юга России: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Шумаковские чтения). Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова. – Новочеркасск, 2017. – С. 275–279.

12. Дутова, А. В. Эффективность ведения кадастра в Неклиновском районе Ростовской области / А. В. Дутова, А. Б. Резначенко, Ю. А. Картавецца, О. С. Зельман // Землеустройство, кадастр недвижимости и мониторинг земельных ресурсов: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 15-летию юбилею кафедры землепользования и земельного кадастра Бурятского государственного университета. Под общей редакцией В. Н. Хертуева, Л. О. Григорьевой. – 2018. – С. 147–152.

13. Курносова, Е.С., Дутова А. В. Современное состояние рынка земельных участков в Тарасовском районе / Е. С. Курносова, А. В. Дутова // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. – 2018. – Т. 2. – № 2. – С. 26–30.

УДК 330.59.02

**И. Р. Рафикова**, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: доцент О. Ю. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Планирование и прогнозирование уровня жизни населения**

Рассматривается то, как происходит прогнозирование уровня жизни населения. Будут приведены показатели, которые используются для разработки прогнозов уровня жизни населения.

**Целью** исследования является выявление факторов для прогнозирования уровня жизни населения.

Социальная сфера – это сфера общественной жизни, которая рассматривает вопросы, связанные с социальными интересами населения. В настоящее время социаль-

ная сфера включает взаимоотношения людей и условия, влияющие на данные взаимоотношения [12].

Также в социальной сфере складываются и удовлетворяются потребности во благах, необходимых для реализации творческого потенциала. Поэтому в данной сфере создаются такие блага, как здравоохранение, образование и культурная деятельность [6–9].

Прогнозирование социальной сферы необходимо, чтобы выявить все тенденции развития, их перспективу, а также сформировать цели, которые будут достигнуты с помощью наиболее оптимальных планов, опирающихся на прогноз [1–3,11].

Любое государство наиболее приоритетной целью считает создание благоприятных условий для жизни населения, чтобы обеспечить здоровую и благополучную жизнь людям. Именно по этому показателю рассматривается то, насколько приоритетно для государства его население и насколько благоприятно проживание на территории данного государства [9,11].

В настоящее время повышение уровня жизни населения является одним из основных направлений развития России, поэтому и является наиболее актуальной проблемой.

На сегодняшний день действует план деятельности с 2016 года по 2021 год, разработанный Министерством труда и социальной защиты РФ. В этом плане сформулированы цели, которые государству необходимо достичь к концу 2021 г.:

- Достойный труд, достойная заработная плата.
- Достойная пенсия за продолжительный добросовестный труд.
- Улучшение демографического состояния в стране.
- Социальная защита приблизится к человеку.
- Государственная гражданская служба – открыта и профессиональна.

Таким образом, выполнение данных целей поспособствует улучшению уровня жизни населения. Так как качество жизни рассматривается через показатели доходов населения, стоимости жизни и уровня потребления.

Оценка качества жизни населения сложна, поэтому необходимо создание эффективной системы статистических показателей, которые будут оценивать жизнь населения проще [12].

В рамках социального прогнозирования выделяют три группы показателей, которые влияют на уровень жизни [1–4]:

Первая группа состоит из материальных условий, необходимых для поддержания жизнедеятельности людей: одежда, питание, бытовые принадлежности, жилье. Данная группа является исходной.

Вторая группа заключается в улучшении физического и морального состояния человека, что предполагает развитие медицины, охрану окружающей среды.

Третья группа включает в себя развитие социального, духовного и культурного мира личности, самореализации и самоутверждения. Чем у человека выше благосостояние, тем более обширен его кругозор, появляется интерес к политической жизни общества, интерес к образованию.

Существует комплекс показателей для прогнозирования уровня жизни. Например [2–3, 12]:

- Коэффициент рождаемости, смертности, естественного прироста населения;

- Продолжительность жизни, заболеваемость населения и отдельных его групп;
- Уровень безработицы, продолжительность рабочего дня, продолжительность рабочей недели, квалификационная структура рабочих мест;
- Состояние окружающей среды;
- Удовлетворение потребностей в личностном развитии (уровень образования у населения);
- Фонд потребления;
- Сбережения населения.

Используются также следующие показатели: средняя заработная плата, средний размер пенсии и стипендии, жилая площадь на одного члена семьи, денежный и совокупный доход на душу населения, расходы на душу населения по здравоохранению, расходы на обучение и т.д. [7–9].

Все показатели способствуют созданию прогнозов и планов в социальной сфере. Так, в прогнозных расчетах доходов и расходов используется баланс всех расходов и доходов населения. Данный баланс также участвует в регулировании денежного обращения и в прогнозе объема розничной торговли для исчисления покупательных фондов населения [1–3].

В прогнозировании уровня жизни важную роль играют прогнозы доходов населения и прогнозы среднемесячной заработной платы. Существуют следующие расчеты [7–9]:

1. Для прогнозирования доходов населения используется величина лично располагаемого дохода (ЛРД), сюда входит оплата труда и платежи по трансферту.

$$РД = ВВП-АО - Пр+ ТП- КН,$$

где АО – амортизационные отчисления;

Пр – прибыль коммерческих организаций;

ТП – трансфертные платежи;

КН – косвенные налоги.

2. В экономике используется индекс роста производительности труда в производстве для расчета среднемесячной зарплаты

Таким образом, можно сделать вывод, что для прогнозирования и планирования уровня жизни населения используются все показатели, которые как-то оказывают влияние на жизнь каждого человека. С помощью данных показателей государство стремится улучшить уровень жизни своего населения.

Государству важно, чтобы население было социально защищено, то есть государство защищает от безработицы; уплачивает пособия по инвалидности, нетрудоспособным людям и обездоленным группам населения; гарантирует минимальные доходы и пособия для обеспечения нормальной жизни населения.

#### 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. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2010. – С. 170–173.
3. Алексеева, Н. А. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 128 с.
4. Абашева, О. Ю. Вопросы эффективного государственного управления землепользованием в Удмуртской Республике / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Н. П. Федорова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 107–110.
5. Абашева, О. Ю. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / О. Ю. Абашева [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.
6. Абашева, О. Ю. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева и др. // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.
7. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
8. Басовский, Л. Е. Экономическая теория: учеб. пособ. / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская и др. – М.: Инфра-М, 2017. – 192 с.
9. Гусейнов, Р. М. Экономическая теория: учебник / Р. М. Гусейнов, В. А. Семенихина. – М.: Омега-Л, 2018. – 157 с.
10. Журавлева, Г. П. Экономическая теория. Микроэкономика: уч. / Г. П. Журавлева, Н. А. Поздняков, Ю. А. Поздняков. – М.: Инфра-М, 2019. – 160 с.
11. Руднева, А. О. Экономическая теория: учеб. пособ. / А. О. Руднева. – М.: Инфра-М, 2018. – 512 с.
12. Соколинский, В. М. Экономическая теория (для ссузов) / В. М. Соколинский. – М.: КноРус, 2018. – 335 с.

УДК 330.341.1.02

**И. Р. Рафикова**, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: доцент О. Ю. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Прогнозирование и планирование научно-технического прогресса

Рассматривают процессы в прогнозировании научно-технического процесса, его задачи, методы. Также рассматриваются принципы планирования научно-технического процесса.

**Целью** данной работы является выявление методов при прогнозировании и планировании НТП.

Решающим средством увеличения эффективности общественного производства, обеспечения экономического роста, совершенствования экономической структуры и разрешения общественных вопросов является научно-технический прогресс (НТП).

Научно-технический прогресс – это непрерывный процесс приобретения и накопления научных знаний о находящемся вокруг нас мире и на их основе улучшения имеющихся. Процесс формирования и внедрения современных средств и предметов труда, технологических действий и форм организации производства [8].

НТП рассматривается как цикл «наука – производство», состоящий из нескольких этапов:

- фундаментальные исследования. Целью этого этапа является получение новых знаний о закономерностях развития природы и общества, на основе которых показаны новые пути развития технологий, экономики и организации производства. Гипотезы и теории появляются в результате фундаментальных исследований. Они применяются для последующего становления самой науки;

- поисковое исследование. Это исследование по отбору идей, представляющих общественный интерес на современном этапе его развития, а именно технико-экономических возможностей и конкретных методов практического применения в соответствующих областях экономики как принципиально новые способы и средства производства. Окончательные результаты этой работы являются довольно конкретными и публикуются в форме отчетов, технической документации, экспериментальных прототипов и прототипов;

- прикладные исследования. На этом этапе проводятся теоретические и экспериментальные исследования, появляется информация о возможностях создания нового оборудования, технологии и продукта, а также создается схема для конкретного образца продукта;

- опытно-конструкторские работы. Изготавливается опытный экземпляр либо установка с целью изготовления новой продукции, подготавливаются соответствующие документы;

- освоение и внедрение в производство. Методика изготовления новейшего продукта адаптируется к условиям предприятия. Ведутся проектные, строительные и пусконаладочные работы.

Каждый этап характеризуется определенными условиями, особыми методами их достижения, конкретным составом и степенью квалификации участников, подбором средств и предметов труда, ресурсами материальными и денежными [3–5].

Прогнозирование – это сложный процесс предвидения, который предполагает описание состояния возможных аспектов, проблем в будущем времени. Необходимо прогнозирование для создания плановых решений и выбора наиболее оптимального из предложенных вариантов [1, 3].

Прогноз тесно связан с планом, так как деятельность по прогнозированию становления науки и техники предшествует созданию ключевых течений перспективных планов. Но наиболее значимым является план [3–4].

Задачи прогнозирования научно-технического прогресса заключаются:

- 1) в установлении способностей формирования только новой техники; перемене технических характеристик и параметров эксплуатации техники, режимов и иных данных технологической деятельности; степени квалификации и кооперирования структуры производства;

- 2) в установлении разрешения задач по освобождению трудовых ресурсов, повышению производительности труда, увеличения качественных характеристик продук-

ции, кроме того меньшее использование топливно-энергетических, трудовых и материальных ресурсов, участвующих в производстве новых технологий [8–11].

При прогнозировании используют:

- системно-структурный метод;
- экономический и качественный анализ;
- многофакторные экономические модели;
- анализ авторских свидетельств и патентов;
- методы экспертных оценок.

Каждый метод прогнозирования учитывает многошаговый процесс извлечения нужных данных, ее обработку и оценку уровня достоверности [2–4]. Это устанавливает специфику научно-технического прогнозирования, состоящего более чем из 130 методов, которые условно делят на 3 группы:

- 1) экстраполяционное прогнозирование (динамическая экстраполяция переменных; статистическая экстраполяция зависимых переменных и по огибающим кривым);
- 2) экспертные методы прогнозирования (индивидуальные и коллективные экспертные оценки);
- 3) методы моделирования (логические, информационные и математические модели, в том числе статистические и экономико-математические) [1, 9–11].

Метод динамической экстраполяции используется при прогнозе таких параметров, как мощность, надежность работы оборудования, размеров и так далее, осуществляется с применением функции вида:

$$Y(t) = \eta_0 + \sum_{i=1}^n \eta_i \cdot t_i$$

где  $Y(t)$  – прогнозируемый параметр;

$h_0, h_i$  – расчетные коэффициенты аппроксимирующей функции ( $i = 1, 2, \dots, n$ );

$t_i$  – год в рассматриваемом периоде [2, 5].

Следующие методы экспертных оценок используют для прогнозирования качественных параметров и характеристик объектов, когда не удастся создать форму и статистическую модель их развития [10]:

- метод комиссии;
- аналитические оценки экспертов;
- метод морфологического анализа;
- метод Дельфи, где используется анонимность и изоляция экспертов.

Таким образом, прогнозирования НТП в целом заключается:

- в определении объекта прогноза;
- в выборе метода;
- в создании самого прогноза.

Далее после прогнозирования наступает планирование, при разработке которого существуют следующие принципы:

- приоритетность. Данный принцип заключается в том, что в план следует включать только перспективные тенденции научно-технического процесса, реализация которых принесет выгоду;

- непрерывность планирования. Этот принцип означает, что любое предприятие должно создавать краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные планы, которые взаимосвязаны и вытекают один из другого;
- сквозное планирование, где задействованы все элементы цикла;
- комплексность планирования. Сущность этого принципа заключается в создании плана экономического и социального развития после создания плана НТП;
- экономическая обоснованность и обеспеченность ресурсами. Если данный принцип не будет соблюдаться, но реализация плана будет низкой [1, 7–9].

Наиболее значимым методом планирования является программно-целевой метод.

**Выводы.** Ускорение научно-технического прогресса является одним из более значимых факторов, влияющих на экономические и социальные процессы в общественной жизни. НТП – это непрерывный процесс внедрения новейших технологий, организации производства на основе знаний.

Техническая политика должна развиваться и осуществляться каждым государством, чтобы государство не отставало в своем научно-техническом прогрессе. Данная политика заключается в выборе государством важнейших тенденций НТП и поддержке государством в их реализации. Так, например, в России при переходе на рыночную экономику должного внимания со стороны государства не уделялось науке и технике, их развитию. Поэтому в России произошло мощнейшее отставание в области приоритетных направлений НТП. В настоящее время ситуация не меняется, так как не существует научно-технической политики в государстве.

Также и с предприятиями, любое предприятие не будет иметь хорошей перспективы, если не будет внедрять на свое производство различные новые технологий, так как данный процесс способствует улучшению качества выпускаемой продукции, сокращению издержек, увеличению объема продаж и увеличению прибыли.

Для этого всего должно осуществляться планирование и прогнозирование НТП на основе определенных созданных стратегий с учетом финансовых возможностей.

#### 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. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2010. – С. 170–173.
3. Алексеева, Н. А. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 128 с.
4. Абашева, О. Ю. Вопросы эффективного государственного управления землепользованием в Удмуртской Республике / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Н. П. Федорова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 107–110.
5. Абашева, О. Ю. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / О. Ю. Абашева [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.

6. Абашева, О. Ю. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева и др. // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.
7. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
8. Боумоль, У. Экономикс. Принципы и политика / У. Боумоль, А. Блайндер. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2018.
9. Гомола, А. И. Экономика / А. И. Гомола, В. Е. Кириллов, П. А. Жаннин. – М.: Академия, 2017. – 336 с.
10. Гребнев, Л. С. Экономика. Курс основ: учебник / Л. С. Гребнев. – М.: Вита-Пресс, 2017. – 432 с.
11. Гусейнов, Р. М. Экономическая теория: учебник / Р. М. Гусейнов, В. А. Семенихина. – М.: Омега-Л, 2018. – 157 с.

УДК 332.33

**В. А. Романов**, студент 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ конкурентоспособности производства продукции растениеводства и животноводства на примере двух хозяйств Алнашского района Удмуртской Республики**

Проводится сравнительный анализ конкурентоспособности производства продукции растениеводства и животноводства в сельскохозяйственных производственных кооперативах на основе предложенной методики оценки.

**Цель** данной работы – разработка методики и анализ конкурентоспособности продукции растениеводства и животноводства в хозяйствах.

**Материалы, методы.** В формах отчетности № 9-АПК в разделе 9–2 «Производство и себестоимость продукции растениеводства» и № 13-АПК «Отчет о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции животноводства» содержится информация о посевных и убранных площадях под сельскохозяйственными культурами, численности поголовья животных, затратах и выходе продукции растениеводства и животноводства [14]. Показатели данных форм могли бы послужить основой для разработки методики оценки конкурентоспособности хозяйства в производстве продукции растениеводства и животноводства в сравнении со средними показателями по сельскохозяйственным производственным кооперативам в республике [1–13; 15–21] (табл. 1).

**Результаты исследования.** СПК «Прогресс» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 году имело удельный вес выручки от растениеводства (11,5 %), что превышает в среднем по СПК на (6,7 %), выше, чем СПК «Рассвет», практически в два раза.

Полная себестоимость реализации единицы продукции СПК «Прогресс» (617,65) превышает в среднем по СПК (608,35).

Средняя цена единицы продукции, и у СПК «Прогресс» (693,41) и у СПК «Рассвет» (378,34), не дотягивает до средних значений по СПК (742,83).

Прямые затраты труда на 1 руб. себестоимости производства продукции растениеводства в чел.-часах в СПК «Рассвет» (2) превышают нормы СПК (0,93).

Выход зерна с 1 га в: СПК «Прогресс» (18,7) и СПК «Рассвет» (15,3), что ниже нормы в среднем по СПК (19,8).

Удельный вес посевной площади под зерновые и зернобобовые культуры в хозяйстве в общей посевной площади предприятия СПК «Прогресс» равны (48), что выше среднего по СПК (39,4).

Удельный вес выручки от животноводства выше в СПК «Рассвет» (92,3), что выше среднего по СПК (90,9).

Таблица 1 – Показатели для оценки конкурентоспособности производства продукции растениеводства и животноводства в СПК «Прогресс» и СПК «Рассвет» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 г.

Наименование показателя	Значение в 2018 г.		
	СПК «Прогресс»	СПК «Рассвет»	в среднем по СПК
<b>Растениеводство</b>			
1. Удельный вес выручки от растениеводства, %	11,6	6,3	4,8
2. Полная себестоимость реализации единицы продукции, руб.	617,65	370,98	608,35
3. Средняя цена единицы продукции, руб.	693,41	378,34	742,83
4. Прямые затраты труда на 1 руб. себестоимости производства продукции растениеводства, чел.-часов/ тыс.руб.	0,4	2,0	0,93
5. Выход зерна с 1 га, ц	18,7	15,3	19,8
6. Удельный вес посевной площади под зерновые и зернобобовые культуры в хозяйстве в общей посевной площади предприятия, %	48,0	34,5	39,4
<b>Животноводство</b>			
1. Удельный вес выручки от животноводства, %	86,6	92,3	90,9
2. Полная себестоимость 1 ц прироста КРС, тыс. руб.	14,6	12,5	11,7
3. Полная себестоимость производства 1 ц молока, тыс. руб.	1,91	1,93	1,87
4. Средняя цена реализации прироста КРС, тыс. руб. за 1 ц	9,03	11,24	10,16
5. Средняя цена реализации молока, тыс. руб. за 1 ц	2,08	1,98	2,06
6. Прямые затраты труда на молоко и прирост на 1000 руб. себестоимости молока и прироста, чел.-часов/ тыс. руб.	1,64	1,72	1,03
7. Продуктивность молока, ц/ гол.	65,4	56,6	63,8

Полная себестоимость 1 ц прироста КРС у обоих предприятий выше среднего (11,7), в СПК «Прогресс» (14,6), СПК «Рассвет» (12,5).

Полная себестоимость производства 1 ц молока у обеих предприятий выше среднего (1,87), в СПК «Прогресс» (1,91), СПК «Рассвет» (1,93).

Средняя цена реализации прироста КРС в СПК «Рассвет» (11,24), выше среднего значения (10,16). Средняя цена реализации молока в СПК «Прогресс» (2,08), выше среднего значения (2,06).

Прямые затраты труда на молоко и прирост на 1000 руб. себестоимости молока и прироста у обоих предприятий выше среднего (1,03), в СПК «Прогресс» (1,64), СПК «Рассвет» (1,72). Продуктивность молока в СПК «Прогресс» (65,4), выше среднего значения (63,8).

На основании данных таблицы 1 можно сделать вывод.

В растениеводстве СПК «Прогресс» имеет более высокую производительность, чем СПК «Рассвет» за исключением прямых затрат труда на 1 руб. себестоимости производства продукции растениеводства. В остальных показателях СПК «Прогресс» превосходил конкурента, хотя сама организация не дотягивала до среднего значения.

В животноводстве СПК «Рассвет» и СПК «Прогресс» имеют близкие показатели, стимулирующие развитие конкурентной среды.

Методика сравнительного анализа показателей конкурентоспособности основана на сопоставлении показателя хозяйства и среднего по СПК значения. Если значение показателя у хозяйства лучше, чем среднее значение, то показателю присваивается значение 1. Если значение показателя у хозяйства хуже, чем среднее значение, то показателю присваивается значение 0.

В данном случае дифференциальный метод позволяет лишь констатировать факт конкурентоспособности производства или наличия у него недостатков по сравнению с производством схожего СПК. Он не учитывает влияние каждого параметра (табл. 2).

Таблица 2 – Оценка конкурентоспособности производства продукции растениеводства и животноводства в СПК «Прогресс» и СПК «Рассвет» Алнашского района дмуртской Республики в 2018 г.

Наименование показателя	СПК «Прогресс»	СПК «Рассвет»
Растениеводство		
1. Удельный вес выручки от растениеводства, %	1	1
2. Полная себестоимость реализации единицы продукции, руб.	0	1
3. Средняя цена единицы продукции, руб.	0	0
4. Прямые затраты труда на 1 руб. себестоимости производства продукции растениеводства, чел.-часов/ тыс.руб.	1	0
5. Выход зерна с 1 га, ц	0	0
6. Удельный вес посевной площади под зерновые и зернобобовые культуры в хозяйстве в общей посевной площади предприятия, %	1	0
Сумма баллов	3	2
Животноводство		
1. Удельный вес выручки от животноводства, %	0	1

Наименование показателя	СПК «Прогресс»	СПК «Рассвет»
2. Полная себестоимость 1 ц прироста КРС, тыс. руб.	1	1
3. Полная себестоимость производства 1 ц молока, тыс. руб.	0	0
4. Средняя цена реализации прироста КРС, тыс. руб. за 1 ц	0	1
5. Средняя цена реализации молока, тыс. руб. за 1 ц	1	0
6. Прямые затраты труда на молоко и прирост на 1000 руб. себестоимости молока и прироста, чел.-часов/ тыс. руб.	0	0
7. Продуктивность молока, ц/ гол.	1	0
Сумма баллов	3	3

СПК «Прогресс» Алнашского района Удмуртской Республики в 2018 г. имело более высокую конкурентоспособность производства продукции растениеводства, т.к. из пяти показателей данное предприятие показало уровень лучше среднего по двум показателям, а СПК «Рассвет» – только по одному показателю.

В области животноводства СПК «Прогресс» и СПК «Рассвет» имеют одинаковую конкурентоспособность по сумме баллов. Баллы СПК «Прогресс» и СПК «Рассвет» имеют одинаковый балл лишь в полной себестоимости 1 ц прироста КРС.

**Выводы.** Рекомендуем данным хозяйствам:

- повышать производительность труда, снижать трудоемкость производства продукции;
- продавать продукцию более конкурентоспособным покупателям, способным заплатить более высокую цену;
- повышать продуктивность животных, что позволит снизить себестоимость продукции, повысить прибыльность производства продукции;
- систематическое повышение квалификации персонала, а также его переподготовку;
- повышение материальной заинтересованности сотрудников, улучшение условий труда сотрудников;
- поддержание контактов с научно-исследовательскими организациями.

#### Список литературы

1. Авдеев, М. В. Конкурентоспособность продукции растениеводства государств-членов ЕАЭС / М. В. Авдеев, В. В. Маслова // Прикладные экономические исследования. – 2017. – № S1. – С. 41–47.
2. 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. 40–44.
3. Алексеева, С. Н. Формирование стратегии инновационного развития растениеводства / С. Н. Алексеева, Г. А. Волкова // Нива Поволжья. – 2019. – № 4 (53). – С. 57–63.
4. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности сельскохозяйственных производственных кооперативов / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов // Землеустройство и экономика АПК: информацион-



но-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конференции 7 мая 2019 г. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск, 2019. – С. 44–47.

5. Алексеева, Н. А. Особенности учета, контроля затрат и анализа эффективности производства продукции растениеводства / Н. А. Алексеева, А. О. Шкляева // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: м-лы XII Междунар. науч.-практ. конф. в 2 частях. – 2018. – С. 147–153.

6. Алексеева, Н. А. Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственной производственной кооперации / Н. А. Алексеева // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: м-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф. 30.10.2019 г. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение. – 2019. – 234 с. – С. 98–100.

7. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 177 с. – С. 7–9.

8. Алексеева, Н. А. Определение и оценка опережающих индикаторов в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 237–241.

9. Алексеева, Н. А. Развитие кормовой базы молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, О. Б. Фомина // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1. – С. 167–177.

10. Алексеева, Н. А., Экономические эффекты от использования золы органосодержащих отходов в сельскохозяйственном производстве / Н. А. Алексеева, О. Г. Долговых, Л. А. Истомина, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 123–125.

11. Анипенко, Л. Н. Стратегические задачи формирования и развития конкурентных преимуществ сельскохозяйственных организаций на рынке продукции растениеводства / Л. Н. Анипенко, И. А. Малыхин // Экономический рост: проблемы, закономерности, перспективы: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. Под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. – 2017. – С. 134–139.

12. Воропаев, А. С. Интенсификация как фактор повышения эффективности производства в сельскохозяйственных производственных кооперативах / А. С. Воропаев // Перспективы науки. – 2011. – № 4 (19). – С. 175–177.

13. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: м-лы Междунар. научно-практической конференции 5 января 2020 г., в 2 ч., ч. 2. – Пенза, 2020. – С. 49–51.

14. Годовые отчеты СПК за 2017–2018 гг.

15. Коновалова, Ю. А. Факторы и показатели интенсификации производства / Ю. А. Коновалова, Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 8–12.

16. Косенко, Т. Г. Оценка конкурентоспособности продукции растениеводства / Т. Г. Косенко // Актуальные вопросы современной научной деятельности: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции. Отв. ред. А. А. Зарайский. – 2017. – С. 138–139.

17. Красильников, В. В. Экономические и технико-технологические результаты обработки семян яровой пшеницы Иргина на экспериментальной лазерной установке / В. В. Красильников, О. Г. Долговых, Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2019. – № 11 (41). – С. 99.

18. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.] // Экономика XXI в.: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.

19. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019.

20. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков: моногр. / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, Е. Л. Андреева [и др.] // Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. – Екатеринбург, 2012.

21. Федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации». – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/) (дата обращения 18.09.2019 г.).

УДК 658.727:004.77

**А. В. Рощина**, студент лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сущность и роль электронных аукционов в современном мире**

Рассмотрены основные задачи и виды электронного аукциона. Рассмотрены этапы и стадии электронного аукциона. А также плюсы и минусы как для организатора, так и для аукционера.

**Актуальность.** Заключается в постепенно нарастающей важности организации и проведения продажи товаров через электронные аукционы, что набирает всё большую популярность во всем мире торговли.

**Цель.** Рассмотрение сущности торговли на электронных аукционах и ее значения в коммерческой деятельности.

Электронный аукцион – это аукцион, проводящийся посредством интернета, на специализированных сайтах. В отличие от простых аукционов электронные аукционы ведутся на расстоянии (дистанционно), в них возможно принимать участие, никак не пребывая в конкретном участке выполнения аукциона. Совершать ставки посредством сети интернет-сайтов или компьютерных программ.

Различают 2 типа электронных аукционов:

1. Аукцион на повышение – призером признается участник, предложивший наибольшую цену.

2. Аукцион на понижение – призером становится участник, который внес ценовое предложение с наименьшей ценой. Основная разрешенная форма проведения электронных аукционов по государственным заказам на сайтах.

Участниками аукционов традиционно являются:

– Организатор аукциона – физическое или юридическое лицо, сформировавшее лот и условия данного аукциона.

– Участник торгов (поставщик, аукционер, участник размещения заказа) – физическое или юридическое лицо, участвующее в торгах и вносящее ценовые предложения.

– Победитель аукциона – лицо, внесшее лучшее ценовое предложение и либо купившее Лот, либо заключившее контракт на поставку своих товаров и услуг.

Электронный аукцион – новая форма проведения государственных и коммерческих тендеров, которая вытеснила торги в обычных аукционных залах. Электронные аукционы созданы для удобства участников и, главное, для устранения коррупции [4].

Этапы проведения электронного аукциона

1. Формирование лота и условий проведения:

1.1 Организатор получает электронную цифровую подпись (ЭЦП), регистрируется на электронной торговой площадке (ЭТП) и проходит аккредитацию.

1.2 Организатор публикует лот, указав:

- Наименование лота (пример: Закупка медоборудования для ГКБ № 1)
- Начальную стоимость лота
- Время проведения торгов
- Документацию
- Размер обеспечения заявки на участие.

Фактически это денежный депозит, который гарантирует, что участник ответственно отнесется к аукциону. Для государственных закупок это обязательное условие. Обычно для того, чтобы не извлекать средства из оборота участники пользуются услугой «тендерный кредит».

2. Поиск аукционов. Организация переходит на сайт одной из торговых площадок, проходит аккредитацию и выбирает аукцион, в котором планируется участие.

3. Торги. В день проведения электронного аукциона аукционеры входят на электронную торговую площадку. Средства криптографической защиты используются в обязательном порядке. С началом аукциона участники вносят свои ценовые предложения. Во время проведения аукциона на площадке участники не могут знать своих соперников. По завершению торгов победитель обязан обосновать свою цену для предотвращения демпинга. Участники, которые победили, но не смогли предоставить необходимую документацию, теряют депозит, который вносился до начала торгов и начинается рассмотрение документации участника, занявшего 2-е место и т. д.

4. Заключение контракта. Участник, предложивший самую низкую цену, который смог предоставить всю необходимую документацию, получает право заключить контракт. Победитель обязан внести денежную сумму в установленном процентном соотношении от начальной стоимости контракта для обеспечения исполнения контракта. Обычно в качестве обеспечения исполнения контракта используется банковская гарантия. Если к сроку приемки товар не был поставлен в полном объеме, либо услуги были оказаны не надлежащего качества, то средства, которые внес участник в качестве обеспечения, удерживаются заказчиком. Также оплата в пользу участника аукциона производится только после того, как акты все подписаны [1, 3] (рис. 1).

Электронные аукционы имеют ряд преимуществ и недостатков:

Преимущества для организатора аукциона:

1. Экономия рабочего времени – можно объявить аукцион и до момента окончания торгов вообще не вспоминать о нём.
2. Экономия денежных средств – не надо тратить деньги на организацию торгов, для фирм – выгодны торги на понижение (экономия средств на закупку).
3. Честная конкуренция среди аукционеров.
4. Участие в торгах возможно из любой точки мира, не выходя из офиса.

Преимущества для аукционера:

1. Быстрый поиск интересующих торгов.
2. Прозрачность и открытость процесса продаж.
3. Честная конкуренция,исключающая неценовые методы ведения борьбы.
4. Равные права всех поставщиков товаров, работ и услуг.
5. Участие в торгах возможно из любой точки мира, не выходя из своего офиса.

Недостатки электронного аукциона:

1. Риск нарушения процедуры проведения аукциона из-за возникновения технических сбоев на электронной площадке.
2. Более продолжительная процедура определения поставщика по сравнению, например, с запросом котировок и с закупкой.
3. Невозможность гарантировать заключение контракта с участником, предлагающим товары (работы, услуги) нужного качества, так как заявки участников оцениваются только по цене.
4. Немалое количество картельных сговоров [2].



Рисунок 1 – Стадии проведения аукциона в электронном виде

Подобным способом электронный аукцион, равно как область электронной коммерции, аргументировал собственную выгоду, таким образом, как в том числе и государственная власть утвердила разрешение располагать собственными заявками подобным способом. Для частных лиц, обладающих запасом товаров, которые можно продать, организация аукционов – несомненная выгода, так как вполне можно выручить за лот сумму, существенно превышающую его начальную цену.

#### Список литературы

1. Порядок и пошаговая инструкция проведения электронного аукциона по 44-ФЗ в 2019 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakupkihelp.ru/uchastniku-zakupok/elektronnyj-aukcion-po-44-fz.html> (дата обращения 7.02.2020).

2. Преимущества и недостатки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studopedia.ru/13\\_129588\\_preimushchestva-i-nedostatki.html](https://studopedia.ru/13_129588_preimushchestva-i-nedostatki.html) (дата обращения 7.02.2020).
3. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://torgi.gov.ru/index.html> (дата обращения 7.02.2020).
4. Официальный сайт КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 7.02.2020).

УДК 332.144

**М. А. Рубцова**, студентка 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. Ю. Абашева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Прогнозирование регионального экономического развития

Исследуется оценка и анализ прогнозирования регионального экономического развития и выявлены наиболее распространенные и эффективные подходы.

**Цель исследования.** Определить основные направления прогнозирования регионального экономического развития.

**Материалы, методы.** Структура регионального прогноза включает аспекты воспроизводства, а также разнообразные уровни объединения производства и распределения граждан в регионе. Прогнозирование развития региона строится в соответствии с общими принципами прогнозирования: системности, согласованности, вариантности, непрерывности, верифицируемости и рентабельности.

**Результаты исследования.** Одним из важнейших направлений прогнозирования развития общества выступает экономическое прогнозирование. Большое значение на государственном уровне имеет региональный прогноз, так как по результатам экономического развития регионов определяются мероприятия и приоритеты развития хозяйственного комплекса всего государства.

Прогнозирование – научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта прогнозирования в будущем, об альтернативных путях и сроках его осуществления, основанное на анализе тенденций социально-экономического развития или на использовании нормативных расчетов. Целью прогнозирования регионального экономического развития является научное обоснование планов социального и экономического развития региона на основе постановки масштабных целей, социальных нормативов качества жизни населения и выбора рациональных решений из имеющихся ресурсов.

Прогнозирование регионального развития является важнейшей частью процесса управления, от которого зависят различные как значительные, так и незначительные последствия регионального и федерального развития экономики, а также полнота использования всех ресурсов [2].

Разработка региональных прогнозов базируется на двух универсальных подходах:

1. Генетический подход подразумевает, что будущее строится на основе анализа сложившихся связей, тенденций и закономерностей развития региона, а также учета

критических, пороговых индикаторов экономики, нарушение которых влечет за собой уход с траектории устойчивого развития. В основе генетического прогноза лежит гипотеза инерционности тенденций развития объекта, относительной устойчивости форм внутренних и внешних взаимодействий его подсистем между собой и с параметрами внешней среды. Генетический прогноз рассматривается как первый этап прогнозирования, так как его задачей является извещение о возможных исходах событий для предотвращения неблагоприятных последствий.

2. При нормативно-целевом подходе пути развития региона ставятся в зависимости от предварительно сформулированных целей; прогнозирование от будущего к настоящему, определяются цели развития объекта. Задачей данного подхода является определение сроков и путей достижения возможных состояний объекта прогнозирования в будущем, принимаемых в качестве цели [5].

У поискового прогнозирования регионального развития задача состоит в нахождении структурных сдвигов, научно-технических проблем, в определении возможных ограничений. Экономическое развитие нельзя рассматривать в отдельности от прогнозирования социальной политики, где имеет место и финансовое прогнозирование, бюджетная обеспеченность на душу населения, анализ показателей финансового аппарата [1]. Прогнозирование социально-экономического развития региона включает в себя комплексный экономический прогноз, который отражает развитие экономики региона как целостного образования. Частные прогнозы развития региона исследуют: демографию региона; состояние и возможность внедрения научно-технических достижений; спрос населения на товары и услуги; покупательные возможности населения; темпы развития отраслей хозяйства, факторы производства (труд, земля, капитал, предпринимательские способности) [3].

В настоящее время основным звеном в прогнозировании социально-экономического развития регионов становятся краткосрочные прогнозы, которыми определяются текущие цели и задачи, направленные на улучшение ситуации в регионе. Также имеют значение среднесрочные и долгосрочные прогнозы, которые вырабатывают концепцию развития региона. Имеет значение стратегический план развития региона, который включает описание аспектов деятельности по развитию региона [4]. Такой план предусматривает взвешенные и согласованные действия всех субъектов по решению имеющихся проблем. Он представляет собой инструмент налаживания деловых отношений, механизм определения и осуществления эффективных стратегических действий во всех сферах жизни региона. Основными характеристиками стратегического плана являются: выделение слабых и сильных сторон региональной экономики; идеи и принципы, которые направляют производителей и покупателей на развитие экономических отношений; оценка достигнутого уровня развития региона, выявление направлений прогрессивного развития региона, также важно определение целей развития региона.

**Выводы.** Таким образом, прогнозирование экономического развития региона – это предвидение состояния экономики и социального развития всего государства, указывающее направление для государственного планирования экономики.

#### 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 // Землеустрой-

ство 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. Особенности разработки бизнес-модели предпринимательской деятельности в условиях импортозамещения / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 74–76.

3. Абашева, О. Ю. Проблемы «дорожного картирования» как инструмента форсайта для обоснования перспектив стратегического развития региона / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9–4 (86). – С. 343–346.

4. Гайнанов, Д. А. Индустриальный потенциал регионов России / Д. А. Гайнанов, Р. В. Губарев, Е. И. Дзюба, Ф. С. Файзуллин // Социологические исследования. – 2017. – № 1. – С. 106–116.

5. Шулаева, О. В. Российский и зарубежный опыт формирования системы показателей для оценки экономического потенциала региона / О. В. Шулаева, М. А. Есенин, Э. А. Агекян // Статистика и экономика. – 2015. – № 3. – С. 225–232.

УДК 339.543:339.9(470+571)

В. А. Савина, А. А. Чепкасова, студентки экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Коница

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности таможенного регулирования ВЭД РФ

Рассматриваются основные вопросы, затрагивающие текущее состояние таможенно-тарифного регулирования внешнеэкономической деятельности Российской Федерации. Особое внимание отводится методам и способам регулирования ВЭД в состоянии экономического кризиса.

Ввиду кризисных явлений, введения санкций против России и других обстоятельств всё большую актуальность приобретает проблема осуществления защиты граждан страны, в том числе отечественных производителей таможенными средствами регулирования. Объем экспорта и импорта РФ за август 2018 г. – август 2019 г. представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Объем экспорта и импорта РФ за август 2018 г. – август 2019 г.

Учитывая взаимозависимость российской и западной экономик, национализация может оказаться негативным последствием, результаты которого могут стать плачевными:

Во-первых, сокращение импорта говорит об уменьшении количества определенных товаров или об их исчезновении.

Во-вторых, повышенная себестоимость отечественных товаров, по сравнению с импортными делает их менее конкурентоспособными.

В-третьих, существует совокупность импортных товаров, которые невозможно заменить отечественной продукцией.

Таможенное регулирование внешнеэкономической деятельности в Российской Федерации представляет собой множество способов и методов поддержания порядка, импорта и экспорта в России, их пребывание в стране и за ее пределами и операций, проводимых над ними.

В системе государственного регулирования отдельным звеном является таможенная система. В соответствии с Конституцией РФ [1] Федеральная таможенная служба осуществляет общегосударственную функцию в сфере ВЭД. Таможенно-тарифное регулирование представляет собой средство осуществления таможенной политики. Международная торговля призвана увеличивать показатели эффективности национальной экономики.

Таможенное пространство, неотъемлемая часть взаимодействия отечественной и зарубежной экономик, в свою очередь, включает таможенно-тарифное регулирование.

В состав таможенного пространства входят:

- Таможенное регулирование
- Таможенная деятельность
- Таможенное дело.

Не последнее место в регулировании ВЭД занимает таможенно-тарифное регулирование. Меры, которые включает в себя таможенно-тарифное регулирование, можно разбить на две группы. Первая связана с таможенным тарифом, а также с формированием таможенных пошлин. Она включает в себя разработку систем таможенных процедур, анализ социально-экономических последствий при изменении таможенных пошлин и разработку таможенных пошлин. Вторая группа состоит из начисления пошлин, определения таможенной стоимости и поиска страны происхождения товаров. Также в условиях укоренения мирохозяйственных связей России таможенно-тарифное регулирование способствует увеличению скорости социально-экономического развития общества.

Следует заметить, что таможенно-тарифное регулирование при кризисе и санкциях, которые применены по отношению к нашему государству, занимает исключительно главную роль, так как применяется в целях протекции национальной экономики, соблюдения международных обязательств и в сохранении стабильности международной торговой системы. Именно поэтому необходимым условием России для проведения активной таможенной политики и решения задач по обеспечению экономической безопасности является механизм таможенно-тарифного регулирования. В связи со вступлением России в ВТО правительству необходимо разработать план социально-экономического развития страны в целом, а также таможенно-тарифную систему, которая будет разработана с учетом национальных интересов страны и будет способствовать повышению уровня экономической безопасности РФ.



Основным элементом механизма тарифного регулирования является таможенный тариф, который представляет собой перечень ставок, определяющих размер платы по товарам импорта и экспорта. В настоящее время тарифы построены на базе Гармонизированной системы описания и кодирования товаров, что облегчает пользование тарифами на многих языках и сопоставление пошлин на похожие товары. Тариф, используемый на территории Российской Федерации, устанавливается по взаимному соглашению государств. В противоположность ему выступает автономный тариф, который государство устанавливает самостоятельно.

Основными функциями таможенного тарифа выступают:

- протекционистская;
- фискальная;
- контрольная;
- распределительная.

Наиболее актуальной для России является фискальная функция, так как в российском бюджете доходы от таможенных платежей составляют до 40–50 % его доходной части, в то время как в развитых странах эти доходы составляют небольшую долю поступлений в государственный бюджет (например, в США – не более 1,5 %).

Целями таможенного тарифа являются:

- Деприватизация товарной структуры ввоза товаров в РФ.
- Сохранение оптимального соотношения ввоза и вывоза товаров, валютных расходов и доходов на территории России.
- Защита экономики РФ от негативного воздействия иностранной конкуренции.
- Создание условий для успешной интеграции России в мировую экономику.

Также необходимо разрабатывать эффективную таможенную политику для развития внешнеэкономической деятельности государства, которое влечет за собой перспективы выгодного сотрудничества и взаимодействия с другими странами.

Таким образом, эффективное международное регулирование российской внешней торговли с применением таможенно-тарифного метода позволит путем поднятия цен ввозимых товаров результативно защищать отечественные отрасли производства от иностранной конкуренции на внутреннем рынке, поддерживать расширение экспорта и увеличения его конкурентоспособности, послужит мотиватором привлечения иностранного капитала в обрабатывающую промышленность, будет способствовать формированию трансграничных производственных связей и развитию международной специализации, использоваться как международный механизм воздействия на торговую экономическую политику других стран и способствовать развитию интеграционных отношений. В целом внешнеэкономическая деятельность Российской Федерации расширяется.

#### Список литературы

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с изм. от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // СЗ РФ. – 2014. – № 31. – Ст. 4398.
2. Международная Конвенция о Гармонизированной системе описания и кодирования товаров: Заключена в Брюсселе 14.06.1983 // Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности СНГ» (ТН ВЭД СНГ). – 2-е изд. – М., 1996.

УДК 005.52

**Е. В. Саврулина**, студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент З. А. Миронова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Классификация факторов в анализе хозяйственной деятельности**

Рассматриваются основные типы факторов, значение их классификации, понятие и отличие различных типов факторов в АХД. В итоге определили, что классификация факторов представляет собой распределение их по группам в зависимости от общих признаков.

Классифицирование факторов позволяет более подробно разобрать причины изменения изучаемых явлений, а также лучше оценить и изучить роль и место каждого фактора в формировании значений результативных показателей.

Исследуемые в анализе факторы могут быть классифицированы по различным признакам. По своей природе факторы подразделяют на природно-климатические, социально-экономические и производственно-экономические [1].

Природно-климатические факторы оказывают внушительное воздействие на результаты деятельности в добывающей промышленности, сельском и лесном хозяйстве, а также в других отраслях. Учет их воздействия позволяет более подробно изучить и лучше оценить результаты работы субъектов хозяйственной деятельности.

К социально-экономическим факторам относят формирование культурно-массовой, спортивной и оздоровительной работы на предприятии, жилищные условия работников организации, общий уровень культуры и образования кадров и др. Они помогают наиболее эффективному пользованию производственных ресурсов организации и повышению эффективности её работы.

Производственно-экономические факторы определяют эффективность и полноту применения производственных ресурсов организации и предприятия, а также конечные результаты их деятельности [2].

По степени влияния на результаты хозяйственной деятельности факторы подразделяются на основные и второстепенные. К основным относят факторы, оказывающие ключевое влияние на результативный показатель. Второстепенными же считаются те, которые не оказывают решающего воздействия на результаты хозяйственной деятельности в сложившихся ситуациях. Однако необходимо заметить, что один и тот же фактор в зависимости от условий может быть как основным, так и второстепенным. Умение выделить из многообразия факторов основные, обеспечивает правильность выводов по результатам анализа.

Внушительное значение при исследовании экономических процессов, явлений и оценке результатов деятельности организаций имеет классифицирование факторов на внутренние и внешние, то есть на факторы, зависящих и не зависящих от деятельности определенного предприятия. Основное внимание при анализе уделяется изучению внутренних факторов, на которые предприятие может оказывать влияние.

Вместе с тем во многих ситуациях при расширенных производственных связях и отношениях на итоги работы каждого предприятия в значительной степени оказыва-

ет воздействие деятельности других организаций, например, своевременность и равномерность поставок сырья, материалов, их стоимость, качество, инфляционные процессы, конъюнктура рынка и др. Нередко на результатах работы организаций отражаются изменения в области производственной кооперации и специализации. Эти факторы являются внешними. Они не характеризуют усилия коллектива данного предприятия, но их изучение позволяет более точно определить уровень влияния внутренних факторов и тем самым точнее определить внутренние производственные резервы [3,4].

Для верной оценки деятельности предприятий факторы подразделяют на объективные и субъективные. Объективные, например, стихийное бедствие, не зависят от воли и желаний людей. В отличие от объективных, субъективные причины зависят от деятельности юридических и физических лиц.

По уровню распространенности факторы группируются на общие и специфические. К общим относят факторы, воздействующих во всех отраслях экономики. Специфическими же являются те, которые воздействуют в условиях отдельной отрасли экономики или предприятия. Данное деление факторов позволяет более полно учесть особенности отдельных организаций, отраслей производства и сделать наиболее точную оценку их деятельности.

По сроку влияния на результаты хозяйственной деятельности различают постоянные и переменные причины. Постоянные факторы оказывают воздействие на исследуемое явление непрерывно, на протяжении всего времени. Влияние же переменных причин проявляется периодически, например, освоение новых видов продукции, новой техники, новой технологии производства и т.д.

Внутреннее значение для оценки деятельности организаций имеет деление по характеру их действия на интенсивные и экстенсивные факторы. К экстенсивным относятся причины, связанные с количественным, а не с качественным приростом результативного показателя, например, увеличение объема производства продукции путем увеличения поголовья скота, количества рабочих, расширения посевной площади и т.д. Интенсивные же факторы характеризуют уровень усилия и напряженности труда в процессе производства, например, повышение продуктивности животных, урожайности сельскохозяйственных культур, уровня производительности труда [5].

Если при исследовании ставится цель найти влияние каждого фактора на итоги хозяйственной деятельности, то их подразделяют на количественные и качественные, сложные и простые, прямые и косвенные, а также измеримые и неизмеримые.

Количественными считают факторы, выражающие количественную определенность явлений (количество рабочих, оборудования, сырья и т.д.). Качественные причины определяются внутренними качествами, признаками и особенностями исследуемых объектов (производительность труда, качество продукции, плодородие почвы и т.д.).

Большая часть изучаемых факторов по своей структуре является сложной, состоящей из нескольких элементов. А также существуют и такие, которые не раскладываются на составные части. Исходя из этого, факторы делятся на сложные (комплексные) и простые (элементарные). Примером сложного фактора является производительность труда, а простого – количество рабочих дней в отчетном периоде [6].

Как уже говорилось ранее, одни факторы оказывают непосредственное влияние на результативный показатель, другие же – косвенное. По степени соподчиненности

(иерархии) различают факторы первого, второго, третьего и последующих уровней подчинения. К факторам первого уровня относят те, которые непосредственно влияют на результативный показатель. Факторы, определяющие результативный показатель косвенно, при помощи факторов первого уровня, называются факторами второго, третьего уровня и т.д.

Факторами первого уровня являются среднегодовая выработка продукции одним рабочим и среднегодовая численность рабочих. Количество отработанных дней одним рабочим и среднедневная выработка – это факторы второго уровня относительно валовой продукции. К факторам же третьего уровня относят среднечасовая выработка и продолжительность рабочего дня [7].

Рассмотрев классификацию и виды факторов, мы можем сказать, что воздействие отдельных факторов на результативный показатель может быть определено количественно. Вместе с тем, имеется целый ряд факторов, влияние которых на результаты деятельности предприятий не поддается непосредственному измерению, например, обеспеченность персонала жильем, детскими учреждениями, уровень подготовки кадров и др.

#### Список литературы

1. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий: учебник / Под ред. В. Я. Позднякова – М.: Инфра-М, 2018. – С. 95–97.
2. Аверина, О. И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник / О. И. Аверина, В. В. Давыдова, Н. И. Лушенкова. – М.: КноРус, 2012. – С. 410–413.
3. Басовский, Л. Е. Экономический анализ (Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности): учеб. пособ. / Л. Е. Басовский, А. М. Лунева, Е. Н. Басовская и др. – М.: Инфра-М, 2018. – С. 472–476.
4. Васильева, Л. С. Анализ хозяйственной деятельности: учебник / Л. С. Васильева, М. В. Петровская. – М.: КноРус, 2018. – С. 217–219.
5. Миронова, З. А. Проблемы оценки, учета и анализа расходов на опытно-конструкторские и научно-исследовательские разработки / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, В. А. Соколов // 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». – Ижевск, 2018. – С. 362–367.
6. Миронова, З. А. Инвестиционная привлекательность хозяйствующего субъекта и проблемы ее реализации / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 72–75.
7. Миронова, З. А. Совершенствование бухгалтерского учета и анализа финансовых результатов с учетом особенностей деятельности хозяйствующих субъектов / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, И. Н. Соколова и др. // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 2 (103). – С. 1272–1277.

УДК 004.056

**И. С. Секуров**, студент 2 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Состояние и тренды сетевой безопасности

Приведены особенности современной сетевой безопасности. Выделены основные цели хакерской атаки на информационные данные пользователя. Проведено исследование текущего уровня информационной защиты, определены меры для обеспечения кибербезопасности.

В настоящее время все актуальнее становится проблема информационной безопасности. В эпоху становления и развития глобальной информационной экономики сопротивление различным угрозам и вызовам становится серьезной проблемой, влияющей на устойчивое функционирование и развитие нового мира.

**Целью** нашей работы стали изучение состояния сетевой безопасности и анализ ее трендов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучение состояния информационной безопасности на сегодняшний день;
- 2) определение целей и методов совершения информационных преступлений;
- 3) исследование текущего уровня информационной защиты;
- 4) определение мер для обеспечения кибербезопасности.

На сегодняшний день IT-рынок заполнен множеством технологий, направленных на улучшение работы с информационными ресурсами: хранение, обработку, передачу информации. Важно понять, что сетевая безопасность – это процесс, который постоянно эволюционирует. Однако нет ни одного продукта, способного предоставить пользователю полную безопасность.

Надежная защита достигается сочетанием нескольких элементов:

- 1) Совокупности продуктов и услуг;
- 2) качественная политика безопасности;
- 3) соблюдение политики безопасности всеми сотрудниками [4, 5].

Верная политика безопасности даже без выделенных средств защиты дает лучшие результаты, чем средства защиты без политики безопасности. Так что же может угрожать нашей сетевой безопасности и как защититься от нее?

Начнем с того, что угроза – это допустимо возможное событие, которое воздействует на детали информационной системы и может привести к повреждению сети. Зачастую «хакеры» выбирают более уязвимые места:

- 1) Сетевые протоколы;
- 2) Операционные системы (ОС);
- 3) Системы управления базой данных (СУБД);

Целями хакерской атаки на информационные данные пользователя являются:

- нарушение нормального функционирования объекта атаки (отказ в обслуживании);
- получение контроля над объектом атаки;

- получение конфиденциальной информации;
- преобразование и подмена данных.

Главным мотивом информационных атак являются конфиденциальная информация и деньги за ее неразглашение [10].

Реализация атак совершается через следующие механизмы:

- 1) перехват трафика сетевой части (прослушивание);
- 2) сканирование служб объекта атаки и попытки взлома;
- 3) создание неверных объектов и маршрутов;
- 4) отправка пакетов определённого типа на атакуемый объект, которые приводят к прекращению работы объекта или работающей на нём службы);
- 5) вирусы, черви;
- 6) прочее.

Защититься от атак киберпреступников можно с помощью:

- создания учетных записей с низкими привилегиями;
- создания сложных паролей и постоянной смены паролей;
- ограничения доступа к конфиденциальным данным;
- постоянной установки обновлений для приложений и операционных систем [14, 15].

Количество случаев «нападения» на пользователей с каждым годом увеличивается. Только за первый квартал 2019 г. было зафиксировано 233 хакерских кампаний, большая часть из которых направлена на обычных пользователей. К сравнению, за аналогичный период 2018 г. было обнаружено 217 хакерских атак [6, 7]. Чаще всего эти «нападения» имеют массовый характер и распространяются на большое количество жертв. Преступники, пользуясь неосведомленностью людей в вопросах обеспечения собственной информационной безопасности, взламывают данные пользователей с помощью манипуляций действиями человека и заражения устройств вирусным программным обеспечением [12].

Согласно статистике, в 2018 г. подбор паролей к личным аккаунтам на сайтах и в социальных сетях являлся одним из основных методов атак и составил 13 % за первый квартал 2018 г. Однако в 2019 г. всего в 6 % атак использовался такой метод [6, 7]. Уменьшение данной тенденции прежде всего связано с тем, что на сегодняшний день большое количество интернет-сервисов используют двухфакторную аутентификацию, что усложняет процесс взлома [3, 4].

Атаки с целью получения личных данных составили 64 % всех атак на физических лиц во второй половине 2019 г., из них:

- 47 % атак направлено на получение учетных данных от интернет-сервисов;
- 24 % – на данные платежных карт;
- 12 % – на личные данные;
- 17 % – на личные переписки [8].

Для атак на население киберпреступники используют уязвимые места веб-сайтов. Согласно статистике, 92 % веб-приложений не обеспечивают безопасность пользователей. При этом основной причиной низкого уровня защиты данных в этих приложениях являются ошибки, возникающие при их разработке, которые впоследствии позволяют полностью контролировать злоумышленникам не только само веб-приложение, но и весь

сервер. Это предоставляет им возможность распространять вирусное программное обеспечение или красть данных банковских карт [14,15].

Динамичный рост рынка интернет-торговли только усложняет проблему информационной безопасности. Все чаще в незаконных информационных сетях публикуются пользовательские данные, которые либо были украдены хакерами у различных организаций, либо из-за халатного отношения IT-администратора не были защищены паролем и хранились в открытом доступе. Для злоумышленников продажа информационных данных в большом количестве или по отдельности стала бизнесом, приносящим огромных доход. Преступники собирают данные информационных утечек компании за последние периоды и реализуют их оптом. Такие происшествия оказывают негативное влияние на репутацию компании. Уменьшить риски утечки информации можно только с помощью комплексного подхода к безопасности, начиная с повышения информационной грамотности сотрудников в вопросах безопасности, заканчивая ограничением прав доступа к данным и применением наиболее совершенных средств кибербезопасности [7].

Активное появление умных смартфонов заставляет искать и новые идеи для атак. Например, получение данных с телефона через обход биометрии или подбор защитного PIN-кода. Несмотря на то, что пользователь может войти в личный аккаунт с помощью логина и пароля, простота входа по PIN-коду или биометрическим данным часто оказывается привлекательнее безопасности [6].

У большого количества мобильных банковских приложений есть возможность входа в личный кабинет через биометрию: отпечаток пальца, лицо, голос. Эта аутентификация является упрощенной не только для реального пользователя, но и для киберпреступника, так как приложение хранит аутентификационные данные на устройстве.

Согласно данным исследования «X-lab» (технологичная компания в сфере разработки программного обеспечения), сотрудники данной компании за 20 минут смогли разблокировать телефон, используя отпечаток пальца его владельца, взятого со стакана [1, 2].

Кроме того, исследования доказывают, что 25 % приложений позволяют простым перебором вручную подбирать PIN-код за несколько часов. Так, получив незаблокированное устройство, преступник сможет попытаться подобрать PIN банковского приложения, если защита от подбора PIN-кода не функционирует или реализована некорректно. Злоумышленнику понадобится не более 10 000 попыток для успешного входа и доступа к банковским данным [10].

Проведя анализ состояния информационной безопасности, мы убедились, что проблема информационной безопасности с каждым днем становится все более актуальной. Важно помнить, что развитие искусственного интеллекта может не только облегчить нашу жизнь, но и привести к серьезным проблемам и стать угрозой при утечке личной информации, предназначенной для узкого круга лиц. Поэтому важно любыми способами предотвращать наступление информационного мошенничества, обезопасив себя наилучшими средствами защиты, обеспечивающими информационную безопасность.

#### Список литературы

1. Авдеенко, А. Тренды 2018 гг. в области безопасности и развития интернет-инфраструктуры в России и в мире. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mskit.ru/analytics/a211349/> (дата обращения: 02.03.2020).

2. Балановская, А. В. Анализ современного состояния угроз информационной безопасности предприятий // Информационная безопасность регионов. 2015. № 3 (20). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennogo-sostoyaniya-ugroz-informatsionnoy-bezopasnosti-predpriyatij> (дата обращения: 04.03.2020).

3. Бондарчук, А. Угрозы сетевой безопасности и защита от них. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.liga.net/user/bodnarchuk/article/19509> (дата обращения: 02.03.2020).

4. Васильев, А. В. Тренды рынка безопасности 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hikvision.ru/newsletter/trends> (дата обращения: 02.03.2020).

5. Головкин, Н. И. Прогноз развития киберугроз и средств защиты информации 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://falcongaze.ru/pressroom/publications/articles/information-security-2019.html> (дата обращения: 02.03.2020).

6. Информационная безопасность бизнеса [электронный ресурс] // Результаты исследования. Лаборатория «Касперского». 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [kaspersky.com/pdf/IT\\_risk\\_report\\_Russia\\_2018.pdf](https://kaspersky.com/pdf/IT_risk_report_Russia_2018.pdf). (дата обращения: 04.03.2020).

7. Информационная безопасность бизнеса [электронный ресурс] // Результаты исследования. Лаборатория «Касперского». 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [kaspersky.com/pdf/IT\\_risk\\_report\\_Russia\\_2019.pdf](https://kaspersky.com/pdf/IT_risk_report_Russia_2019.pdf). (дата обращения: 04.03.2020).

8. Семко, Ю. А., Прохоров А. А. Рынок систем безопасности Тенденции и перспективы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://compress.ru/article.aspx?id=10098> (дата обращения 28.02.19).

9. Симачев, В. П. Сетевая безопасность. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.i-teco.ru/solutions/net\\_security/](https://www.i-teco.ru/solutions/net_security/) (дата обращения 28.02.19).

10. Симис, Б. Кибербезопасность 2019–2020. Тренды и прогнозы 19.12.2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/cybersecurity-2019-2020/> (дата обращения: 02.03.2020).

11. Синин, Е. В. Тенденции на рынке информационной безопасности для бизнес-заказчиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iot.ru/bezopasnost/tendentsii-na-rynke-informatsionnoy-bezopasnosti-dlya-biznes-zakazchikov> . (дата обращения: 04.03.2020).

12. Филенко, Е. С. Угрозы информационной безопасности и возможные пути решения [электронный ресурс] // Концепт. 2013. Современные научные исследования. Вып. 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2013/53521.htm>. (дата обращения: 04.03.2020).

13. Чуприна, А. Тренды информационной безопасности 2019 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rusplt.ru/sub/economy/trendyi-informatsionnoy-bezopasnosti-35360.html> (дата обращения: 02.03.2020).

14. Явтуховский, Е. Ю. Современные технологии защиты информации в распределённых системах / Е. Ю. Явтуховский, С. О. Кошелев // Молодой ученый [Электронный ресурс]. – 2016. – № 28. – С. 43–45. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/132/36986/> (дата обращения: 02.03.2020).

15. Явтуховский, Е. Ю. Анализ систем обнаружения вторжений на основе интеллектуальных технологий // Технические науки: теория и практика: материалы III междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2016 г.). – Чита: Молодой ученый, 2016. – С. 27–30. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/132/36986/> (дата обращения: 02.03.2020).



УДК 311:330.564.2(470+571)

**К. А. Семакова**, студент 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика доходов населения в РФ

Рассмотрена статистика доходов населения РФ, среднедушевой доход населения, источники доходов населения. Рассмотрены статистические данные по доходам за последние годы. Также представлены доходы на душу населения некоторых стран для сравнения с показателями РФ.

Доходы населения – это совокупность всех материальных благ, сумма денежных средств, которые люди получают за конкретный и определённый период времени и которые рассчитаны для удовлетворения потребностей. Доходы являются основной характеристикой экономического и социального положения (места) в обществе. Самая важная задача, которую перед собой ставит статистика доходов, – анализ уровня жизни и разработка и формирование социальной, налоговой политики государства. Разработка экономических мер основывается на статистических данных покупательной способности населения и изучении совокупности количественных показателей [4].

Источниками доходов населения граждан могут быть:

- наемный труд;
- предпринимательство (малый, средний или большой бизнес);
- частная собственность (сдача имущества в аренду);
- домашнее хозяйство (личное пользование и продажи);
- все виды социальных выплат;
- гонорары, выигрыши в лотерею, наследство;
- благотворительная помощь;
- бесплатные услуги [1, 2].

Основные источники прибыли для каждого человека – зарплата и пенсионные выплаты. При составлении и определении статистики среднедушевого дохода населения важно принять во внимание номинальный, реальный и реально располагаемый доход. Они определяют уровень материального достатка граждан [2, 3].

В обработке данных о прибыли главным показателем является статистика доходов и расходов населения Российской Федерации. Общее материальное положение каждого гражданина РФ зависит от его покупательской способности, которая формируется (создается) на основании личного бюджета человека [3].

Статистика структуры и уровня доходов населения позволяет определить средний показатель благосостояния населения. Также стоит принять во внимание зарплату и пенсионные выплаты. В таблице 1 представлена статистика доходов населения Российской Федерации по годам (в % соотношении).

По официальным данным от ФСГС, средний доход населения России в 2019 г. составил 33 129 рублей в месяц, среднемесячная заработная плата – 44 350 рублей, средние пенсионные выплаты – 13 401 рублей. Общий объём денежных доходов населения России в 2019 году составил 58,01 трлн рублей.

Таблица 1 – Статистика доходов населения РФ

Источник	Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Доходы населения	номинальные	12,7	7,2	10,7	1,1
	реальные располагаемые	4,1	-0,4	-3,1	-5,8
Зарплата	номинальная	11,8	9,2	5,2	7,9
	реальная	4,9	1,3	-9,1	0,8
Пенсионные выплаты	номинальная	9,8	8,9	11,3	3,5
	реальная	2,5	0,8	-3,9	-3,5

Среднедушевой доход населения в 2019 году в России составил 33 129 рублей. Российская Федерация занимает 66 место в мире по доходу на душу населения. Рейтинг возглавляет Швейцария со среднедушевым доходом в 314 209 рублей, это в 9,5 раз больше, чем среднедушевой доход населения в России (табл. 2). Второе место занимают Бермудские острова со среднедушевым доходом в 304 375 рублей. Тройку замыкает Катар со среднедушевым доходом в 212 080 рублей. 100 место в этом списке занимает Эфиопия со среднедушевым доходом в 15 000 рублей.

Таблица 2 – Среднедушевой доход населения стран мира

№	Название страны	Доход на душу населения в 2019 г., руб.
1.	Швейцария	314209
2.	Бермудские острова	304375
3.	Катар	212080
4.	Канада	128076
5.	Австралия	114089
6.	Норвегия	110546
7.	Нидерланды	104689
8.	Германия	98007
9.	Дания	67128
10.	США	64420
...		
66.	Россия	33129
...		
100.	Эфиопия	15000

Основными видами доходов населения в нашей стране являются: оплата труда граждан – 67 %, социальные выплаты – 18 %, доходы от предпринимательства – 9 %, доходы от собственности – 4 %, прочие доходы – 2 % (данные представлены за 2019 г.) [1, 3].

В результате вышеуказанного можно сделать выводы, что доходы населения Российской Федерации постоянно изменяются. Главным фактором, определяющим низкий уровень жизни и низкий уровень доходов населения РФ, является маленький уровень заработной платы. Анализ статистики душевого дохода населения в различных странах

мира позволяет сказать, что большая часть жителей со всего мира живет со средним заработком ниже, чем в нашей стране.

#### 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: учебн. / И. И. Елисеева и др. – М.: Проспект, 2015. – 452 с.
4. Истомина, Л. А. Общая теория статистики: учебно-методическое пособие / Л. А. Истомина // Электронное учебное издание. – Ижевск, 2019.

УДК 658

**К. А. Семакова**, студентка 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Экономическая деятельность предприятия и оценка её эффективности

Рассмотрены показатели эффективности деятельности предприятия, проведен анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

В условиях перехода к рыночным отношениям анализ хозяйственной деятельности приобретает все большее значение. Для проведения анализа необходимо комплексно изучить работу предприятия с целью объективной оценки результатов и выявления возможностей дальнейшего повышения эффективности хозяйствования [8, 9]. Достигнутые результаты оцениваются с точки зрения их соответствия требованиям объективных законов рыночной экономики, а также хозяйственным задачам, стоящим перед изучаемым объектом в анализируемый период [10]. Формирование рыночной экономики обуславливает развитие анализа в первую очередь на микроуровне – на уровне отдельных предприятий и их внутренних структурных подразделений, так как эти низовые звенья составляют основу рыночной экономики [3].

Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия является основой для принятия решений на уровне субъектов хозяйствования, с помощью которого выявляются наиболее значимые характеристики и показатели деятельности предприятия и составляются прогнозы его дальнейшего развития [2]. Экономический анализ деятельности предполагает исследование, проводимое с целью выявления слабых и сильных сторон организации [9].

Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия производится по данным о прибылях и убытках, по данным бухгалтерской отчетности, по данным бухгалтерского баланса.

Экономика предприятия – процесс разработки и принятия эффективных и универсальных хозяйственных решений в условиях ограниченности ресурсов в целях увеличения реализации товаров и услуг, продаж товаров и услуг и получения прибыли

в большем объеме, а также развития предприятия на долгосрочный период (в долгосрочной перспективе).

В экономике предприятия нужно четко знать, как различные показатели влияют на эффективность деятельности предприятия, нужно точно знать, какое влияние каждый показатель оказывает на финансовое состояние предприятия (организации). Финансовый анализ предполагает изучение главных показателей финансового состояния и финансовых результатов, благодаря анализу принимаются главные управленческие решения, инвестиционные и другие решения. Анализ служит выявлением тенденций дальнейшего развития предприятия. Для изучения анализа финансово-хозяйственной деятельности организации воспользуемся анализом финансового состояния Сельскохозяйственный производственный кооператив «Колхоз «Новый путь» Кизнерского района, выполненный за период с 01.01.2015 по 31.12.2018 г. на основе данных бухгалтерской отчетности организации за четыре года (рис. 1).

На 31 декабря 2018 г. в активах организации доля текущих активов составляет одну треть, а внеоборотных средств (используются более чем 1 год), соответственно, две третьих. Активы организации за 4 года увеличились на 45 582 000 руб., т.е. (на 56,2 %). Отмечая значительный рост активов, необходимо учесть, что собственный капитал увеличился еще в большей степени – на 59,4 %. Опережающее увеличение собственного капитала (совокупность всех средств, находящихся в собственности предприятия) относительно общего изменения активов – фактор положительный.

Структура активов организации на 31 декабря 2018 г.

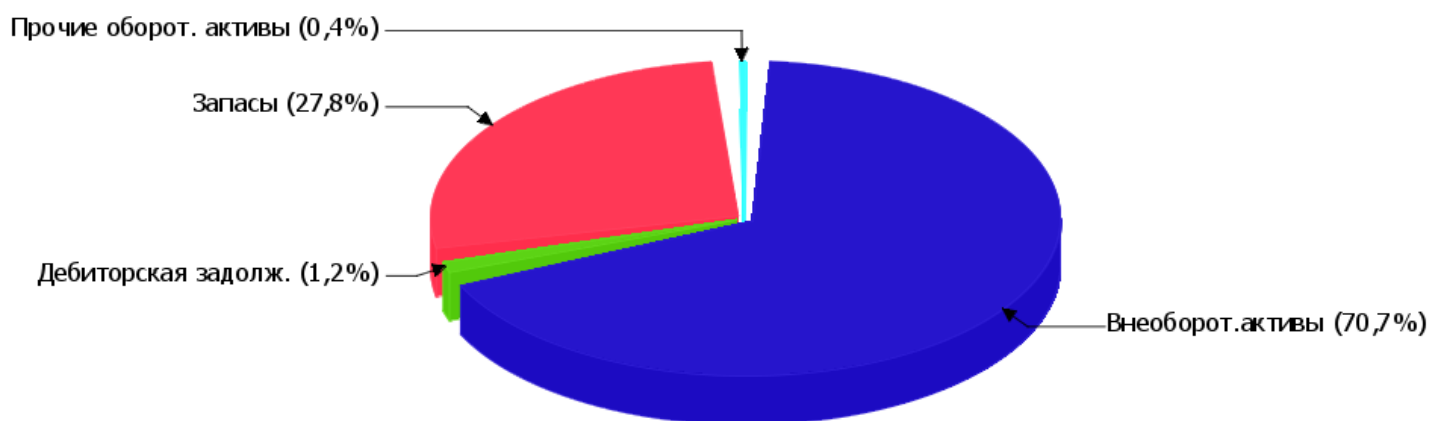


Рисунок 1 – Структура активов организации на 31.12.2018 г.

Рост величины активов организации связан в первую очередь с ростом следующих позиций актива бухгалтерского баланса

- прочие внеоборотные активы – 26 600 000 руб. (58,2 %)
- запасы – 15 595 000 руб. (34,1%)
- основные средства – 3 162 000 руб. (6,9%)

В пассиве баланса наибольший прирост произошел в добавочном капитале (без переоценки). Это составило: (+56 745 000 руб., или 96 % вклада в прирост пассивов организации за анализируемый период (с 31.12.2014 по 31.12.2018)) [3].

Среди изменившихся в отрицательную сторону статей баланса можно отметить «денежные средства и денежные эквиваленты» в активе, «нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)» в пассиве (-120 000 руб. и -13 520 000 руб.) [5].

За весь анализируемый период произошел значительный прирост собственного капитала с 72 811000 руб. до 116 036000 руб. Это составило: (+43 225000руб.).

Чистые активы организации на 31.12.2018 г. в 64,8 раза превышают уставный капитал. Это соотношение положительно характеризует финансовое положение (состояние) организации, полностью удовлетворяя требованиям нормативных актов к величине чистых активов организации. Более того необходимо отметить увеличение чистых активов на 59,4 % за весь анализируемый (исследуемый) период. Превышение чистых активов над уставным капиталом и их увеличение за период говорит о хорошем финансовом положении организации по данному признаку (рис. 2).



Рисунок 2 – Динамика чистых активов и изменение уставного капитала

Уставный капитал в течение всего анализируемого (исследуемого) периода не изменился.

За 4 последних года годовая выручка увеличилась с 56 958 000 руб. до 60 228 000 руб. Это составило: (+3 270 000 руб.) [4, 5]. В течение всего рассматриваемого периода выручка изменялась в положительную сторону; значения показателя изменились от 56 958 000 руб. до 65 441 000 руб. [5].

За последний год прибыль от продаж равнялась 3 170 000 руб. [4]. Финансовый результат от продаж за весь рассматриваемый период снизился (на 1 765 000 руб., или на 35,8 %), при этом наличие такой же тенденции в течение периода подтверждает и линейный тренд [6].

Исследуя расходы по обычным видам деятельности [8], следует отметить, что организация не использовала возможность учитывать общехозяйственные расходы в качестве условно-постоянных, включая их ежемесячно в себестоимость производимой продукции (выполняемых работ, оказываемых услуг). Поэтому показатель «Управлен-

ческие расходы» за отчетный период в Отчете о финансовых результатах отсутствует [7] (рис. 3 и 4).

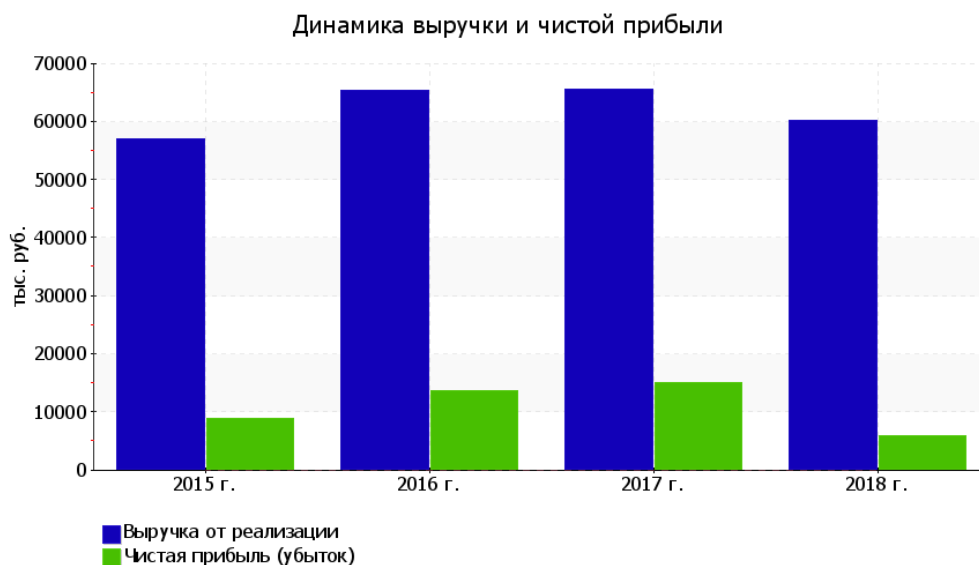


Рисунок 3 – Динамика изменения выручки и чистой прибыли

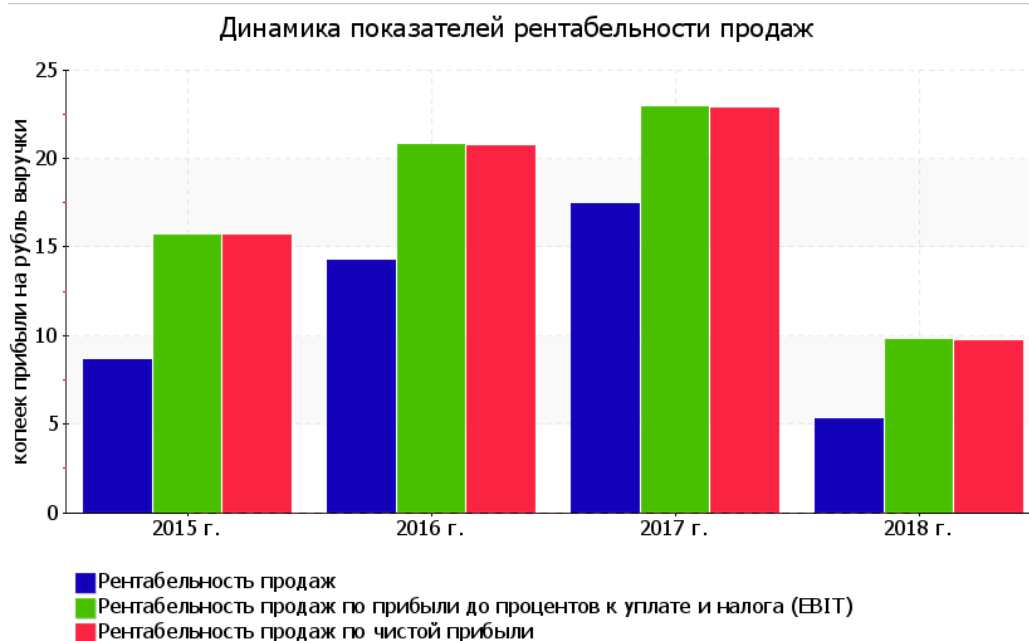


Рисунок 4 – Анализ рентабельности

По результатам анализа основной (главной) проблемой предприятия является, что финансовый результат от продаж за весь рассматриваемый (изучаемый) период существенно снизился (на 1 765 000 руб., или на 35,8 %) [1]. Рентабельность активов за последний 2018 год по сравнению с данными 2015 года сильно уменьшилась [1]. Рентабельность является относительным показателем экономической эффективности. Рентабельность показывает эффективность применения и использования денежных, материальных и трудовых ресурсов.

По темпам роста и уровню рентабельности предприятия РФ обгоняют своих европейских коллег, соответственно показатель предприятий РФ 14 %, а европейских

предприятий 9 %. Однако даже не самые успешные предприятия Европы сохраняют положительную динамику, а в России как лидеры, так и полные аутсайдеры.

Для повышения рентабельности можно (следует) использовать снижение себестоимости продукции, рост объёма реализации, рост объёма продаж, улучшение качества выпускаемой продукции, повышение эффективности использования производственных фондов, освоение инновационных производств, применение новых технологий, выпуск нового вида продукции.

#### Список литературы

1. Мухина, И. А. Экономика организации (предприятия): учеб. пособ. / И. А. Мухина. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008.
2. Шишкин, М. И. Экономика отраслей сельского хозяйства Удмуртской Республики: учеб. пособ. / М. И. Шишкин, Ю. А. Ильин, А. М. Ленточкин и др.; Ижевская ГСХА; под общ. ред. М. И. Шишкина. – Ижевск, 2003.
3. Абрютин, М. С. Экономика предприятия / М. С. Абрютин. – М.: Дело и сервис, 2017. – 527 с.
4. Арсенова, Е. В. Экономика организаций (предприятий): справоч. пособ. в схемах / Е. В. Арсенова, О. Г. Крюкова. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 208 с.
5. Гелета, И. В. Экономика организации: моногр. / И. В. Гелета, Е. С. Калининская, А. А. Кофанов. – М.: Магистр, 2014. – 305 с.
6. Кантор, Е. Экономика предприятия / Е. Кантор. – М.: Питер, 2015. – 527 с.
7. Магомедов, А. М. Экономика предприятия / А. М. Магомедов. – М.: Экзамен, 2014. – 352 с.
8. Черутова, М. И. Экономика предприятия / М. И. Черутова, О. С. Ковалёвская, О. К. Слинкова. – М.: Гиорд, 2014. – 175 с.
9. Александров, О. А. Экономический анализ: учебн. пособ. / О. А. Александров. – М.: Инфра-М, 2016. – 333 с.
10. Иванов, И. Н. Экономический анализ деятельности предприятия: учебник / И. Н. Иванов. – М.: Инфра-М, 2016. – 635 с.

УДК 332.54

**В. С. Сергеева**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Землеустройство как механизм управления земельными ресурсами

Рассмотрены общие положения землеустройства Российской Федерации, а также механизм управления земельными ресурсами. Определены основные задачи организации территории в процессе землеустройства и землеустроительная документация.

Согласно принятой терминологии в научно-технической литературе, землеустройством называются мероприятия по изучению состояния земель, планированию

и организации рационального использования земель и их охраны, образованию новых и упорядочению существующих объектов землеустройства и установлению их границ на местности. Данное представление дает общую характеристику представления о современном землеустройстве. Одной из научно-технических и социально-политических частей государственного управления земельными ресурсами является землеустройство, как техническая и экономическая составляющая регулирования земельно-имущественных отношений.

Однако в настоящий момент землеустройство представляет собой более устойчивый компонент в системе управления земельными ресурсами. Образование новых и упорядочение существующих объектов землеустройства осуществляется на основе сведений государственного земельного кадастра, государственного градостроительного кадастра, землеустроительной, градостроительной и иной, связанной с использованием, охраной и перераспределением земель документации [9, 11].

Современная концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию включает в себя такую организацию территории в процессе землеустройства, которая обеспечивает сбалансированное привлечение от земли к экономической деятельности. Основными задачами в этом случае являются: стабилизация экологической ситуации при внедрении продукции в природную среду, улучшение качества окружающей среды с помощью экологически чистых методов контроля хозяйственной деятельности, осуществление хозяйственной деятельности только в рамках экосистем, внедрение энергоресурсосберегающих технологий в полеводстве, в реструктуризации животноводства и землепользования.

Научно-технической и социально-политической частью государственного землеустройства является землеустройство как технико-экономическая составляющая регулирования земельно-имущественных отношений, которая осуществляется на основании Государственного кодекса Российской Федерации и в соответствии с законодательством Российской Федерации «Об управлении земельными ресурсами» [2–8]. В частности, в Российской Федерации существует достаточно развитая правовая база для создания, эксплуатации, управления и развития особо охраняемых природных территорий.

Особо охраняемыми природными территориями являются объекты, имеющие особую экологическую, научную, историческую, культурную, эстетическую, рекреационную, медицинскую и другую ценную ценность, которые были полностью или частично выведены из хозяйственного использования и для которых была создана специальная правовая система. Современное законодательство непосредственно касается вопросов землеустройства и кадастра. Необходимо выяснить все ключевые понятия в области землеустройства и кадастра.

Рациональное использование источников, детальное изучение гражданских и земельных законов, федеральных законов, нормативных актов и т. д. Управление земельными ресурсами относится к мерам по изучению состояния земель, планированию и организации рационального использования земель и их охране, созданию новых и рационализированных существующих объектов землеустройства, а также определению их локальных границ (территориального землепользования) и организации рационального использования земель путем граждан и юридических лиц для сельскохозяйственного производства. Объектами землеустройства являются – районы субъектов Российской



Федерации, районы муниципалитетов и других административно-территориальных образований, территориальные зоны, земельные участки и части указанных территорий, зон и участков. Очевидно, что некоторые федерально-охраняемые природные территории (ФООРТ) в настоящее время не полностью соответствуют их официальному статусу. Это связано с тем, что подходы к размещению ФООРТ неоднократно менялись за почти 100-летнюю историю его основания в России. В настоящее время для решения этой проблемы необходимо решить два типа проблем: организационные и юридические. Для достижения цели был использован метод анализа статистической информации и законодательства Российской Федерации.

Землеустроительная документация – документы, полученные в результате эксплуатации землеустройства. Структура документации землеустройства включает в себя карту (план) объекта землеустройства (документ, который графически показывает местоположение, размер, границы объекта землеустройства, границы частей объекта землеустройства, которые ограничены в использовании, и размещение объектов недвижимости, которые прочно связаны с землей. Другие материалы и пояснения по стандартной форме. Крымский фонд охраны природы включает 180 объектов и территорий (в том числе 46 общегосударственного значения, площадь которых составляет 5,8 % Крымского полуострова).

Резервный фонд базируется на 6 заповедниках общей площадью 63,9 тыс. га: Крымский с филиалом «Лебязьи острова», Ялтинский горный лес, мыс Мартьян, Карадагский, Казантипский, Опукский [1]. Многочисленные небольшие, живописные ландшафты Крыма других категорий играют главную природоохранную и экологическую роль. На полуострове организовано 33 государственных заповедника (их общая площадь составляет 51,7 % от полуострова). Среди них – 16 заповедников общегосударственного значения. Управление земельными ресурсами в рамках исследования состояния почв, мониторинга и охраны земель должно осуществляться и финансироваться государством за счет налога на имущество.

В современных условиях землеустройство должно начинаться с постоянной инвентаризации всего земельного фонда в России, а затем разрабатывать и проводить мероприятия, обеспечивающие упорядоченность в сельской местности. В Российской Федерации создание особо охраняемых природных территорий является традиционной и высокоэффективной формой природоохранной деятельности. Такие районы, которые полностью или частично лишены экономического использования, чрезвычайно важны для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия как основы биосферы. Кроме того, наиболее важные природные комплексы и объекты для этой цели, как стандартные, так и отдельные объекты, показаны именно в масштабе федеральной системы особо охраняемых природных территорий, на основе которой базируются государственные природные заповедники и национальные парки.

Достижения России в области сохранения территорий получили международное признание. Его выдающаяся система заповедников и национальных парков вызывает заслуженное уважение в мире окружающей среды. Экологическая доктрина Российской Федерации рассматривает создание и развитие особо охраняемых природных территорий разных уровней и режимов как одно из основных направлений государственной политики в области экологии.

### Список литературы

1. Кревер, В. Г. Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития / В. Г. Кревер, М. С. Стишов, И. А. Онуфреня. – М., 2009. – С. 455.
2. О государственном земельном кадастре: Федеральный закон от 2 января 2000 года № 28-ФЗ // Российская газета. 2000. № 5; Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 2, ст. 149 (утратил силу в связи с принятием Федерального закона от 13 мая 2008 года № 66-ФЗ // Российская газета. 2008).
3. О землеустройстве: Федеральный закон от 18 июня 2001 г. № 78-ФЗ // Российская газета. 2001. № 118–119; Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, № 26, ст. 2582.
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1 (часть 1), ст. 16.
5. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федеральный закон от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, № 40, ст. 3822.
6. Волков С. Н. Землеустройство. Теоретические основы землеустройства. Т. 1. – М.: Колос, 2001. – 496 с.
6. Федеральный закон Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ.
7. Реестр сведений об ООПТ на территории Республики Крым – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krimspec.org/ecologiya/ecologset/712-ob-ekty-prirodno-zarovednogo-fonda-ar-krym.html> (дата обращения 6.03.2020).
8. Ковалева, И. Н. Методы и принципы устойчивого развития региональных экономических кластеров / И. Н. Ковалева // Научные проблемы гуманитарных исследований. – 2012. – № 5. – С. 305–312.
10. Экономические исследования: анализ состояния и перспективы развития: монография / Е. М. Бабкин, Р. Р. Балагура, В. П. Вырелкин и др.; под общ. ред. О. И. Кирикова. Т. 28. – М. – Воронеж, 2012.
11. Ковалева, И. Н. Методика оценки конкурентоспособности и устойчивости развития региональных экономических кластеров / И. Н. Ковалева // Вопросы экономики и права. – 2012. – № 7. – С. 84.

УДК 631.15:658.511.2+631.155.2:658.8(470.51)

**Ю. Н. Серова**, магистрант ф-та дополнительного профессионального образования  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Анализ выпуска и продажи готовой продукции в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА»**

Проводится анализ выпуска и продажи готовой продукции, определяются основные направления увеличения прибыли организации и повышения эффективности продажи готовой продукции.

Продажа готовой продукции является основным разделом деятельности организации. В этом цикле формируются значимые для пользователей бухгалтерской отчетности показатели, такие, как выручка от продажи, себестоимость проданной продукции

и прибыль (убыток) от продажи, отражающие эффективность основной деятельности организации. Операции по продаже готовой продукции являются объектом налогообложения и, соответственно, основным участком контроля, осуществляемым налоговыми органами, аудиторскими организациями и ревизорами [1, 3].

Для увеличения объема реализации готовой продукции, повышения конкурентоспособности производимой продукции и организации в целом, расширения доли рынка и, как следствие, – увеличения валовой прибыли, необходимо провести анализ продажи готовой продукции за 2018 г. и в динамике за определенный период.

Анализ продажи готовой продукции в разрезе номенклатуры за 2018 г. в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели выручки от продажи готовой продукции, товаров, услуг АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» за 2018 г.

Наименование	Выручка, тыс. руб.
Молоко	91927
Мясо КРС	41167
Зерно (зерновые и зернобобовые)	7992
Прочая готовая продукция, товары, услуги	2083
Итого	143169

Из данных таблицы 1 можно сделать вывод, что основной объем выручки сформирован от реализации продукции животноводства: молока (64,21 %), мяса КРС (28,75 %). Выручка от реализации зерна составляет 5,58 %, прочей готовой продукции, товаров и услуг – 1,46 %. Очевидно, что мероприятия по увеличению эффективности продаж должны быть направлены в первую очередь на показатели продажи продукции животноводства.

Наиболее полно можно оценить показатель выручки, сравнив фактические данные с планом продаж на 2018 год. Сравнительный анализ продаж основных видов готовой продукции представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Выручка от продажи основных видов готовой продукции АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» за 2018 г.

Наименование / Выручка	Выручка по плану	Выручка по факту
Молоко	116448	91927
Мясо КРС	38765	41167
Зерно	10010	7992

Из данных, представленных в таблице 2, можно сделать вывод, что только по мясу КРС фактическая выручка превысила плановые показатели, что связано с увеличением фактического объема продаж. Остальные фактические показатели значительно уступают плановым, что связано как со снижением объема продаж позиции молока, так и со снижением фактической выручки от продаж при превышении фактических объемов

над плановыми показателями по зерну. Можно сделать вывод, что цены, предлагаемые покупателями на зерно, фактически оказались намного ниже запланированных.

Сравнение плановых и фактических объемов продаж АО «Учхоз «Июльское» Иж-ГСХА» за 2018 г. представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение плановых и фактических показателей объемов выпуска и продажи основных видов готовой продукции за 2018 г.

Показатели / Продукция	Молоко, ц	Мясо КРС, ц	Зерно, ц
Объем выпущенной продукции плановый	55040	4020	46470
Объем выпущенной продукции фактический	52953	3710	45122
Объем реализованной продукции плановый	48520	4020	6900
Объем реализованной продукции фактический	43288	4373	8984
Коэффициент уровня товарности (фактический)	0,817	1,179	0,199

Из данных таблицы 3 можно сделать вывод, что фактические показатели 2018 г. приближены к плановым, что в свою очередь говорит о надежном планово-учетном обеспечении в организации и позволяет проанализировать структуру и взаимосвязи выпущенной и реализованной продукции. Имеющиеся расхождения между плановыми и фактическими показателями обусловлены спецификой ведения сельского хозяйства: природно-климатическими, сезонными условиями, длинным производственным циклом и другими биологическими факторами, факторами внешнего воздействия, использования земли как основного средства производства; а также использования готовой продукции внутри организации. Коэффициент уровня товарности (показатель, определяющийся отношением реализованной к выпущенной продукции) за 2018 г. намного отличается между основными показателями по следующим причинам:

- по мясу КРС коэффициент больше единицы, так как в течение года были приобретены животные со стороны, проданные в дальнейшем;
- по молоку и зерну коэффициент меньше единицы, так как готовая продукция была использована на внутренние нужды хозяйства:
  - на корм животных зерно 31 556 ц, молоко 9 665 ц;
  - на семена (посадочный материал) зерно 8 397 ц.

Одним из приоритетных направлений мероприятий по повышению эффективности продажи готовой продукции должно стать повышение уровня товарности реализуемой продукции [2, 5]. Для увеличения данного показателя можно предложить следующие направления:

- увеличение выпуска валовой продукции за счет повышения урожайности культур и увеличения продуктивности скота;
- сокращение потерь продукции в процессе транспортировки, сушки, хранения.

На основании данных специализированных форм бухгалтерской отчетности можно провести сравнительный анализ выпуска и реализации основных видов продукции в количественном и суммовом выражении. Данные по объему, выручке и себестоимости выпущенной и реализованной продукции по видам за 2018 год представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Объем и стоимостная оценка выпущенной и проданной основной продукции АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» за 2018 г.

Наименование	Объем выпуска, ц	Факти-ческая себестоимость, тыс. руб.	Себестоимость одной единицы, руб.	Объем реализованной продукции, ц	Выручка, тыс. руб.	Средняя цена за единицу, руб.
Молоко	52953	99885	1886,30	43288	91927	2125,53
Мясо КРС	3710	76338	х			
всего, в т.ч.:	3433	65240	19003,79	4373	41167	9413,90
-прирост	277	11098	х			
-приплод						
Зерно и зернобобовые	45122	25614	567,66	8984	7992	889,58
Мед	1,7	540	317647,06	1,7	70	41176,47

Из данных таблицы 4 можно сделать вывод, что продукция растениеводства продается с высокой наценкой (зерно 56,7 %), в то же время продукция животноводства в основном убыточна, за исключением молока (наценка на молоко составляет 12,7 %), разница между выручкой и фактической себестоимостью мяса КРС составила 35 171 тыс. руб., меда – 470 тыс. руб. за 2018 г.

Основные каналы реализации по видам готовой продукции:

- организациям и предпринимателям: молоко 42 933 ц (99,2 %), зерно 7 694 ц (85,6 %), мясо КРС 4 272 ц (97,7 %);
- работникам организации: молоко 355 ц (0,8 %), зерно 1 290 ц (14,4 %), мясо КРС 101 ц (2,3 %), мед 1,7 ц (100 %).

Ценовая политика:

- при реализации организациям-переработчикам цены устанавливают покупатели, более крупные организации предлагают цены ниже, следовательно, необходимо сделать упор на поиск покупателей среди небольших организаций.
- при реализации работникам цены устанавливаются выше, чем для организаций, но ниже уровня рыночных цен. Для улучшения финансового состояния организации рекомендуется доведение цен до уровня рыночных.

В рамках проведения внутреннего контроля необходимо дополнительно проанализировать объем производства и реализации готовой продукции в динамике за несколько лет [1, 4]. Динамика выручки от продажи основных видов готовой продукции за период 2014–2018 гг. представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Выручка от продажи основных видов готовой продукции АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» за период 2014–2018 гг.

Годы/ Продукция	Молоко, тыс. руб.	Мясо КРС, тыс. руб.	Зерно, тыс. руб.
2014	106878	28958	9267
2015	103563	38379	9717
2016	108928	35732	12388
2017	114037	38606	6741
2018	91927	41167	11330

Для сопоставимости данных можно привести показатели к одному периоду, например, с учетом уровня инфляции (табл. 6). Уровень инфляции за период 2015–2018 гг., по данным Росстата, составил:

2015 – 12,91 %; 2016 – 5,38 %;

2017 – 2,52 %; 2018 – 4,27 %.

Итого: 25,08 %.

Таблица 6 – Сравнение выручки от продажи основных видов продукции за 2014 и 2018 гг. с учетом инфляции

Годы / Показатели 2014 г.	Молоко, тыс. руб.	Мясо КРС, тыс. руб.	Зерно, тыс. руб.
2014 (скорректированы на уровень инфляции 2015–2018 гг.)	133683	36221	11591
2018	91927	41167	11330

Учитывая высокий общий коэффициент уровня инфляции, а также значительное снижение выручки от продажи молока в 2018 г., можно сделать вывод о значительном снижении объемов реализации по ключевому продукту хозяйства – молоку. Выручка от продажи мяса КРС увеличилась на 13,66 %, выручка от продажи зерна, учитывая инфляцию, осталась практически неизменной.

Динамика объема основных видов выпущенной продукции представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Объем выпущенной готовой продукции АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» за период 2014–2018 гг.

Годы / Продукция	Молоко, ц	Мясо КРС, ц	Зерно, ц
2014	57581	4116	63587
2015	55065	3955	43299
2016	55438	4081	46961
2017	53951	3970	52327
2018	52953	3710	45122

Из данных таблицы 7 можно сделать вывод, что наибольший объем выпуска продукции был в 2014 г., после чего наблюдается затяжной спад объемов производства. Значительная часть зерна используется на внутренние нужды организации, однако показатели остатков готовой продукции в бухгалтерском балансе говорят об имеющемся резерве для их реализации.

Таким образом, были проанализированы выпуск и реализация основных видов готовой продукции АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в динамике за 2014–2018 гг. На основе данного анализа можно определить основные направления увеличения прибыли организации и повышения эффективности продажи готовой продукции.

#### Список литературы

1. Богатая, И. Н. Методика аудита выпуска, отгрузки и продажи продукции / И. Н. Богатая, Д. Г. Багдасарян // Вестник Адыгейского государственного университета. – Серия 5: Экономика. – 2009. – № 1. – С. 136–141.

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. Карабашева, Е. Г. Этапы проведения обзорного управленческого исследования в сельскохозяйственных организациях / Е. Г. Карабашева, И. Е. Тришканова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГОУ ВПО ИжГСХА в СХПК-Колхоз им. Мичурина Вавожского района УР. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 236–242.
4. 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. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 176–180.
5. 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 347.44(470.51)

**Ю. Н. Серова**, магистрант ФДПО

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности правового регулирования договорных отношений при продаже сельскохозяйственной продукции в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА»**

Проводится анализ основных видов договоров, используемых сельхозпроизводителями при продаже готовой продукции. Проводится контроль соблюдения договорной дисциплины продажи готовой продукции в организации, вносится предложение по **отражению иного порядка момента перехода права собственности в договорах.**

Цикл продажи готовой продукции является заключительным и одним из основных разделов деятельности сельскохозяйственной организации.

Согласно п. 1 ст. 39 НК «реализацией товаров, работ или услуг организацией или индивидуальным предпринимателем признается соответственно передача на возмездной основе (в том числе обмен товарами, работами или услугами) права собственности на товары, результатов выполненных работ одним лицом для другого лица, возмездное оказание услуг одним лицом другому лицу, передача права собственности на товары, результатов выполненных работ одним лицом для другого лица, оказание услуг одним лицом другому лицу – на безвозмездной основе» [3].

В налоговом учете при методе начисления, согласно п. 3 ст. 271 НК РФ [4], дата реализации товаров признается датой получения дохода, при кассовом методе, в соответствии с п. 2 ст. 273 НК РФ [4], датой получения дохода является дата поступления денежных средств (получения имущества, работ, услуг, имущественных прав).

В бухгалтерском учете понятие дохода определено в п. 2 ПБУ 9/99, согласно которому «доходами организации признается увеличение экономических выгод в результате поступления активов или погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала этой организации, за исключением вкладов участников» [5], т.е. действующая в России концепция продажи учитывает только переход права собственности на продукцию. В международном учете доход может признаваться на момент поставки товара покупателю, до или после него.

Таким образом, признание дохода от продажи готовой продукции как в бухгалтерском, так и в налоговом учете, тесно связано с переходом права собственности. Ряд авторов [6–8] отмечают, что переход права собственности относится к правовым категориям и необходимо его рассматривать с точки зрения гражданского права.

Для продажи готовой продукции сельскохозяйственными организациями заключается, как правило, договор контрактации с организацией-заготовителем. Данный договор является одним из видов договоров купли-продажи, и регулируется параграфом «Контрактация» главы 30 ГК РФ [2]. Согласно п. 1 ст. 535 ГК РФ, «производитель сельскохозяйственной продукции обязуется передать выращенную им сельскохозяйственную продукцию заготовителю – лицу, осуществляющему закупки такой продукции для переработки или продажи» [2]. Согласно пункту 1 статьи 536 ГК РФ, «заготовитель обязан принять сельскохозяйственную продукцию у производителя по месту ее нахождения и обеспечить ее вывоз» [2]. Предмет договора контрактации – сельскохозяйственная продукция: продукция растениеводства, животноводства, других отраслей сельскохозяйственного производства, не подвергшаяся переработке. Кроме того, в договоре определяются права и обязанности сторон и их реализация. К отношениям по договору контрактации, не урегулированным правилами параграфа 5 главы 30 ГК РФ, применяются правила о договоре поставки (статьи 506–524 ГК РФ) [2]; в остальных случаях отношения регулируются общими нормами о купле-продаже.

На практике переход права собственности в договорах не прописан, следовательно, при переходе права собственности от производителя к заготовителю на передаваемую сельскохозяйственную продукцию следует руководствоваться ст. 223 ГК, согласно которой «право собственности у приобретателя вещи возникает с момента ее передачи, если иное не предусмотрено законом или договором» [1]. Мы считаем отсутствие определения порядка перехода права собственности в договоре значительным упущением.

На сегодняшний день для продажи готовой продукции в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» помимо договора контрактации с покупателями заключаются договоры поставки. Договором поставки предусматриваются: номенклатура поставляемой продукции, основные характеристики, сроки, цена, прочие условия, санкции за ненадлежащее исполнение договора.

Таким образом, для признания выручки от продажи продукции и отражения ее в бухгалтерском и налоговом учете организации, вопрос перехода права собственности к покупателю готовой продукции является одним из ключевых. Однако в договорах на продажу сельскохозяйственной продукции порядок перехода права собственности на готовую продукцию покупателю, как правило, не определен. Правовые особенности процесса реализации готовой продукции напрямую связаны с бухгалтерским учетом хозяйственных операций (соблюдением принципа временной определенности).



В рамках проведения контроля продажи готовой продукции в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» необходимо провести ряд контрольных процедур по установлению соблюдения условий договоров при продаже и соответствия заключенных договоров законодательству РФ [9].

Выборочная проверка соблюдения договорной дисциплины представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ и исполнение договорных обязательств по реализации продукции в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» за 2018 г.

Договор					Реализация			Соответствие законодательству
№, дата, договор	Организация	Номенклатура	Количество	Цена, руб.	Дата	Количество	Цена, руб.	
1/2008 от 01.01.2018 Договор контрактации	ООО «Нечкино-молоко»	Молоко жирность 2,8%	74560 л	01–18.01.18 -25,00 руб. за литр; 19–31.01.18 -24,50 руб. за литр	31.01.18	74560 л	01–18.01.18 -25,00 руб. за литр; 19–31.01.18 -24,50 руб. за литр	+
31/1 от 12.02.2018 Договор поставки	ООО «Ден-Ко»	Телочки 2016, 2017	1116 кг	202,00 руб. за кг	19.11.18	1116 кг	202,00 руб. за кг	+
27/2018 от 19.02.2018 Договор поставки	ГУП УР «Рыбсовхоз «Пихтовка»	Яровая пшеница Йолдызх суперэлита	20 тонн	13000,00 руб. за тонну	02.03.18	20 тонн	13000,00 руб. за тонну	+
2/2018 от 01.01.2018 Договор контрактации	ООО «Элис»	Молоко жирность 3,0–3,4 %	19862 л	25,00 руб. за литр	09.04.18	19862 л	25,00 руб. за литр	+
183/2018 от 24.12.2018 Договор поставки	ИП Вьюжанин Сергей Анатольевич	Овес Яков суперэлита	14 тонн	16000,00 руб. за тонну	26.12.18	14 тонн	16000,00 руб. за тонну	+
125 от 16.08.2018 Договор поставки	ООО «Прод-торг-М»	Нетели	2370 кг	155,00 руб. за кг	23.11.18	2370 кг	155,00 руб. за кг	+

В результате проверки исполнения договорных обязательств по реализации готовой продукции в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» установлено следующее:

– Договоры на продажу готовой продукции в наличии, оформлены в соответствии с действующим законодательством РФ. Журнал регистрации договоров отсутствует.

– В организации применяются следующие виды договоров на реализацию готовой продукции: договор поставки и договор контрактации; на оказание услуг заключаются отдельные договоры. Договор контрактации не отражен в учетной политике, необходимо внести изменения в учетную политику.

– Спецификой отрасли является оформление договорных отношений заключением договора контрактации с возможностью изменения цен в течение срока действия договора. Вместе с тем в договоре четко не определен момент перехода права собственности. Необходимо внести соответствующие изменения в преамбулу договоров.

– Цены в договорах на идентичную продукцию различны, что объясняется особенностью рыночных отношений в сельскохозяйственной отрасли в целом – установление цен со стороны покупателей-переработчиков молочной и мясной продукции. Среди покупателей менее выгодные условия цен предлагают крупные заводы-переработчики.

– Договоры поставки, в которых предусмотрен отличный от общеустановленного порядок перехода права собственности на поставляемую продукцию от продавца к покупателю: не в момент отгрузки, а в момент оплаты – отсутствуют; счет 45 «Товары отгруженные» в организации не используется.

– При реализации продукции растениеводства отдельно оговорены условия по оплате тары (мешков).

– Реализация сельхозпродукции, по условию договоров, сопровождается приложением сопроводительных документов. Ветеринарные сопроводительные документы на мясную, молочную продукцию (сертификаты, свидетельства и справки), согласно действующему законодательству, оформляются в электронном виде в системе «Меркурий», созданной для электронной сертификации подконтрольных Госветнадзору товаров, отслеживания их перемещения по территории РФ в рамках федеральной государственной информационной системы ветеринарии «Ветис».

Поскольку в договорах продажи готовой продукции, как правило, условие о моменте перехода права собственности не отражается; законодательство позволяет устанавливать в договорах особый порядок перехода права собственности, а обязанность покупателя по оплате полученной продукции главой 30 ГК РФ не регламентирована, мы предлагаем внести изменения в преамбулу договора в части момента перехода права собственности на готовую продукцию после полной оплаты. В этом случае покупатель не вправе до перехода права собственности отчуждать товар или распоряжаться им иным образом, если иное не предусмотрено законом или договором, либо не вытекает из назначения и свойств товара. Если после наступления срока, предусмотренного договором, товар не будет оплачен, или не наступят иные обстоятельства, организация вправе потребовать от покупателя вернуть товар или потребовать от покупателя оплату переданной готовой продукции денежными средствами. До перехода права собственности покупателю на готовую продукцию, учет необходимо вести на счете 45 «Товары отгруженные».

Использование иного порядка перехода права собственности можно рассматривать как дополнительную меру защиты финансовых интересов организации помимо пеней, штрафов, неустоек. Кроме того, это будет способствовать сокращению дебиторской задолженности, а также снизит риск непогашения просроченной дебиторской задолженности.

Таким образом, в учете продажи готовой продукции необходимо руководствоваться не только нормами бухгалтерских стандартов, но и требованиями гражданско-правового характера, что позволит оптимизировать процедуру реализации готовой продукции, а также окажет положительное влияние на результаты деятельности организации.

Список литературы

1. Гражданский Кодекс Российской Федерации. Часть I, принята Государственной Думой 21 октября 1994 года, утверждена от 30 ноября 1994 г. Федеральным законом № 51–ФЗ.
2. Гражданский Кодекс Российской Федерации. Часть II, принята Государственной Думой 22 декабря 1995 года, утверждена от 26 января 1996 г. Федеральным законом № 14–ФЗ.
3. Налоговый Кодекс Российской Федерации. Часть I, принята Государственной Думой 16 июля 1998 года, одобрена Советом Федерации 17 июля 1998 года, утверждена от 31 июля 1998 г. Федеральным законом № 146–ФЗ.
4. Налоговый Кодекс Российской Федерации. Часть II, принята Государственной Думой 19 июля 2000 года, одобрена Советом Федерации 26 июля 2000 года, утверждена от 05 августа 2000 г. Федеральным законом № 117–ФЗ.
5. Положение по бухгалтерскому учету 9/99 «Доходы организации» утверждено приказом Министерства финансов Российской Федерации от 06 мая 1999г. № 32н.
6. Акатьева, М. Д. Реализация готовой продукции: взаимосвязь правовых и учетных особенностей / М. Д. Акатьева // Бухгалтерский учет в издательстве и полиграфии. – 2016. – № 2. – С. 10–17.
7. 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.
8. Мосунова, Е. Л. Совершенствование бухгалтерского учета и контроля продажи сельскохозяйственной продукции / Е. Л. Мосунова, Т. Н. Шумкова, Т. Р. Галлямова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – № 10. – С. 22–31.
9. Тришканова, И. Е. Отдельные аспекты контроля товарных операций / И. Е. Тришканова // Экономика и управление: теория и практика: сб. ст. Гл. ред. Э. Н. Рябинина. – Чебоксары, 2018. – С. 206–209.

УДК 657.633.5:663.4(470.51-25)

**Л. А. Соковицова**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Организация и оценка системы внутреннего контроля  
 (на примере ОАО «Гамбринус» г. Ижевска Удмуртской Республики)**

Рассматривается понятие «Система внутреннего контроля», приводятся основные принципы и требования к данной системе. По определенным критериям анализируется система внутреннего контроля, разработанная и действующая на ижевском пивоваренном заводе ОАО «Гамбринус».

В современном мире методика проведения внутреннего контроля и методика оценки его эффективности не имеют законодательного начала и исследуются многими учеными и специалистами в области экономики, например: Р. А. Алборов [1], В. Б. Ивашкевич, Н. Н. Хорохордин [4] и В. Г. Широбоков [3].

Изучив мнения разных ученых экономистов, аудиторов и ревизоров, мы пришли к выводу, что под внутренним контролем можно понимать процесс, протекающий

внутри отдельной фирмы с целью подтверждения эффективности и результативности работы каждого участка, а также степени достижения планируемых финансовых результатов, достоверности бухгалтерской отчетности, соблюдения действующего законодательства и др. с помощью разработанного комплекса мероприятий.

Определение цели внутреннего контроля организации возложено на сам экономический субъект. Минфин России в документе №ПЗ-11/2013 приводит информацию, что внутренний контроль играет важную роль при достижении каждой организацией своих целей деятельности, также контроль способен обеспечить предотвращение или выявление отклонений от установленных правил и процедур, включая искажения данных бухгалтерского учета, бухгалтерской (финансовой) и иной отчетности.

Деятельность контрольно-ревизионного отдела регламентируют следующие документы:

1. Законодательные и нормативные акты, касающиеся выполняемой работы.
2. Устав предприятия.
3. Приказы и распоряжения директора предприятия.
4. Положение о контрольно-ревизионном отделе.
5. Должностная инструкция начальника контрольно-ревизионного отдела.
6. Правила внутреннего трудового распорядка.

Результаты оценки эффективности внутреннего контроля документируют в произвольной форме, которая отвечает таким критериям, как простота; наглядность; понятность; нейтральность информации и др. Контрольные показатели обобщают на специальном контрольном листе. Оценка внутреннего контроля проводится с помощью установления процентов и последующего их соотношения. 100 % может быть установлено тогда, когда проверены все документы и отсутствуют какие-либо замечания по результатам контроля. Соответственно, 0 % присваивается, когда контрольные мероприятия по одному или нескольким направлениям не проводились. Основными элементами внутреннего контроля в ОАО «Гамбринус» являются: контрольная среда; оценка рисков; процедура внутреннего контроля; информация и коммуникация; оценка внутреннего контроля.

Установлены следующие требования к системе внутривозвратного контроля в ОАО «Гамбринус»:

- наличие компетентного персонала с четко определенными правами и обязанностями, которому можно доверить данный участок;
- разделение обязанностей;
- создание необходимых условий для функционирования службы внутривозвратного контроля (например, обустройство отдельного помещения, выделение специалистов, транспорта (при необходимости), наличие программной, нормативной и справочной базы данных и т. п.);
- организация охраны труда, обязательное прохождение курсов и повышение квалификации сотрудников данной службы, и другие.

Система внутривозвратного контроля наделяет сотрудников организации следующими правами:

- 1) проводить проверку первичных документов, бухгалтерских регистров; устанавливать наличие денег, материальных ценностей и ценных бумаг в кассе, анализировать сметы, планы и др. документы осуществляемой деятельности;

2) изучать приказы, постановления собрания акционеров, учредителей, распоряжения правления и должностных лиц; знакомиться с проектами и договорами, которые подписаны с другими организациями;

3) обследовать объекты строительства, приложенную территорию, а также склады, мастерские и другие производственно-хозяйственные и служебные помещения, включая места хранения товарно-материальных ценностей;

4) сверять наличие, устанавливая состояние и сохранность имущества у материально ответственных лиц;

5) требовать проведения или проводить полную/частичную инвентаризацию имущества и обязательств экономического субъекта, в крайних случаях, опечатывать сейфы, кассы, склады, кладовые, архивы и др.;

б) запрашивать у руководителей структурных подразделений или специалистов организации нужные справки, произведенные расчеты, заверенные копии документов для приложения к акту, устные и письменные объяснения по вопросам, заданным в ходе проведения проверки, и другие.

К процедурам оценки эффективности СВК в организации относят: контроль и утверждение документов; проверка арифметических записей; заполнение и проверка аналитических ведомостей; подготовка и последующее утверждение отчетов, которые передаются руководству организации для ознакомления [2, 5]. Вышеперечисленные процедуры помогают значительно снизить риски, которые сильно влияют на беспрепятственное достижение целей экономического субъекта.

Из большого разнообразия процедур контроля можно выделить тестирование, которое в специализированной литературе рассматривается как один из надежных методов оценки системы внутреннего контроля в организации. Для проведения тестирования были разработаны модели тестов, вопросы в которых изменяются в зависимости от специфики контрольных действий, применяющихся внутри организации. Ниже, в таблице 1, представлен тест-опросник, который проводился в ОАО «Гамбринус» для оценки состояния внутреннего контроля материалов.

Таблица 1 – Тест-опросники для оценки состояния внутреннего контроля материалов в ОАО «Гамбринус»

Вопрос	Ответ
Имеется ли программа внутривозвратного контроля?	Существует, но в предельно общем виде
Имеются ли служба внутреннего аудита?	Отдельная служба отсутствует, имеется ревизионная комиссия
Имеются ли должностные инструкции или положения о работе службы внутреннего контроля?	Нет, по причине отсутствия такой службы
Проводится ли инвентаризация ценностей, какие установлены сроки?	Проводится инвентаризационной комиссией в случаях, закрепленных законодательными и иными нормативными актами
Выполняет ли ревизионная комиссия программу внутривозвратного контроля?	Выполняет не в полном объеме

Вопрос	Ответ
Проводится ли проверка своевременности оприходования материалов? В каком объеме?	Только по первичным документам (выборочно)
Отражается ли использование материалов по различным направлениям деятельности?	Проверяются бухгалтерией только первичные и сводные документы
Выявляются ли виновные лица, когда установлен перерасход сырья и материалов?	Да
Сверяются ли первичные данные о расходе материалов с данными отчета по движению материальных ценностей, производственного отчета?	По поручению руководства организации или стихийно
Устанавливается ли законность и целесообразность расходования материалов?	Да
Проверяется ли правильность оценки и учета материалов внутренним контролем?	Да

Согласно проведенному опросу, были оформлены следующие результаты и разработаны рекомендации по устранению недостатков:

1. В ОАО «Гамбринус» уровень организации внутреннего контроля материалов оценивается как средний.

2. Основным недостатком внутривозвратного контроля является отсутствие фактического контроля поступления материальных ценностей, а также их наличия и использования при осуществлении основной деятельности.

3. Рекомендации, которые поспособствуют исправлению обнаруженных недостатков в системе внутреннего контроля над использованием материалов:

1) усиление контроля за своевременным и верным оформлением первичных документов на складе и в производстве;

2) сотрудников, ответственных за составление первичных документов по отпуску материальных ценностей и их использованию, ознакомить с графиком документооборота и обязать соблюдать даты сдачи документов, прописанные в нем.

Проанализировав вышеизложенную информацию, можно сказать, что ведение бухгалтерского учета и осуществление внутреннего контроля в ОАО «Гамбринус» соответствует среднему уровню. Система бухгалтерского учета и внутреннего контроля могут оцениваться, как надежные и эффективные. Устранение выявленных недостатков и усиление фактического контроля за движением МПЗ, повышение квалификации специалистов позволит повысить эффективность и экономическую целесообразность работы ревизионного отдела исследуемой организации.

#### Список литературы

1. Алборов, Р. А. Аудит в организациях промышленности, торговли и АПК: учеб. пособ. / Р. А. Алборов. – М.: Дело и Сервис, 2003. – 464 с.

2. Котлячков, О. В. Необходимость организации внутреннего контроля экономического субъекта и вопросы оценки его эффективности / О. В. Котлячков, З. З. Фазульнова // Международный бухгалтерский учет. – 2014. – № 29 (323). – С. 29–43.

3. Широбоков, В. Г. Направления ревизии снабженческо-сбытовых сельскохозяйственных потребительских кооперативов // В. Г. Широбоков, Т. И. Котельникова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2012. – № 4. – С. 45–49.
4. Хорохордин, Н. Н. Служба внутреннего аудита: этапы создания, цели и задачи / Н. Н. Хорохордин // Аудиторские ведомости. – 2007. – № 10. – С. 3–13.
5. Тришканова, И. Е. Отдельные аспекты контроля товарных операций / И. Е. Тришканова // Экономика и управление: теория и практика: сб. ст. Гл. ред. Э. Н. Рябинина. – Чебоксары, 2018. – С. 206–209.

УДК 339.137.23

**У. А. Стерхова, А. А. Королева**, студентки экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Ценовая война как метод конкурентной борьбы на рынке**

Исследуется рыночная ситуация, возникшая при активной политике нескольких конкурирующих компаний, перечислены признаки рынка, причины возникновения «ценовой войны», а также предложены варианты поведения фирмы в ценовой войне.

Ценовая война – это экономический термин, который показывает последовательность снижения цен на товары или услуги, причиной которого является острая рыночная конкуренция.

Ценовые войны произошли вместе с появлением капитала и бизнеса, до сих пор в современном мире они представляют реальную угрозу рынку и его субъектам.

В основном ценовые войны возникают случайно из-за непонимания и неправильной трактовки действий конкурентов, а также ситуации на рынке, что весьма опасно для компании.

Фирмы, разжигающие ценовые войны, используют разнообразные способы для привлечения покупателей: это большие издержки на рекламу, техническую поддержку и другие методы.

Втянуться в ценовую войну два продавца могут достаточно просто – каждый из них думает, что конкурент не будет реагировать на понижение цены, тогда у каждого из них возникает искушение увеличить объем продаж, сокращая цены. Если продавец будет снижать цену, делая ниже цены своего конкурента, он может захватить рынок и тем самым увеличит прибыль. Цель таких действий продавцов – снизить цену настолько, чтобы конкурентам стало невыгодно находиться на рынке, впоследствии установить «нормальный» уровень цен и получать сверхприбыли в условиях, близких к монополии.

Объективными причинами возникновения ценовых войн выступают: вывод на рынок новых технологий, влияющих на снижение цены, понижение спроса на услугу или товар, вследствие стараний компаний «пробивать» себе выход на рынок, а также использования какого-либо товара в качестве «убыточного лидера продаж» (рис. 1).

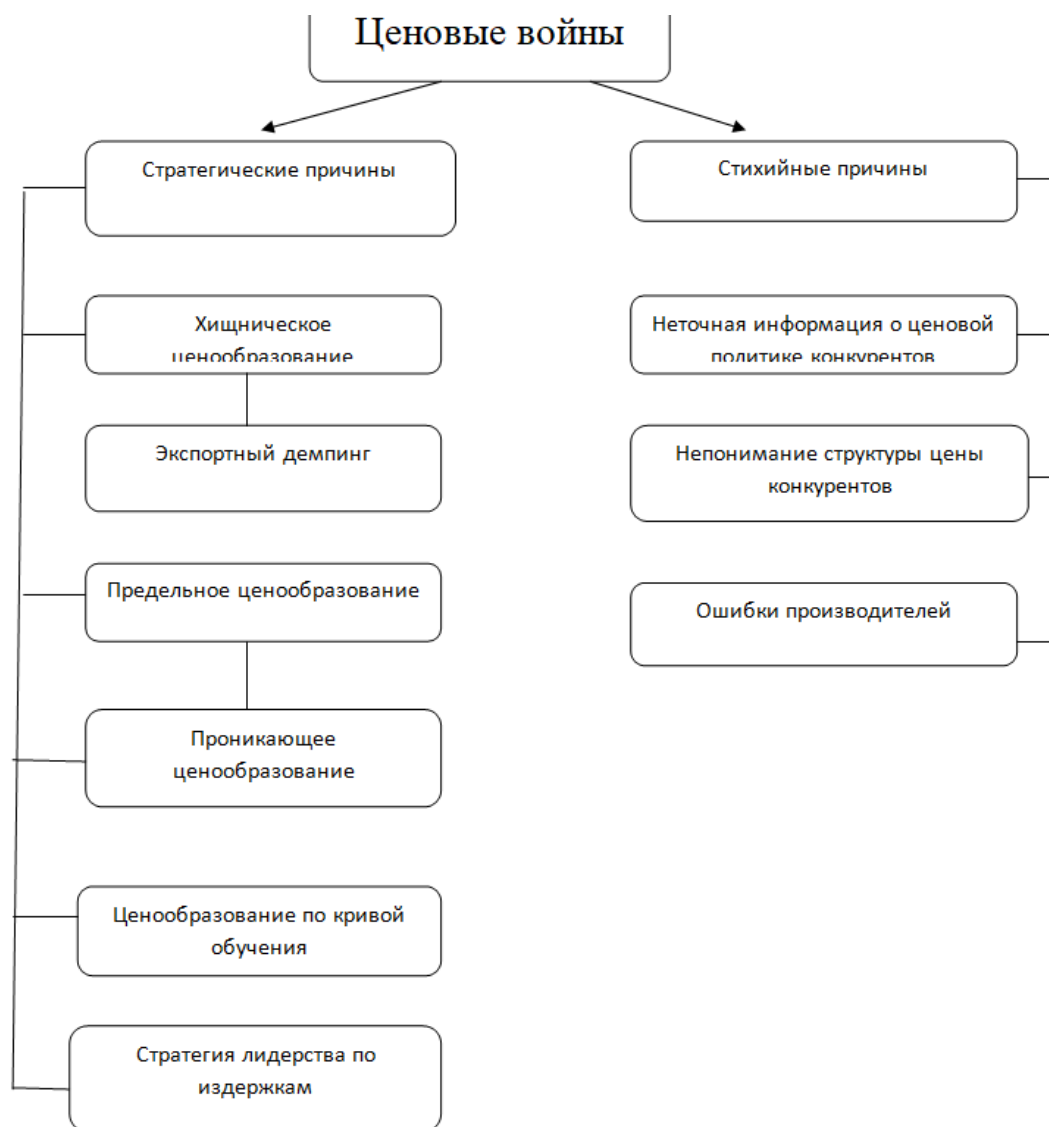


Рисунок 1 – Причины ценовых войн

Смысл «хищнического ценообразования» состоит в том, что «атакующая» фирма вынуждает «фирму-жертву» покинуть рынок, понижая при этом цены, как правило, ниже уровня переменных издержек. После того, как «жертва» покидает рынок, фирма-хищник повышает цены. Иногда стратегия «хищничества» используется для того, чтобы вынудить соперника продать свое предприятие по низкой цене. В таком случае фирма-хищник может по дешевке скупить конкурентов и завоевать монопольное положение на рынке.

Под предельным ценообразованием понимается выбор такой цены и количества продукции, при котором на рынке не останется места для конкурентов. Если фирма использует стратегию лидерства по издержкам, значит она хочет производить товары в большом количестве, минимизируя затраты и предлагая низкие цены. В центре внимания – низкие затраты в сравнении с конкурентами.

Кривая обучения показывает сокращение средних и предельных издержек по мере увеличения совокупного объема производства. Кривые обучения иллюстриру-



ют, как средние (на единицу) переменные затраты изменяются при получении опыта. Данный опыт отражается в постоянных издержках, и показывает изменения в средних всеохватывающих издержках.

Ценовые войны, как правило, ведут к негативным последствиям. Меняется восприятие потребителями товара, тогда внимание людей сосредотачивается на цене, нежели на качестве. Привыкнув к низкому уровню цен, потребители ожидают такие цены в будущем.

Также последствиями ценовой войны могут быть: дестабилизация рынка, сокращение доходов и объемов продаж участников, вследствие этого уменьшение средств на развитие и внедрение новых технологий, возможное снижение капитализации фирм, сокращение численности работающего населения и рост безработицы.

Способы борьбы с ценовыми войнами: если конкурент держит низкие цены, значит он жертвует качеством, исходя из чего можно предпринять меры по улучшению качества выпускаемой продукции, дополнить товар новыми свойствами, новыми сервисами, обновить упаковку, создать уникальный выделяющийся товар. Может помочь также введение временных акций по снижению цены: скидка на покупку второго и последующего товара, подарочные наборы и сертификаты, бонусы за покупку и так далее [3].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что участвовать в ценовых войнах очень рискованно, а оказаться их объектом – опасно. Помимо этого, они наносят ущерб отрасли. Поэтому компаниям не стоит злоупотреблять ценовыми стратегиями, которые провоцируют конкурентов на снижение цен. Конкуренция должна быть конструктивной, а не деструктивной.

Кажется, что выигрывают те, кто заканчивают ценовые войны, но это предположение ошибочно. Ценовое преимущество длится не так уж и долго, потому что конкуренты быстро реагируют на снижение цен. Ценовая война может закончиться тем, что компания, «развязавшая» ее, в конце концов утрачивает свою долю рынка при низком уровне цен. Также может показаться, что в какой-то степени выигрывают покупатели. Ведь именно они покупают продукцию по низким ценам, но это временный «выигрыш». В результате ценовых войн потребители уделяют больше внимания цене товара, а не качеству [8].

#### Список литературы

1. Джулиан, Ле Гранд Другая невидимая рука. Предоставление общественных услуг на основе выбора и конкуренции / Джулиан Ле Гранд. – М.: Издательство Института Гайдара, 2017. – 240 с.
2. Доминик, Арментано Антитраст против конкуренции / Арментано Доминик. – М.: Институт распространения информации по социальным и экономическим наукам (ИРИСЭН), 2019. – 564 с.
3. Липсиц, И. В. Лучший способ профилактики ценовых войн – партнерство с клиентом. «SalesPro», № 10 октябрь 2005/ Интервью номера.
4. Липсиц, И. В. Ценообразование: учебник / И. В. Липсиц. – М.: Юрайт, 2010. – 325 с.
5. Макаренков, С. М. Джон Рокфеллер и другие... о жадности, конкуренции, налогах / С. М. Макаренков. – М.: Рипол Классик, 2017. – 969 с.
6. Рыжкова, О. И. Аспекты инновационного развития АПК / О. И. Рыжкова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 133–137.

7. Рыжкова, О. И. Выявление резервов повышения эффективности производства мясной продукции в РФ / О. И. Рыжкова // Наука Удмуртии, 2019. – № 2 (88). – С. 97–99.

8. Сидоров, В. Кто побеждает в ценовых войнах? / В. Сидоров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<http://netler.ru>] (дата обращения 9.02.2020).

УДК 005.216.1

**М. О. Сунцова**, студентка 3 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент З. А. Миронова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Понятие, экономическая сущность хозяйственных резервов и их классификация**

Представлены теоретические аспекты, связанные с понятием хозяйственных резервов в экономическом анализе, дано определение их экономической сущности, а также рассмотрены принципы классификации по различным признакам.

В связи с развитием рыночной экономики большую актуальность имеют задачи, связанные с увеличением эффективности производства, конкурентоспособности предприятия на рынке путём создания и внедрения передовых технологий в процесс производства, эффективных форм хозяйствования и управления производством, активизации бизнеса и инициативы работников.

Немалое место в реализации данной проблемы имеет экономический анализ хозяйственной деятельности, с его помощью разрабатывается стратегия и тактика роста организации.

Гарантия эффективной работоспособности организаций в том, чтобы экономически грамотного распорядиться её деятельностью, которое обеспечивается в значительной степени результатами её качественного анализа. С его помощью определяются направления развития, углублённо и планомерно исследуются факторы изменения итогов работы, обосновываются планы и управленческие решения, осуществляется контроль над их выполнением, выявляются резервы повышения эффективности производства, устанавливаются результаты деятельности организации, разрабатывается экономическая стратегия его развития.

Целью данной работы является раскрытие понятия хозяйственных резервов и вопроса их классификации, а также определение экономической сущности хозяйственных резервов предприятия.

Термин «резерв» происходит или от французского «reserve», что можно перевести как «запас», или от латинского «reservare» – «сберегать», «сохранять». С учетом этого в АХД термин «резервы» имеет двоякое толкование. С одной стороны, резервами считаются запасы ресурсов (сырья, материалов, оборудования, топлива), которые требуются для исправной хозяйственной деятельности организации. Они аккумулируются на случай дополнительной потребности в них. С другой стороны, резервами являются возможности увеличения эффективности производства. Из приведённых выше доводов можно заключить, что резервы как запасы и как возможности повышения эффективно-

сти производства – это два совершенно разных положения и отсутствие четкой границы между ними является следствием терминологической путаницы [1].

Хозяйственные резервы – это потенциал развития производства по отношению к уже достигнутому уровню с применением результатов научно-технического прогресса [2].

Экономическая сущность резервов и их объективный характер могут быть верно определены, исходя из закона экономии времени. Экономия времени с общественной позиции выражается в уменьшении затрат живого и общественного труда, т.е. в более обоснованной эксплуатации материальных и трудовых ресурсов. Регулярная экономия рабочего времени как объективный процесс в повышении общественного производства обозначает природу образования резервов. Это центральный источник резервов в высококоразвитом обществе, которое совершает наращивание воспроизводства на интенсивной основе [3]. Следовательно, экономическая сущность резервов повышения эффективности производства складывается из более полного и обдуманного использования всего повышающегося потенциала для того, чтобы получить больше высококачественной продукции при наименьших затратах живого и овеществленного труда на единицу продукции.

Для более правильного понимания, полного выявления и использования хозяйственные резервы классифицируются по различным признакам.

По пространственному признаку выделяют внутрихозяйственные, отраслевые, региональные и общегосударственные резервы.

К внутрихозяйственным причисляют те резервы, которые определяются и могут быть использованы только на изучаемом предприятии. Исходя из более полного и экономичного эксплуатирования производственными мощностями, трудовыми и материальными ресурсами, использования новейших достижений НТП в области техники, технологии и координировании производства, разработке верной структурной, ценовой, инвестиционной стратегии в предпринимательской деятельности и т.д.

Отраслевые резервы – это резервы, которые могут находиться только в определённой отрасли, например выращивание новых сортов культур, пород животных, совершенствование и изготовление новых систем машин, новых технологий, улучшенных конструкций изделий и т.д. Разработка таких резервов принадлежит к компетенции отраслевых объединений, министерств, концернов.

Региональные резервы могут быть выявлены и использованы внутри конкретной географической области (использование местного сырья и топлива, энергетических ресурсов, централизация вспомогательных производств независимо от их ведомственного подчинения и т.д.).

К общегосударственным резервам можно причислить исправление диспропорций в развитии разнотипных отраслей производства, смена форм собственности, системы управления экономикой страны и т.д. Применять эти резервы можно лишь через организацию мероприятий на общегосударственном уровне управления [3].

По признаку времени резервы делятся на неиспользованные, текущие и перспективные.

Неиспользованные резервы – это упущенные возможности повышения эффективности производства касательно плана или достижений науки и передового опыта за предыдущие периоды времени.

Текущими резервами являются возможности улучшения результатов хозяйствования, которые могут быть воплощены в ближайшее время (месяца, квартал, год).

Перспективные резервы рассчитаны обычно на длинный промежуток времени. Их применение связано с большими инвестициями, внедрением передовых технологий, структурным переустройством производства, изменением методики производства, специализации и т.д. [4].

Как правило, текущие резервы должны быть комплектными, т.е. сбалансированными по всем трем моментам труда. Например, найденный резерв увеличения производства продукции за счет расширения производственной мощности предприятия должен быть обеспечен резервами увеличения численности работников или ростом производительности труда. Необходимы дополнительные запасы сырья, материалов и т.д. Исключительно при этом условии резервы осваиваются в текущем периоде. Если данный баланс ресурсов отсутствует, то резерв увеличения производства продукции за счет увеличения производственной мощности не используется целиком. Часть его нужно причислить к перспективным [5].

Существенное значение при организации отбора резервов имеет их группировка по стадиям жизненного цикла. По данному признаку резервы бывают на стадиях предпроизводственной, производственной, эксплуатации и утилизации продукции.

На предпроизводственной стадии исследуется спрос в продукции, его свойства, разрабатываются образцы продукции, технология его производства, проводятся подготовительные этапы производства. На этом месте могут быть обнаружены резервы повышения эффективности производства за счет улучшения конструкции изделия, совершенствования технологии его производства, использования более дешевого сырья. На этой стадии объективно находятся самые большие резервы снижения себестоимости продукции. Если они более подробно будут обнаружены на этой стадии, то тем больше будет эффективность этой продукции.

На производственной стадии происходит разработка новых видов продукции, новой технологии и затем происходит поточное производство. На этом этапе размер резервов снижается из-за того, что уже произведены работы по созданию производственных мощностей, приобретению определённого оборудования, регулированию производственного процесса. Кардинальное изменение этого процесса уже не будет осуществлено без огромных потерь. Из-за этого на данной стадии определяются и используются в качестве резервов те избыточные затраты ресурсов, которые не касаются процесса производства. Эти резервы связаны с налаживанием организации труда, его интенсификации, понижением простоев оборудования, экономией и эффективным использованием сырья.

Эксплуатационная стадия делится на гарантийный период, когда исполнитель обязан ликвидировать обнаруженные пользователем недочёты, и послегарантийный период. На стадии эксплуатации объекта резервы более действенного его использования и снижения затрат (экономия электроэнергии, топлива, запасных частей и т.д.) зависят в основном от качества произведённых работ на первых стадиях [6].

Таким образом, чтобы была высокая эффективность, необходимо проводить поиск резервов постоянно и систематически на всех стадиях жизненного цикла продукции и особенно на начальных, где возможно обнаружить более крупные резервы.

По стадиям процесса воспроизводства резервы бывают в сфере производства и в сфере обращения. В большинстве случаев в сфере производства содержатся основные резервы, но также их много и в сфере обращения (предотвращение разных потерь продукции на пути от изготовителя к потребителю, а также снижение затрат, относящихся к хранению, перевозке, продаже товаров и приобретением производственных запасов) [6].

Большая важность в АХД принадлежит группировке резервов по основным трем моментам процесса труда. Особое значение нужно придать резервам, связанным с более полным и результативным использованием основных средств, трудовых ресурсов и предметам труда. Эта группировка резервов требуется для сбалансированного использования их для каждого вида ресурсов. Для примера можно рассмотреть ситуацию, в которой определен резерв увеличения выпуска продукции в связи с наиболее эффективным использованием трудовых ресурсов. Но чтобы их освоить, необходимо в той же мере определить резервы увеличения производства продукции за счет лучшего использования средств труда и предметов труда. В случае если по какому-либо ресурсу резервов недостаточно, то допускается в расчёт наименьшая величина резервов, определённая по какому-либо из них [7].

По своей экономической природе и сущности воздействия на результаты производства резервы делятся на экстенсивные и интенсивные. К резервам экстенсивного характера принадлежат те, которые используются в изготовлении дополнительных видов ресурсов (материальных, трудовых, земельных и др.). К резервам интенсивного характера относятся резервы, связанные с наиболее углублённым и рациональным использованием производственного потенциала, находящегося в наличии. С увеличением скорости научно-технического прогресса уходит на второй план роль резервов экстенсивного характера и всё более имеют место резервы интенсификации производства [7].

С предыдущей классификацией близка группировка резервов по уровню затратоемкости их освоения. По данной классификации существует три группы резервов. Самых небольших затрат требует освоение резервов за счет сокращения потерь сырья и готовой продукции. Для применения резервов второй группы необходимы большие затраты, так как они относятся к внедрению достижений науки и передовых технологий без глобального изменения производственного процесса. Третья группа резервов связана с модернизацией и техническим перевооружением производства по причине внедрения новейших разработок науки и техники, что является дорогостоящим средством повышения результатов производства [6].

По способам выявления выделяют явные и скрытые резервы. К явным относятся резервы, которые несложно определить по данным бухгалтерского учета и отчетности. Они также делятся на безусловные и условные. Безусловными являются резервы, связанные с остановкой огромных потерь сырья и рабочего времени и отраженные в бухгалтерской отчетности. Это недостача и порча готовой продукции и материалов на складах, брак в производстве, убытки от списания долгов, выплаченные штрафы и др. Данные потери являются следствием плохого ведения хозяйственной деятельности, неэкономного использования денежных средств, невыполнения обязательств по договорам, а также и воровства. Для предотвращения подобных потерь необходимо увеличить контроль при хранении и перевозке материальных ценностей, организовать эффективный учет, обеспечить своевременное исполнение обязательств перед покупа-

телями и поставщиками, установить строгие требования при выполнении финансовой и расчетной дисциплины и т.д.

К условным потерям принадлежит превышение расходов всех видов ресурсов относительно установленных норм на предприятии. Условными они являются потому, что нормы, которые служат базой сравнения, не всегда действительны. Если нормы затрат ресурсов на единицу продукции увеличить, то перерасход ресурсов станет меньше или вместо перерасхода может быть экономия и, наоборот, если норму снизить, то увеличится перерасход средств.

К скрытым резервам относятся те, которые связаны с внедрением достижений науки и передового опыта и которые не были запланированы. Для их обнаружения необходимо произвести сравнительный внутрифирменный анализ (с достижениями передовых участков, бригад, работников), межхозяйственный (с достижениями ведущих предприятий определенной отрасли), а иногда также необходимо делать международные сравнения. Несмотря на то, что эти резервы не вносятся в отчетность в виде перерасхода ресурсов в сравнении с имеющимися возможностями отечественного и зарубежного опыта, опоздание в выявлении и внедрении этих резервов порой влечет за собой потери эффективности значительно больше, чем перерасход ресурсов относительно плана [7].

Особо значимым признаком при классификации резервов является время их возникновения, в свою очередь они делятся на резервы, не учтенные при разработке планов, и резервы, возникшие после утверждения плана. Первый вид резервов – это упущенные возможности повышения эффективности производства, существовавшие в момент разработки планов, но неучтенные, что является признаком недостаточной обоснованности и напряженности планов. Другой вид резервов – это возможности, возникшие после разработки и утверждения планов. Наличие таких резервов обусловлено быстрыми темпами НТП, появлением новых решений, новых возможностей [6].

Таким образом, классификация резервов позволяет более глубоко и полно определить сущность и провести их поиск комплексно и целенаправленно.

#### Список литературы

1. Баканов, М. И. Теория анализа хозяйственной деятельности: учебник / М. И. Баканов, А. Д. Шеремет. – М.: Финансы и статистика, 2000.
2. Ермолович, Л. Л. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия / Л. Л. Ермолович. – Мн.: БГЭУ, 2001.
3. Ильенкова, Н. Д. Спрос: анализ и управление / Н. Д. Ильенкова. – М.: Финансы и статистика, 1997.
4. Ковалев, В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – М.: Проспект, 2000.
5. Миронова, З. А. Оценка эффективности государственной поддержки хозяйствующего субъекта / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 1 (87). – С. 75–79.
6. Миронова, З. А. Современное состояние агропромышленного комплекса в Удмуртской Республике / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, В. А. Соколов // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 110–113.
7. Миронова, З. А. Инвестиционная привлекательность хозяйствующего субъекта и проблемы ее реализации / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 72–75.

УДК: 338.5

**В. О. Сунцова, А. В. Тебенькова**, студенты 1 курса экономического факультета  
Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Н. Б. Пименова, Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние мировых цен на внутренние цены государства**

Проводится анализ влияния факторов внешней среды на эффективную деятельность организаций и изучение влияния внешних цен на внутренние и установление их взаимосвязи, дать ключевые понятия.

Влияние внешних цен на внутренние является актуальной проблемой современности. Компании современности существуют в чрезвычайно жесткой и постоянно изменяющейся ценовой среде, в так называемых «ценовых тисках». Сегодня для большинства компаний поднять цены невозможно, в основном их приходится снижать. Но снижение цен – совсем не всегда лучший способ решения проблемы. Снижение цены на товар для потребителя на 10 % может означать снижение прибыли компании на 50 %. Если цена снижается без особой нужды, то это приводит к уменьшению прибыли и разрушительным конкурентным войнам. Вместо того, чтобы необдуманно снижать цены, компании должны убедить своих потребителей, что более высокая цена на их торговую марку оправдана более высокой ценностью и преимуществами в результате данного приобретения. Задача современных компаний заключается в том, чтобы найти такую цену, которая позволит им получать справедливую прибыль благодаря высокой ценности своего товара в понимании потребителей.

Цена – это денежное выражение стоимости товара, обязательный атрибут торговли.

Исторически цены устанавливались в процессе переговоров между покупателем и продавцом. Во время торговли они постепенно приходили к удовлетворительному для обеих сторон варианту. В результате разные покупатели платили за один и тот же товар разную цену, зависевшую от их конкретных потребностей и умения торговаться. В наше время большинство продавцов устанавливает для всех покупателей фиксированную цену. Концепция фиксированной цены относительно новая, она появилась в конце 19 века благодаря сильному развитию розничной торговли.

Цена – единственный элемент маркетинга, который приносит доход, остальные его составляющие лишь увеличивают издержки компании. А также цена – один из самых гибких, легко изменяемых элементов маркетингового комплекса. Вместе с этим ценообразование и ценовая конкуренция – первая проблема маркетинга [5].

Природа рынка и спрос. Рынок и спрос устанавливают верхний предел цен. Конечные потребители компаний изменяют цены на товары или услуги и ориентируются на реальную выгоду, которую они получают благодаря обладанию данным товаром. Ценообразование также сильно зависит от типа отрасли, в которой работает компания. В условиях чистой конкуренции потребитель или продавец в одиночку не могут оказать большого влияния на текущую рыночную цену. Монополистическая конкуренция означает присутствие на рынке множества покупателей и продавцов, которые покупают и продают товары в пределах определенного диапазона цен, а не единой рыноч-

ной цены; тот или иной диапазон цен в данном случае возможен, потому что продавцы могут изменять свои предложения для покупателей. В ситуации олигополии на рынке присутствуют несколько продавцов, каждый из которых очень чувствителен к политике ценообразования [3] (рис. 1).

Внутренние факторы ценообразования	Внешние факторы ценообразования
1) маркетинговые цели компании	5) природа рынка и спрос
2) комплекс маркетинга	6) издержки, цены и предложения конкурентов
3) затраты	7) другие факторы внешней среды
4) организационные аспекты	

Рисунок 1 – Факторы ценообразования

Таким образом, взглянув на эту таблицу с перечнем факторов, можно сделать вывод, что на ценообразование влияют все факторы с позиции маркетинга, а именно потребители, конкуренты, государство, поставщики и посредники. Ценообразование – это периодичность изменения цен в соответствии с рыночными целями торгового предприятия (рис. 2).

		Цена	
		высокая	низкая
Качество	высокое	<p><b>Стратегия премиальных наценок</b> (компания производит высококачественный товар или услугу и назначает на них самую высокую цену)</p>	<p><b>Стратегия недорогого качества</b> (стратегия, с использованием которой компании «атакуют» своих конкурентов, реализующих стратегию премиальных наценок)</p>
	низкое	<p><b>Стратегия завышенной цены</b> (компания назначает на товар цену, явно превышающую ее качество; потребители рано или поздно поймут, что их обманули, прекратят приобретать такие товары и при этом еще будут рассказывать об этом другим; такой стратегии следует избегать)</p>	<p><b>Экономичная стратегия</b> (выпуск продуктов невысокого качества и предложение их потребителям по наиболее низкой цене)</p>

Рисунок 2 – Зависимость цены и качества

Можно сделать вывод, что если высокая цена соответствует высокому качеству, то это стратегия премиальных наценок, компания производит хороший товар, за который



нужно соответственно платить больше. Стратегия завышенной цены – это действие недобросовестной компании, производящей товар низкого качества и пытающейся продать его по высокой цене. Стратегия недорогого качества – это низкая цена и высокое качество. Экономическая стратегия – это низкое качество и соответствует этому низкая цена.

Важнейшее значение для установления особенностей механизма формирования цен на экспортируемые и импортируемые товары имеет анализ связей этих цен с внутренними ценами стран. Эта связь имеет двусторонний характер: внешнеторговые цены влияют на внутренние, а внутренние – на внешнеторговые. Характерной особенностью взаимодействия внутренних и внешнеторговых цен выступает расхождение их уровней.

Это расхождение обуславливается такими причинами, как:

- обособленностью внутренних рынков от мирового;
- торгово-экономическими особенностями мирового рынка по сравнению с товарным обменом в рамках отдельных стран.

Обособленность внутренних рынков состоит в том, что между ними и мировой торговлей существуют экономические границы в форме тарифных и нетарифных барьеров (пошлины, компенсационные сборы, субсидии, амортизационные, налоговые, транспортные, кредитные и прочие льготы). Они обуславливают различия в нормах прибыли и уровне затрат в ценах товаров внутренней и международной торговли. Чем сильнее степень обособления национальных рынков от мирового, тем слабее связь между процессами ценообразования, которые протекают на этих рынках, и тем больше различия в уровнях внутренних и внешнеторговых цен.

Теоретически и практически можно выделить следующие типы таких обособлений:

- частичное обособление;
- полная замкнутость внутренних рынков;
- свободное движение товаров между внутренним и мировым рынками.

Но при полном обособлении национального рынка от мировой торговли, проявляющемся в отсутствии движения товаров между ними, ценообразование на внутреннем рынке определяется внутренними затратами и основой цен служат национальные затраты труда. Другая же ситуация, обратная данной, может возникать в условиях, когда внутренний рынок не отделен от мирового. В этом случае при отсутствии тарифных и нетарифных барьеров внутренняя торговля сливается с мировой, хотя это и нетипично, потому что государство в той или иной мере защищают национальную экономику [9].

На практике чаще всего встречается частичное, неполное обособление, при котором процессы ценообразования на внутреннем и мировом рынках протекают, взаимодействуя друг с другом. Такое взаимодействие осуществляется по каналам экспорта и импорта.

Рассматривая степень взаимодействия внутренних цен и цен мировой торговли, следует отметить, что цены мировой торговли с большей силой влияют на внутренние цены, чем внутренние на мировые. Цены мировой торговли воздействуют через импорт на увеличение предложения товаров в рамках национального рынка и действуют в направлении снижения внутренних цен.

Внутренние цены влияют на цены мировой торговли, прежде всего размерами обращающейся на мировом рынке товаров, т.е. предложением. Масштабы такого вли-

яния зависят от доли экспорта определенного товара данной страны в общемировом объеме экспорта. Кроме того, экспорт может снижать предложение и увеличивать спрос на товары национального производства и таким образом способствовать повышению внутренних цен.

На соотношение внутренних цен и внешних цен мировой торговли оказывают влияние направление, характер и размеры тарифных и нетарифных барьеров, которые не одинаковы в разных странах по товарам, а также по экспорту и импорту. Но для их взаимного влияния характерна одна закономерность: чем больше степень государственного регулирования внешнеэкономической деятельности, тем значительнее отклонение внутренних цен от цен мировой торговли. Это обусловлено тем, что на внутренние цены введение и увеличение внешнеторговых барьеров при ввозе в страну товаров действует в направлении их повышения, а при ввозе – понижения.

Особенности мирового рынка влияют на цены международной торговли и их взаимосвязь с внутренними ценами разнонаправленно. Соотношение внутренних цен и цен мировой торговли трудно поддается количественному анализу. Мировой опыт показывает, что преимущественным вариантом ценовых расхождений между внутренними ценами и ценами международной торговли считается превышение внутренних цен над внешнеторговыми как по экспортируемой, так и по импортируемой продукции. Для отдельных стран и товаров возможен и допустим более высокий уровень экспортной цены по сравнению с внутренней, потому что создаются дополнительные стимулы для вывоза товаров. Превышение импортных цен над внутренними может существовать только в редких случаях, например, в условиях дефицита товаров либо государственного регулирования цен в импортирующей стране, при объявлении эмбарго (рис. 3). В других случаях более высокий уровень импортных цен при прочих равных условиях экономически необоснован и неприемлем для любой страны, так как означает убыточность и неэффективность такого импорта [1].

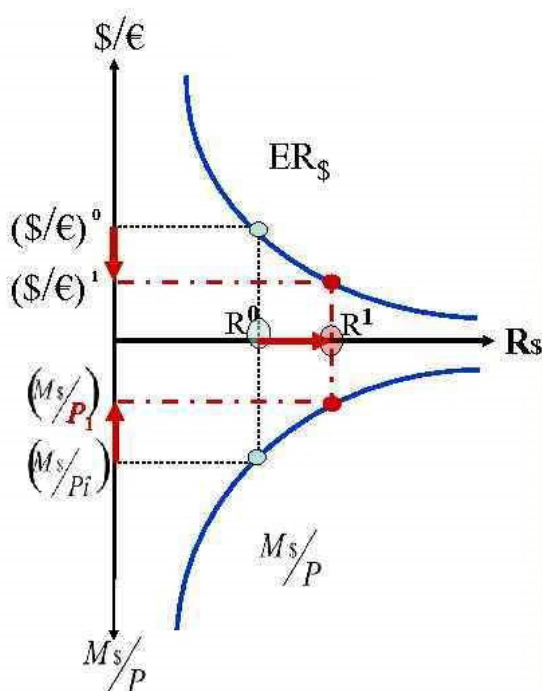


Рисунок 3 – График зависимости внутренней и внешней цены денег

При росте цен в национальной экономике внутренняя цена денег (% ставка) растет и происходит повышение валютного курса к доллару и евро.

Аналогичное происходит и при сжатии денежной массы (рис. 4).

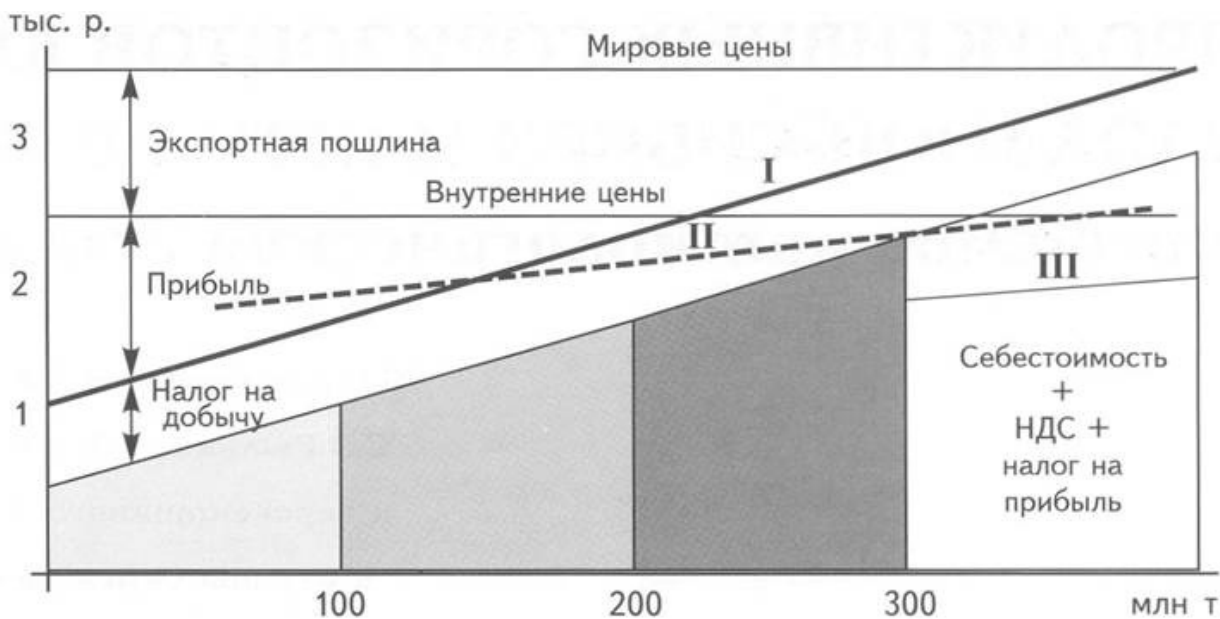


Рисунок 4 – Составные части цены

Внутренняя цена состоит из налога на добычу и прибыль, к мировой цене прибавляется еще экспортная пошлина.

Можно рассмотреть ценообразование на нефтяном рынке. В настоящее время цену на нефть диктует исключительно рынок. Если говорить о российских факторах, влияющих на цены на нефть, то следует отметить развитие инфраструктуры хранения и доставки углеводородного сырья, а также их состояние.

Так как Российская Федерация является одним из крупнейших экспортёров, страна теоретически способна влиять на цену со стороны предложения путём снижения добычи или экспорта сырой нефти. Но продвигаемая нынешней властью политика нефтяной иглы фактически лишает страну возможности заработать путём завышения цен на нефть за счёт объёма.

На стоимость нефти в РФ оказывает влияние ряд следующих факторов:

- **Объёмы нефтедобычи** – с 2012 г. Россия достигла рекордных значений по добыче в 11,23 млн баррелей в сутки (октябрь 2016). Тем не менее, с целью уравновесить спрос и предложение на нефтяном рынке страны ОПЕК договорились сократить объёмы в 2016 г., на долю РФ выпало сокращение на 300 000 баррелей. Как следствие, наиболее вероятно, что в ближайшие годы (2018–2019 гг.) добыча будет оставаться на таком же уровне, что и была.

- **Перспективные месторождения** – на территории страны довольно много перспективных месторождений, которым ещё не дали ход. Как пример, в 2014 г. Роснефть открыла месторождение «Победа» на Карском море.

- **Источники сбыта и санкции** – в связи с последними политическими событиями это стало настоящей проблемой для России. Например, вышеуказанное месторождение «Победа» не разрабатывается в полную мощность, потому что планировалось

поставлять нефть в Европу и Азию по Северному морскому пути, а санкции ЕС и США нарушили этот процесс.

– **Строительство новых трубопроводов** – разнообразные маршруты открывают новые возможности для экспорта нефти. К примеру, в 2010 г. был запущен нефтепровод Восточная Сибирь – Тихий океан (пропускная способность 600 000 баррелей в сутки), что позволило лидировать по поставкам нефти в Китай и азиатские страны. Не стоит забывать, что Китай занимает второе место по импорту в мире и является довольно крупным партнёром для РФ.

Нужно отметить тот факт, что РФ хоть и является крупным игроком на рынке нефти, но в одиночку не может манипулировать ценами, поэтому данные факторы можно учитывать только в комплексе с мировыми факторами.

Так как нефтепродукты используются по всему миру, то цены на них существенно влияют на экономику каждой страны. Но все-таки такое влияние отличается в зависимости от того, чем занимается страна импортом или экспортом нефти.

**Страны-экспортёры:** логично, что тем, кто продаёт нефть, будет лучше, если она стоит дороже, поскольку прибыли будет больше.

**Страны-импортёры:** им дешёвая нефть очень выгодна. Снижается внешний долг и расходы по большинству направлений бизнеса, поэтому их экономика на таком фоне растёт. На цену нефти влияет множество факторов, таких, как рост объёмов нефтедобычи, запасов, политические события, рост экономики среди стран-импортёров, природные явления, спекулятивный настрой и т.д. Всё сводится к следующему – при росте спроса повышается цена, при избыточном предложении понижается.

При этом изменяющиеся цены на нефть оказывают значительное влияние на экономику всех государств мира, независимо, являются они её экспортёрами или импортёрами [2].

Главный вывод, который можно сделать, заключается в том, что проблема влияния внешних цен на внутренние является значимой и актуальной проблемой в наши дни. Нами рассматривается влияние внешних факторов ценообразования на внутренние, их пересечение и взаимосвязь.

#### Список литературы

1. Алклычев, А. Политика цен и воздействие на экономические процессы / А. Алклычев // Экономист. – 2007. – № 5.
2. Ерухимович, И. Л. Ценообразование: учеб.-метод. пособ. / И. Л. Ерухимович. – 2-е изд., стереотип. – К.: МАУП, 2008.
3. Желтякова, И. А. Цены и ценообразование. Краткий курс: учеб. пособ. / И. А. Желтякова, Г. А. Маховикова, Н. Ю. Пузыня. – СПб.: Питер, 2007.
4. Зайцев, Н. А. Экономика предприятия: учеб. пособ. / Н. А. Зайцев. – М.: ИНФРА-М, 2007.
5. Кабанков, В. И. Цена и качество продукции / В. И. Кабанков. – М.: Сов. Россия, 2007.

УДК \*324.4

Э. А. Сухоносова, студентка 4-го курса землеустроительного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дутова  
НИМИ Донский ГАУ

## **Действующая система управления земельными ресурсами и объектами недвижимости Миллеровского района Ростовской области**

За органами местного самоуправления закреплено проведение и функционирование экономической политики муниципального образования. Стратегическая направленность муниципальной земельной политики должна быть направлена на создание благоприятных условий для обеспечения интересов граждан и общества. Рассматриваются вопросы управления земельными ресурсами и объектами недвижимости в Миллеровском районе Ростовской области.

В Миллеровском районе Ростовской области управление земельными ресурсами и объектами недвижимости возложено на отраслевые отделы органов местного самоуправления [1]. Управление и распоряжение земельными ресурсами осуществляется только в отношении участков, находящихся в муниципальной собственности Миллеровского района. К собственности муниципального образования Миллеровский район относятся:

- земельные участки занятые зданиями, сооружениями находящимися в собственности муниципального образования;
- земельные участки, предоставленные органами местного самоуправления соответствующих муниципальному образованию, а также казенным предприятиям, муниципальным унитарным предприятиям или некоммерческим организациям;
- иные предусмотренные ФЗ и законами субъекта земельные участки и земли [2–3].

В реестре муниципального имущества по данным на конец 2019 г., в собственности Миллеровского района насчитывается 85 объектов недвижимости, из них 20 объектов капитального строительства и 65 земельных участков.

Правовую основу местного самоуправления в Миллеровском районе составляют общепризнанные принципы и нормы международного права, международные договоры РФ, Конституция РФ, федеральные конституционные законы, федеральные законы, издаваемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты РФ (указы и распоряжения Президента РФ, постановления и распоряжения Правительства РФ, иные нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти), Устав Ростовской области, областные законы и иные нормативные правовые акты Ростовской области, настоящий Устав, решения, принятые на местных референдумах, и иные муниципальные правовые акты [4–5] (рис. 1).

Администрация Миллеровского района является исполнительно-распорядительным органом муниципального образования «Миллеровский район», наделенным настоящим Уставом полномочиями по решению вопросов местного значения и полномочиями для осуществления отдельных государственных полномочий, переданных органам местного самоуправления федеральными и областными законами [6].

Администрация Миллеровского района подотчетна Главе Миллеровского района, подконтрольна Главе Миллеровского района и Собранию депутатов Миллеровского района [7].

Нормы международного права, международные договоры Российской Федерации
Конституция Российской Федерации
Кодексы Российской Федерации
Федеральные законы Российской Федерации
Указы и распоряжения Президента Российской Федерации, постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации, иные нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти)
Устав Ростовской области, областные законы и иные нормативные правовые акты Ростовской области
Устав Миллеровского района, решения принятые на местных референдумах, и иные муниципальные правовые акты

Рисунок 1 – Правовая основа местного самоуправления

Структуру органов местного самоуправления Миллеровского района составляют [2] (рис. 2):

- 1) Собрание депутатов Миллеровского района;
- 2) председатель Собрания депутатов – глава Миллеровского района;
- 3) Администрация Миллеровского района;
- 4) Контрольно-счетная палата Миллеровского района.



Рисунок 2 – Структура органов местного самоуправления Миллеровского района

Аппарат Администрации Миллеровского района состоит из Главы Администрации, заместителей главы Администрации, управляющего делами Администрации, структурных подразделений Администрации.

В аппарате Администрации могут быть предусмотрены должности муниципальной службы, должности по техническому обеспечению деятельности Администрации, не входящие в состав структурных подразделений Администрации.

Собрание депутатов Миллеровского района является представительным органом муниципального образования «Миллеровского района». Собрание депутатов подотчетно и подконтрольно населению [2].

Наряду с установлением правовых основ, вопросов организации местного самоуправления в уставах муниципальных образований закрепляются полномочия органов местного самоуправления по решению вопросов местного значения (рис. 3).

<p><b>Представительный орган местного самоуправления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принятие общеобязательных правил по предметам ведения муниципального образования, предусмотренных уставом муниципального образования;</li> <li>• утверждение местного бюджета и отчета о его исполнении;</li> <li>• принятие планов и программ развития муниципального образования, утверждение отчетов об их исполнении;</li> <li>• установление местных налогов и сборов;</li> <li>• установление порядка управления и распоряжения муниципальной собственностью;</li> <li>• надзор за деятельностью органов и должностных лиц местного самоуправления, предусмотренных уставами муниципального образования.</li> </ul>
<p><b>Глава муниципального образования</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• представляет муниципальное образование в отношениях с органами местного самоуправления других муниципальных образований, органами государственной власти, гражданами и организациями, без доверенности действует от имени муниципального образования;</li> <li>• подписывает и обнародует в порядке, установленном уставом муниципального образования, нормативные правовые акты, принятые представительным органом муниципального образования;</li> <li>• издает в пределах своих полномочий правовые акты;</li> <li>• вправе требовать созыва внеочередного заседания представительного органа муниципального образования.</li> </ul>
<p><b>Местная администрация</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подконтролен и подотчетен представительному органу муниципального образования;</li> <li>• представляет представительному органу муниципального образования ежегодные отчеты о результатах своей деятельности и деятельности местной администрации, в том числе о решении вопросов, поставленных представительным органом муниципального образования;</li> <li>• обеспечивает осуществление местной администрацией полномочий по решению вопросов местного значения и отдельных государственных полномочий, переданных органам местного самоуправления ФЗ и законами субъекта РФ.</li> </ul>

Рисунок 3 – Полномочия органов местного самоуправления в Миллеровском районе Ростовской области

В соответствии с законодательством РФ к основным нормативно-правовым принципам деятельности органов местного самоуправления относятся (рис. 4): самостоятельность, законность, гласность, демократизм (табл. 1) [7].



Рисунок 4 – Нормативно-правовые принципы местного самоуправления РФ

Таблица 1 – Соответствие принципам законодательства РФ деятельности органов местного самоуправления Миллеровского района Ростовской области

Принципы	Соответствие деятельности
Самостоятельность	Органы местного самоуправления и члены местного сообщества Миллеровского района самостоятельно решают вопросы местного значения в пределах отведенных ему полномочий, принимают необходимые и обязательные для исполнения решения
Законность	Органы местного самоуправления осуществляют свою деятельность на основе законодательства, закрепляющего общие принципы местного самоуправления и регулирующего отношения государства и местных сообществ
Гласность	На сайте муниципального образования имеется бесплатный доступ к нормативным документам Миллеровского района. Отчеты и планы должностных лиц перед населением представлены не за все календарные периоды (например, отчет главы района не публикуется с 2018 г.). Нет информации о муниципальных планах и прогнозах с 2012 года. Что является нарушением реализации принципа гласности в части вопросов доступа к публикации решения вопросов местного значения для членов местного сообщества.
Демократизм	На сайте и на портале правительства Ростовской области есть возможность обращения граждан в органы местного самоуправления. Не реализуется право населения на территориально общественное самоуправление – на сайте в данной вкладке размещена информация о деятельности творческих коллективов. Правотворческая инициатива граждан также не реализуются в средствах массовой информации нет информации о проведении публичных слушаний.

Полномочия по управлению земельными ресурсами и объектами недвижимости в соответствии с нормативно-правовой основой возложены на комитет по управлению имуществом, в том числе по приватизации объектов муниципальной собственности, управлению земельными ресурсами, находящимися в ведении или собственности Миллеровского района, а также осуществления иных полномочий. Правовая основа управления земельно-имущественным комплексом на территории Миллеровского района приведена в таблице 2.

Муниципальная собственность, в особенности земельные ресурсы, составляют экономическую базу местного самоуправления Миллеровского района в качестве источника финансирования местного бюджета. Поэтому муниципальное образование должно реализовывать такую стратегию управления земельными ресурсами, которая бы обеспечивала стабильные и увеличивающиеся поступления доходов от использования земельных ресурсов и объектов недвижимости.

Таблица 2 – Правовая основа управления имуществом комплексом на территории Миллеровского района

Цели управления	Функции управления	Правовая основа управления
Налоговое регулирование	Установление, изменение и отмена местных налогов и сборов	ЗК РФ, НК РФ



Цели управления	Функции управления	Правовая основа управления
Государственная регистрация недвижимости	Государственная регистрация и кадастровый учет, Проведение комплексных кадастровых работ	Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ
Оценочная деятельность	Заказчик оценочной деятельности	ЗК РФ, ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» от 29.07.1998 № 135-ФЗ
Изъятие и предоставление земельных участков	Резервирование земель и изъятие, в том числе путем выкупа	ЗК РФ, Областной закон Ростовской области от 22.07.2003 № 19-ЗС «О регулировании земельных отношений в Ростовской области»
Землеустройство	Генеральный план, правила землепользования и застройки, градостроительная деятельность, выдача разрешения на строительство и т.д.	Конституции Российской Федерации, ЗК РФ, ФЗ «О землеустройстве», других нормативных правовых актов ЗК и органов местного самоуправления.
Мониторинг земель	Проведение мониторинга	ЗК РФ
Приватизация	Приватизация муниципального имущества осуществляется органами местного самоуправления самостоятельно	ФЗ «О приватизации государственного и муниципального имущества».
Торги по продаже или сдаче в аренду земельных участков	Выставляет на торги или к сдаче в аренду имеющиеся земельные участки	Распоряжений Комитета по управлению имуществом Миллеровского района от 26.06.2014 № 262 «О проведении торгов в форме открытого аукциона по продаже земельных участков и права на заключение договоров аренды на земельные участки»
Перевод земель из одной категории в другую	Подготовка обоснования и решения о переводе из одной категории в другую	ЗК РФ, ФЗ от 21.12.2004 № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую».
Земельный контроль	Проведение земельного контроля	Конституцией РФ; ЗК РФ; ФЗ № 131 – ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ»; ФЗ от 26 декабря 2008 г. № 294 – ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

Экономически эффективное управление земельно-имущественным комплексом муниципального образования основывается на всестороннем анализе финансовых потоков в механизме управления бюджетной политики муниципального образования в связи с реализацией своих прав и обязанностей по отношению к принадлежащей им земельно-имущественной собственности, а также от взаимодействий с другими участниками земельно-имущественных отношений, учитывая возможность реализации инвестиционного потенциала территории.

Таким образом, можно подвести итог, что имеющаяся в Миллеровском районе структура управления земельными ресурсами опирается на законодательные и исполнительные документы и направлена на организацию эффективной работы в сфере управления земельно-имущественным комплексом муниципалитета.

#### Список литературы

1. Официальный сайт Администрации Миллеровского района. – [Электронный ресурс] Администрация Миллеровского района – Режим доступа: [http://www.millerovoland.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=139&Itemid=459](http://www.millerovoland.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=139&Itemid=459) (дата обращения: 14.03.2020).
2. Устав муниципального образования «Миллеровский район» от 25 сентября 2009 г. № 67 (в редакции от 30.11.2018 г.). – [Электронный ресурс]: Администрация Миллеровского района. – Режим доступа: <http://www.millerovoland.ru> (дата обращения: 14.03.2020).
3. Дутова, А. В. Информационное обеспечение процесса управления земельными ресурсами и объектами недвижимости / А. В. Дутова, Е. И. Дегтярь // Мелиорация и водное хозяйство: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. (Шумаковские чтения) с международным участием. – Новочеркасский ИМИ им. А. К. Кортунова. – Новочеркасск, 2018. – С. 15–21.
4. Дутова, А. В. Проектирование информационной системы объектов недвижимости / А. В. Дутова, Е. И. Дегтярь // Мелиорация и водное хозяйство: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. (Шумаковские чтения) с международным участием. – Новочеркасский ИМИ им. А. К. Кортунова. – Новочеркасск, 2018. – С. 21–31.
5. Дутова, А. В. Автоматизированный расчет арендной платы за земельные участки в муниципальном образовании / А. В. Дутова, Е. С. Курносова // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. В 8 т. – 2017. – С. 38–43.
6. Дутова, А. В. Инвестиционные решения в сфере коммерческой недвижимости / А. В. Дутова // Мелиорация и водное хозяйство. Пути повышения эффективности и экологической безопасности мелиораций земель Юга России: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. (Шумаковские чтения). – Новочеркасский ИМИ им. А. К. Кортунова. – Новочеркасск, 2017. – С. 275–279.
7. Дутова, А. В. Анализ структуры процесса управления земельными ресурсами и объектами недвижимости в г. Новочеркаске Ростовской области / А. В. Дутова, О. О. Бондарева // Основные принципы развития землеустройства и кадастров: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 170–175.

УДК 657.6:69(470.51-25)

**А. А. Сябкаева**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Основные направления ревизионной проверки строительно-монтажных работ (на примере ООО СУ «Техно-Строй» г. Ижевска Удмуртской Республики)**

Изучаются основные направления ревизионной проверки строительно-монтажных работ, виды контрольных мероприятий в ООО СУ «Техно-Строй».

Строительство играет немаловажную роль в экономике России. Это определяется тем, что на рынке недвижимости почти всегда прослеживается большой спрос, который растет с каждым днем.

Строительство создает расширенное воспроизводство основных фондов и производственных мощностей для всего народного хозяйства. Конечным итогом, или результатом строительства, являются здания или сооружения различного функционального назначения.

ООО СУ «Техно-строй» осуществляет следующие виды деятельности: строительство и сооружение зданий, монтаж инженерного оборудования зданий и сооружений, производство общестроительных работ, производство отделочных работ, производство прочих строительных работ, подготовка к продаже, покупка и продажа принадлежащего организации недвижимого имущества, аренда прочих транспортных средств.

Строительно-монтажные работы (СМР) – это совокупность работ нацеленных на строительство зданий и сооружений, реконструкцию и ремонт, монтаж и установку оборудования. Масштаб направленности задач и средств исполнения очень велик и ни одна компания не может заниматься всеми видами СМР.

Востребованность строительного контроля появляется при сооружении объектов любого типа. Благодаря ему заказчик может быть уверенным, что все работы выполнены соответствующим образом и с соблюдением объявленных сроков, качество строительных материалов соответствует стандартам, а расходы совпадают с реальной сметой.

Предметом ревизионной проверки является проверка исполнения работ при возведение объектов капитального строительства на совпадение условий проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, требованиям градостроительного плана земельного участка, результатам инженерных изысканий требованиям технических регламента в целях гарантирования безопасности зданий и сооружений.

Строительный контроль осуществляется: подрядчиком (лицом, производящее строительство), заказчиком, застройщиком либо организацией, выполняющей подготовку проектной документации.

Ряд авторов считают, что, приступая к ревизионной проверке строительно-монтажных работ, необходимо обязательно проверить:

- обеспечена ли организация производственными нормами расхода трудовых ресурсов и строительных материалов;
- на все ли работы имеются в наличии планы строительства;
- какие строительные объекты предусмотрены в титульных списках;
- есть ли в наличии договора, сметы [1, 3, 4].

Также ревизор выборочно проверяет сметную документацию.

Сметная документация разделяется на 3 группы:

- 1) локальные сметы и системные расчеты на каждые виды работ;
- 2) объектные сметы и системные расчеты на объекты строительства;
- 3) сводные сметные расчеты и сводки затрат на комплекс строительных работ в целом [6, с. 114].

Ревизионная проверка строительно-монтажных работ осуществляется по нескольким направлениям.

Перечислим основные процедуры в рамках каждого из них.

Основываясь на данных журнала-ордера по форме № 10-с, ревизор проверяет, ведется ли учет по объектам, законно ли списываются материалы на затраты производства, как устроено хранение материалов, осуществляется ли инвентаризации материалов.

При проверке обоснованности списания материальных запасов применяются следующие документы: ведомость по форме № 10-с, журнал-ордер по форме № 10-с, отчеты производителя работ, материальные отчеты, приходные ордера, накладные на внутренние перемещения, акты на повторное использование материалов и др.

Система выполнения контрольных обмеров регулируется соответствующими инструкциями. Необходимым требованием является участие в нем специалиста-строителя, иначе акт будет недействительным. Контрольный обмер производится путем инструментального замера. Сравнение результатов по актам приемки и результатов контрольного обмера желательно выполнять сразу на месте. Акт контрольного обмера подписывают все члены ревизионной комиссии, а в случае отказа или неявки заказчика – только проверяющие лица [2].

При анализе материальных отчетов форм №М-19 и №М-20 особое внимание нужно обратить на соответствие производственных норм фактически списанных материалов. Следует уточнить, не связано ли это с хищениями и другими злоупотреблениями. Для этого проверяются акты, заключения производственного отдела, приложения к материальным отчетам, а также распоряжение по списанию материалов сверх норм, к тому же проверяется фактическое наличие их в движении у производителей работ и на складах.

Ревизор должен проанализировать, каков порядок приемки грузов и установить возможные случаи недогруза или приемки некачественных материалов.

В первую очередь ревизору необходимо выяснить целесообразность и причины движения материалов со склада на склад (возможно, могут быть скрыты случаи хищения).

Проверяя остатки незавершенного производства, ревизор должен удостовериться в правильности оформления инвентаризационных материалов:

- все ли члены комиссии подписали акты;
- приведено ли полное описание состава незавершенного производства;
- нет ли исправлений, подчисток и приписок объема выполненных работ;
- все ли акты рассмотрены и утверждены в установленные сроки [5].

Следует ознакомиться с документами, указывающими факт осуществления в организации инвентаризаций незавершенного строительства. Особое внимание необходимо сосредоточить на объектах, по которым долгое время не проводилось работ.

Типичная ошибка в строительстве – сокрытие результатов проведенных работ последующими операциями. Не вовремя выявленные нарушения могут привести к разбору конструкций или негативно повлиять на показатели безопасности возводимого объекта. Поэтому ревизионная комиссия в обязательном порядке проводит приемку скрываемых работ с оформлением акта освидетельствования.

Ревизионная проверка строительного-монтажных работ позволяет не только исполнять нормы законодательства, но и обеспечить финансовую безопасность и спокойствие заказчика. Систематически проводить проверку строительных работ и их результатов эффективнее и экономически выгоднее, чем исправлять не вовремя выявленные нару-

шения. Поскольку заказчик далеко не всегда компетентен, для выполнения строительного надзора часто заказывают услуги сторонних экспертных организаций.

### Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 г. N 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://base.garant.ru/12176727/> (дата обращения 10.02.2020).
2. Алборов, Р. А. Контроль и ревизия деятельности сельскохозяйственных кооперативов [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, С. Р. Концевая. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016.
3. Тришканова, И. Е. Аудит расходов по организации производства и управления / И. Е. Тришканова, Г. С. Клычова, Г. Э. Мухаметзянова // 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. 144–148.
4. Учет и контроль технологических процессов. Курс лекций: учеб. пособ. / Сост. Е. В. Смирнова. – Сыктывкар: ГПОУ СИК, 2017. – 97 с.
5. Учет и контроль технологических процессов в строительстве: учебник / М. В. Максимова, Т. И. Слепкова. – М.: Академия, 2017. – 329 с.
6. Экономика строительства: учебник / Х. М. Гумба [и др.] ; под общ. ред. Х. М. Гумба. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 449 с.

УДК 339.564+339.562(470+571)

**М. А. Батрова, К. В. Тарасова**, студенты 511 гр. экономического факультета  
 Научный руководитель: к.э.н., доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Анализ динамики экспорта и импорта продукции РФ

Анализируются экспортные и импортные операции участников внешнеэкономической деятельности Российской Федерации. Выявляются текущие тенденции и поиск возможностей для внешнеэкономической деятельности.

Взаимную связь субъектов мировой экономики обеспечивают международные экономические отношения, представляющие собой систему закономерных межгосударственных экономических связей, функционирующую на базе интернациональных и государственных правил и общепризнанных мер.

Совокупность организационно-экономических, производственно-хозяйственных и оперативно-коммерческих функций компаний, нацеленных на мировой рынок, с учетом выбранной внешнеэкономической стратегии, форм и способов работы на иностранных рынках при помощи заключения договоров и ориентировки на ввоз и вывоз продукции на международных условиях называется внешнеэкономической деятельностью.

Анализ внешнеэкономической деятельности нужен для достижения наибольшей производительности при реализации товаров.

Участие в международном разделении труда может позволить достичь поставленных экономических целей при наименьших расходах производственных ресурсов. Международный обмен товарами (услугами) имеет возможность быть выгодным всем участникам внешних экономических связей при условии понятного и верного оформления структуры экспорта и импорта.

Импорт товаров (ввоз продуктов) – это таможенный режим, при котором ввозимые на таможенную территорию РФ продукты остаются на постоянной основе на территории данной страны без обязательства об их вывозе.

Экспорт товаров (вывоз продуктов) – это особый таможенный режим, который характеризуется вывозом тех или же других продуктов за пределы государства, то есть за ее рубеж, с ведущей целью – осуществление их на внешнем рынке.

Для того чтобы верно провести анализ внешнеэкономической деятельности фирмы, нужно обнаружить большое количество обстоятельств, которые подразделяются на факторы оценки и эффективности. От первых находится в зависимости значимость вторых. Факторы оценки – это полные сведения о планах и грядущих задачах, а также о заключенных договорах. Факторы эффективности делятся на настоящие и предполагаемые.

Настоящими факторами являются числовые показатели анализа внешнеэкономической деятельности, которые относятся к уже проведённой работе за определенный период. Допускаемой выступает информация об итогах работы организации, которые лишь только намечается добиться.

По результатам исследования в товарной структуре экспорта РФ по данным за январь-август 2019 г. преобладают топливно-энергетические товары (рис. 1).



Рисунок 1 – Товарная структура экспорта Российской Федерации 2019 г.

Анализируя товарную структуру экспорта, следует отметить меньшую долю кожевенного сырья, древесины и текстильной промышленности в структуре товарного

экспорта. Можно сделать вывод о том, что следует вкладывать инвестиции в модернизацию этих отраслей.

Согласно анализу товарной структуры импорта России в январе-августе 2019 г. показывает, что в суммарном объеме импортных закупок в меньшей мере преобладают кожевенное сырье (0,5 %), драгоценные камни и металлы (0,4 %) и продукция топливно-энергетического комплекса (0,9 %), при этом почти половина импорта приходится на отрасль машиностроения (рис. 2). Анализируя товарную структуру импорта России, следует отметить, что импорт основных позиций товаров возрос по сравнению с предыдущими годами.



Рисунок 2 – Товарная структура импорта Российской Федерации 2019 г.

По данным таможенной статистики, внешнеторговый оборот России за январь-август 2019 г. составил 432 960,1 млрд долларов США. По сравнению с аналогичным периодом 2018 г. темп роста составил 97,2 %.

Таблица 1 – Общие итоги внешней торговли РФ

Показатель	Январь-август 2018 г. (млн долл. США)	Январь-август 2019 г. (млн долл. США)	Темп роста, %
Экспорт	287 291,8	275 110,4	95,8
Импорт	158 293,3	157 849,7	99,7
Сальдо	128 998,5	117 260,7	-

На долю Европейского Союза в январе-августе 2019 г. приходилось 41,9 % российского товарооборота, что ниже по сравнению с 2018 г., так как тогда показатель равнялся 43,6 %. Но, несмотря на снижение доли в российском товарообороте, Европейский Союз по-прежнему является крупнейшим экономическим партнёром страны. Так-

же к ведущим экономическим партнерам России относятся страны АТЭС, где доля российского товарооборота составляет 31,8 % (в январе-августе 2018 г. – 30,5 %). На долю стран СНГ – 12,1 % (12,0 %), на страны ЕАЭС – 8,5 % (8,4 %).

По результатам сравнительного анализа экспортно-импортных операций наблюдается отсутствие симметрии товарных позиций, что указывает на неэффективность товарной структуры внешней торговли страны. В структуре импорта сильными являются позиции продукции машиностроения и химической промышленности. Конкурентоспособность промышленной базы развитых и развивающихся стран повышается, а значит, усиливается их присутствие на внутреннем рынке страны.

Поэтому импортозамещение возможно осуществлять за счет урегулирования перетока продукции между регионами и использования товарных мощностей России в целом.

Таким образом, можно сделать вывод, что рост объемов выпуска промышленной продукции отстает от импорта на внутреннем рынке. Поэтому возникает вопрос об устранении возникающего несоответствия спроса и предложения продукции.

#### Список литературы

1. Балабанов, И. Т. Внешнеэкономические связи: учеб. пособ. / И. Т. Балабанов, А. И. Балабанов. – М.: Финансы и статистика.
2. Дралин, А. И. Внешнеэкономическая деятельность: учеб. пособ. / А. И. Дралин, С. Г. Михнева. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Пенза: Информационно-издательский центр ПГУ, 2006. – 127 с.
3. Прокушев, Е. Ф. Внешнеэкономическая деятельность: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. Ф. Прокушев, А. А. Костин; под ред. Е. Ф. Прокушева. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 537 с.
4. Федеральная таможенная служба Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://customs.ru/statistic> (дата обращения 6.02.2020).

УДК: 338.43.027

**А. В. Тебенькова, В. О. Сунцова**, студентки 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## Виды государственных дотаций в сельское хозяйство

Рассматривается государственная финансовая поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей в настоящее время, изучается, как и в какой мере государство оказывает финансовую поддержку сельскохозяйственным товаропроизводителям.

В настоящее время проблема оценки эффективности бюджетных расходов на аграрный сектор является очень актуальной. Это связано с необходимостью оценки реальных результатов проводимой государством политики для сектора. Ясно, что в условиях недостатка бюджетных средств перед государством стоит задача наиболее эффективно их использования во всех областях, в том числе выработки наиболее эффективной



аграрной политики. Именно для этого служат показатели количественной оценки государственной поддержки. Методы расчетов показателей количественной оценки уровня государственной поддержки сельского хозяйства разрабатывались для экономики развитых стран, поэтому в переходной экономике, такой, как российская, требуется корректировка расчетов таких показателей и их интерпретации. Такая проблема, как финансовая поддержка государства является неотъемлемой частью рыночной экономики, так как без государственных дотаций, субсидий и кредитов возможность развития сельскохозяйственных товаропроизводителей сводится к минимуму.

В условиях экономического периода современности государственное регулирование должно способствовать адаптации различных сельскохозяйственных предприятий и организаций к работе в рыночной экономике, преодолению убыточности сельского хозяйства, созданию условий для простого и расширенного воспроизводства, перестройке и повышению эффективности сельского хозяйства. При регулировании сельскохозяйственного производства применяются следующие формы:

- 1) прямая бюджетная поддержка в виде дотаций и компенсаций;
- 2) безвозвратные капитальные вложения;
- 3) возвратные капитальные вложения
- 4) краткосрочное кредитование из специального фонда; долгосрочные кредиты, товарный краткосрочный и долгосрочный кредит; поддержка территорий с экстремальными условиями и неблагоприятной структурой производства.

Система поддержки должна удовлетворять следующим условиям:

- 1) гибкость;
- 2) учение изменений экономической ситуации;
- 3) способствование формированию единого рыночного пространства;
- 4) сосредоточение производства в районах с благоприятными условиями и низкими издержками.

С помощью дотаций и компенсаций поддерживается семеноводство и племенное дело. Такая поддержка должна сохраняться на всех этапах развития для стимулирования научно-технического прогресса. Эта поддержка имеет целевой характер, но затрагивает небольшое число опытно-производственных, семеноводческих и племенных хозяйств.

Также с помощью дотаций нужно поддерживать отрасли, имеющие большое социальное, экономическое и экологическое значение. К таким отраслям сельского хозяйства относится, например, молочно-мясное скотоводство. Эта отрасль получила развитие практически во всех местах мира, в ней занята большая часть работников сельского хозяйства, продукция этой отрасли используется в нескольких отраслях перерабатывающей промышленности. Например, скотоводство позволяет перерабатывать многие виды продукции растениеводства в продукты, которые являются нужными для человека. Сочетание скотоводства с отраслями растениеводства позволяет выгодно использовать земельные ресурсы.

Минимальным уровнем доходов считается такой доход, при котором существует экономический смысл продолжать производство, он должен обеспечивать отсутствие убытков в отрасли. Для обеспечения безубыточности уровень дотаций определяется, опираясь на средние затраты при средних условиях и средней продуктивности скота. Введение дотаций на этом уровне позволяет товаропроизводителям со средними условиями и обеспечении средней продуктивности осуществлять полное возмещение затрат

и создаст предпосылки для сохранения поголовья. В пример можно привести Российскую Федерацию: всего на дотации на молоко по Российской Федерации потребуется 8–9 млрд руб. в год. Применение дотаций считается эффективным в течение 3–5 лет, после завершения этого периода и увеличения объемов производства в районах с наименьшими затратами их уровень может быть изменен. При таком подходе дотации будут компенсировать затраты и стимулировать структурные изменения. Общая схема финансово-кредитной системы поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема финансово-кредитной системы поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей

Также государство кредитует сельскохозяйственные предприятия через организации кредитного обслуживания и экономический механизм, выражающийся в формах и методах кредитования. Подробнее можно посмотреть в таблице 1:

Таблица 1 – Система кредитования сельскохозяйственных предприятий

Организации кредитного обслуживания	Экономический механизм, выражающийся в формах и методах кредитования
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сельскохозяйственные товаропроизводители-заемщики</li> <li>2. Государственные органы управления</li> <li>3. Банк России</li> <li>4. Коммерческие банки</li> <li>5. Сельские кредитные кооперативы</li> <li>6. Учреждения юстиции по регистрации прав</li> <li>7. Нотариат</li> <li>8. Страховые компании</li> <li>9. Ипотечные кредитные организации</li> <li>10. Консультационные службы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы и критерии оценки инвестиционных проектов – заемщиков</li> <li>2. Методы и формы кредитования и показатели задолженности</li> <li>3. Процентная ставка</li> <li>4. Стоимость объекта залога</li> <li>5. Снижение и страхование риска</li> </ol>



Рисунок 2 – Основные направления государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей

На рисунке 2 отражены все основные направления государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей. Несомненно, все они в настоящее время актуальны. Требуется поддержка рынка, поддержка производства, поддержка социальной инфраструктуры.

Неравноправные отношения сельского хозяйства сложились не только с отраслями, поставляющими ресурсы, но и с предприятиями перерабатывающей промышленности. Они задерживают расчеты с производителями сельскохозяйственной продукции

и увеличивают свою долю в конечной цене, таким образом перераспределяя доходы. Сельскохозяйственные предприятия должны организовывать переработку продукции и самостоятельно ее реализовывать. В результате разрушаются сырьевые зоны, растут затраты на единицу переработанной продукции. Сельские производители расходуют наиболее дефицитный ресурс – инвестиции – на создание параллельных структур.

При использовании производственных мощностей ниже 50 % при современных тарифах на энергоносители и услуги перерабатывающие предприятия получают убытки и становятся заинтересованными в расширении производства.

В современных условиях торговые надбавки возросли до 25–30 %, розничные цены растут, это обеспечивает оборот без увеличения объемов затрат, а также усиливает трудности с реализацией продукции и сокращает спрос.

Для устранения противоречий интересов на разных стадиях производства и переработки молока используются разные методы:

Создание кооперативов, ассоциаций и переход на распределение выручки от реализации конечной продукции, соответствуя долевого участию. Естественным путем это достигается посредством добровольных организационных преобразований.

В наше время для предотвращения разрушения производственного потенциала сельского хозяйства, переработки требуется нормативное законодательное регулирование отношений сельского хозяйства, перерабатывающих и торговых организаций. В таблице 2 отражена финансовая поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей России за 2018–2019 гг. Инвестиции в основной капитал в 2019 г. увеличились почти на 24 млрд руб.

Таблица 2 – Государственная финансовая поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей в России за 2018–2019 гг.

Государственные инвестиции	2018 г.	2019 г.
Инвестиции в основной капитал (млрд рублей):	<b>431,8</b>	<b>455,6</b>
-собственные средства	224,9	225,0
-привлеченные средства	206,9	207,5
-бюджетные средства	9,4	9,1
-средства из федерального бюджета	4,6	5,8
-бюджет субъектов РФ	4,7	3,6
-местный бюджет	0,1	0,1
Инвестиции в основной капитал (в процентах к итогу):	<b>100</b>	<b>100</b>
-собственные средства	52,1	52,0
-привлеченные средства	47,9	49,2
-бюджетные средства	2,2	1,9
-федеральный бюджет	1,0	0,9
-бюджет субъектов РФ	1,0	0,9
-местный бюджет	0,2	0,3

В настоящее время уровень поддержки сельского хозяйства не связан с объемами и эффективностью производства, а определяется возможностями бюджета территорий.

Система государственной поддержки должна быть гибкой, способствовать формированию единого рынка, сосредоточению производства в районах с благоприятными

условиями, низкими издержками. С помощью дотаций необходимо осуществлять поддержку отраслей, обеспечивающих воспроизводственный потенциал сельского хозяйства и имеющих большое социальное значение.

Для устранения противоречий интересов сельского хозяйства, торговых предприятий предлагается нормативное, законодательное регулирование распределения доходов от реализации конечной продукции. Исходной точкой расчетов следует принять уровень затрат при средних условиях конкретной территории и уровень цены, сложившейся на рынке.

Для обеспечения эффективного использования средств поддержки из федерального и местных бюджетов логично разработать федеральные и местные программы восстановления молочного скотоводства. Выплаты дотаций проводить при участии в программах и обеспечения условий, предусмотренных в них.

В условиях перехода к рыночной экономике предлагается оказывать сельскому хозяйству ресурсную поддержку с помощью прямых поставок ресурсов в рамках программ восстановления и развития конкретных отраслей, территорий.

#### Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993г.) / Российская газета от 25 декабря 1993г. № 237.
2. Федеральный Закон от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства».
3. Федеральный Закон от 7 июля 2003 г. № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве».
4. Федеральный Закон от 8 декабря 1995 г. № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации».
5. Федеральный Закон от 11 июня 2003 г. № 74-ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве».
6. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на 2008–2012 гг.
7. Программа антикризисных мер Правительства Российской Федерации и Национальный доклад о реализации Государственной программы в 2008 г.
8. Апушова, Т. С. Методы диагностики сельскохозяйственных организаций для осуществления финансового оздоровления / Т. С. Апушова // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. – 2007. – № 4. – С. 314–318.
9. Барышников, Н. Г. Нормативно-правовое регулирование развития сельского хозяйства: научно-справочное издание / Н. Г. Барышников, В. И. Зябирова. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2008. – 296 с.
10. Вавиловские чтения –2008: м-лы Междунар. науч.-практ. конференции, посвящ. 95-летию Саратовского госагроуниверситета, 26–27 ноября 2008 г. // Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова; редкол.: Н. И. Кузнецов и др. – Саратов: Наука, 2008. – Ч. 2. – 2008. – 409 с.
11. Мухина, И. А. Применение методов оценки качества управления региональными финансами / И. А. Мухина, Е. В. Марковина // Известия Горского ГАУ. – 2014. – Т. 51. – № 2. – С. 188–192.
12. Рыжкова, О. И. Необходимость создания особой экономической зоны в Удмуртии / О. И. Рыжкова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2–2 (67–2). – С. 300–304.
13. Рыжкова, О. И. Аспекты инновационного развития АПК / О. И. Рыжкова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 133–137.
14. Рыжкова, О. И. О необходимости государственно-частного партнерства в Удмуртии / О. И. Рыжкова // Наука Удмуртии. – 2017. – № 1(79). – С. 207–212.

УДК 336.76

**Т. В. Федорова**, студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Прогнозы курса доллара и евро на 2020 гг.

Рассматриваются факторы, влияющие на курсы валют: доллара и евро, а также даются прогнозы, как по оптимистичному, так и по пессимистичному сценарию.

В начале года курс евро был стабильным в районе 68–70 руб. и 60–62 руб. за доллар. В интересах относительно дешевой европейской валюты говорило неблагополучие в самом Евросоюзе, в первую очередь брекзит. Но чуть позже два фактора резко начали влиять на подорожание доллара и евро.

Ситуация с коронавирусом. Заводы в Китае не работают, перевозки снижены, а значит, стране нужно меньше энергоносителей, на продаже которых в Поднебесную зарабатывала Россия. А поскольку курс рубля все еще тесно связан с ценами на нефть, национальная валюта пошла вниз.

Распад сделки ОПЕК+. Эксперты надеялись, что главные экспортеры нефти начнут совершать свои обычные меры, чтобы не позволить последующего снижения цен: сократят добычу [2]. Но по результатам переговоров в Вене, не только не удалось договориться о новых сокращениях, но и не были продлены действующие. Саудовская Аравия уже сообщила, что в этой ситуации она готова резко увеличить добычу и буквально утопить рынки в дешевой нефти.

В результате 9 марта 2020 г. евро можно было купить за 86–87 руб., а доллар за 70–74 руб. Это самый большой курс за последние пару лет.

**Что делают российские власти.** Не дождавшись выхода на работу всей страны во вторник 10 марта, российские власти сообщили о мерах, которые могут наладить ситуацию на валютном рынке.

Во-первых, Центральный Банк РФ на 30 дней перестал покупать валюту на внутреннем рынке. Если принять во внимание, что ЦБ пользовался довольно большими объемами, то это крупное снижение спроса, которое должно привести к снижению цен на евро.

Во-вторых, Министерство финансов РФ заявило, что будет продавать валюту на внутреннем рынке, то есть воздействовать на цены, скажем так, с другой стороны.

**Курс евро в 2020 г.: пессимистичный сценарий.** Все финансисты имеют одинаковое мнение о том, что прогнозировать курс евро и доллара в данном случае достаточно сложно: слишком много переменных. Риск в 2020 г. для российской национальной валюты огромен и стоит рассчитывать на то, что она может упасть до 100 руб. за доллар. Чем выше курс доллара, тем меньше доходов получает государственный бюджет, а конкурентоспособность российских производителей уменьшается [3].

Пострадают от существенной девальвации рубля и обычные россияне. Увеличатся в цене даже те продукты питания, которые изготавливаются внутри страны. Многим хозяйствам необходимо покупать технику, химикаты, семена и прочие компоненты

в других странах. Чем выше доллар, тем больше расходов будет у производства. Существенно в том случае, если доллар будет стоить 100 руб., станут дороже мясные, молочные продукты и яйца. Для производства мяса отечественные предприятия практикуют импортные корма и оборудование, а для выращивания кур ввозят инкубаторские яйца.

Но ясно, какие явления могут оказать на курс негативное влияние. Много зависит от положения с коронавирусом в Китае. Если заболеваемость еще несколько месяцев не получится сократить, и производство будет возобновляться медленно, это будет содействовать дорогому евро.

Но больше всего испортить курс по отношению к валюте может неоднозначность на мировом рынке.

Сейчас то, чего больше всего ждут игроки на рынке, это заявления о том, как дальше будут развиваться события. Ведь никто из участников переговоров не подтвердил, что ОПЕК+ распалась. Кроме того, у стран-экспортеров нефти есть еще почти месяц, чтобы договориться о сотрудничестве на каких-то других условиях, – отметил независимый экономист Антон Шабанов. – Сейчас мы переживаем худший момент, когда непонятно, чего ждать завтра [2]. В скором времени многие эксперты ждут еще большего роста курса евро и доллара к рублю.

**Курс доллара и евро в 2020 г.: оптимистичный сценарий.** Ситуация с коронавирусом может сыграть России на руку. Одной из стран с самым тяжелым состоянием сейчас является Италия, много зараженных во Франции и Германии. Если власти отдельных стран будут принимать серьезные меры, включающие закрытие на карантин целых городов и остановку или сокращение производств, все это негативно отразится на экономике объединенной Европы и США. И сделает валюту дешевле по отношению, в том числе к рублю. Кроме того, эксперты ждут стабилизации на биржах.

Значительный рост курса доллара и евро, который отслеживается в данный момент – это временное событие. По сей день рынок ощущает особое потрясение, в связи с распадом сделки ОПЕК, который со временем пройдет.

К новому 2021 г. курс российской валюты может упасть до 64–65 руб. за доллар. Похожий прогноз дали и экономисты Bloomberg. По их мнению, в четвертом квартале российская валюта будет торговаться на уровне 64,18 рубля за доллар [1].

#### Список литературы

1. Семенова, А. Прогноз курса доллара на 2020: доллар по 100 ударит по карманам россиян / А. Семенова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finance.rambler.ru/markets/43332097-prognoz-kursa-dollar-na-2020-dollar-po-100-udarit-po-karmanam-rossiyan/> (дата обращения 7.02.2020).
2. Ломская, Т. Экономисты оценили перспективы курса рубля в 2020 г. Что может ударить по курсу / Т. Ломская [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/finances/31/12/2019/5dfb91399a7947363de004da> (дата обращения 7.02.2020).
3. Тютин, М. В. Анализ влияния различных факторов на валютный курс / М. В. Тютин // Вопросы экономики и управления [Электронный ресурс]. – 2018. – № 5 (16). – С. 11–17. – Режим доступа: <https://moluch.ru/th/5/archive/105/3685/> (дата обращения 7.02.2020).

УДК 351.863.1: 352.07

**Е. А. Филяева**, студентка 2-го курса Института экономики, управления и прикладной информатики

Научный руководитель: канд. ист. наук, доцент Т. В. Мелихова  
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

## **Понятие и концепция муниципальной безопасности**

Анализируются различные точки зрения по определению понятия «муниципальная безопасность» и обосновывается необходимость формирования и принятия Концепции муниципальной безопасности.

В своей жизни человек постоянно сталкивается с угрозами разного характера, и поэтому одной из важнейших его потребностей является потребность в безопасности.

В источниках выделяют уровни безопасности:

- первый уровень – безопасность личности;
- второй уровень – безопасность муниципальная;
- третий уровень – безопасность региональная;
- четвертый уровень – безопасность государства;
- пятый уровень – безопасность межгосударственная;
- шестой уровень – безопасность человечества (международная) [6].

Как видим, обеспечение муниципальной безопасности является необходимостью как для личности, семьи, так и различных объединений людей.

Уровень муниципальной безопасности включает проблемы безопасности крупных городов, районов, сельских и других поселений, имеющих статус муниципальных образований. Для определения целей и задач органов государственной власти и местного самоуправления по защите населения и территории муниципального образования от угроз различного рода, считаем необходимым проанализировать понятие муниципальная безопасность, так как степень его изученности довольно низкая.

В своей диссертационной работе В. С. Мышкин предлагает ввести понятие муниципальная безопасность в понятийный аппарат муниципального права. По его мнению, «муниципальная безопасность представляет собой систему мировоззренческих представлений об общественной защищенности от внешних, внутренних и смешанных угроз всех жизненно важных прав и свобод граждан муниципального образования на самостоятельное и под свою ответственность осуществление местного самоуправления» [2]. Также автор предлагает классификации муниципальной безопасности: по форме безопасности (экономическая, экологическая, медицинская, эпидемиологическая, технологическая и т.д.); по целевому назначению (социальная, финансовая, производственная, продовольственная, климатическая и др.) [2].

И. Р. Магомедов в своем исследовании предлагает следующую трактовку. «Муниципальная безопасность представляется как конституционно гарантированное состояние и режим защищенности жизненно важных интересов личности, ее отдельных групп и организаций в сфере самостоятельного управления территориальными социально-экономическими, политическими, культурными, правовыми и иными процессами» [3].



По мнению Л. М. Розина, обеспечение безопасности на муниципальном уровне представляет систему отношений, складывающихся в соответствии с правовыми нормами при использовании объектов, представляющих повышенную опасность для общества или при наступлении особых условий в связи со стихийными бедствиями и другими чрезвычайными обстоятельствами [5]. Однако данным определением охвачены не все элементы общественных отношений.

Г. А. Туманов и В. И. Фризко дают более широкое определение обеспечения общественной безопасности на муниципальном уровне – это совокупность опосредованных источниками повышенной опасности отношений, регулируемых юридическими, техническими и организационными нормами с целью предотвращения и устранения угрозы жизни, здоровью людей, материальным ценностям и окружающей среде [7].

Таким образом, муниципальная безопасность находится в тесном взаимоотношении с другими видами безопасности – личной и государственной, обусловленном наличием общего объекта охраны и защиты. Но вместе с тем специфика общественных отношений, составляющих их содержание, особенности правового регулирования, позволяет определить сферы рассматриваемых явлений.

Наиболее полное, комплексное нормативно-правовое регулирование вопросов муниципальной безопасности логичнее всего осуществлять посредством Концепции безопасности муниципальных образований.

Концепция безопасности муниципальных образований должна быть официально принята и содержать систему взглядов на цели, задачи, основные принципы и направления деятельности по обеспечению безопасности в различных сферах жизнедеятельности населения муниципального образования. Она должна быть основой для разработки политики и стратегии обеспечения безопасности муниципальных образований; совершенствования и дальнейшего развития нормативной правовой базы обеспечения безопасности населения муниципального образования; разработки и реализации целевых программ по защите жизненно важных интересов населения муниципального образования от внутренних и внешних угроз; формирования и проведения единой системы мер органами местного самоуправления, хозяйственными и общественными структурами, населением муниципального образования по обеспечению безопасности [4].

Основными целями концепции муниципальной безопасности могут быть:

1. Выработка общих взглядов на структуру и организацию системы муниципальных общественных структур.
2. Оказание практической помощи руководителям городов и регионов по созданию в короткие сроки систем муниципальной безопасности.
3. Определение основных угроз безопасности и др.[1].

Исходя из вышесказанного, муниципальную безопасность можно определить как состояние защищенности муниципального образования, при котором обеспечивается его целостность, устойчивое развитие и относительная самостоятельность за счет деятельности органов государственной власти, местного самоуправления, общественных объединений и граждан по защите интересов местного сообщества и его членов от угроз различного характера.

Таким образом, можно сделать вывод, что основным субъектом обеспечения муниципальной безопасности должно являться государство в лице органов законода-

тельной, исполнительной и судебной власти Российской Федерации и ее субъектов. Наряду с ними в обеспечении муниципальной безопасности участвует местное сообщество, осуществляющее полномочия по обеспечению безопасности непосредственно или через органы местного самоуправления; организации различных форм собственности; общественные объединения.

#### Список литературы

1. Концепция обеспечения безопасности на муниципальном уровне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rusobschina.ru/2010-11-08-08-17-41/2010-11-08-09-07-39/612-2010-11-18-10-31-50> (дата обращения 02.03.2020).
2. Мышкин, В. С. Местное самоуправление в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре: (вопросы теории и практики): автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Челябинск, 2006. – С. 11.
3. Магомедов, И. Р. Конституционно-правовая сущность и содержание национальной и муниципальной безопасности / И. Р. Магомедов // Юрист-Правовед. – 2012. – № 5 (54). – С. 145.
4. Порхунова, Ю. С. Концепция безопасности муниципальных образований Российской Федерации [Электронный ресурс] // Закон и право – 2009. Режим доступа: <http://naukarus.com/kontsepsiya-bezopasnosti-munitsipalnyh-obrazovaniy-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения 02.03.2020).
5. Розин, Л. М. Правовые основы обеспечения общественного порядка / Л. М. Розин. – М., 2007.
6. Силина, Т. Л. Сущность проблемы обеспечения муниципальной экономической безопасности [Электронный ресурс] // Фундаментальные исследования – 2014. – № 9 (часть 5) – С. 1077-1081. – Режим доступа: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35020> (дата обращения 02.03.2020).
7. Устинов, А. А. Муниципальная безопасность: понятие и структура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.rusnauka.com/18\\_DSN\\_2011/Pravo/8\\_90417.doc.htm](http://www.rusnauka.com/18_DSN_2011/Pravo/8_90417.doc.htm) (дата обращения 02.03.2020).

УДК 332.72

**В. С. Хайртдинова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Состояние рынка недвижимости на современном рынке

Проанализировано состояние рынка недвижимости на современном рынке и выявлены причины падения продаж на первичном рынке.

Текущее состояние рынка недвижимости характеризуется падением продаж на первичном рынке и снижением цен на жилую недвижимость старого фонда, уменьшением общего количества сделок и ипотечных кредитов, выданных банками. Такие тенденции формировались постепенно в течение последних 2-3 лет по следующим причинам:

– введение политических и экономических санкций против РФ, запрет на покупку ценных бумаг крупными российскими инвестиционными компаниями и частными предпринимателями за рубежом;

- увеличить стоимость возводимых новостроек;
- снижение инвестиций в строительство жилой недвижимости и, как следствие, банкротство строительных компаний;
- снижение платежеспособности потенциальных покупателей и отсутствие стабильного роста их доходов, трудности с погашением ипотечного долга;
- нестабильность курсов валют, вызывающая проблемы с ипотекой в иностранной валюте при пересчете на российские рубли;
- повышение процентных ставок по вновь выданным ипотечным кредитам и ужесточение требований банков к потенциальным заемщикам и залогу;
- сроки реализации ипотечных программ с государственной поддержкой и субсидиями.

В конце 2014 г. на валютном рынке продажи показали рекордный рост. Таким образом, экономический кризис стал испытанием на прочность для отечественного рынка жилья. Население преобразовывало свои сбережения в приобретение квадратных метров, беспокоившись о периоде нестабильности. Однако в 2015 г. ситуация изменилась. Падение доходов и недоступность кредитов привели к резкому снижению продаж. В результате разработчики стремились сохранить цены на докризисном уровне, используя различные инструменты (акции, специальные предложения и так далее). Сектор недвижимого имущества чувствителен к текущему экономическому спаду, как и каждый повторяющийся сектор. Специфичность в том, что его динамика отстает от реальной экономической политики приблизительно на годовалый промежуток, поэтому фактический ответ ожидается, хотя и не моментальный. Операции, происходящие на рыночной площади, на много сократились, спрос снизился, но все-таки некоторая волатильность цен останется в диапазоне 5–9 %. Влияние спада на рынки жилой и рыночной недвижимости имеет разные последствия. Рынок торговой недвижимости более пострадал.

В сфере жилищного строительства ситуация определяется продолжительностью жесткой денежно-кредитной политики и экономическим спадом. В 2015 г. рост ставок по ипотечным кредитам и повышение ставки рефинансирования оказали негативное влияние. В связи с этим для большинства покупателей ипотека стала недоступной. А это, в свою очередь, негативно сказалось на потребительском спросе на жилую недвижимость. В 2016 г. произошло снижение ставки рефинансирования, что в свою очередь позволило снизить ставки по банковским кредитам. Ипотечная программа при государственной поддержке также дала положительный эффект. Это позволило стимулировать рынок и оживить жилищное строительство. Еще более позитивно повлиял рост цен на нефть с начала этого года, что в целом оказывает положительное влияние на всю экономику страны в целом и, как следствие, повышение уровня жизни и платежеспособности населения.

Более значительный рост цен приведет к резкому сокращению предложения на первичном рынке. В предыдущие периоды строительные компании пытались сдерживать рост цен в ответ на падение спроса. В 2017 г. цены на недвижимость прибавят около 20 %, что выведет стоимость жилья на принципиально обоснованный уровень и восстановит доходность представителей отрасли. Кризис привел к обвалу инвестиций в новые проекты. В 2016 г. строительные компании начали работы по значительно меньшему количеству объектов, падение по сравнению с прошлогодними показателями

достигло 20 %. В 2017 г. эта тенденция может ухудшиться, что приведет к неизбежному росту цен. Аналогичная ситуация наблюдалась во время кризиса 2008–2009 гг., когда цены выросли более чем на 100 %.

Помимо факторов предложения динамика рынка недвижимости будет определяться показателями спроса. В 2017 г. спрос на жилье значительно оживится. Стабилизация обменного курса и показателей инфляции позволят Центробанку продолжить постепенное снижение ключевой ставки, что скажется на стоимости кредитов. Кроме того, восстановление экономического роста приведет к возобновлению роста реальных доходов населения. Еще одним фактором, который принимают во внимание эксперты, является поведение клиентов. Потенциальные клиенты ожидают дальнейшего снижения цен и ждут наиболее удачного момента для транзакции. Возобновление роста стоимости квадратных метров будет иметь обратный эффект – клиенты будут стремиться завершить приобретение как можно раньше.

По оценкам Росстата, средняя стоимость квадратного метра в этом году в Российской Федерации достигает 53 тысяч рублей. В то же время Москва традиционно является рекорсменом по цене – 195 тысяч руб. / кв. м. Средняя стоимость недвижимости в Санкт-Петербурге составляет 100 тысяч руб. / кв. м. В крупных городах этот показатель колеблется в пределах 35–85 тыс. руб. (рис. 1).

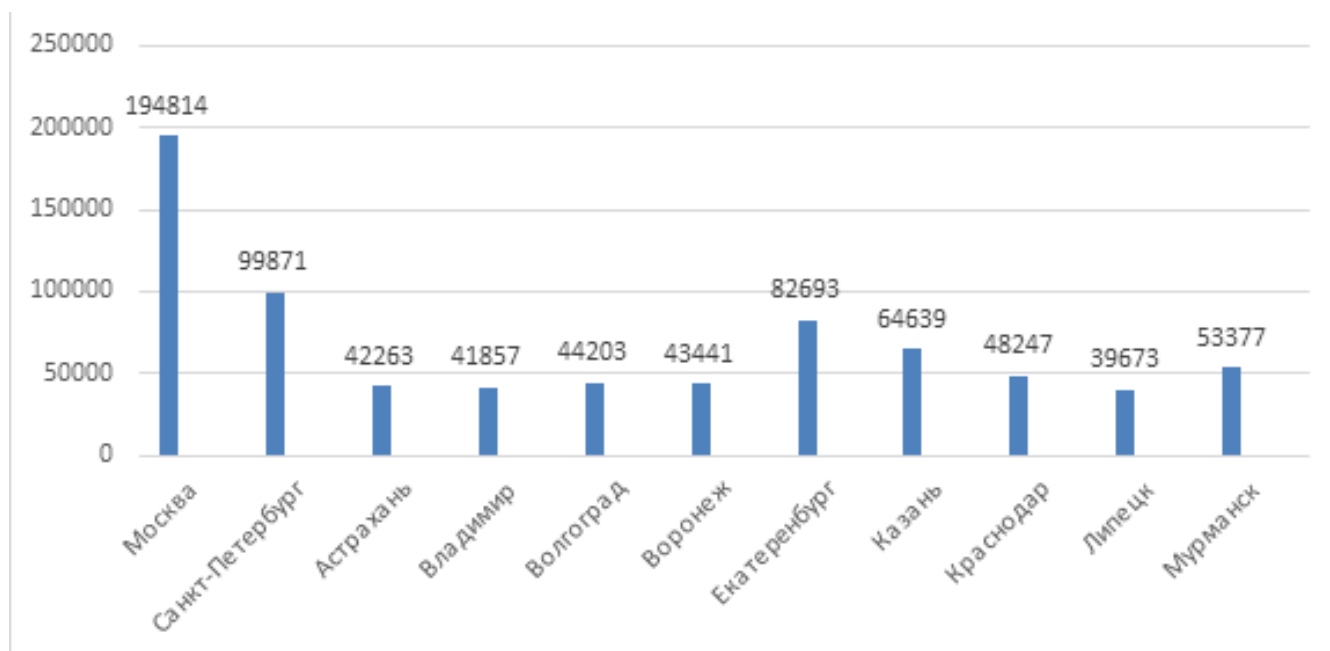


Рисунок 1 – Средняя стоимость жилой недвижимости в городах России, руб./кв.м (по данным на 01.01.2017 г.)

Рост цен на рынке недвижимости в 2017 г. начнется с Москвы и Санкт-Петербурга, считают эксперты. В этом случае более значительными масштабами увеличения стоимости станут другие города Российской Федерации, что позволит уменьшить разницу в цене за квадратный метр. Некоторые эксперты считают восстановление рынка в 2017 г. слишком оптимистичным. Последствия экономического кризиса не будут преодолены, что будет сдерживать рост спроса. Для увеличения продаж вам понадобится дешевая ипотека, в том числе за счет государственных программ с бюджетными средствами.

Из-за этого власти вынуждены перейти на режим более жесткой экономии, в бюджете просто нет дополнительных ресурсов для поддержки отрасли. Реализация этого сценария приведет к поддержанию цен на текущем уровне. Восстановление экономики в 2017 г. приведет к оживлению рынка недвижимости, что отражено в прогнозе цен на жилье. В зависимости от региона стоимость квадратных метров прибавит 20–30 %. В основном главными драйверами роста цен станут сокращение предложения и возобновление выдачи кредитов. Более пессимистичной изложенная схема предполагает продолжение кризисного упадка в ветви в течение следующего года. В этом случайном происшествии стоимость жилища остается на текущем уровне. В 2018 г. реально вероятно станет повышение цен на недвижимое имущество.

Но не стоит говорить о средней цене, поскольку она зависит не только от перспектив развития рынка, уровня спроса и предложения, но и от выбранного объекта, его местоположения и наличия инфраструктуры.

Инвестиционная привлекательность недвижимости хоть и снизилась по итогам предыдущих лет, но все же остается. Еще целесообразно вложить деньги на стадии строительства, а затем перепродать квартиры для переназначения. На рынке все еще есть классические инвесторы, которые через несколько лет приобретают квадратные метры для перепродажи, а также для сдачи в аренду.

Вам не придется ждать резкого снижения цен в 2018 г., хотя покупатели могут найти интересное предложение благодаря внушительным скидкам от застройщика. Однако, как правило, рекламные акции не распространяются на весь объем квартир – невозможно гарантировать, что предложение вас устроит. Вы не можете рассчитывать на значительное снижение цен – стоимость жилья уже чрезвычайно низка, а с учетом постоянного подорожания земли, строительных материалов и конструкций застройщики просто не могут допустить еще больших скидок.

Покупка квартиры по ипотеке сегодня действительно того стоит, особенно если ваши сбережения растут недостаточно быстро. Если вам удастся сэкономить не менее 100–200 тысяч в месяц, стоит подождать, чтобы не занимать большую сумму у банка.

Рост реальных доходов населения также окажет благотворное влияние на недвижимость. В 2017 г. начнется посткризисное восстановление доходов. Снижение доходов россиян в реальном выражении, которое началось в ноябре 2014 г., хотя и продолжается, подтверждается последней доступной официальной статистикой, за январь – ноябрь 2016 г. снижение составило 5,8 %. Тем не менее, в этом году показатель реальной заработной платы сместился в сторону роста (за 11 месяцев увеличился на 0,5 %).

В целом ситуация на рынке недвижимости очень неоднозначная. Учитывая несоответствие факторов, которые требуют прогноза цен на недвижимость в 2017 г., это не дает однозначного ответа на вопрос, что ожидать дальше. Существуют и другие причины увеличения цены за квадратный метр населенного пункта: высокий спрос и низкая платежеспособность жилья соотечественников; в поддержку продвижения цен; государственная помощь в выдаче ипотечных денежных займов отдельным категориям пенсионеров.

Есть обвинения в пользу более низких цен, и на них стоит обратить внимание: низкая способность платить за живых граждан; ожидание последующего падения цен; продажа недвижимости, полученной в инвестиционных и спекулятивных целях.

### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева и др. – Ижевск, 2019.
2. Алексеева, Н. А. Прогнозирование перспектив развития рынка о 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 Междунар. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 124–128.
3. Абашева, О. Ю. Вопросы эффективного государственного управления о землепользовании в Удмуртской Республике / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Н. П. Федорова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 107–110.
4. Симакова, Ю. С. Анализ эффективности государственного земельного о кадастра / Ю. С. Симакова, А. Р. Саттарова, С. А. Доронина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [электронный ресурс] Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 940–943. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).
5. Абашева, О. Ю. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, И. Л. Иванов, С. В. Фадеев, В. Л. Редников // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.
6. Абашева, О. Ю. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. А. Лопатина, И. Л. Иванов, Е. А. Кони́на // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.
7. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 9 2 (88). – С. 4–7.
8. Абашева, О. Ю. Формирование положительного имиджа региона на основе разработки стратегически значимых направлений развития / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // 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, 2018. – С. 155–159.
9. Абашева, О. Ю. Прогнозирование и оценка перспектив развития организации на основе конкурентного анализа рынка / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. А. Лопатина и др. // В книге: прикладные, поисковые и фундаментальные социально-экономические исследования: интеграция науки и практики. – Самара, 2018. – С. 173–185.
10. 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.
11. Абашева, О. Ю. Особенности маркетинга в области земельно-имущественных отношений / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редникова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы Всероссийской национ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», отделение «Союз экономистов Удмуртии». – Ижевск, 2018. – С. 29–34.

12. Абашева, О. Ю. Инновационный подход совершенствования организации логических процессов в складском хозяйстве предпринимательских организаций / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Кооперативное движение в системе развития сельских территорий: м-лы Научно-практической конференции. – 2018. – С. 73–77.

УДК 657.1:004

**М. О. Чучалина**, студентка магистрант 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент И. П. Селезнева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Автоматизация бухгалтерского учета с помощью сервисов 1С

Рассмотрена автоматизация бухгалтерского учета на предприятии при помощи использования сервисов 1С. Представлены основные сервисы, которые будут полезны для любого предприятия, независимо от специфики его деятельности.

Фирма «1С» известна своими программами для ведения бухгалтерского учета. Сервисы 1С – это дополнительные возможности этих программ с широкой сферой применения. Рассмотрим поподробнее преимущества основных, на наш взгляд, сервисов.

**1С:Облачный архив.** На сегодняшний день этот сервис не пользуется популярностью на рынке. Многие организации боятся хранить копии своих баз в «облаке», другие не понимают, что такое «облако». Некоторые бухгалтеры создают резервные копии на компьютер или на флэш-карту. Но эти меры предосторожности не могут обеспечить полную сохранность ИБ, т. к. могут произойти непредвиденные ситуации: поломка серверного компьютера, вирусы-шифровальщики, физическое повреждение жесткого диска, сбой в программе по причине скачка напряжения или отключения питания и др. Все это может повлечь за собой потерю учетных данных.

Данный сервис позволяет защитить информационную базу от утери посредством резервного копирования в облачное хранилище «1С». При необходимости (если базу случайно удалили или произошли необратимые негативные изменения) базу можно будет восстановить из хранилища. Также преимуществом сервиса является простота и быстрота восстановления копии базы из облачного хранилища в сравнении с «ручным» восстановлением, что экономит время сотрудников предприятия.

**1С-Отчетность.** Позволяет 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.

**1С-ЭДО.** Во многих работах студентов экономического факультета можно найти следующее предложение по усовершенствованию учета на предприятии: использование электронного документооборота. Данный сервис также встроен в программы 1С.

Почему же бухгалтеру целесообразно использовать 1С-ЭДО в своей работе? При поступлении входящих электронных документов в программе 1С автоматически формируются приходные накладные и счета-фактуры – быстро и без расхождений в реквизитах. Таким образом, исключается ввод документов в базу вручную, соответственно сокращается количество ошибок, связанных с человеческим фактором. Все поступившие электронные документы хранятся в программе 1С. С помощью сервиса можно быстро найти партнеров, уже подключенных к ЭДО, и отправить им необходимые документы напрямую из программы.

Для финансового директора свои преимущества:

1. Обмен электронными документами с внешними контрагентами и между своими организациями в группе компаний происходит за минуты. Сокращаются сроки оплаты от покупателей, закупок, возмещения НДС.

2. Снижение издержек:

- прямых: расходы на бумагу, картриджи, ручной ввод документов;
- косвенных: ведение архива документов, риски невозврата налогов, начисления штрафов и пени и др.

**1С:Директбанк.** Пользователь сможет непосредственно из программы 1С быстро отправлять платежные документы в банк и получать выписки о состоянии расчетных счетов организации. Также в 1С можно отследить, на каком этапе отправки находится платеж, проверить статус более ранних платежей. Управление расчетными счетами осуществляется прямо из «1С:Предприятия 8», без установки системы Клиент-Банк, т.е. бухгалтеру уже не придется устанавливать на компьютер и изучать дополнительное программное обеспечение, настраивать его обмен с 1С. Кроме того сильной стороной сервиса является функциональность по отправке в банк заявок на открытие и закрытие банковских счетов, реестра перечисляемой сотрудникам зарплаты на личные счета и по зарплатному проекту.

**Информационная система 1С:ИТС.** Информационная система 1С:ИТС создана специально для пользователей «1С:Предприятия» – для руководителей, бухгалтеров, бухгалтеров-расчетчиков, кадровиков, экономистов и IT-специалистов коммерческих организаций. Возможности данного сервиса рассмотрены в таблице 1.

Таблица 1 – Возможности информационной системы 1С:ИТС

Для бухгалтера и кадровика	Для руководителя компании
Нормативно-правовая база «1С:Гарант»	Юридическая поддержка: - правовые аспекты деятельности: как открыть или закрыть бизнес, как грамотно оформить отношения организации с ее учредителями и государственными органами; - справочник по договорам: условия и типовые формы; - разъяснения и комментарии по вопросам административной ответственности.
Новости в части законодательства – комментарии экспертов по важным изменениям, письмам государственных органов и решениям арбитражных судов.	
Справочник хозяйственных операций. Пошаговые практические примеры и инструкции ведения бухгалтерского и налогового учета в программах 1С.	



Для бухгалтера и кадровика	Для руководителя компании
Помощь в настройке учетной политики организации в части: - НДС; - налога на прибыль; - УСН.	Комментарии к важным для бизнеса изменениям в законодательстве.
Справочник по налогам: - порядок определения налоговой базы; - порядок выставления счетов-фактур и уплаты НДС, налога на прибыль, НДФЛ, УСН, ЕНВД, налога на имущество, транспортного и земельного налогов.	Советы и рекомендации экспертов по налогообложению.
Порядок и правила заполнения, сдачи отчетности.	
Календарь бухгалтера, в котором расписаны сроки сдачи какой-либо регламентированной отчетности.	
Руководство для кадровика и бухгалтера по заработной плате: правила приема на работу и увольнения, расчета заработной платы, оформления кадровых документов, учет представительских расходов, помощники расчетов отпускных, пособий и командировочных.	
Справочник хозяйственных ситуаций и налогообложения казенных, бюджетных и автономных учреждений.	
Книги по ведению учета в программах 1С в электронной форме.	
Ответы аудиторов и методистов фирмы «1С» на вопросы пользователей по ведению учета, налогообложению, зарплатным и кадровым вопросам.	

**1С:Контрагент.** При заполнении справочника «Контрагенты» возможны ошибки и различные опечатки, также на заполнение информации требуется немало времени. Инспекция ФНС, отделения ФСС и ПФР в программе также заносятся в качестве контрагентов. Бухгалтеру приходится самому контролировать и вносить изменения их реквизитов. Использование сервиса 1С:Контрагент упрощает описанную работу. Сервис самостоятельно заполняет все данные контрагента по ИНН, данные берутся из единого государственного реестра юридических лиц (ЕГРЮЛ) или единого государственного реестра индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП).

Таким образом, нами был представлен небольшой обзор сервисов компании 1С, которые мы считаем наиболее важными и популярными среди пользователей программных продуктов 1С.

#### Список литературы

1. Сайт компании 1С [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1c.ru/> (дата обращения: 01.03.2020 г.).
2. Портал ИТС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://portal.1c.ru/> (дата обращения: 10.03.2020 г.).

3. Информационная система 1С:ИТС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://its.1c.ru/> (дата обращения: 10.03.2020 г.).

УДК 339.13:637.12

**К. М. Шагиева**, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. Ю. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Факторы, влияющие на формирование тенденции потребления молочной продукции в Удмуртской Республике**

Выявляются и оцениваются факторы, влияющие на тенденции потребления молочной продукции.

**Цель исследования:** определить тенденции потребления молочной продукции.

**Материалы, методы.** Проведены маркетинговые исследования на основе сбора и анализа вторичной информации по данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике и первичной информации на основе анкетирования потребителей молочной продукции, объем выборки составил 153 чел.

**Результат исследования.** Рынок молочной продукции является составной частью российской пищевой промышленности. Пищевая промышленность играет огромную роль в экономике любой страны. В настоящее время российская пищевая промышленность объединяет в себе 25 тысяч предприятий, а её доля в объёме российского производства составляет более 10 % [2–4, 7].

На российском молочном рынке продукции за 2019 год наблюдается падение производства молока по сравнению к 2018 годом [8].

Согласно приказам министерства здравоохранения России, норма потребления молока должна составлять 325 кг на душу населения [9].

Таблица 1 – Потребление молочной продукции на душу населения в год, кг

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
Потребление на душу населения в год	268	266	266	266	267

За период 2015–2017 гг. сохраняется одинаковый уровень потребления молока, но в 2018 году потребление молока снизилось до 267 кг (табл.1).

Одним из существенных факторов, влияющих на величину спроса, является уровень доходов населения.

На основе проведенного анализа выявлено, что с 2014–2019 гг. заработная плата жителей Удмуртской Республике выросла. Минимальный показатель был зафиксирован в 2014 г. – 23 421 руб. Самый высокий показатель в 2018 г. составил 31 793 руб. (рис. 1).

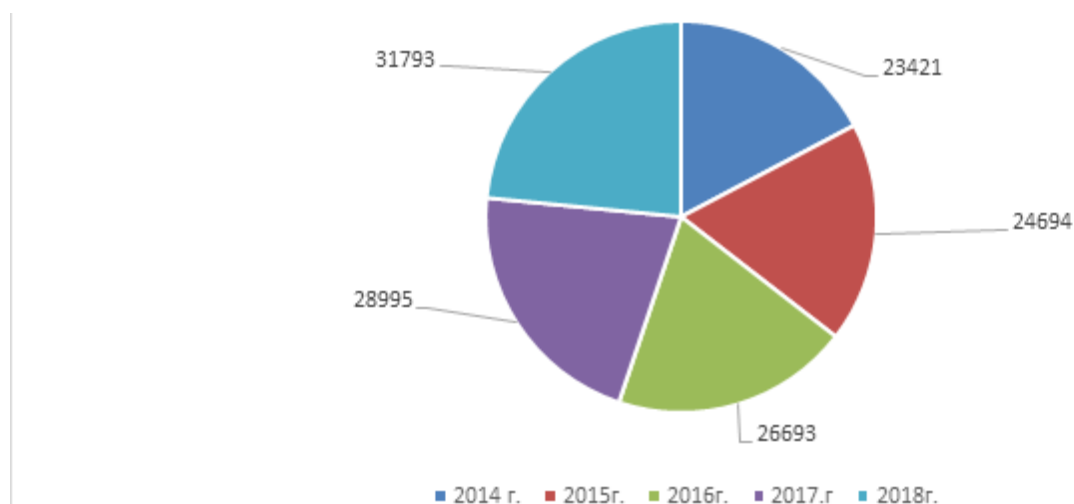


Рисунок 1 – Среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций

Таблица 2 – Розничные цены на 1 литр молока в УР, руб.

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Средняя стоимость молока 1 л молока	40	41	42	43	44

Росстат Российской Федерации опубликовал среднюю стоимость молока с 2014–2018 год. Можно заметить, что стоимость молока вырастает с каждым годом. К 2018 г. средняя стоимость молока достигла 44 руб. за 1 л. На основе праведного маркетингового исследования среди студентов экономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА выявлено, что основные факторы, влияющие на выбор продукта:

- цена;
- свежесть;
- качественные характеристики;
- модные тенденции по потреблению продуктов питания, связанные со здоровым образом жизни.

80 % респондентов предпочитают продукцию с лучшим соотношением цена – качество, чем дешевле, тем лучше.

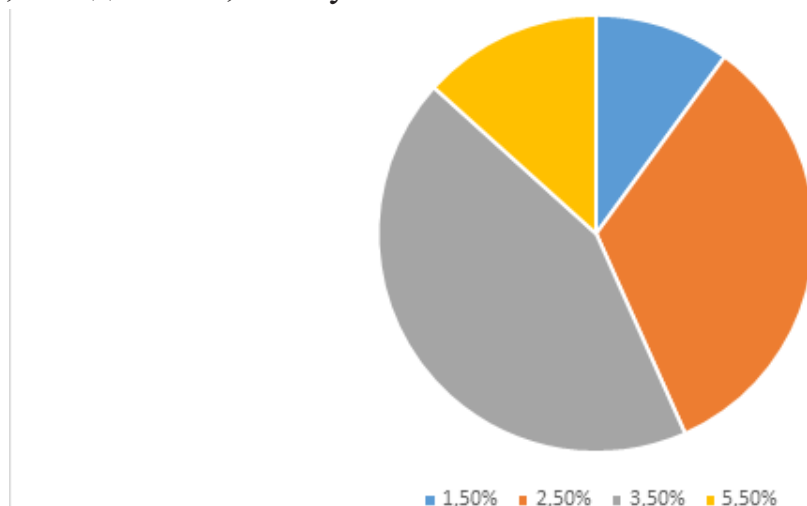


Рисунок 2 – Какое молоко вы предпочитаете

Респонденты предпочитают покупать молоко с жирностью 2,5 %, а также 3,5 %. Редко покупают молоко с высокой жирностью.

В среднем потребление молока по оценке опрошенных составляет 250 л.

Потребление молока с 2014–2018 гг. не соответствует рекомендуемым нормам. Потребление в 2018 г. было 267 кг.

**Выводы.** Таким образом, можем сделать вывод, что тенденции потребления молочной продукции связано с тем, что сейчас на прилавках российских магазинов можно обнаружить большое количество аналогов молока, таких, как соевое, кокосовое, рисовое молоко и т.д., и поэтому упали показатели потребления молока.

Стоит заметить, что аналоги не заменят молочную продукцию. Чтобы повысить потребление молочной продукции надо ввести активную рекламную кампанию о полезных свойствах человека.

### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2010. – С. 170–173.
2. Алексеева, Н. А. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 128 с.
3. Абашева, О. Ю. Вопросы эффективного государственного управления землепользованием в Удмуртской Республике / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Н. П. Федорова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междун. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 107–110.
4. Абашева, О. Ю. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / О. Ю. Абашева [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.
5. Абашева, О. Ю. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева и др. // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.
6. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С.И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
7. Абашева, О. Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55–6.
8. Абашева, О. Ю. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2010. – С. 170–173.
9. Материалы Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://udmstat.old.gks.ru/> (дата обращения 15.03.2020).

УДК 311:328.185(470+571)

**И. А. Шаронов**, студент 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: к.э.н., доцент И. А. Мухина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Исследование динамики индекса восприятия коррупции в России**

Рассматривается актуальная проблема коррупции и её восприятие в России. Рассматривается принцип расчёта индекса восприятия коррупции. Приводится динамика индекса по странам-лидерам и странам-аутсайдерам, по России. Оценивается влияние индекса восприятия коррупции на эффективность государственного управления.

Коррупция является значительной проблемой, затрагивающей различные стороны общественных отношений, её проявление оказывает влияние на функционирование органов государственной власти. Актуальность этой темы связана с разнообразием последствий. Коррупция имеет выход в социально-политическое пространство и одновременно оказывает прямое воздействие на экономические процессы.

Коррупция – мировая проблема государственного управления, поэтому она изучается различными методами. В комплексном показателе интегрального показателя качества государственного управления (GRICS – Governance Research Indicator Country Snapshot) выделяется отдельный компонент Сдерживание коррупции (Control of Corruption). Также коррупция изучается в Индексе непрозрачности, определяемом Международным агентством Pricewaterhouse Coopers. Основа – оценка показателей, характеризующих факторы, влияющие на рынок капиталов (регулирование коммерческой деятельности; коррупция в государственных органах; законы, регулирующие права собственности; стандарты финансирования; экономическая политика).

**Цель исследования.** Нами рассмотрена проблема коррупции с позиций Индекса восприятия коррупции, ежегодно составляемый международной неправительственной организацией Transparency International. На сегодняшний день Российская Федерация входит в рейтинг 50 наиболее коррумпированных стран.

Коррупция сопровождает Россию на всём историческом пути, смены систем государственного управления, расширения государственного аппарата, бюрократизация лишь способствовали различным её проявлениям, а предпринимаемые меры антикоррупционной политики не приносили должных результатов, либо вызывали лишь краткосрочный эффект. В современной России коррупция – 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 [1,2].

**Методы исследования.** Для представления общей картины коррупционной деятельности в странах международной неправительственной организацией Transparency

International ежегодно составляется рейтинг по индексу восприятия коррупции – ИВК (Corruption Perception Index – CPI), основывающийся на общедоступных статистических данных и результатах глобального опроса аналитиков и предпринимателей.

Transparency International использует методику расчёта комбинированного индекса, основанного на данных из независимых экспертных организаций, занимающихся анализом госуправления или бизнес-климата. Для включения страны в список ИВК (CPI) необходимо наличие не менее 3 источников информации.

Каждый источник данных, используемый при расчете ИВК (CPI), должен отвечать следующим критериям:

- Источник должен иметь количественные показатели восприятия коррупции в государственном секторе;
- Источник должен быть основан на надежной и проверенной методологии, которая позволяет ранжировать различные страны по единой шкале;
- Источник должен быть выбран авторитетной организацией, которая регулярно проводит такие исследования;
- Источник должен обеспечивать достаточную вариативность оценок для выявления различия между странами.

Перечень этих источников меняется, например, в 2019 г. ИВК (CPI) подсчитан на основании данных, собранных 12 организациями. Источники подробно описываются в приложениях к докладу об исследовании.

Собранные данные стандартизируются по шкале от 0 до 100. Это делается путем вычитания среднего значения и деления на стандартное отклонение. Получившийся ряд значений ( $z$ -значений) затем корректируется таким образом, чтобы его среднее арифметическое составляло около 45, а стандартная погрешность – около 20. Таким образом, результаты вписываются в шкалу от 0 до 100. Среднее арифметическое и стандартная погрешность взяты из значений 2012 г., что дает возможность сравнивать полученные результаты со значениями, начиная с базового года (2012).

В ИВК (CPI) включаются государства и государственные образования, которые фигурируют как минимум в трех источниках данных. Для каждой страны вычисляется среднее арифметическое стандартизированных показателей по всем источникам. Результат округляется до целых чисел.

Для ИВК (CPI) высчитываются стандартная статистическая погрешность и доверительный интервал, позволяющие учитывать разницу в оценках каждой страны в различных источниках [7].

Таким образом, этапы расчета ИВК таковы:

1. Выбор источников данных.
2. Стандартизация данных по шкале от 0 до 100, где 0 обозначает самый высокий уровень восприятия коррупции, а 100 – самый низкий.
3. Подсчет средних показателей.
4. Сообщение об уровне погрешности.

Согласно данным Transparency International, с 2015 по 2017 г. Россия набирала 29 баллов, в 2018 и 2019 гг. 28 баллов. Изменение её места в рейтинге представлено на рисунке 1, а положение России по показателю ИВК (CPI) на фоне других стран представлено на рисунке 2 [8, 9].

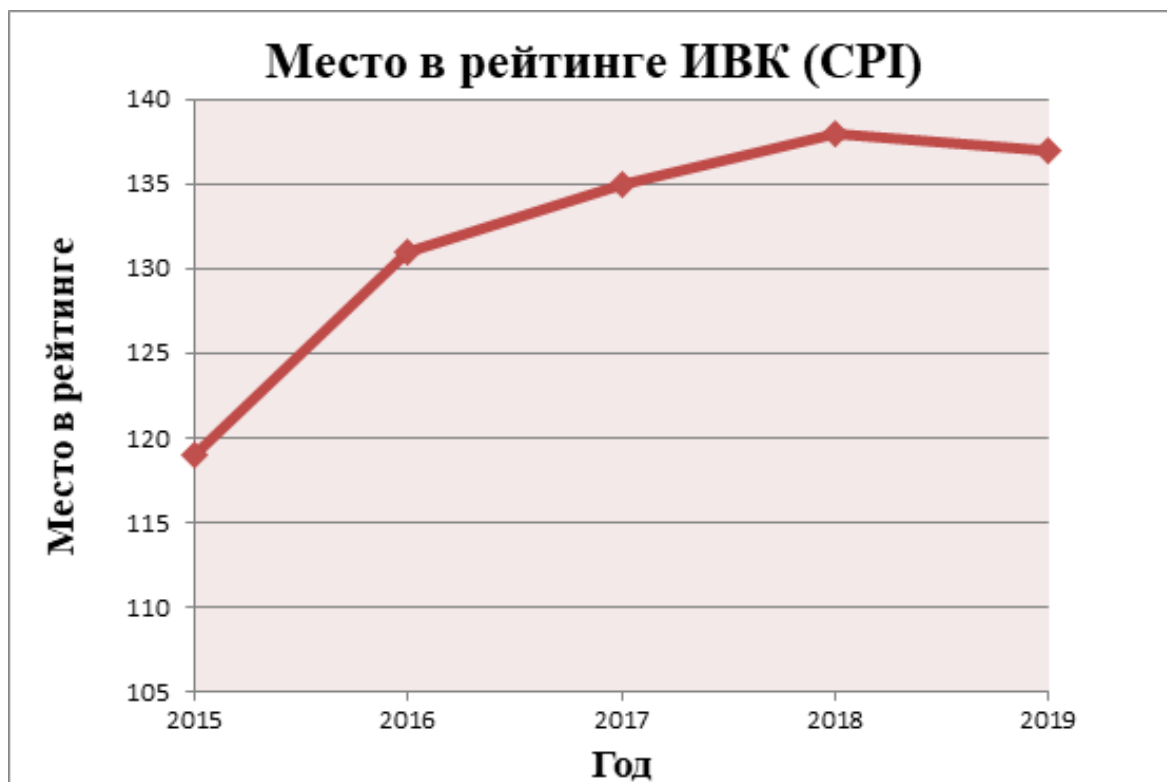


Рисунок 1 – Место России по ИВК в межстрановом рейтинге

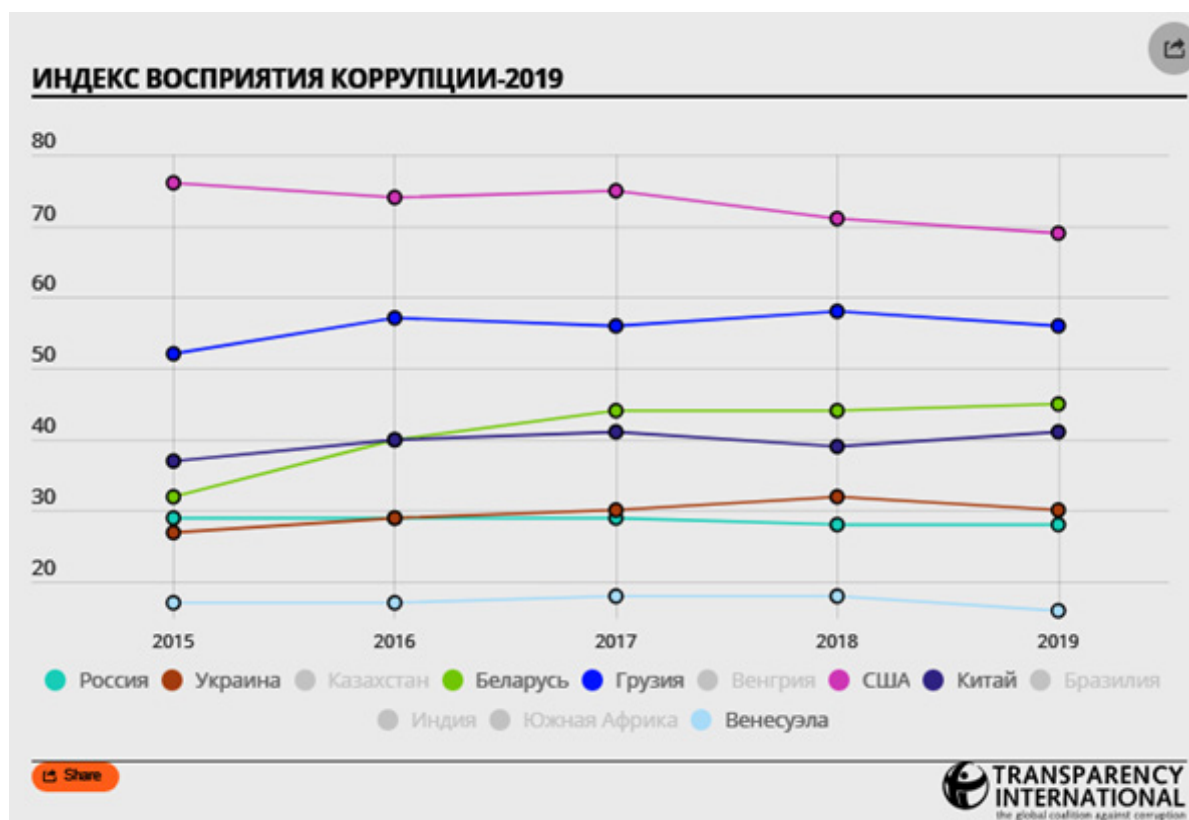


Рисунок 2 – Положение России по ИВК на фоне других стран

**Результаты исследования.** Исходя из этих графиков, мы можем наблюдать, что изменение уровня восприятия коррупции в России не связано с общемировыми

тенденциями. США с 2015 г. ухудшило свою позицию на 7 пунктов, а Беларусь, наоборот, улучшила позицию более чем на 10 пунктов. Самый неоднозначный момент связан с использованием изначально субъективной информации для построения ИВК. «Восприятие» по своей природе не может быть объективным. Работа с подсчетом ИВК (CPI) сталкивается с рядом трудностей, в числе которых различия в законодательстве разных стран и сложность сопоставления данных. Стоит отметить, что при расчете индекса используются различные методы агрегирования данных и отсутствует демонстрация высокой корреляции между источниками, что делает оценку показателей весьма субъективной, хотя сам показатель является уникальным и не имеет аналогов.

Уникальность данного индекса порождает интерес проведения оценки влияния индекса восприятия коррупции на экономическую безопасность страны. Согласно современной стратегии Экономической безопасности России, от 2017 г. ключевым показателем является «валовой внутренний продукт в расчете на душу населения». Нами проведены расчеты, которые активно используются рядом авторов [4, 5, 6]. С помощью корреляционно-регрессионного анализа рассмотрено влияние коррупции на указанный индикатор, при этом выбраны страны с наиболее высокими значениями (табл. 1).

Таблица 1 – Оценка взаимосвязи значения индекса коррупции и показателя экономической безопасности «ВВП на душу населения»

Страна	Значение ИВК, баллы	ВВП на душу населения, тыс. USD	$X_i$	$Y_i$	$XY$
Дания	88	61,35	0,0190	0,43511	5,399
Новая Зеландия	87	41,945	0,0163	1,64063	3,649
Финляндия	85	50,152	0,0116	0,21176	4,263
Сингапур	85	64,582	0,0116	0,96595	5,489
Швеция	85	54,608	0,0116	0,00021	4,642
Швейцария	85	82,797	0,0116	7,86425	7,038
Норвегия	84	81,697	0,0096	7,25940	6,863
Нидерланды	82	53,024	0,0060	0,02992	4,348
Канада	81	46,233	0,0046	0,72603	3,745
Люксембург	81	116,64	0,0046	38,29911	9,448
Германия	80	47,603	0,0033	0,51133	3,808
Великобритания	80	42,944	0,0033	1,39470	3,436
Австралия	77	57,374	0,0008	0,06866	4,418
Австрия	76	51,462	0,0003	0,10835	3,911
Гонконг	76	48,676	0,0003	0,36939	3,699
Исландия	76	73,191	0,0003	3,39933	5,563
Россия	28	11,289	0,2136	18,89182	0,316
Сумма	1336	985,567	0,3286	82,17596	80,034
Среднее	74	54,8	0,0183	4,56533	4,45

По данным таблицы 1, получены результаты: коэффициент детерминации  $r^2 = 0,35$ ; существенность связи согласно коэффициенту регрессии  $a_1 = 0,88$ .



Из приведённых данных мы видим, что зависимость ВВП на душу населения в тыс. USD составляет 35 %, а при увеличении ИВК (CPI) на 1 единицу, ВВП на душу населения увеличивается на 0,88 тыс. USD. Это говорит нам о том, что ВВП на душу населения, в десятках тысячах USD, и индекс восприятия коррупции имеют между собой 35 % зависимость.

**Вывод.** Для усиления экономической безопасности по параметру «ВВП на душу населения» России как развивающейся стране можно рекомендовать уменьшать количество барьеров для ведения предпринимательской деятельности, предоставлять налоговые и иные льготы не только для вновь создаваемых организаций, но и для организаций, продолжительное время ведущих свою деятельность. Важным аспектом является доработка действующих нормативно-правовых актов, регламентирующих экономическую деятельность на территории РФ, в том числе в области противодействия коррупции, она может способствовать улучшению инвестиционного климата, а также снижению доли теневой экономики в стране.

### Список литературы

1. Федеральный закон от 25.12.2008 N 273-ФЗ (ред. от 21.11.2011) «О противодействии коррупции» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82959](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82959) (дата обращения: 19.03.2020).
2. Федеральный закон от 08.03.2006 г. N 40-ФЗ «О ратификации Конвенции Организации Объединенных Наций против коррупции» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102105334> (дата обращения: 19.03.2020).
3. Геташвили, И. Т. Гармонизация технологий и гуманизма / И. Т. Геташвили, А. И. Латышева, Е. В. Иванова, А. И. Разумов // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2012. – № 10. – С. 064–073.
4. Latysheva A. I. Ualimetry of professional self-determination as a tool for the agri-food cluster development / A. I. Latysheva, A. Razumov, I. Mukhina, Yu. Perevoshchikov // Modern European Researches. – 2017. – № 3. – С. 66–76.
5. Мухин, А. А. Применение методов математического моделирования в оценке факторных зависимостей индексов (Worldwide Governance Indicators) государственного управления / А. А. Мухин // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2014. – № 2. – С. 53–60.
6. Chazova I.Yu., Mukhina I.A. / Effectiveness of administration of economic entities in state and municipal ownership // Advances in Economics, Business and Management Research Proceedings of the International Science and Technology Conference «FarEastCon» (ISCFEC 2019). Far Eastern Federal University. – 2019. – С. 208–211.
7. Индекс восприятия коррупции 2019 – методологическая справка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://transparency.org.ru/research/indeks-vospriyatiya-korruptsii/rossiya-v-indekse-vospriyatiya-korruptsii-2019-28-ballovo-i-137-mesto.html> (дата обращения: 19.03.2020 г.).
8. Трансперенси Интернешнл Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [transparency.org.ru](http://transparency.org.ru) (дата обращения: 19.03.2020 г.).
9. Гуманитарный портал. Рейтинг стран мира по уровню восприятия коррупции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/corruption-perceptions-index/info> (дата обращения: 19.03.2020 г.).

УДК 339.13:552.578.2

**Е. М. Шевчук**, студент 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Мировой рынок нефти и его влияние на бюджет России

Изучена нефтяная промышленность России и её зависимость от доходов с продажи нефти за 2018–2019 гг. Рассмотрена статистика по добыче нефти ОПЕК и другими странами, объяснена зависимость ВВП России от количества производства нефти и нефтепродуктов.

В наше время нефть и нефтепродукты являются основными мировыми энергоносителями, потребление которых растет с каждым годом. Но запасы данного сырья есть не в каждом государстве, из-за чего большую роль играет мировой экспорт нефти и нефтепродуктов.

Одной из наиболее известных и влиятельных организаций на мировом рынке нефти является Организация стран экспортёров нефти (ОПЭК), которую создали в 1960 году на Багдадской конференции пяти стран: Ирана, Ирака, Саудовской Аравии, Венесуэлы и Кувейта. Далее к ним присоединился ещё ряд стран (рис. 1). Рассмотрим статистику по добыче нефти ОПЭК и других стран.

данные в тысячах баррелей в сутки

	Изначальная добыча	Ожидаемое сокращение	Целевой объем добычи	Добыча май 2019	Май 2019 - Изначальная добыча
<b>Саудовская Аравия</b>	10 633	-322	10 311	9 690	-943
Ирак	4 653	-141	4 512	4 724	71
ОАЭ	3 168	-96	3 072	3 061	-107
Кувейт	2 809	-85	2 724	2 710	-99
Нигерия	1 738	-53	1 685	1 733	-5
Ангола	1 528	-47	1 481	1 471	-57
Алжир	1 057	-32	1 025	1 029	-28
Эквадор	531	-16	515	529	-2
Конго	325	-10	315	320	-5
Габон	187	-6	181	211	24
Экв. Гвинея	127	-4	123	114	-13
<b>Всего Опец</b>	<b>26 756</b>	<b>-812</b>	<b>25 944</b>	<b>25 592</b>	<b>-1 164</b>
<b>Россия</b>	<b>11 747</b>	<b>-230</b>	<b>11 517</b>	<b>11 444</b>	<b>-303</b>
Казахстан	2 028	-40	1 988	1 773	-255
Мексика	1 993	-40	1 953	1 915	-78
Оман	1 003	-25	978	977	-26
Азербайджан	797	-20	777	777	-20
Малайзия	698	-15	683	707	9
Бахрейн	217	-5	212	211	-6
Южный Судан	124	-3	121	140	16
Бруней	115	-3	112	127	12
Судан	74	-2	72	78	4
<b>Всего Не-ОПЕК</b>	<b>18 796</b>	<b>-383</b>	<b>18 413</b>	<b>18 149</b>	<b>-647</b>
<b>Всего ОПЕК+</b>	<b>45 552</b>	<b>-1 195</b>	<b>44 357</b>	<b>43 741</b>	<b>-1 811</b>

Рисунок 1 – Добыча нефти ОПЭК и другими странами

В настоящее время можно выделить следующие цели ОПЭК:

- Приведение нефтяной политики к единым стандартам.
- Поиск эффективных средств коллективной и индивидуальной защиты интересов членов организации.
- Обеспечение устойчивости нефтяных доходов стран ОПЭК.
- Эффективное снабжение нефтью стран потребителей.
- Охрана окружающей среды.
- Организация сотрудничества со странами не входящих в ОПЭК, с целью стабилизации мирового нефтяного рынка.

Россия входит в тройку стран-лидеров по добыче нефти. Нефтяная промышленность – это основной сектор, который позволяет обеспечить практически все экономические отрасли топливом, горюче-смазочными материалами и другими нефтепродуктами. На территории России расположено около 13 % мирового запаса нефти. Что же касается объёмов добычи, то она составляет 10 % от всей добываемой нефти. Данная тема является актуальной так, как нефть и нефтепродукты являются важнейшим пунктом в списке экспортных товаров. Средства от продажи нефти поступают в бюджет, что даёт возможность развивать другие отрасли экономики. В России нефтяная отрасль производства является главной составляющей топливно-энергетического комплекса или же сокращенно ТЭК. Это объясняет зависимость ВВП России от количества производства нефти и нефтепродуктов (рис. 2).

### Сколько перечислили в бюджет крупнейшие нефтегазовые компании по итогам 2018 года

Сумма налогов без учета платежей по пошлинам, акцизам и страховым взносам, ₽ трлн

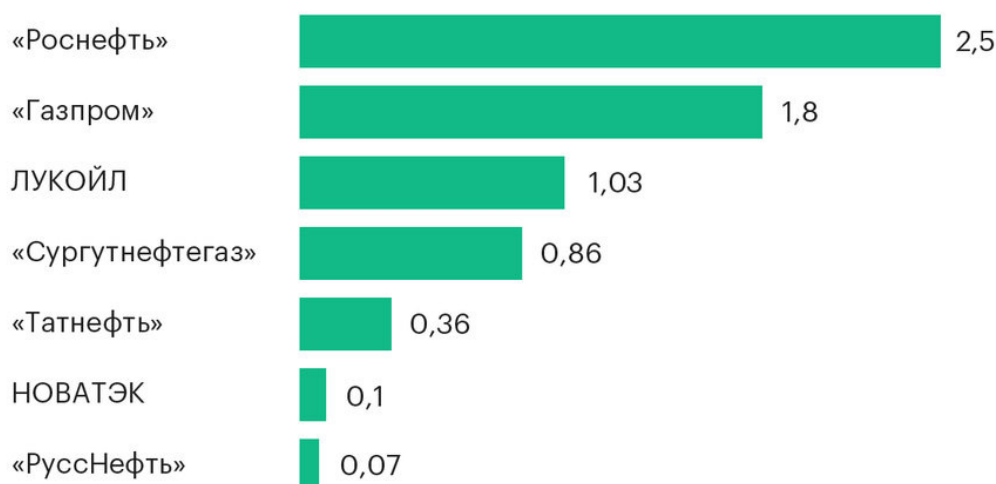


Рисунок 2 – Вклад крупнейших нефтегазовых компаний в бюджет РФ

На сегодняшний день ТЭК является одним из важнейших, стабильно работающих и быстроразвивающихся производственных комплексов российской экономики. Такие показатели являются основанием для критики зарубежных экспертов, которые утверждают, что такая доля ТЭК показывает сильную зависимость российской экономики

от добычи нефти и газа. Рассмотрим, каков же объём добычи нефти в России по нормам ОПЭК? (рис. 3).

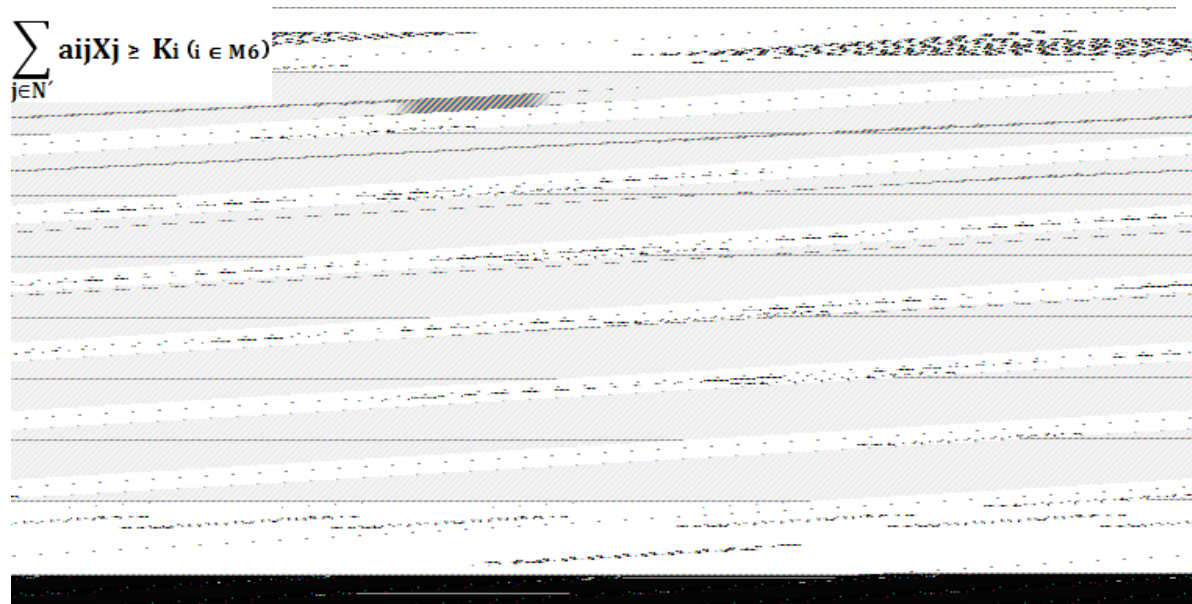


Рисунок 3 – Объём добычи нефти в России по нормам ОПЭК

По рисунку 3 видно, что в отдельные месяцы объём добычи нефти в России гораздо выше норм, представленных ОПЕК.

Рассмотрим динамику экспорта сырой нефти из РФ. Рост объёма экспорта в январе-октябре увеличился на 4,4 %, а именно до 222,938 млн тонн. Однако продажи нефтепродуктов сократились на 8 % до 116,587 млн тонн. Доходы России от экспорта нефти в январе-октябре 2019 года составили \$101,571 млрд, это на 4,8 % ниже в годовом сопоставлении следует из материалов Федеральной таможенной службы (рис. 4).

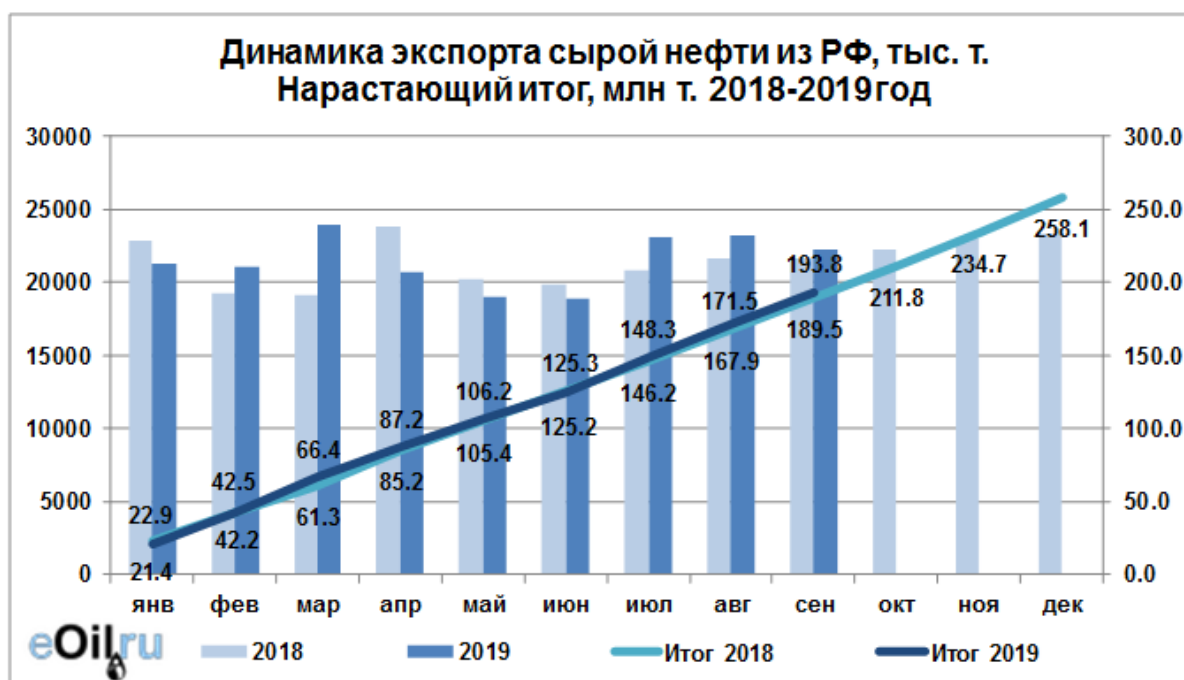


Рисунок 4 – Динамика экспорта сырой нефти из РФ

В целом, по данным ведомства, положительно сальдо внешнеторгового баланса уменьшилось на 13,9 % до \$146,8 млрд, внешнеторговый оборот РФ за январь-октябрь составил \$549,7 млрд, что на 3,1 % меньше результата аналогичного периода 2018 г.

Обширные нефтегазовые ресурсы – это преимущество, а не недостаток. Но требуется научиться рационально им распоряжаться. Для примера можно представить США, Великобританию и Норвегию, где разумное использование нефтегазовой отрасли стимулирует развитие экономики и способствует повышению благосостояния населения.

### Список литературы

1. Глушков, А. В. Анализ проблемы поиска альтернативы нефти и природному газу / А. В. Глушков. – М.: Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2016. – 200 с.
2. Добыча нефтяного сырья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/> (дата обращения 2.02.2020).
3. Китаев, С. В. Об энергетике России / С. В. Китаев, О. В. Смородинова, Н. Ф. Усеев // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2016.
4. Лобов, А. Г. Нефть и газ. Мировая история / ред. И. И. Мазур, А. Г. Лобов. – М.: Земля и Человек XXI в., 2016. – 896 с.
5. Матвейчук, А. А. Истоки российской нефти. Исторические очерки / А. А. Матвейчук, И. Г. Фукс. – М.: Древлехранилище, 2015. – 416 с.
6. Ола, Дж. Метанол и энергетика будущего. Когда закончатся нефть и газ / Дж. Ола, А. Гепперт, С. Пракаш. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. – 416 с.
7. Рейтинг социально-экономического положения регионов-2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://riarating.ru/infografhika/20190604/630126280.html> (дата обращения 2.02.2020).

УДК 339.727.22(470+571)

**Р. В. Шульгина, И. А. Волков**, студенты 913 гр. экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность и тенденции в условиях санкций

Рассматриваются основные вопросы, затрагивающие тенденции и проблемы иностранных инвестиций в РФ за последние годы.

Иностранные инвестиции – это денежные средства, вложенные в экономику одной страной в другую.

**Цель работы** – проанализировать, почему для России так важно привлечение иностранных инвесторов.

В современном мире экономические отношения между странами развиваются очень активно, благодаря чему и развиваются иностранные инвестиции. Что же такое иностранные инвестиции, и какие виды они имеют?

Иностранные инвестиции – это все виды материальных и интеллектуальных ценностей, вкладываемых иностранными инвесторами в различные виды деятельности с целью получения прибыли.

Иностранные инвестиции классифицируются по разным критериям:

1. В зависимости от форм собственности:

– Государственные инвестиции – это средства, выделенные из государственных бюджетов. Решения, связанные с такими инвестициями, принимает правительство.

– Частные инвестиции – средства, вложенные в инвестиционные объекты другой страны, частным лицом.

– Смешанные инвестиции – это средства, вложенные не только государством, но и частными лицами за рубежом.

2. В зависимости от объектов инвестирования:

– Прямые инвестиции – инвестиции, которые предполагают полностью владеть организацией или более 10 % акций.

– Портфельные инвестиции – инвестиции, которые предполагают владеть до 10 % акций организации, такой вид часто ведет за собой минимальное участия инвестора в делах компании.

– Прочие инвестиции – к таким относятся как торговые и прочие кредиты, банковские вклады и т.д.

3. В зависимости от сроков инвестиций:

– Краткосрочные инвестиции (от 1 до 3 лет)

– Среднесрочные инвестиции.

– Долгосрочные инвестиции (от 15 лет)

Из видов инвестиций рассмотрим прямые инвестиции.

ПИИ (прямые иностранные инвестиции) – это инвестиции, которые обеспечивают контроль инвестора за управлением предприятием и создают долговременную заинтересованность в дальнейшем развитии этого предприятия. Рассмотрим формы ПИИ (табл. 1).

Таблица 1 – Объем инвестиций, поступивших в РФ от иностранных инвесторов по видам, млрд/доллр.

Иностранные инвестиции	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	14,258	19,780	29,739	40,509	53,651	55,109	120,9
В том числе: прямые	3,980 8	4,002	6,781	9,420	13,072	13,672	27,8
Портфельные	0,451	0,472	0,401	0,333	0,453	3,182	4,2
прочие	9,827	15,306	22,557	30,756	40,126	38,249	88,95
Из них: Торговые кредиты	1,835	2,243	2,973	3,848	6,025	9,258	14,0
Прочие кредиты	7,903	12,928	19,220	26,416	33,745	28,458	73,8
Банковские вклады	0,023	0,036	0,045				
прочее	0,052	0,090	0,364	0,492	0,356	0,533	1,2

- горизонтальные осуществляются через создание предприятий в целях получить доступ на новые рынки);
- вертикальные осуществляются фирмами, которые географически делят производство).

На рисунке 1 отражены результаты прямых инвестиций за период с 2010 по 2016 гг.



Рисунок 1 – Результаты прямых инвестиций за период с 2010 по 2016 гг.

Необходимо отметить, что, судя по результатам, отмеченным на рисунке, Россия оказалась фактически неспособной к привлечению в необходимых инвестиционных ресурсах.

Следующее, о чем хотелось сказать, это о роли иностранных инвестиций экономике России. Хотелось бы отметить, что приход прямых иностранных инвестиций в экономику позволяет:

- ускорить увеличение экспорта;
- улучшить организацию производства;
- повысить производительность труда;
- ускорить рост ВВП;
- повысить конкурентоспособность отечественной продукции на мировом рынке и т.д.

Также в структуре ПИИ, которые поступили в Россию, большой объем составляет финансовая деятельность. Зарубежные инвесторы по-прежнему вкладываются в топливно-энергетические и минерально-сырьевые ресурсы. Однако основные предприятия во многих отраслях экономики давно устарели и истощены. Например, сырьевую экономику РФ характеризует низкий уровень технологической базы, следовательно, из этого появляется низкая наукоемкость, ведь без хорошего оборудования мало что можно сделать. Также необходимо развивать горное и нефтегазовое машиностроение. Россия нуждается в инвестициях в геологоразведку, в модернизации приборной и аналитической базы. Вместе с этим для развития российской экономики чрезвычайно важны зарубежные инвестиции в станкостроение, авиа- и судостроение и т.д. Иностранные ин-

вестиции также нужны для развития химической и деревоперерабатывающих отраслей, легкой промышленности и т.д. Нужно заметить, что из-за ухудшения инвестирования в 2014 г. ПИИ в России резко упали (табл. 2).

Таблица 2 – Прямые иностранные инвестиции в экономику РФ (млрд долл. США)

	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
<i>Банки</i>	9 887	6 678	5 164	5 081	7 786	9 158	4 394	589	1 608
<i>Иные секторы</i>	64 896	29 906	38 004	50 003	42 801	60 061	17 637	6 264	31 369
<b>ИТОГО:</b>	<b>74 783</b>	<b>36 583</b>	<b>43 168</b>	<b>55 084</b>	<b>50 588</b>	<b>69 219</b>	<b>22 031</b>	<b>6 853</b>	<b>32 976</b>

Вместе с этим на сегодняшний день РФ находится в нестабильном экономическом положении, тем самым связывая себя с необходимостью привлечения иностранных инвестиций. Сложно в это поверить, но только одно иностранное инвестирование может значительно поднять экономику нашей страны. Но в последнее время вопрос о привлечении иностранных инвестиций стал проблемным для страны. Иностранные инвесторы не хотят вкладывать деньги в РФ. Для этого есть определенные причины. Первая, одна из важных причин – нестабильность экономической системы РФ, т.к. инвестиции – это вложения, ориентированные на долгой срок.

Также, рассматривая проблемы привлечения иностранных инвестиций, нельзя не отметить санкции как барьер привлечения.

Достаточно вспомнить ужесточения санкций США против России в 2014 г. в связи с присоединением Крыма и Севастополя к РФ, благодаря этому значительно сократились прямые иностранные инвестиции. Данный факт подтверждает международная консалтинговая компания «Kearney», которая каждый год выставляет рейтинг наиболее привлекательные страны для вложения инвестиций. На 2015 г. РФ не входила даже в 25 мест, однако на 2014 г. РФ занимала 11 место в рейтинге.

Ещё одна из причин – это явные и скрытые административные барьеры. Это объясняется неэффективностью законодательства, высокий уровень бюрократии, невозможность контроля и регулирования предпринимательства в РФ.

Подводя итог, можно сказать, что для привлечения иностранных инвестиций необходимы следующие аспекты:

1. Налоговые каникулы (осуществление «налоговых каникул» на протяжении от 3 до 5 лет по отношению к предприятию, которое внедряет совершенно новые технологии, машины, оборудование).
2. Уменьшение налогов (снижение или освобождение от уплаты налогов, таможенных платежей импортируемого технологического оборудования для применения современных технологий).
3. Повышение коэффициента амортизации.
4. Создание федеральной информационной системы (главной задачей такой системы является показать привлекательность проекта для инвестора. Она должна иметь



способность доведения необходимой информации о проекте до возможного круга инвесторов, работающих на рынке и возможно заинтересовавшихся проектом).

Льготы и гарантии.

Исходя из всего, можно сказать, что Россия нуждается в инвестициях, так как больший её объем составляет финансовая деятельность. Также ситуация непредсказуемости сроков действия санкционных ограничений затрудняет планирование инвестиций. Приток капитала сдерживают неопределенные перспективы развития экономики, нестабильный курс национальной валюты при данных обстоятельствах сложно прогнозировать окупаемость вложений.

### Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики. Россия в цифрах // Официальное издание: сборник. – М.: Росстат, 2016. – С. 543.
2. Бодрикова, О. А. Влияние иностранных инвестиций на инновационное развитие экономики России / О. А. Бодрикова, А. Н. Камина, О. Ф. Удалов // Креативная экономика, 2014. – № 9 (93). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bgscience.ru/lib/5164>. (дата обращения: 7.02.2020).
3. Варганова, М. Л. Современное состояние инфраструктуры обслуживания молочных комплексов и необходимость проведения их модернизации в условиях санкций / М. Л. Варганова, Е. В. Дробот // Экономические отношения, 2018. – № 2. – doi: 10.18334/eo.8.2.39060.
4. Васюков, Е. А. Индийский опыт использования валютной политики для обеспечения устойчивого притока прямых иностранных инвестиций, применимый для российской экономики / Е. А. Васюков // Российское предпринимательство, 2020. – № 12. – doi: 10.18334/rp.18.12.38046.
5. Горбунова, О. А. Воздействие санкций на функционирование российских компаний нефтегазового сектора на мировом рынке нефти и газа / О. А. Горбунова // Вестник Евразийской науки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://esj.today/PDF/7ECVN218.pdf> (дата обращения: 7.02.2020).

УДК: 332.21

**Д. А. Ярославцева**, студентка 4-го курса факультета ЗКиСТ  
 Научный руководитель: старший преподаватель Д. А. Кирик  
 ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ

## **Образование земельных участков садоводческих некоммерческих товариществ (на примере СНТ «Ласьвинские просторы», Пермский край, Стряпунинское сельское поселение)**

Рассмотрен порядок формирования земельных участков садоводческого и огороднического некоммерческого объединения на примере садоводческого некоммерческого товарищества «Ласьвинские просторы», расположенного в Стряпунинском сельском поселении Пермского края.

В настоящее время садоводство и огородничество являются одними из наиболее распространенных видов владения и пользования на землях сельскохозяйственного назначения.

Садовый земельный участок – это участок, предоставленный гражданину или приобретенный им для выращивания плодовых, ягодных, овощных или иных сельскохозяйственных культур, а также для отдыха с правом возведения жилого строения и хозяйственных построек.

Садоводческое некоммерческое объединение (товарищество) – некоммерческая организация, учрежденная гражданами на добровольных началах для содействия ее членам в решении общих социально-хозяйственных задач ведения садоводства [3].

Садоводческое товарищество может быть создано и вправе осуществлять свою деятельность для совместного владения, пользования и в установленных федеральным законом пределах распоряжения гражданами имуществом общего пользования, находящимся в их общей долевой собственности или в общем пользовании, а также для следующих целей:

- создание благоприятных условий для ведения гражданами садоводства;
- содействие гражданам в освоении земельных участков в границах территории садоводства;
- помощь членам СНТ во взаимодействии между собой и с третьими лицами, в том числе с органами государственной власти и органами местного самоуправления, а также защита их прав и законных интересов.

После государственной регистрации садоводческого некоммерческого товарищества такому объединению бесплатно предоставляется земельный участок в соответствии с земельным законодательством.

Проектирование границ и определение размеров образуемых земельных участков в СНТ реализуется в составлении документации по планировке территории, а именно проекта межевания территории.

Проект межевания территории – это документ по планировке территории, который разрабатывается только в отношении застроенных и подлежащих застройке территорий [1].

Объектом рассмотрения послужил земельный участок, расположенный по адресу: Пермский край, Краснокамский городской округ, Стряпунинское сельское поселение в районе д. Ананичи.

Проект межевания территории садоводческого некоммерческого товарищества «Ласьвинские просторы» разработан по заданию правления товарищества. Площадь исходного земельного участка с кадастровым номером 59:07:0000000:3053 равна 340753 кв. м, категория земель – земли сельскохозяйственного назначения, разрешенное использование – ведение садоводства, что является основным видом разрешенного использования для территориальной зоны СХ-2 «Ведение садоводства».

Цель подготовки проекта межевания территории:

- определение границ и размеров земельных участков для ведения садоводства членами СНТ «Ласьвинские просторы»;
- определение размеров и местоположения границ земельных участков общего пользования, которые предназначаются для размещения объектов капитального строительства, а также объектов инженерной инфраструктуры;
- определение размеров и местоположения границ земельных участков, которые предназначаются для размещения объектов обслуживания населения и членов СНТ «Ласьвинские просторы».

Основные решения при разработке проекта межевания территории для организации и застройки территории приняты с учетом действующих требований Градостроительного кодекса РФ, Земельного кодекса РФ, Федерального закона от 29.07.2017 г. 217-ФЗ «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Земельный участок, в границах которого разрабатывается проект межевания территории, предоставлен в безвозмездное пользование СНТ «Ласьвинские просторы» на срок 3 лет.

Садовый кооператив проектом делится на 97 земельных участков, в т.ч. 85 – земельные участки для ведения садоводства, 12 земельных участков, предназначенных для общего пользования.

К землям общего пользования относятся земли, занятые дорогами, улицами, проездами (в пределах красных линий).

В связи с большим количеством земельных участков и их удаленностью к существующей жилой застройке населенного пункта д. Ананичи, проектом предусмотрен земельный участок для размещения:

- Сторожки с правлением товарищества 70 кв. м.
- Магазина смешанной торговли 48 кв. м.
- Здания и сооружения для хранения средств пожаротушения 48 кв. м.
- Площадки для мусоросборников 10 кв. м.
- Площадки для стоянки, организованной при въезде на территорию СНТ

100 кв. м.

Обеспечение питьевыми ресурсами на территории СНТ будет происходить за счет присоединения к центральной системе водообеспечения или от автономных источников (колодцев, водоемов) при условии четкого соблюдения заявленных требований.

В соответствии с архитектурно-планировочным решением территория СНТ имеет следующие технические показатели, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Технические показатели освоенности территории земельного участка  
59:07:0000000:3053

№ п/п	Наименование показателя	Величина	Ед.изм.
1	Площадь земельного участка	340753	кв. м
2	Площадь участков под застройку	1148-5000	кв. м
3	Площадь участков общего пользования и проездов	51422	кв. м
4	Количество садовых участков	85	шт.

Принятое планировочное решение территории СНТ «Ласьвинские просторы» гарантирует доступ ко всем индивидуальным садовым участкам и объектам общего пользования.

Красные линии установлены по внешним границам земельных участков. Ширина проезжей части составляет 6 м по всей территории, ширина улиц в пределах красных линий составляет 10 м.

Площадь индивидуального участка принимается от 1148 кв. м до 5000 кв. м. На участках предполагается возведение жилых домов, хозяйственных построек, а также возможно строительство бань, летних душевых, навесов или гаражей для автомобилей, также следует предусматривать устройство уборной с водонепроницаемой выгребной ямой.

Составленный проект межевания территории СНТ, утвержденный соответствующим постановлением, служит основанием для формирования межевого плана по образованию земельных участков.

Процесс межевания преследует установление верных географических координат, поворотных точек и точных линий, определяющих границы земельных участков, а также границы земель общего пользования (дороги, проходы, стоянки и подсобные помещения).

Таким образом, можно сделать вывод, что проведение процедуры межевания садоводческого некоммерческого товарищества необходимо для следующих целей:

- урегулирования вероятных споров с соседями по поводу границ, так как при выполненном межевании судебные процессы между членами СНТ маловероятны;
- выявления свободных пространств на территории товарищества, которые можно разделить между собственниками;
- увеличения рыночной привлекательности земельных участков, ведь с начала 2018 года выставить на продажу участок, на который нет межевого плана, невозможно.

#### Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 25.10.2001 г., № 136-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
3. О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан [Электронный ресурс]: федеральный закон от 15.04.1998 г., № 66-ФЗ // СПС «Гарант».
4. О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 29.07.2017 г., № 217-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
5. Зубарев, Ю. Н. Агротехнологии XXI века: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию основания ПГСХА, 150-летию со дня рожд. акад. Д. Н. Прянишникова 11–13 ноября 2015 г. Ч 4: в 4 ч. / Науч. редкол. Ю. Н. Зубарев [и др.]. – Пермь: Прокрость, 2015. – 266 с.

УДК 811.111'373.43'25

**О. А. Баженова**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Е. Неустроева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Неологизмы и окказиональные слова в оригинале и переводе

Затрагивается проблема неологизации языка. Кроме того, объясняются различия между двумя видами новой лексики: собственно неологизмами и окказиональными словами.

Язык и литература, не зависимо от стиля, существуя в условиях времени, безостановочно движутся вместе с ним. С развитием науки в речи появляются новые термины, обозначающие ранее неизвестные факты, явления, мысли. Постепенно происходит неологизация языка, вызванная коммуникативной потребностью общества.

Собственно неологизмы поддаются переводу. Здесь у переводчика есть два пути: либо искать русский эквивалент, либо передавать слово по его транскрипции, таким образом «обогащая» словарный состав родного языка заимствованиями.

Если при переводе научных текстов и публицистики специальной переводческой проблемы не возникает, то при переводе художественной литературы ситуация меняется. В зависимости от поколения восприятие канонического текста оригинала разнится. Лексика в начале, например, девятнадцатого века для читателя была новой, для современного же многие слова стали общеупотребительными и привычными, если не «перешли» в группу архаизмов. В чем сложность такой ситуации для переводчика? Неологизмы используются в литературе как средство выразительности; когда неологизм воспринимается читателем, как обычное слово, он теряет свою функцию в тексте и уже не передает того смысла, который в него вложил автор.

В настоящее время русский язык претерпевает немалые изменения, одним из которых является его активная неологизация. Современная наука настолько развита, что постоянное появление новых терминов и внедрение их в язык стало необходимостью, причем практически все они непереводимы, соответственно из речи носителя языка в иностранную они переходят, передаваясь лишь по звучанию (транскрипции). Данная ситуация особенно характерна для сферы информационных технологий: здесь даже профессиональный жаргон переходит в группу терминов.

Рассматривая неологизмы в компьютерной речи и Интернет-язык, можно говорить о полной непереводимости слов. То же самое происходит и с молодежным сленгом. Большинство заимствований здесь являются англицизмами и не переводятся: бойфренд, буллинг, чат, фейспалм и т.д., неологизация именно разговорной речи становится проблемой на уровне страны. В последнее время она настолько злободневна, что государство проводит ряды мероприятий, направленных на поддержание экологии языка. Некоторые неологизмы приходят в речь из литературы, закрепляясь в ней, например, после

прочтения литературы. Таким образом, можно сказать, что неологизмами становятся некоторые окказионализмы.

Окказионализмы или индивидуально-авторские слова в отличие от собственно неологизмов используются исключительно художественной литературе (редко – в публицистике) и имеют экспрессивную окраску. Они являются средством выразительности, что создает трудности при переводе. Если функция неологизмов номинативная, то у окказионализмов – характеристическая. Еще одна отличительная особенность последних заключается в том, что они не выходят за пределы книги, остаются в ней, подчеркивая индивидуальность и автора, и самого текста.

Окказиональные слова существуют в двух вариациях: эгологизмы (собственно индивидуально-авторские слова) и потенциализмы (слова, которые созданы по словообразовательной модели и могут быть использованы в речи). Так, о первых можно говорить, читая произведения М. Салтыкова-Щедрина: рылобитие, рылокошение, заднекрылечное (знакомство) и т.д., а о вторых – рассматривая некоторые «термины» биологии: ваннообразное (вымя), пальчато-перисто-сложный (лист). По такой модели создается множество потенциализмов, например, ракетоподобный, грушевидный [2].

Для перевода данного вида слов также существует несколько способов. Первый – описательный, при помощи него наиболее полно переводчик раскрывает содержание окказионализма. Второй заключается в поиске эквивалента в словаре. Третий – транскрибирование, передача иностранного слова по его звучанию. Транскрибированных слов в языке немало: бомбачи, боличе, грапа, гуанако и т.д. В таком типе перевода важно выделить существенный «плюс» – отражение национального колорита в тексте. Самый сложный для переводчика является четвертый способ: словотворчество [3]. При переводе окказионального слова трудно не только понять его смысл, значение, но и ввести в перевод такую индивидуально-авторскую лексическую единицу, которая будет близко передавать все его содержание.

Следует отдельно выделить окказионализмы в фантастической литературе. Здесь они, называя какие-либо объекты и формы мысли, зачастую становятся терминами. Таким образом, данные лексемы выполняют уже не художественную функцию, а номинативную.

Нередко в переводческой деятельности встречается опущение слов, которое чаще всего связано с трудностями перевода окказионализмов и неологизмов. Если для переводчика такой «ход» значительно упрощает задачу, то для оригинального текста наоборот. Происходит утечка информации, многая фоновая информация, заключенная в индивидуально-авторской лексике, исчезая из текста при переводе, способствует его своеобразному «обеднению», утере части содержания.

Говоря о фоновой лексике, А. А. Реформатский писал: «... особенно важно сохранение таких слов при переводах с чужих языков, где вовсе не все надо переводить, а иной раз необходимо сохранять названия, данные в чужом языке, лишь транскрибируя их. Многие такие «транскрипции» получают права гражданства и входят уже в запасной (для специальных нужд) словарный состав. Таковы обычно личные собственные имена (ономастика), названия монет, должностей, деталей костюма, кушаний, напитков, обращения и т. д., что при переводе всего остального текста сохраняет и местный колорит...» [1]. Несмотря на переводимость и непереводимость окказионализмов и неологизмов,

стоит отметить, что и те, и другие играют важную роль в тексте оригинала, мастерски их передать – сохранить содержание исходного текста, максимально приблизить его к оригиналу, чтобы читатель прочувствовал то же, что и автор или читатель-носитель языка оригинала.

### Список литературы

1. Реформатский, А. А. Введение в языковедение: учеб. пособ. / А. А. Реформатский. – М.: Аспект-Пресс, 1996. – 536 с.
2. Брагина, А. А. Неологизмы в русском языке : учеб. пособ. / А. А. Брагина. – М.: Просвещение, 1973. – 224 с.
3. Сайт «Vizit.Ru». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://vuzlit.ru/1418605/perevod\\_neologizmov\\_okkazionalizmov\\_proizvedeniyah\\_richarda\\_baha\\_russkiy\\_yazyk](https://vuzlit.ru/1418605/perevod_neologizmov_okkazionalizmov_proizvedeniyah_richarda_baha_russkiy_yazyk) (дата обращения: 15.03.2020).

УДК 811.111'373.43

**Н. А. Байсарова**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент В. М. Литвинова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Методы перевода окказионализмов на примере художественных произведений

Приводятся примеры вариантов перевода окказиональных слов из произведений таких авторов, как Стивен Кинг, Нил Гейман и Дж. Р. Р. Толкиен. Исходя из примеров перевода с иностранного языка окказионализмов, определили, что наиболее доступный для понимания читателя является описательный перевод.

Студенты нашей академии, получающие дополнительное образование по программе профессиональной переподготовки, часто сталкиваются с разного рода трудностями при переводе текстов на занятиях по иностранному языку или переводческому анализу текстов.

Нам часто приходится сталкиваться с трудностью при переводе неологизмов – новых слов, появившихся в языке не так давно, которые не зафиксированы в словарных статьях, впоследствии нередко становятся общеупотребительными. Наибольшую трудность при переводе составляют виды неологизмов, которые в дальнейшем не закрепляются в словарях, а остаются лишь фактами речи. Они называются окказионализмами [1].

Окказионализм (от лат. *occasionalis* «случайный») – индивидуально-авторский неологизм, созданный поэтом или писателем, согласно существующим в языке словообразовательным моделям и использующийся исключительно в условиях данного контекста, как лексическое средство художественной выразительности или языковой игры. Окказионализмы обычно не получают широкого распространения и не входят в словарный состав языка [3].

Зачастую в художественных произведениях авторы прибегают к использованию окказионализмов для описания фантастических, выдуманных ими миров, для придания

выразительности. В качестве примера можно привести следующих авторов: Дж. К. Роулинг, Дж. Р. Р. Толкиен, Нил Гейман, Стивен Кинг.

При переводе окказиональных слов используются такие методы, как калькирование, транслитерация, транскрипция и описательный перевод.

1. Калькирование подразумевает под собой замену отдельных частей слова, всего слова или словосочетания путем точного перевода с иностранного языка. Так, в произведении Нила Геймана мы сталкиваемся с окказионализмом *Button-eye*: «As the thing reached her, Coraline put out her hand and closed it around the thing's remaining *button-eye*, and she tugged, as hard as she knew how». Окказионализм образован путем сложения слов *button* – пуговица, *eye* – глаз, «глаза-пуговицы». В данном произведении используется схожий по образованию окказионализм –л *dog-bats* – образован путем сложения слов *dog* – собака, *bat* – летучая мышь, «мышье-псы» в контексте: «*The air became alive with dog-bats. Coraline began to back away. She realised then that, terrifying though the thing on the wall was, the thing that had once been the other Misses Spink and Forcible, it was attached to the wall by its web, encased in its cocoon. It could not follow her*» [4].

2. Описательный перевод используется в ситуациях, когда трудно передать значение, и переводчиком используется описание иностранного слова или словосочетания. На том же примере окказионализма, что был приведен в пример калькирования, можно рассмотреть и описательный метод. Так, *button-eye* в переводе будет выглядеть как: «в другом мире, у всех людей вместо глаз, были пуговицы». При переводе произведения Стивена Кинга «Дьюма Ки» окказионализм «*not-quite-emphysemic*» в предложении: «*I could hear her breathing, the loud, not-quite-emphysemic respiration of a person who has probably spent a great deal of her life with a cigarette in one hand*». Переводится как «тяжёлое (пусть до эмфиземы дело, похоже, ещё не дошло)» для лучшего раскрытия используемого окказионализма [2, 5].

3. Транслитерация – передача при помощи русских букв иностранного слова. В произведении Нила Геймана используется слово *Sprechstallmeister*, которое переводится как «Шпрехштальмейстер» и зачастую при использовании транслитерации появляется необходимость в использовании также и описательного перевода для полного понимания читателя. Также в качестве примера можно привести окказиональные слова из произведения Толкиена, что обозначают конкретные предметы. Значение подобных слов будет определяться в большей степени за счет контекста, однако в качестве перевода они имеют орфографическую форму оригинала, например, «быт» - *smial* - *смиал*, и «магия» - *palantir* - *палантир* [4, 5].

4. Транскрипция. Отличается от транслитерации тем, что при переводе используется не столько орфографической формы, сколько фонетической, однако при транскрипции всегда присутствует и транслитерация. Примером транскрипции может послужить пример из рассказа Стивена Кинга «Ловец снов», где используется слово *byrus*, образованное от слова *virus* и объясняемое как опасный смертельный мох, изменяющий человека. И в предложении: «*The wound made by the turn signal stalk had now filled up with byrus*», – данный окказионализм переводится как «байрум». К подобному методу перевода часто приходится прибегать в тех случаях, когда, например, автор дает название какой-либо группе людей, общности. Так, например, Толкиен использовал окказионализм *Stoor* – *стпус*, говоря об одном из хоббитских племен [2, 4].



Таким образом, для большего понимания читателем окказионализмов предпочтительнее, как правило, использовать описательный перевод, поскольку другие методы не всегда могут передать точный смысл, который вкладывает автор в слово или словосочетание. Сталкиваясь в тексте с окказиональными словами, для перевода появляется необходимость разобрать слово и находить русские эквиваленты частям разобранного окказионализма, или же, когда разбить слово невозможно, то, опираясь на контекст, перевести его описательно или же использовать его орфографическую или фонетическую форму.

### Список литературы

1. Голуб, И. Б. Стилистика русского языка: учеб. пособие / И. Б. Голуб. – М.: Айрис-пресс, 2003. – С. 69–72.
2. Мырина, Д. Ф. Окказионализмы в художественном тексте: способы образования и особенности перевода (на материале произведений Стивена Кинга) / Д. Ф. Мырина, А. С. Васеева // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2014. – № 1(31). – С. 114–117.
3. Розенталь, Д. Э. Словарь-справочник лингвистических терминов: пособие для учителей / Д. Э. Розенталь, М. А. Теленкова. – М.: Просвещение, 1976. – 543 с.
4. Особенности образования окказионализмов в современном английском языке. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://privetstudent.com/diplomnyye/flologiya/3655-osobennosti-obrazovaniya-okkazionalizmov-v-sovremennom-angliyskom-yazyke.html> (дата обращения: 17.03.2020).
5. Сундуй, А. А. Авторские окказионализмы в произведениях Нила Геймана: выпускная квалификационная работа / А. А. Сундуй. – Кызыл, 2017.

УДК 378.013

**П. В. Бывальцева**, студентка магистратуры 1-го года обучения  
 Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент Е. А. Торохова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Кадры для АПК – со школьной скамьи

Рассматриваются вопросы, связанные с организацией агроклассов на территории Удмуртской Республики.

В условиях Удмуртской Республики впервые начала действовать программа для развития сельского хозяйства со школьной скамьи, воспитание подрастающего поколения в условиях, максимально приближенных к реальной профессиональной деятельности [1].

С 17 октября 2019 г. в республике начали свою работу профильные классы, призванные готовить новые кадры для села. Для этого Минсельхозом Удмуртии был разработан специальный образовательный проект «Кадры для АПК – со школьной скамьи». Посвящение школьников в агроклассников прошло в торжественной обстановке на базе ижевского лицея № 83.

Сейчас в нашей республике три профильных класса в селах Сигаево и Кигбаево Сарапульского района и региональный лицей-интернат «Италмас». Ребята заинтересо-

ваны в учебном процессе, у них проходят как теоретические, лекционные занятия, так и непосредственно на производстве [2].

Программа обучения у ребят масштабная, она направлена на углублённое изучение профильных агропредметов. Так, школьники будут изучать сити-фермерство, сельскохозяйственные биотехнологии, тепличное производство, ветеринарию, садоводство, эксплуатацию сельхозмашин. Сельским агроклассникам будут преподавать введение в аграрные профессии, животноводство, растениеводство, механизацию сельского хозяйства, сельский быт выдающихся людей села. В целом работа агроклассов будет основана на многостороннем сотрудничестве – в роли учителей будут выступать специалисты-практики из различных областей АПК, будут проводиться экскурсии на ведущие сельхозпредприятия республики. Ребят также ждут стажировки, лагерная смена, проектная деятельность, агрохакатоны [3].

Первое практическое занятие в виде экскурсии для агроклассников было организовано 19 октября, после завершения торжественного открытия. Разделившись на группы, ребята посетили производственные площадки сельхозпредприятия «Мир» Воткинского района, завода по переработке молока «МИЛКОМ», Тепличного комбината «Завьяловский» и Ижевского ипподрома.

Надо отметить, запускаемый в отрасли современный образовательный проект «Агрокласс» поддержали многие ведущие организации АПК республики, среди них ГК «КОМОС ГРУПП», ООО фирма «Интерпартнер», АО «Тепличный комбинат «Завьяловский», ООО «Агрокомплект», ООО «Агропрофсервис», ООО «Био Терра», АО «Агрохимцентр «Удмуртский» и другие. Сертификаты на ремонт и обустройство учебных аграрных классов вручен фирмой «Интерпартнер», «Можгаплем», «Агрокомплект» и «Брянсксельмаш» [4].

Уже был прочитан курс животноводства, после которого ученики агроклассов посещали передовые фермы Удмуртии.

Сейчас ребята начали ознакомление с курсом растениеводства. Курс растениеводства мы начали с изучения почвы, ее морфологических, физических, агротехнических и водных свойств. Ребятам были продемонстрированы способы определения механического состава почвы. И даны теоретические знания.

Дальше ребят ожидает изучение удобрений и их влияние на растение, полевые и овощные культуры их требования к почвам и к питанию.

#### Список литературы

1. Торохова, Е. А. Деловая этика. Практикум: учеб.-метод. пособ. / Е. А. Торохова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 84 с.
2. [http://udmapk.ru/novosti/5917/?sphrase\\_id=178225](http://udmapk.ru/novosti/5917/?sphrase_id=178225) (дата обращения 16.03.2020 года).
3. [http://udmapk.ru/novosti/5957/?sphrase\\_id=178225](http://udmapk.ru/novosti/5957/?sphrase_id=178225)(дата обращения 16.03.2020).
4. [http://udmapk.ru/novosti/5716/?sphrase\\_id=178225](http://udmapk.ru/novosti/5716/?sphrase_id=178225)(дата обращения 16.03.2020).

УДК 94(470.53)“1941/1945”(092)

**Р. Р. Вахитова**, студентка 2-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Участник Великой Отечественной войны Евгений Васильевич Собенников**

Описывается жизнь и деятельность участника Великой Отечественной войны Евгения Васильевича Собенникова.

Собенников Евгений Васильевич родился 1 сентября 1925 г. в г. Козельск Калужской области. В 1940 г. окончил 7 классов Кимрской средней школы № 11. С 1940 г. по 1943 г. учился в Кимрском педучилище г. Кимры Калининской области. В феврале 1943 г. был призван в армию. В ноябре 1943 г. окончил школу артиллерийской разведки. Был направлен в минометный батальон 2-го Украинского фронта секретарём политотдела бригады. Воевал в Румынии, Венгрии, Чехословакии. Демобилизовался в ноябре 1945 г. в звании сержанта. Награждён орденом Великой Отечественной войны II степени, медалями «За боевые заслуги», «За взятие Вены», «За победу над Германией» и др. С декабря 1945 г. по август 1946 г. работал преподавателем военного дела и физкультуры в Кимрской средней школы № 11. В сентябре 1946 г. поступил на отделение селекции и семеноводства полевых культур агрономического факультета ТСХА, которое окончил с отличием в 1951 г. С мая 1951 г. по ноябрь 1954 г. работал старшим агрономом-семеноводом, заведующим группой элиты Московской государственной селекционной станции. В декабре 1954 г. был зачислен в аспирантуру при кафедре генетики, селекции и семеноводства полевых культур ТСХА. В 1960 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме «Агробиологическое изучение кукурузы в условиях северо-западной части Тамбовской области». В декабре 1960 г. получил ученую степень кандидат сельскохозяйственных наук.

После учёбы в аспирантуре ТСХА в 1957 г. приехал в ИжСХИ на кафедру ботаники, селекции и семеноводства. На этой кафедре работал ассистентом с 1957 г. по 1958 г., доцентом – с 1958 г. по 1984 г., заведующим кафедрой с 1962 г. по 1982 г. После разделения кафедры перешёл на кафедру растениеводства и с 1984 г. по 1994 г. работал доцентом кафедры растениеводства, с 1994 г. по 1997 г. профессором. За годы работы в институте стал крупным ученым. Под его руководством велась селекционная работа по озимой пшенице, тритикале и овсу. Автором опубликовано 57 научных работ, в том числе:

– К вопросу о внутрисортном скрещивании // Селекция и семеноводство. – 1962. – № 1. – С. 58.

– Тритикале – новая культура // Тезисы Всесоюзного совещания по проблемам агрофотоценологии и агробиогенетики. – Ижевск, 1981. – С. 43–44.

– Сорт овса «Улов» // Законченные научные разработки Ижевской ГСХА. – Ижевск, 1996. – 3 с.

– К сравнительной оценке ржи, пшеницы и тритикале // Актуальные вопросы аграрного сектора. Труды науч.-практ. конф. – Ч. 2. – Ижевская ГСХА, Ижевск, 1997. – С. 74–75.

В результате этой работы создан сорт овса Улов, включенный в Государственный реестр селекционных достижений и допущенный к использованию в семи регионах Российской Федерации.

Е. В. Собенников – Лауреат Государственной премии Удмуртской Республики за выведение нового сорта овса Улов (1996 г.), Заслуженный работник сельского хозяйства Удмуртской Республики [1, 2].

#### Список литературы

1. Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: сборник статей / А. М. Ленточкин, Т. А. Строт, И. Ш. Фатыхов [и др.]; отв. ред. А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 140 с.

2. Библиотека истории. Удмуртская Республика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://history-library.com/index.php?id1=3&category=istoriya-rossii&author=elkun-u&book=2000&page=665> (дата обращения 20.03.2020).

УДК 821.511.131.09(092)

**Д. А. Вахрушева**, студентка 2 курса ветеринарного факультета

Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент Н. А. Атнабаева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Жизнь и творчество удмуртской поэтессы Аллы Кузнецовой (29.11.1940–12.08.2003 гг.)**

Рассматриваются этапы жизненного и творческого пути талантливой удмуртской поэтессы Аллы Кузнецовой. Внимание уделено разнообразной и богатой тематике ее творчества, а также особенностям ее поэтики. Мы приходим к выводам, что Алла Кузнецова внесла большой вклад в развитие не только женской лирики, но и в целом в развитие удмуртской поэзии.

Чернорабочая на кирпичном заводе, фрезеровщица, комендант общежития УдГУ, библиотекарь, уборщица, продавец книжного магазина, воспитательница в тубсанатории в городе Чарджоу, поэтесса – все это этапы трудовой деятельности талантливой удмуртской поэтессы Аллы Кузнецовой.

Кузнецова Алла Алексеевна – удмуртская поэтесса, лауреат национальной премии имени Ашальчи Оки, Чл. СП. РФ (1991), автор поэтических сборников: «Чурьёсы тыныд» («Строки тебе», 1976), «Малы меда?» («Почему же?», 1984), «Чимошур, Чимошуре» («Чимошур, мой Чимошур», 1991), «Лушкем яратон. Интим» («Украденная любовь. Интим», 1995) – на рус. и удм. языках., «Улоньсь но... Уйвктысь но...» («Из яви... из сна...», 2000).

**Целью** нашей работы является краткий анализ жизни и творчества удмуртской поэтессы Аллы Кузнецовой. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать влияние жизненного пути поэтессы на ее творчество.
2. Рассмотреть тематику ее творчества.

3. Определить излюбленный жанр ее лирики.

**Материалы и методы.** Нами были проанализированы пять стихотворных сборников поэтессы. Мы использовали описательный, биографический, культурно-исторический литературоведческие методы.

Голодные, тяжёлые военные и послевоенные годы определили человеческую судьбу и поэтический талант Аллы Алексеевны. Родилась она в деревне Чимошур Завьяловского района Удмуртской Республики. Отец – Алексей Исаакович, вернувшись с фронта, ушёл в другую семью, мать – Пелагея Архиповна, воспитывала Аллу и её сестру одна. Некоторое время маленькая Алла училась в русскоязычном интернате, поэтому в совершенстве владела русским языком и с лёгкостью переводила собственные стихи с удмуртского языка. Во время учёбы в 16 лет Алла Алексеевна начала писать стихи. Первые стихи на русском языке были опубликованы в газете «Комсомолец Удмуртии» в 1966 году, на удмуртском – в 1968 году в газете «Советской Удмуртия». Стихотворные подборки поэтессы печатались в журнале «Молот», звучали по удмуртскому радио, исполнялись на телевидении.

Следует отметить очень разнообразную и богатую тематику творчества поэтессы: любовь и природа, патриотизм и проблемы социума, философия жизни. Основными темами ее первого поэтического сборника являются любовь и счастье материнства, патриотизм и ненависть к войне, алкоголизм. В стихах о войне Алла Алексеевна показывает голодную военную и послевоенную жизнь («блины из гнилой картошки...», «еда из липовых листьев...»), учёбу в холодных, неотапливаемых классах. Действительно, жизнь поэтессы не назовёшь похожей на сказку. На её нелёгкую долю прежде всего повлияло тяжёлое детство, связанное с уходом отца из семьи и частыми переездами после войны. Также Алла не получила среднее образование, и «блудная дочь», как она выражается сама о себе, ушла из школы и отправилась на заработки. Не сложилась у Аллы Кузнецовой и семейная жизнь, не нашла она свою половинку. Она родила четверых детей, которые впоследствии разъехались по всей стране. В 1970-е годы коллеги по перу не оценили её творчество и неохотно печатали её стихотворения. По воспоминаниям сестры можно понять её натуру: «Она была такая, если её поругают, всё бросит и уйдёт». Эта черта характера, возможно, и определила драматические стороны её жизни, а впоследствии и противоречивые образы, необычную метафоричность ее творчества.

В поэтическом мире Аллы Кузнецовой тема судьбы воплощается не только в системе магических жанров (гадания, заклинания и т.д.), но и в форме размышлений её лирической героини по поводу божественного замысла о своей жизни и о его результате. Эти размышления выстраивались в поэтический сюжет и проецировались на мифологический контекст, включая к участию богов языческого пантеона, как удмуртского, так и античного, что указывает на широкий кругозор писательницы.

В 1984 году печатается второй сборник со стихами «Малы меда?». Сюда вошли различные по содержанию стихотворения. Это и поиск своего места, и тоска по любви. И раздумья о жизни, в которых Кузнецова называла себя «дочерью природы». Героиня поэтессы – дитя природы, отчасти дикое, асоциальное, инстинктивное, живущее по своим правилам. В её поэтике часто встречающимся приёмом является психологический параллелизм. Также немаловажное место в её творчестве занимают антитеза, поэтическая антонимия, гротеск, литота, паремия. Стихам поэтессы свойственна про-

стота, искренность, безыскусность, чем они и вызывают симпатию читателя. Стимулом для творчества А. Кузнецовой были любовь, восхищение, признание друзей и читательской аудитории. Она была всесторонне одарённым человеком с хорошим художественным вкусом. Это был необыкновенный человек, знающий цену слова. Стихи Аллы Алексеевны гражданственны, посвящены современности. В них звучит горькая память о военном периоде жизни и тех страданиях, пережитых ею и её близкими. По-особому тепло воспринимается творчество, которое она посвятила детям. В 1991 году издаётся ещё один сборник «Чимошур, Чимошуре», посвящённый родной деревне поэтессы. В нём прослеживаются следующие темы: тоска по родной деревне и одновременно с этим гордость за свой родной край, за Россию, дружба между удмуртами и русскими, воспоминания о матери, её советы, наставления и нравоучения.

В творчестве Кузнецовой любовная тематика является одной из главных. Одним из излюбленных поэтических жанров поэтессы является сонет. Стихотворения твердой поэтической формы отличаются простотой, естественностью интонации и правдой запечатленных чувств, в них раскрылись лучшие черты поэтики А. Кузнецовой – тяготение к символическому, метафоричность мышления, стремление к национальной определенности. Мастерство А. Кузнецовой заключается в создании акросонетов, диакросонетов, венка акросонетов. Все эти нововведения свидетельствуют о высоком профессионализме поэтессы. Акросонет – это сонет, в котором начальные буквы каждой строки, читаемые сверху вниз, образуют какое-либо слово, чаще всего имя. У А. Кузнецовой много акросонетов, посвященных знаменитым людям республики, работающим в разных сферах политики, культуры, литературы, науки [1]. Любовь – основной мотив сонетного творчества А. Кузнецовой. Она представляет собой сложную смысловую сущность, в которой выделяются четыре смысловых плана: «чувство горячей сердечной склонности, влечение к возлюбленному», «чувство матери к своему ребенку», «чувство расположения и искренней привязанности к Родине (родной земле)», «склонность, увлеченность поэтическим творчеством». Названные концептуальные признаки отражают многогранность и разносторонность любовного чувства в индивидуально-авторской картине мира А. Кузнецовой [1].

Для её лирической героини любовь – это отдельный мир, богатство, подаренное жизнью избранным. Сама лирика Аллы Алексеевны не похожа на робкую и застенчивую лирику другой удмуртской поэтессы Ашальчи Оки. «Мы находим в лирике Аллы Кузнецовой присутствие эротического начала, яркое, открытое описание взаимоотношений влюблённых», – пишет Л. П. Фёдорова [4]. В сборнике «Лушкем яратон = Интим» лирическая героиня представляет образ роковой женщины, которая добивается власти над мужчиной. Но в то же время она хрупкое и нежное создание, которому требуется любви и забота, ей необходимо обрести женское счастье и иметь крепкое, надёжное плечо. Чаще всего Кузнецова описывает «половинчатую» любовь, не имеющую взаимности. Одиночество является ведущим лейтмотивом её любовной лирики, героиня боится остаться одна.

**Результаты исследования.** В данный сборник вошло философское стихотворение «Кобла мон» («Я лошадь»), переведённое самой поэтессой. В нём можно увидеть, что лирическая героиня не боится быть открытой, не боится себя и своих ошибок и не стремится оправдать свои грехи.

Кобла мон:  
 Вылам бадзым воз тыремын,  
 Вормид ке но,  
 Уд ке но –  
 «Ну!» – шуэмын .  
 Ёж йыр мон:  
 Монэ такаос котырто,  
 Боксо,  
 Лекало,  
 Тетчало но шудо.  
 Озыы ик мон скал но:  
 Кунян вайисько,  
 Йолме сётисько но  
 Гидын улисько.  
 Мон ик чонари вотэсэ сюрем кут:  
 Золтэм вотэсысь потэме но уг лу.  
 Ачим ик, лэся, чонари луисько:  
 Асме кутисько ноасме быдтисько.  
 Мон кый но, дыдык но,  
 Эбек но сяська.  
 Чебер потисько ке – коты но веська.  
 Куштэм палкышно мон.  
 Коть оскы, коть эн,  
 Портэм кыйкайлы укшасько чиданэн.  
 [2:76]

Я лошадь –  
 Везу непосильный свой груз,  
 А время-ямщик обгоняет.  
 Овца я –  
 И блею, и стада держусь,  
 Бараны меня принимают.  
 Корова я тоже –  
 Томлюсь и доюсь,  
 И пью своё пойло в стойле.  
 И в паутине я мухою бьюсь,  
 Сама же паук поневоле.  
 Я всё что угодно.  
 Судьба такова:  
 Быть женщиной –  
 Значит не быть ей.  
 Шучу я серьёзно –  
 Права не права –  
 Терпите, подруги, терпите.

Героиня стихотворения представляется в разных зооморфных сущностях. В воображении рисуется картина первобытного мира. Она развивает мысль о системе первобытной образности, предполагающей тождество человека с животным. Жёсткая самооценка героини основана на зооморфном уподоблении, являющейся нетрадиционной для женской лирики. Оказавшись в ситуации одиночества и имея терпение, лирическая героиня преодолевает границу, существующую между человеком и животным. Она находит понимание, если не в мире людей, то в мире животных, с которым чувствует неразрывную связь. Такая «масочная» модель поведения отражает картину внутренней борьбы личности героини за метафизическую свободу. Размышляя по поводу бытия, поэтесса соотносит свою героиню с инсектными образами. Самоопределения, основанные на сложных превращениях, объясняют её внутреннее состояние («И в паутине я мухою бьюсь/ Сама же паук поневоле»). Этими строками Кузнецова пытается передать всю трагедию женщины, создающей себе проблемы в жизни собственноручно, и решает эти проблемы тоже она сама. Образ крепкой духом и восстающей против всех невзгод женщины – вот что хотела создать в этом произведении Алла Алексеевна.

**Выводы.** Алла Кузнецова внесла большой вклад в развитие не только женской лирики, но и в целом в развитие удмуртской поэзии. Драматическая напряжённость пере-

живания и энергия действия отчётливо ощутимы в её поэзии. В своей любовной лирике она глубоко искренна, открыта и самоиронична. Вместе с тем поэтесса тесно связана с традициями народного песенного творчества. Мастерство А. Кузнецовой заключается в создании акросонетов, диакросонетов, венка акросонетов. Все эти нововведения свидетельствуют о высоком профессионализме поэтессы. Поэтесса воспринимает мир таким, какой он есть, наполняет стихотворения реалиями, совершенно не приукрашивая их.

#### Список литературы

1. Атнабаева, Н. А. Сонетное творчество Аллы Кузнецовой / Н. А. Атнабаева // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 229–231.
2. Кузнецова, А. А. Лушкем яратон: кылбуръёс / Алла Кузнецова. – Ижевск, 1995. – 158 с.
3. Кузнецова, А. Улоньсь но... Уй вöтысь но... Кылбуръёс. / А. Кузнецова. – Ижевск, 2000. – 276 с.
4. Федорова, Л. П. Идеал мужской и женской красоты в поэзии Ашальчи Оки / Л. П. Федорова // Удмуртская литература XX века: направления и тенденции развития. – Ижевск, 1999. – С. 7–21.
5. Шайтанов, И. Жанровое слово у Бахтина и формалистов / И. Шайтанов // Вопросы литературы. – 1996. – № 3. – С. 89–114.
6. Энциклопедия символов, знаков, эмблем / Авт. сост. В. Андреева, В. Куклев, А. Ровнер; общ. ред. А. Егазаров. – М.: Локид: Миор, 2000. – 556 с.

УДК 316.772.2

**Ю. А. Вологжанина**, студентка 1-го курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель Ю. В. Торхова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Невербальная коммуникация как средство достижения взаимопонимания в межкультурном взаимодействии

Дается определение межкультурного взаимодействия, изучаются виды невербальной коммуникации, рассматриваются особенности невербального общения в английской, немецкой и русской культурах.

Межкультурное взаимодействие определяется как способ совместного взаимодействия больших социальных структур, характеризующихся интенсивным обменом информацией, ценностями, результатами деятельности и др. Главным элементом в межкультурном взаимодействии является диалог. Диалог – это межсубъектное взаимодействие, оптимальный тип отношений человека и человека, классов, наций, общества, он помогает достичь взаимопонимания и сотрудничества. Диалог предполагает умение субъекта взаимодействия ориентироваться как в ситуации общения, так и в партнерах, например, определять характер человека, настроение, верно истолковать его поведение. Важное место в диалоге занимают не только вербальные, но и невербальные средства, которые имеют отличительные особенности в различных культурах.



**Целью** нашей работы является изучение и сравнение особенностей невербальной коммуникации в английской, немецкой и русской культурах. Для эффективного взаимодействия важнее не только то, что мы говорим, но и каким голосом, в каком темпе, какие используем жесты и позы, обмениваемся взглядами или стараемся их избегать, как организуем пространство во время общения. К видам невербальной коммуникации относятся кинестетика (жесты, мимика, позы), паралингвистика (тембр голоса, его диапазон, тональность), экстралингвистика (темп речи, паузы, покашливание, плач, смех), проксемика (границы личного пространства), визуальное общение (оценка внешнего вида и выражения лица), мимико-жестовая речь (форма общения глухих людей).

Невербальные аспекты коммуникации начали серьезно изучаться только с начала 60-х годов, поэтому многие ранее используемые жесты и мимика утеряны. Проводимые исследования доказали, что для каждого народа присуще свои особенности невербального общения. В данной статье мы бы хотели рассмотреть особенности невербального общения в английской, немецкой и русской культурах.

В английской культуре приветствуется сдержанность, соответственно, минимум жестикуляции и ограниченная мимика являются признаком воспитанности и хороших манер. Чаще всего к тем, кто в разговоре делает много жестов, относятся подозрительно. Излишние движения рук могут восприниматься как признаки необразованности или иностранного происхождения. Предполагается, что руки должны быть абсолютно спокойными и скромно висеть вдоль тела или лежать на коленях во время любого разговора. Также своеобразной особенностью является использование визуального контакта. В английской культуре прямой сфокусированный взгляд является знаком внимания и заинтересованности. Чтобы дать понять собеседнику, что его слушают и заинтересованы рассказом, англичане не кивают головой, а мигают. Когда житель Великобритании встречает вас впервые или, наоборот, прощается с вами, он обязательно пожмет вам руку. Но во всех остальных случаях англичане обходятся без рукопожатий, поцелуев и объятий, они считают это неуместным, предпочитая не нарушать личного пространства.

В невербальном общении в немецкой культуре имеют значение цвет одежды, манера ее носить. Преобладают неяркие, даже блеклые цвета: коричневые, желтые, бежевые. При входе в дом они часто не снимают обувь и могут даже лечь в ней на диван или кровать. Обычно обувь не снимается в гостях, за столом, так как считается, что на улицах Германии так же чисто, как и дома. Выражая свое одобрение в общественных местах, немцы стучат кулаками и ногами по твердой поверхности. Позы у немцев раскованные, особенно заметно у молодежи. Для немецкой культуры обычным является в общественном месте громко сморкаться, жевать, шуршать фантиками. Наряду с этим невербальная коммуникация в немецкой культуре характеризуется значительной дистанцией между собеседниками практически с полным отсутствием тактильной связи и ограниченным использованием мимики и жестов.

В русской культуре не принято улыбаться незнакомым людям, так как улыбка расценивается как проявление искренней симпатии к конкретному человеку. Искренность в общении является одним из главных приоритетов, а мнимая доброжелательность и «дежурные» улыбки осуждаются в обществе. При разговоре рассказчик может дотронуться до руки собеседника, чтоб подбодрить или вернуть к себе внимание, может хлопнуть собеседника по плечу. Заострять внимание на глазах собеседника не принято,

но и отводить взгляд в сторону на длительное время считается невежливым. В разговоре принято фиксировать зрительный контакт, при этом фокусируя взгляд не на глазах, а на самом человеке.

**Выводы.** Проведя данное исследование, можно сказать, что одни и те же жесты в разных культурах могут нести абсолютную противоположную информацию. Если вы хотите посетить какую либо страну, обязательно изучите культуру данной страны. Кажется, что такие мелочи как прикосновения, улыбка, взгляд и прочие обычные жесты, которые мы используем каждый день, могут стать серьезной проблемой для достижения взаимопонимания между вами и собеседником этой страны. Человеку следует учитывать важность невербального общения, задумываться не только о том, что мы говорим, но и как мы выглядим, какую дистанцию в разговоре мы выбираем, как жестикулируем, в каком темпе мы разговариваем и многое другое.

#### Список литературы

1. Грейдина, Н. Л. Основы коммуникативной презентации: учеб. пособ. / Н. Л. Грейдина. – Пятигорск: рекламно-информационное агентство на КМВ, 2003. – 111 с.
2. Литвинова, В. М. Мультимедийная презентация на занятиях по иностранному языку в неязыковом вузе / В. М. Литвинова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г.– Ижевск, 2019. – С. 227–230.
3. Мудрик, А. В. Социализация человека: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений / А. В. Мудрик. – М.: Академия, 2004. – 304 с.
4. Тер-Минасова, С. Г. Язык и межкультурная коммуникация / С. Г. Тер-Минасова. – М.: Владос, 2000. – 260 с.
5. Торхова, Ю. В. Диалоговые методы обучения как средство развития коммуникативной толерантности студентов сельскохозяйственного вуза / Ю. В. Торхова // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – Т. 2. – С. 124–127.
6. Трусов, В. П. Выражение эмоций на лице / В. П. Трусов // Вопросы психологии. – 1982. – № 5. – С. 70–73.

УДК 94(470.53)“1941/1945”(092)

**Е. И. Хакимов**, студент магистратуры

**Г. Р. Галиева**, аспирант кафедры растениеводства

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

## Участник Великой Отечественной войны

### Михаил Николаевич Гуренёв

Описывается жизнь и деятельность участника Великой Отечественной войны Михаила Николаевича Гуренёва.

Михаил Николаевич Гуренёв родился 7 ноября 1925 г. в поселке Кусье-Александровск Чусовского района Пермской области. Трудовую деятельность начал по оконча-

нии девяти классов, в сентябре 1941 г. стал учеником моториста Уральской алмазной экспедиции. В марте 1943 г. был призван в Красную Армию и направлен в Челябинское авиационное училище штурманов, по окончании которого в сентябре 1944 г. его отправили на фронт. В 1946 г. был штурманом корабля 362 авиационного Рижского полка, 45-й отдельной, правительственной дивизии авиации дальнего действия. Был награжден медалями: «За победу над Германией», «За взятие Кенигсберга», «За взятие Берлина» [2].

В 1946 г. поступил в Пермский сельскохозяйственный институт и окончил в июле 1950 г., получив диплом с отличием по специальности агронома-химика-почвовед. После окончания института с 1950 г. работал инструктором обкома КПСС, инструктором сельскохозяйственного отдела областного комитета партии, заместителем и начальником областного управления сельского хозяйства, начальником управления кадров. После защиты кандидатской диссертации в 1957 г. Михаил Николаевич работает ассистентом на кафедре растениеводства Пермского СХИ, и в этом же году его направляют в Ижевский СХИ на кафедру растениеводства [4–12]. В Ижевском СХИ в 1959 г. создается кафедра земледелия и сельскохозяйственной мелиорации, которую возглавляет М. Н. Гуренёв. Одновременно Михаил Николаевич возглавлял отдел земледелия Удмуртской сельскохозяйственной опытной станции. В 1962 г. он возвращается в Пермский СХИ на должность заведующего кафедрой общего земледелия. В 1974 г. защищает докторскую диссертацию, и через два года ему было присвоено звание профессора по кафедре общего земледелия.

М. Н. Гуренёв вел большую методическую работу в институте, являясь членом методического совета, членом научно-технического совета, членом специализированного совета по защите диссертаций. В 1983 г. был официальным оппонентом по кандидатской диссертации И. Ш. Фатыхова [13]. Опубликовал 107 научных работ, в т. ч. в авторской редакции и в соавторстве издал шесть всесоюзных учебников по общему и частному земледелию (для сельскохозяйственных вузов и техникумов). Из них четыре учебника вышли с грифами Министерства высшего и среднего образования СССР, причем при издании двух учебниках М. Н. Гуренёв являлся титульным редактором.

Награжден медалями: «За трудовую доблесть», «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина». Нагрудными знаками: «За отличные успехи в работе в высшей школе» Двумя почетными грамотами ЦК КПСС и Совета министров СССР. Заслуженный деятель науки Российской Федерации (1995 г.).

Михаил Николаевич Гуренёв ушел из жизни в 1996 г. [1–3].

### Список литературы

1. 75 лет Ижевской государственной сельскохозяйственной академии / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: Удмуртский издательский дом, 2018. – 160 с.
2. Агрономическому факультету Ижевской ГСХА 55 лет / Отв. за выпуск А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 314 с.
3. Кузнецова, Е. Притяжение земли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gornozavodsk.su/?p=6001> (дата обращения: 26.03.2020 г.).
4. Ленточкин, А. М. Агрономическому факультету Ижевской ГСХА 55 лет: справочн. пособ. / А. М. Ленточкин, И. Ш. Фатыхов, В. П. Ковриго и др. // ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА; отв. ред. А. М. Ленточкин. – Ижевск, 2009.

5. Любимов, А. И. История Ижевской государственной сельскохозяйственной академии / А. И. Любимов, И. Ш. Фатыхов, А. А. Сергеев и др. // Ижевская ГСХА; отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2009.

6. Фатыхов, И. Ш. Деятельность кафедры растениеводства / И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконов // Адаптивные технологии в растениеводстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию агрономического факультета / науч. ред. И. Ш. Фатыхов, А. М. Ленточкин, А. В. Дмитриев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 25–27.

7. Фатыхов, И. Ш. История кафедры растениеводства / И. Ш. Фатыхов // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 35–40.

8. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства – 45 лет деятельности в Удмуртской Республике / И. Ш. Фатыхов // Материалы научно-практической конференции агрономического факультета Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, посвященной 45-летию его основания / науч. ред. И. Ш. Фатыхов, А. М. Ленточкин. – Ижевск: Ижевская ГСХА; 1999. – С. 8–12.

9. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства – 60 лет деятельности / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – 2003. – С. 3–11.

10. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства / И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконов // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: сборник статей. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 21–24.

11. Фатыхов, И. Ш. Научное обеспечение АПК – 60 лет деятельности кафедры растениеводства в Удмуртии / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 4 (41). – С. 21–28.

12. Фатыхов, И. Ш. Некоторые условия эффективной деятельности коллектива вузовской кафедры / И. Ш. Фатыхов // Высшему аграрному образованию Удмуртии 50 лет. Итоги и перспективы: м-лы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2005. – С. 247–248.

13. Фатыхов, И. Ш. Формирование планируемого урожая с заданным уровнем протеина при разной насыщенности полевых севооборотов минеральным азотом в Предуралье: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / И. Ш. Фатыхов. – Пермь: Пермский СХИ им. Д. Н. Прянишникова, 1983. – 17 с.

УДК 811.111'374.2:631.5/.9

**А. А. Данилова**, студентка

Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент Т. С. Новикова  
ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

## **Учебный словарь-тезаурус агрономических терминов**

Учебный словарь-тезаурус агрономических терминов создавался на кафедре гуманитарных и математических наук силами студентов-членов СНК «English in Profession» с целью использования на практических занятиях по английскому языку. Отбираемая для словаря лексика служит прежде всего учебным целям и ориентирована на студентов сельскохозяйственных специальностей неязыковых факультетов. Каждая из словарных единиц включает перевод на русский язык, а если необходимо – также русскоязычный эквивалент и комментарий, содержащий необходимую культурологическую информацию, что является особенностью учебных нормативных словарей.

В 2019 г. на кафедре гуманитарных и математических наук ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА в ходе работы студенческого научного кружка «*English in Profession*» студентами под руководством преподавателя английского языка была начата работа над проектом по составлению учебного словаря-тезауруса агрономических терминов. Научный кружок на кафедре гуманитарных и математических наук функционирует с 2017 г. За этот период осуществлялась работа по различным лингвокультурологическим темам, включая вопросы межкультурного взаимодействия, а также специализированные социально-лингвистические исследования. Уровень владения иностранным языком у студентов в настоящее время позволяет не только организовывать мероприятия на английском языке, но и проводить небольшие языковые научные исследования.

Перед студентами-членами СНК была поставлена задача отбора агрономической лексики из учебных текстов и ее интерпретации и организации в рамках учебного словаря. Поскольку создание любого словаря является для исследователей непростой задачей, в планы работы СНК входило решение нескольких вопросов. Во-первых, изучить доступную литературу по лексикографии, ознакомиться с основными группами словарей и принципами организации лексики в словарях. Во-вторых, осуществить отбор лексических единиц для формирования учебного словаря-тезауруса агрономических терминов. В-третьих, осуществить перевод или интерпретацию агрономических терминов средствами русского языка и оформить словарные статьи.

Для решения первого вопроса за основу студентами было взято пособие С. В. Гринева-Гриневича «Введение в терминологию», в котором излагаются теоретические и практические проблемы, связанные с созданием различных словарей. Было предложено рабочее название учебного словаря «*English-Russian Dictionary of Agronomical Terms*». Данный словарь, согласно пособию С. В. Гринева-Гриневича, представляется как учебный отраслевой двуязычный переводной словарь с элементами толкования иностранных агрономических терминов.

Отбираемая для словаря лексика ориентирована на студентов сельскохозяйственных специальностей неязыковых факультетов и служит учебным целям. Словарь включает современную терминологическую лексику агрономической и общесельскохозяйственной тематик, извлеченную из разнообразных аутентичных текстовых материалов по растениеводству, используемых на практических занятиях по английскому языку.

При этом то обстоятельство, что рабочая группа полностью состоит из студентов неязыкового вуза, изучающих английский язык в соответствии со своим направлением подготовки (агрономия, садоводство, технология переработки сельскохозяйственной продукции), и ориентация словаря на учебную деятельность, будут в большей степени отражать потребности изучающих английский язык в таком контексте.

Дадим краткую характеристику принципам отбора агрономической лексики. На принципы отбора оказал влияние ряд параметров методической установки автора. Здесь в первую очередь важную роль играет назначение, функции и объём словаря. В некоторых переводных и справочных словарях кроме терминологии изучаемой сферы знания обычно присутствуют термины наиболее близких смежных областей, часто употребляемые в текстах по данной тематике. В нашем учебном словаре также присутствуют общие сельскохозяйственные термины наряду с агрономическими. Что касается переводных словарей, то номенклатурные единицы включаются не часто, а в учебные

словари крайне редко. В состав словаря мы также включаем различные группы лексических единиц, и поэтому словарь можно отнести к инвентаризационным словарям. Данное утверждение предполагает включение в тезаурус большого числа специальных терминологических единиц, используемых в данной области знания (в нашем случае – язык агрономии).

Теперь мы можем классифицировать наш учебный словарь как малый инвентаризационный, отраслевой (по своей тематической структуре), общемировой (по ареальной ориентации), двуязычный учебный специализированный словарь с элементами толкования [1; с. 35].

Что касается макрокомпозиции словаря, то мы относим его во вторую подгруппу тематических специализированных словарей. К этой подгруппе относятся идеографические словари-тезаурусы, то есть те словари, где лексика организована по семантическим группам (полям) [1; с. 43]. В нашем случае эти группы ассоциативные. Лексика собирается в тематические группы на основе ассоциативных связей между понятиями.

Далее, принимая во внимание частоту употребления отбираемых лексических единиц, происходило заполнение словаря. Затем следовала систематизация имеющегося материала.

Сейчас существует около сотни терминологических банков данных (ТБД). Эти банки данных используются как автоматические переводные, толковые или информационные словари. В банках данных информация о каждой лексической единице зафиксирована в определенном поле записи. Например, в одном поле информация о произношении термина, в другом – его определение, в следующем поле – грамматические особенности и т.д. Для того чтобы воспользоваться таким автоматическим словарем, нужно вписать требуемую информацию, и она отобразится на экране компьютера или будет распечатана на принтере. Если необходимо, пользуясь заложенными в терминологический банк данных сведениями, можно легко подготовить издательский макет определенного вида словаря, зафиксировав, какие именно данные о терминах должны быть представлены. Отличительной особенностью таких банков данных является их симметричность. Это означает, что есть возможность оперативно внести изменения в существующую словарную статью. Это позволяет быстро и просто публиковать уточненные и дополненные переиздания словарей, что важно и для нашего словаря, учитывая его специфику.

На дальнейшем этапе работы осуществлялся отбор лексического материала (слов и словосочетаний) и составлялся тезаурус. В случае с нашим словарем в тезаурус включались наряду со специализированными терминами подъязыка агрономии также и номенклатурные единицы, о чем мы уже упоминали выше, клише и устойчивые выражения, а также некоторые отдельные профессионализмы.

На последнем этапе работы проводились анализ и описание терминов, включенных в словарь. Следует отметить, что между включенными в словарь лексическими единицами устанавливаются синонимические, иерархические, а также и ассоциативные связи. К словарным единицам подбираются дифиниции и русскоязычные эквиваленты и приводится другая необходимая лингвистическая информация.

Данный тезаурус, как отмечалось, рассчитан на студентов, магистрантов, аспирантов и специалистов, изучающих иностранный язык для чтения аутентичной литературы

по своему направлению подготовки. В ходе обучения иностранному языку в неязыковом вузе одной из основных задач обучаемых является усвоение иностранных терминов и семантических связей между ними, поэтому семантический аспект описания лексики, а вместе с ним и словообразовательных «гнезд», является очень важным, что способствует усвоению иностранной специальной лексики и ее системных отношений.

Обозначим некоторые отличительные особенности нашего учебного терминологического тезауруса (в работе мы ориентировались на уже отработанные принципы, хотя общая концепция словаря более широкая).

1. Обучаемый должен усвоить наиболее важные и употребительные профессиональные термины, что предполагает не инвентаризацию, а выбор терминов.

2. Поскольку в учебных материалах присутствует элемент нормативности, запрещающий прежде всего неправильные формы, в словнике приводится материал, соответствующий языковым нормам.

3. Основной задачей для выработки у студентов понимания об изучаемой лексике требует ее предварительного упорядочения, систематизации и представления в виде терминосистемы. В случае, если англоязычная терминология не упорядочена, возникнут проблемы с ее усвоением. Именно поэтому учебный словарь всегда выполняет нормативную функцию.

Ученые по учебной лексикографии едины во мнении о том, что учебный словарь для оптимального выполнения им своих задач должен содержать около тысячи лексем, то есть он должен быть кратким. В качестве основных принципов отбора лексики мы относим современность, ориентацию на словарный запас обучаемых (предполагается, что у студентов, магистрантов и аспирантов уже имеется запас литературной и общенаучной лексики, и она, как правило, в словарь не включается), нормативность, употребительность и системность.

Многие ученые в области лексикографии считают правильным систематическое размещение лексики в учебных словниках. Такой вариант организации слов в словаре легко воспринимается студентами в силу их возрастных особенностей, поскольку у них присутствует логически мотивированное запоминание лексики. Для учебных словарей характерно членение лексики на темы, которые могут быть связаны с темами курса по профессиональному иностранному языку.

В словаре можно предусмотреть и алфавитный указатель слов для обеспечения поиска терминов не только по содержательным, но и по формальным признакам.

Указанные выше ассоциативные (тематические группы) поля репрезентируют систематизацию отобранной лексики [2].

Весь объем учебного словаря-тезауруса составил свыше 800 лексических единиц. Для простоты презентации учебного материала мы разделили исследуемую лексику на следующие группы:

- однословные номинативные термины из мира агрономии (corn, soil, acid, aphid);
- несколькословные номинативные термины из области агрономии (agricultural soil science, arable land cultivation, common (ordinary) chernozem);
- несколькословные термины из мира агрономии с предлогом of (capability of root penetration, fall out of cultivation, friability of soil);

- атрибутивные единицы – страдательные причастия (aggregated, cultivated, dunged);
- атрибутивные единицы – прилагательные (droughty, hardy, juicy);
- клише из языка агрономии: часто употребляемые устойчивые выражения, эмоционально-экспрессивно окрашенные слова с метафорически переосмысленным значением (aftercrop, bench test, cultural practice, broadcast dressing);
- глаголы и глагольные группы (assimilate, biodegrade, conserve, cultivate).

Подводя итог, следует отметить, что упорядочение лексики тезауруса обусловлено максимальным удобством для изучения профессионального иностранного языка студентами. При этом нужные лингвистические сведения уже включаются в структуру расположения лексики. Морфолого-грамматическая информация приводится довольно кратко в виде помет для каждой отдельной единицы с указанием числа, рода и части речи.

Каждая из лексем снабжается переводом на русский язык, если требуется – также русскоязычным эквивалентом и комментарием, содержащим необходимую культурологическую информацию, что характерно для учебных нормативных словарей. Отметим, что дальнейшая работа над упорядочением лексики будет корректироваться в соответствии с полученными результатами.

#### Список литературы

1. Гринев-Гриневиц, С. В. Введение в терминографию: Как просто и легко составить словарь: учебное пособие. – Изд. 3-е, доп. – М.: Либроком, 2009. – 224 с.
2. Новикова, Т. С. Лексико-семантическое поле «Агрономия» в английском и русском языках. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://solncesvet.ru/опубликованные-материалы/> (дата обращения 1.03.2020).

УДК 808.51:316.772.2

**А. А. Ефремова**, студентка 4-го курса

Института международных образовательных программ

Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент И. С. Акатьева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Роль невербальных средств коммуникации в успешном публичном выступлении**

Анализируются различные аспекты успешного публичного выступления. Освещаются виды и этапы публичного выступления, требования и критерии оценки его успешности, а также приёмы невербальной коммуникации и их роль. Рассматриваются такие приёмы, как визуальный контакт, мимика, жесты, поза и выбор одежды.

Человечество живет в социуме, поэтому вся жизнь людей строится на общении. Практически все, иногда даже неосознанно, в разной степени владеют искусством публичного выступления, уровень мастерства в котором обуславливается знанием приёмов ораторского искусства, а также корректным применением их на практике. Поэтому данная тема с давних времен является актуальной для многих людей.



А. В. Сорокина считает, что публичное выступление – это передача какой-либо информации аудитории с определённой целью. Выступление может сопровождать наглядный материал [7; 101]. И. Г. Родченко публичным выступлением называет живое действие говорящего человека, которое осуществляется в контакте с тем или иным сообществом, с группой людей [8]. Существует множество трактовок определения данного термина, но все они схожи по смыслу.

Выступающий может преследовать абсолютно разные цели. Например, заинтересовать, убедить, проинформировать, воодушевить или побудить публику к действию.

Существует несколько видов публичных выступлений. А. В. Сорокина подразделяет их в зависимости от сферы их применения:

1) академические (лекция, научный доклад, научное сообщение).

Они содержат в себе сведения научного характера, большое количество научной терминологии, конкретных данных. Их характерной чертой является аргументированность и точность.

2) судебные (обвинительная или защитная речь).

Такие речи обычно включают в себя анализ фактического материала, данные различных экспертиз, показания участников судебного процесса. Особенности данного текста является логичность и убедительность.

3) социально-политические (выступление на заседании, агитаторская, митинговая речь).

Отличительными чертами таких речей является большое количество и разнообразие художественных средств изобразительности, эмоциональность, но в то же время наличие черт официального стиля, а также применение общественно-политических и экономических терминов.

4) социально-бытовые (приветственная, застольная, поминальная речь).

Целью таких речей, как правило, является призыв к чувствам слушателей, поэтому данный вид предполагает использование художественных средств выразительности, а также свободного плана изложения и торжественного стиля [7; 102].

Успешность публичного выступления определяется прагматическими и социально-психологическими аспектами. Первые подразумевают выполнение всех поставленных оратором целей. Если говорящий оказал на публику задуманное влияние, значит он добился нужного результата. Под вторыми понимается удовлетворенность от самого процесса коммуникации. Успех также проявляется в достижении и сохранении контакта в целях формирования межличностных отношений. Данный процесс определяется одновременно и внешними действиями, и внутренним состоянием человека [2; 126].

В разных публичных выступлениях критерии оценки эффективности понимаются по-разному. В убеждающем выступлении эффективность достигается уже тогда, когда удастся убедить двух-трех сторонников оппозиционной партии. В информационных речах эффективность зависит от ясности материала и того, насколько он запоминается. В протокольно-этикетных и развлекательных речах эффективность определяется тем, насколько приятно было слушать выступавшего и смотреть на него, насколько он был остроумен, а также тем, как соблюдались правила этикета [5; 224].

Для того, чтобы добиться успеха, оратору необходимо соблюдать некоторые правила и требования построения своего выступления, а также учитывать контекст комму-

никации (1; 21). Филологи также считают, что важно учесть работу с этапами публичного выступления.

А. В. Сорокина считает, что публичное выступление делится на этапы. Первым этапом всегда является его подготовка, которая включает в себя определение темы, сбор необходимой информации, определение цели выступления. Для этого требуется немало времени и сил. Мало просто изложить материал, нужно грамотно его преподать, чтобы заинтересовать слушателя. Для этого речь должна отличаться глубиной содержания и иметь конкретный стиль. А также важным аспектом является изучение своей публики. Возраст слушающих, их количество, их уровень образования, сфера деятельности или увлечения. Основная задача оратора – быть услышанным и понятым своей аудиторией.

Помимо этого речь должна быть логичной и последовательной. Конкретные данные и факты должны чередоваться с абстрактными, общими суждениями, дабы удерживать интерес слушателя. Главное – необходимо использовать исключительно проверенную и достоверную информацию.

Второй этап – это представление подготовленного материала, в ходе которого оратор должен расположить к себе аудиторию, овладеть её вниманием и наблюдать за её реакцией. Одним из важных требований является уверенность выступающего. Уверенность в себе и в том, что он говорит. Публика всегда замечает нерешительность оратора и перестает ему верить [7; 110].

Кроме этапов существуют критерии, которые позволяют определить успешность публичного выступления:

1. Ясность.

Все слова и выражения должны быть знакомы и понятны слушателям. Если речь написана недоступным языком, публика быстро теряет к ней интерес. Вся терминология, слова и выражения должны быть взяты из сферы деятельности слушателей, подходить по половозрастным особенностям и по возможности наглядно представлены.

2. Последовательность излагаемой информации.

Она должна быть логично распределена от простого к сложному, от известного к неизвестному, от близкого к далекому. Важным является соблюдение композиции выступления. Чаще всего выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение. Речь должна длиться не более 20 минут, так как публика не способна быть сконцентрирована и качественно воспринимать информацию дольше.

В начале выступления должны быть кратко изложены основные аспекты всей речи. Далее более подробное описание каждой из них, а в заключении повторение основной мысли и выводы, также призыв к действию. То, что сказано в конце, лучше всего запоминается слушателям.

3. Композиционный баланс.

Грамотно сочетать старое и новое, теоретический и практический материал, позитивную и негативную информацию, рациональное и эмоциональное в выступлении. Главной задачей выступающего является воздействовать на чувства аудитории, поэтому речь не должна быть пресной. Важным аспектом здесь является умение применять средства выразительности, пользоваться образами и картинками, так как одна лишь констатация фактов не способна воздействовать на чувства слушателей и быть запоминающейся [7; 112].

Помимо всего вышесказанного существуют приёмы ораторского мастерства, которые необходимы для того, чтобы оратор добился успеха в своем публичном выступлении. По каналу передачи информации приемы делятся на вербальные и невербальные. Рассмотрим некоторые невербальные приемы ораторского мастерства.

Р. В. Козьяков считает, что невербальная коммуникация – это общение посредством неречевых знаковых систем [4; 78]. Н. С. Ефимова рассматривает пять способов невербального общения: оптико-кинестетический – основан на передаче информации с помощью движений: мимика, жесты, поза человека, его перемещение в пространстве во время общения, паралингвистический – основан на громкости, тембре, тональности, на интонациях голоса человека, экстралингвистический – основан на темпе речи, использовании пауз, включает в себя вздохи, смех, плач и т.д., ситуативный – это место, в котором происходит общение, и визуальный – основан на взаимодействии собеседников на уровне взглядов [3; 86].

Рассмотрим некоторые оптико-кинестетические способы невербальной коммуникации. Визуальный контакт является очень важной составляющей успешного публичного выступления. Во время речи оратор должен установить зрительный контакт со всей аудиторией и смотреть на каждого слушателя, ни в коем случае не останавливая свой взгляд надолго на ком-то конкретном. Взгляд поверх головы, в сторону, в пол или в потолок расценивается как неуважение к публике.

Мимика не уступает по важности визуальному контакту. По выражению лица говорящего легко определить какие чувства он сейчас испытывает. Например, большинство практиков ораторов отмечают, что приподнятые брови означают недоумение или удивление, а наоборот опущенные – чувство превосходства над другими, бегающие глаза – обеспокоенность, стыд, тревога или страх. Когда на лице человека кривая улыбка, скорее всего он пытается скрыть своё чувство тревоги, обеспокоенность или нервозность.

Также контакт со слушателями можно устанавливать посредством жестов. С их помощью легко определить профессионализм оратора. Грамотное использование жестов оратором усиливает воздействие на публику. По некоторым из них можно понять реакцию аудитории на выступление говорящего. Например, по мнению опытных ораторов, потирание носа указательным пальцем означает сомнение, голова на ладони, машинальное рисование на бумаге, пустой взгляд, щелканье колпачком авторучки – явная скука. Готовность внимательно слушать – руки, сложенные у рта, легкий наклон корпуса тела в сторону собеседника.

Следующим важным аспектом невербальной коммуникации является поза. При публичном выступлении она наполняется определенным смыслом. Она может создать как впечатление уверенности, так и растерянности.

Еще одним важным аспектом, который относится к ситуативному способу невербального общения, является выбор одежды для данного мероприятия. С одной стороны, она не должна бросаться в глаза, раздражать аудиторию, но вместе с тем должна соответствовать ожиданиям слушателей. В противном случае вместо речи слушатели могут запомнить только костюм оратора. Одежда должна быть комфортной для выступающего, опрятной, чистой, не должна отвлекать внимания и доставлять неудобства [6; 332].

Данные правила и рекомендации не являются стопроцентным залогом успеха, но являются дополнительными рычагами воздействия на аудиторию, которые помогут

сделать выступление более успешным и добиться поставленных целей. В отличие от вербальных приёмов, приёмы невербальной коммуникации доступны абсолютно каждому человеку и порой несут в себе больше информации для аудитории. Рассмотрев некоторые из них, можно заметить, что самыми доступными и распространёнными являются оптико-кинестетические и ситуативные способы невербального общения. Они играют довольно важную роль для достижения успеха при публичном выступлении.

#### Список литературы

1. Васильев, Л. Г. Публичное выступление. Аргументация. Диалог / Л. Г. Васильев, С. Е. Неустроева. – Ижевск: Алкид, 2018. – 138 с.
2. Грушевицкая, Т. Г. Основы межкультурной коммуникации: учебник для вузов / Т. Г. Грушевицкая, В. Д. Попков, А. П. Садохин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 352 с.
3. Ефимова, Н. С. Социальная психология / Н. С. Ефимова. – М.: ФОРУМ, 2020. – 192 с.
4. Козьяков, Р. В. Психология управления: учеб. пособ. / Р. В. Козьяков. – М.: МГУП им. Ивана Федорова, 2012. – 170 с.
5. Лешутина, И. Риторика. Искусство публичного выступления / И. Лешутина. – М.: Pretext, 2008. – 302 с.
6. Ратников, В. П. Деловые коммуникации / В. П. Ратников. – М., 2017. – 527 с.
7. Сорокина, А. В. Основы делового общения / А. В. Сорокина. – М.: Т8 RUGRAM, 2017. – 160 с.
8. Родченко, И. Г. Публичное выступление руководителя как инструмент формирования корпоративной культуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://goo.su/0q5g> // (дата обращения 25 марта 2020 г.).

УДК:519.233.5

**М. А. Клюев**, студент 1-го курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент С. Я. Пономарева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Ранговая корреляция в системе оценок жюри студенческой конференции

Представлены результаты исследования оценок жюри студенческой конференции.

Каждый день в мире происходят сотни различных конкурсов и фестивалей, на большинстве которых есть своя система оценивания и жюри. Руководствуясь системой оценивания, жюри выносят свой вердикт, опираясь на качество выступления участников. При этом часто возникают споры из-за оценивания того или иного критерия в состязаниях.

**Цель исследования:** с помощью знаний о ранговой корреляции определить согласованность оценок членов жюри.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие **задачи:**

- 1) изучить теоретический материал о корреляции, в частности, ранговой корреляции;

- 2) получить и обработать данные о результатах оценивания выступлений на студенческой научно-практической конференции;
- 3) сделать интерпретацию полученных результатов обработки.

**Материалы, методы.** При написании данной работы использовались знания о ранговой корреляции, которые были получены в ходе изучения литературы [1–8], статей [9–14].

В качестве объекта исследования взяты статистические данные оценок жюри студенческой научно-практической конференции секции «математика» за 2017 год. В секции «математика» приняло участие 10 докладчиков, жюри состояло из 6 преподавателей.

Результаты исследования. Сделан анализ корреляционной зависимости оценок членов жюри студенческой научно-практической конференции.

Ранговая корреляция – метод корреляционного анализа, который отражает отношения переменных, упорядоченных по возрастанию и их значения. Наиболее часто ранговая корреляция применяется для анализа связи между признаками, измеряемыми в порядковых шкалах, а также как один из методов определения корреляции качественных признаков. Достоинством коэффициентов ранговой корреляции является возможность их использования независимо от характера распределения коррелирующих признаков.

Первым этапом в любой работе для расчета коэффициентов ранговой корреляции является ранжирование рядов переменных. Процедура ранжирования начинается с расположения переменных по возрастанию их значений. Разным значениям присваиваются ранги, которые обозначались натуральными числами. Если встречаются несколько равных по значению переменных, им присваивается усредненный ранг. Данные действия происходят в таблице 2. Для примера, как с помощью ранговой корреляции можно определить, насколько члены жюри схожи в своих оценках, были взяты данные оценивания студенческой конференции за 2017 год, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1– Данные оценивания за 2017 год

ФИО докладчиков	Оценки членов жюри						Среднее	Место
	X1	X2	X3	X4	X5	X6		
У1	9,4	8	9,5	10	9,5	9,5	9,32	1
У2	10	9	10	8	9	9	9,17	2
У3	8,9	10	8	10	8,5	8,5	8,98	2
У4	9,1	10	8	9	10	7,5	8,93	3
У5	9,5	8	8	10	10	8	8,92	3
У6	6,5	9	10	9	7	10	8,58	4
У7	8	10	7	9	8,5	6,5	8,17	5
У8	7,8	8	8	10	7,5	7,5	8,13	6
У9	7,5	6	6	9	7,5	9,5	7,58	7
У10	4	5	3	6	4,5	3,5	4,33	8

Примечание: Члены жюри обозначены X1, X2, ..., X6, а докладчики – У1, У2, ..., У10

Таблица 2– Ранжирование оценок

Ранг X1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X1 балл	10	9,5	9,4	9,1	8,9	8	7,8	7,5	6,5	4
Ранг X2	2			4,5		7			9	10
X2 балл	10	10	10	9	9	8	8	8	6	5
Ранг X3	1,5		3	5,5				8	9	10
X3балл	10	10	9,5	8	8	8	8	7	6	3
Ранг X4	2,5				6,5				9	10
X4 балл	10	10	10	10	9	9	9	9	8	6
Ранг X5	1,5		3	4	5,5		7,5		9	10
X5 балл	10	10	9,5	9	8,5	8,5	7,5	7,5	7	4,5
Ранг X6	1	2,5		4	5	6	7,5		9	10
X6 балл	10	9,5	9,5	9	8,5	8	7,5	7,5	6,5	3,5

Таблица 3 – Соотношение рангов

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
Ранг X1	3	1,5	5,5	5,5	5,5	1,5	8	5,5	9	10
Ранг X2	3	4	5,5	1,5	1,5	9	5,5	7,5	7,5	10
Ранг X3	7	4,5	2	2	7	4,5	2	7	9	10
Ранг X4	3	1	5	4	2	9	6	7	8	10
Ранг X5	2,5	9	2,5	6,5	2,5	6,5	6,5	2,5	6,5	10
Ранг X6	2,5	4	5	7,5	6	1	9	7,5	2,5	10

Исходя из данных, полученных в таблице 3, можно найти коэффициент ранговой корреляции Спирмена по формуле (1) и выяснить, с каким членом жюри лучше всего согласуется мнение члена жюри X1.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена :

$$r_s = \frac{1 - 6\sum d_i^2}{n^3 - n} \quad (1)$$

где  $d_i$  – разности между рангами каждой переменной из пар значений;

$n$  – число сопоставляемых пар (в нашей работе  $n = 10$ ).

С данными расчетов коэффициента Спирмена можно ознакомиться в таблице

Таблица 4 – Согласованность оценок членов жюри

Коэффициент ранговой корреляции	X2	X3	X4	X5	X6
X1	0,524	0,4	0,285	0,352	0,646

Из данных таблицы 4 можно сделать вывод, что мнение двух членов жюри (X2 и X6) в основном совпадает с мнением выбранного нами для исследования члена жюри X1, а мнения же остальных членов жюри (X3, X4, X5) значительно отличаются.

**Выводы.** Таким образом, мы установили, что мнения членов жюри студенческой научно-практической конференции 2017 года (секция «математика») охватывают разные точки зрения на рассматриваемую докладчиком проблему, и жюри в таком составе может справедливо оценить выступление того или иного участника конференции.

### Список литературы

1. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: ООО Речь, 2001. – 350 с.
2. Лекция на тему: «Корреляционный анализ» [Электронный ресурс]. – 2006. – 8 с. – Режим доступа: [www.kgafk.ru](http://www.kgafk.ru) (дата обращения 4.03.2020).
3. Ковалев, В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. [Электронный ресурс]. – 2005. – 3 с. – Режим доступа: [rolbu.ru](http://rolbu.ru) (дата обращения 4.03.2020).
4. Поляков, Л. Е. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена [Электронный ресурс]. – 1971. – 4 с. – Режим доступа [www.eduhmao.ru](http://www.eduhmao.ru). (дата обращения 4.03.2020).
5. Бондарь, А. Г. Планирование эксперимента в химической технологии / А. Г. Бондарь, Г. А. Статюха. – Киев: Высшая школа, 1976. – 335 с.
6. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю. П. Адлер, Ю. В. Грановский, Е. В. Маркова. – М.: Наука, 1976. – 279 с.
7. Андерсон, Т. Введение в многомерный статистический анализ [Электронный ресурс]. – 1963. – 25 с. – Режим доступа: [www.ami.nstu.ru](http://www.ami.nstu.ru) (дата обращения 4.03.2020).
8. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В. Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2003.

УДК 94(470.51)«1941/1945»(092)

**В. В. Кузьминых**, студентка 3 курса агрономического факультета  
 Научный руководитель: кандид. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Золотарёв Анатолий Иванович – участник Великой Отечественной войны

Представлена информация о профессоре, докторе сельскохозяйственных наук Золотареве Анатолии Ивановиче, его участии и вкладе в победу в Великой Отечественной войне.

Чем дальше уходят от нас грозные и незабываемые годы Великой Отечественной войны, тем все более величественным представляется подвиг народа, победившего

в смертельной схватке жестокого и сильного врага. Это была действительно, как поется в известной песне того времени, «народная, священная война», в которой участвовали все – на фронте, в тылу врага и на трудовой вахте [6].



**Анатолий Иванович  
Золотарёв**

Золотарёв Анатолий Иванович – профессор, доктор сельскохозяйственных наук, один из тех, кто стоял у истоков агрономического факультета в Ижевском сельскохозяйственном институте, он достойно прошел путь от ассистента до профессора, защитив кандидатскую, а затем и докторскую диссертации. Он один из тех удмуртов-самородков, которые вышли из сельской глубинки, прошли фронтовыми дорогами Великой Отечественной войны и посвятили свою жизнь обучению студентов [4, 5].

Золотарёв Анатолий Иванович родился 29 декабря 1922 г. в д. Ванягурт (ныне не существует), находившейся на территории бывшего Дондыкарского сельского совета (нынешнее Верх-Богатырское муниципальное образование). Когда Анатолию было 6 лет, его мать вышла замуж в д. Золотарево за Золотарёва Ивана Лаврентьевича [2, 3].

В 1930–1937 гг. он обучался в школе-семилетке и успешно окончил ее. Проявив склонность к учёбе, в 1937 г. поступил в Глазовский сельскохозяйственный техникум, после окончания, которого ему была присвоена квалификация младшего агронома-полевода [3].

Когда оканчивал техникум, началась война. Хотя и приняли на работу агрономом в Понинское райзо Министерства сельского хозяйства Удмуртской АССР, долго работать не пришлось (июль-август 1941 г.): человеку, готовившемуся выращивать хлеб, пришлось идти «на поле боя» [2, 3].

В августе 1941 г. ушёл на фронт. Он принимал активное участие в обороне Москвы, воевал на Западном, Калининском, 1-м Прибалтийском фронтах, был два раза ранен, контужен.

Активный участник Отечественной Войны с мая 1942 г. Имеет 2 ранения. Первое – 10.12.1942 г. Под г. Белый Смоленской области в составе 13 отделения мотомехсаперного батальона I-го Мотомехкорпуса в должности писаря саперной роты. Второе – 22.08.1943. под г. Духовщина, Смоленской области, в составе 56 ГСП, 39 Армии в должности сапера-разведчика [1].

Как участник Великой Отечественной войны, о которой он не любил рассказывать, Анатолий Иванович был награждён орденом Красной Звезды, орденом Отечественной войны 1-ой степени, медалями «За боевые заслуги», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне» и др. [1, 2].

На вопрос: «Какие годы в вашей жизни были самыми тяжелыми?» – он отвечал: «Военные годы. Из нашего батальона в живых осталось только 7 человек». К этому он уже ничего не добавлял, словно тонул в своих воспоминаниях. «Трудно, страшно, слезы идут», – говорил Анатолий Иванович [2].

А на вопрос: «Что в вашей жизни было самое радостное, какие годы вы выделили бы как самые лучшие?», он коротко отвечал: «Окончание войны».



В 1944 г. после ранения был демобилизован из армии.

Анатолий Иванович Золотарев ушел из жизни 4 октября 1993 г. в возрасте семидесяти лет из-за тяжелой болезни.

В конце войны Анатолию Ивановичу было всего 22 года. После войны он окончил два института, написал две диссертации, опубликовал около ста научных работ, посвященных защите растений, люпину, озимым и проблеме их перезимовки и др. Стал профессором, отличником высшей школы. *За заслуги в области высшего образования и научно-исследовательской работы А. И. Золотарёв был награжден нагрудным значком «За отличные успехи в работе», Почетной грамотой Президиума Верховного совета Удмуртской АССР, а в 1992 г. ему было присвоено звание «Заслуженный деятель науки Удмуртской Республики» [2, 3].*

Но, несмотря на значительные профессиональные успехи, достигнутые упорным трудом, профессор на семидесятом году жизни самой большой радостью считал окончание войны. Ведь рабочему человеку, рабочему народу война не нужна. К тому же, Анатолий Иванович был не рядовой труженик, он был хлеборобом и учителем молодых хлеборобов. А война и хлеб, так же, как смерть и жизнь, слова взаимоположенные.

Молодое поколение должно знать и гордиться такими судьбами людей, ковавших победу в Великой Отечественной войне.

#### Список литературы

1. Золотарев Анатолий Иванович 1922 г.р. Люди и награждения. Электронный банк документов «Подвиг народа в Великой Отечественной Войне 1941–1945 гг.» – Режим доступа: [http://www.podvignaroda.mil.ru/?#tab=navPeople\\_search](http://www.podvignaroda.mil.ru/?#tab=navPeople_search) (дата обращения 24.03.2020 г.).
2. Золотарев Анатолий Иванович. – Режим доступа: [https://docviewer.yandex.ru/view/287552555/?\\*=](https://docviewer.yandex.ru/view/287552555/?*=) (дата обращения 24.03.2020 г.).
3. Ленточкин, А. М. А. И. Золотарёв. Основные жизненные вехи / А. М. Ленточкин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1 (34). – С. 30–31.
4. Профессор А. И. Золотарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 80.
5. Строт, Т. А. Кафедра земледелия и землеустройства / Т. А. Строт, О. В. Эсенкулова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического фак-та ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 23–29.
6. Тисленко, Ю. И. Н. Сердюк – ветеран таможенной службы, участник Великой Отечественной войны / Ю. Тисленко // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. – 2015. – № 1 (70). – С. 109–110.

УДК 94(470.51)“1941/1945”(092)

**Е. Н. Куклина**, студентка агрономического факультета

Научный руководитель: профессор с.-х. наук, доктор И. Ш. Фатыхов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Участник Великой Отечественной войны**

### **Дмитрий Иванович Домрачев**

Описывается жизнь и деятельность участника Великой Отечественной войны Дмитрия Ивановича Домрачева.

Дмитрий Иванович Домрачев родился 7 ноября 1911 г. в д. Туканово Сюмсинского района Удмуртской Республики. В 1929–1932 гг. обучался на рабфаке Казанского университета. В 1934–1939 гг. студент Казанского СХИ по специальности агроном-полевод. Однокурсником Д. И. Домрачева был А. А. Зиганшин, который также участник Великой Отечественной войны и в мирное время стал известным ученым-растениеводом страны. В марте 1940 г. Д. И. Домрачев был призван в ряды Красной Армии. Служил рядовым, командиром отделения 1-ой воздушной армии Западного и 3-го Белорусского фронтов, освобождал Московскую, Калужскую, Смоленскую области, Литву и Восточную Пруссию. Демобилизовался в сентябре 1945 г. в звании сержанта. За боевые заслуги был награжден орденом Отечественной войны II степени, медалями – «За боевые заслуги», «За победу над Германией», «За взятие Кенигсберга» [1–2]. В декабре 1952 г. Д. И. Домрачев был назначен директором Удмуртской государственной сельскохозяйственной опытной станции, которая располагалась в Селтинском районе. В 1958 г. был награжден медалью «За доблестный труд». В апреле 1960 г. он был принят ассистентом на кафедру растениеводства Ижевского СХИ. Дмитрий Иванович без научного руководителя подготовил и защитил в 1965 г. кандидатскую диссертацию – «Некоторые вопросы агротехники клевера красного на семена в условиях Удмуртской АССР». В 1967–1973 гг. – заведующий кафедрой растениеводства Ижевского СХИ [5–13]. Монографии «Клевер красный на полях Удмуртии» и «Повышение урожайности люцерны» не потеряли своей актуальности и на сегодняшний день [3–4].

Жизнь Д. И. Домрачева не всегда складывалась так, как он желал, но всегда достойно, честно преодолевал трудности и состоялся как доблестный воин и честный гражданин своей страны.

#### **Список литературы**

1. 75 лет Ижевской государственной сельскохозяйственной академии // ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: Удмуртский издательский дом, 2018. – 160 с.
2. Агрономическому факультету Ижевской ГСХА 55 лет / Отв. за вып. А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 314 с.
3. Домрачев, Д. И. Клевер красный на полях Удмуртии / Д. И. Домрачев. – Ижевск: Удмуртия, 1973. – 75 с.
4. Домрачев, Д. И. Повышение урожайности люцерны / Д. И. Домрачев. – Ижевск: Удмуртия, 1979. – 96 с.

5. Ленточкин, А. М. Агрономическому факультету Ижевской ГСХА 55 лет: справоч. пособ. / А. М. Ленточкин, И. Ш. Фатыхов, В. П. Ковриго и др. // ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА; отв. ред. А. М. Ленточкин. – Ижевск, 2009.
6. Любимов, А. И. История Ижевской государственной сельскохозяйственной академии / А. И. Любимов, И. Ш. Фатыхов, А. А. Сергеев и др. // Ижевская ГСХА; отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2009.
7. Фатыхов, И. Ш. Деятельность кафедры растениеводства / И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконов // Адаптивные технологии в растениеводстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию агрономического факультета / науч. ред. И. Ш. Фатыхов, А. М. Ленточкин, А. В. Дмитриев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 25–27.
8. Фатыхов, И. Ш. История кафедры растениеводства / И. Ш. Фатыхов // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 35–40.
9. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства – 45 лет деятельности в Удмуртской Республике / И. Ш. Фатыхов // Материалы научно-практической конференции агрономического факультета Ижевской ГСХА, посвящ. 45-летию его основания / науч. ред. И. Ш. Фатыхов, А. М. Ленточкин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1999. – С. 8–12.
10. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства – 60 лет деятельности / И. Ш. Фатыхов., В. Г. Колесникова // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 3–11.
11. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства / И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконов // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА 60 лет: сб. ст. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 21–24.
12. Фатыхов, И. Ш. Научное обеспечение АПК – 60 лет деятельности кафедры растениеводства в Удмуртии / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 4 (41). – С. 21–28.
13. Фатыхов, И. Ш. Некоторые условия эффективной деятельности коллектива вузовской кафедры / И. Ш. Фатыхов // Высшему аграрному образованию Удмуртии 50 лет. Итоги и перспективы: м-лы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2005. – С. 247–248.

УДК 811.111'373.43'25

**Л. С. Лимонова**, студентка 2-го курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Е. Неустроева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Имплицитная информация в переводоведении

Изучено понятие имплицитной информации. На основе анализа различных источников отечественной и зарубежной литературы выявлено значение имплицитной информации в переводоведении.

**Актуальность** исследования имплицитной информации в переводоведении обусловлена различием между исходным языком и языком, на который совершается перевод.

**Целью** данной работы является изучение понятия «имплицитная информация» и его роли в переводоведении.

**Методы исследования.** Обзор и анализ различных отечественных и зарубежных источников литературы.

**Результаты исследования.** Понятие «*имплицитный*» пришло к нам от латинского слова «*implicito*», которое можно перевести как «*внутри заложенное*», и применительно к информации означающей «*скрытый*», «*подразумеваемый*», «*неявный*» [4, 9].

Таким образом, имплицитной можно назвать ту информацию, которая не выражается в тексте в явном виде (т.е. напрямую), но извлекается при интерпретации смысла сообщения.

В лексическом значении имплицитной является любая информация, которая требует экспликации, то есть передачи при помощи других средств, которые более полно и четко выражают определенную информацию [2].

Существует большое количество разновидностей имплицитной информации. Нами рассматриваются её основные виды, выделяемые в лингвистике.

Понятие «*пресуппозиция*» (от англ. *presupposition* – предположение, допущение) пришло из логики и в данный момент широко используется в лингвистике. Немецкий логик Г. Фреге был одним из первых, кто обратил внимание на пресуппозиционный аспект предложения. Он утверждал, что пресуппозиция не является частью высказывания, а лишь условием наличия у него истинного значения [8].

Пресуппозиция является общим компонентом знаний говорящего и слушающего, который предшествует высказыванию и служит основанием для передачи новой информации.

Внимания заслуживают прагматические пресуппозиции, то есть пресуппозиции, касающиеся знаний и убеждений адресанта и адресата. Например, суждение А будет являться прагматической пресуппозицией суждения Б, если адресант, высказывая суждение Б, предполагает, что суждение А известно адресату и само собой разумеется. Прагматическая пресуппозиция не может работать, если адресат ничего не знает об А [5].

Ещё одной разновидностью имплицитной информации являются анафоры. В тексте они задаются при помощи различных анафорических связей «*тот, который*», кратких имен и отличительных свойств.

Одним из видов текстовой импликации выступает аллюзия. Данный термин произошел от латинского «*alludere*», что можно перевести как «*смеяться, намекать*». Происхождение данного термина примерно датируется серединой шестнадцатого века. Аллюзия – это выражение, предназначенное для напоминания чего-либо без явного упоминания; косвенная или проходящая ссылка. Она служит определенным связующим компонентом, соединяющим предыдущее со следующим [1, 7].

Цитация является одним из способов выражения импликации. Цитата является дословной выдержкой из текста, которую автор другого сочинения приводит для подтверждения своих высказываний [6].

Коммуникативные импликатуры можно выделить как один из часто классифицируемых видов имплицитности. Они учитывают коммуникативное воздействие языка на человека. Они выводятся в соответствии с так называемыми постулатами речевого общения и принципами вежливости [5]. Импликатуры разграничиваются между собой с позиций вида информации, которую они передают; способа, с помощью которого они образовались; их роли в структуре глобального смысла высказывания; и их связям с другими частями смысла высказывания [3].

Данную классификацию нельзя считать полной и единственной, но она достаточно иллюстрирует всю сложность языка и его восприятия.

При переводе с иностранного языка имплицитная информация представляет определенную трудность, потому что не всегда удается передать и сохранить исходный смысл.

Переводы всегда будут включать частичную потерю смысла по причине того, что переводчик интерпретирует исходный текст, а также, потому что между исходным языком и целевым языком имеются различия.

Первостепенная задача переводчика заключается в том, чтобы создать текст, который удобен для чтения, с сохранением своеобразия подлинника. Когда идиомы в языках не соответствуют, переводчик вынужден подбирать другую фразеологическую единицу или прибегать к описательному переводу.

Если в первоначальном тексте отсутствуют неизвестные рецепторам перевода фоновые знания, на основании которых складывается имплицитный смысл оригинала, то большая часть имплицитности оригинала сохраняется при переводе. Тогда передача языкового содержания высказывания средствами языка перевода обеспечивает сохранение исходного имплицитного смысла.

В исходном тексте некоторые его единицы (отдельные слова и словосочетания) обладают большей имплицитностью подразумеваемого смысла. Эти компоненты могут входить в семантику языковых единиц оригинала, реализоваться в контексте данных единиц или являться принадлежностью фоновых знаний носителей языка. Передача в переводе подобных пресуппозиционных компонентов смысла связана с выведением языкового содержания высказывания и может потребовать их экспликацию, а возможно, и их замену.

Те случаи, в которых приходится прибегать к экспликации или к замене пресуппозиционных компонентов, связаны с невозможностью подобрать словарные эквиваленты в языке, на который совершается перевод, а при их наличии – со сложностью их употребления из-за большей имплицитности лексических единиц в оригинале.

Данные действия при переводе вызваны рядом языковых и когнитивных причин. К языковым причинам можно отнести нормы языка перевода, обуславливающие эксплицитное выражение оригинального имплицитного смысла и его частей. Когнитивные причины определяются расхождением в фоновых знаниях рецепторов.

Сама имплицитность состоит в наличии имплицитного смысла, что является незаменимым атрибутом функционирования высказываний в вербальной коммуникации на любом языке. Имплицитный и эксплицитный смысл совместно составляют глобальный смысл высказывания. Эксплицитный смысл является языковым содержанием высказывания, которое образуется при актуализации в речи языковых значений входящих в высказывание единиц, что позволяет использовать высказывание для отражения предметов и ситуаций окружающего мира [3].

При переводе необходимо точно знать, сможет ли высказывание в принимающей культуре сохранить смысл, подразумеваемый изначально. Переводчик должен точно определить, какие части имплицитного смысла высказывания в переводе необходимо эксплицитировать, а какие можно оставить невыраженными. Это связано с вопросом, какие части когнитивной среды рецепторов перевода должно привлекать высказывание

и какие языковые средства можно для этого использовать. Переводчик делает данный вывод, на основе своих знаний о структуре смысла высказываний в принимающей культуре, а также, исходя, из собственных представлений о способности рецепторов перевода извлечь искомый подразумеваемый смысл.

**Выводы.** ИмPLICITный или подразумеваемый смысл является неотъемлемой частью языка и речи. Когнитивная деятельность мозга всегда будет задействована при использовании языка. Благодаря ей, рецептору перевода удастся определить конкретный смысл высказывания, который выражен в значениях языковых единиц [3]. В исходном тексте имPLICITность высказываний выполняет важную роль в передаче содержания оригинала при совершении перевода. Проблемы, возникающие с передачей подразумеваемого смысла, появляются в тех случаях, когда имPLICITность оригинала оказывается непонятной для восприятия людьми, на чей язык совершен перевод, и если без ее передачи невозможно понять общий смысл текста первоисточника.

#### Список литературы

1. Бабайцева, В. В. Современный русский язык. учеб. для студентов пед. ин-тов по спец. № 2101 «Рус. яз. и лит.» В 3 ч. Ч. 3. Синтаксис. Пунктуация / В. В. Бабайцева, Л. Ю. Максимов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1987. – 256 с.
2. Борисова, Е. Г. ИмPLICITная информация в лексике. ИмPLICITность в языке и речи / Е. Г. Борисова, Ю. С. Мартемьянов // Языки русской культуры. – 1999. – С. 30–42.
3. Кашичкин, А. В. ИмPLICITность в контексте перевода: учеб. пособие / А. В. Кашичкин. – М.: РГБ, 2003. – 153 с.
4. Кондрашова, Д. С. К проблеме классификации типов имPLICITной информации / Д. С. Кондрашова // 'Cognitive Modelling in Linguistics : материалы VIII Междунар. конф. – Varna, 2005. – Т. 1. – С. 245–252.
5. Никашина, Н. В. Аллюзия как стилистический прием в англоязычной литературе / Н. В. Никашина, Н. Д. Сургун // Вестник РУДН. – 2016. – С. 68–74.
6. Пирогова, Ю. К. ИмPLICITная информация как средство коммуникативного воздействия и манипулирования (на материале рекламных и PR-сообщений) / Ю. К. Пирогова // Scripta linguisticae applicatae. Проблемы прикладной лингвистики. Сборник статей. – 2001. – С. 209–227.
7. Сыщиков, О. С. ИмPLICITность в деловом дискурсе: учеб. пособ. / О. С. Сыщиков. – Волгоград: ВГПУ, 2000. – 23 с.
8. Фреге, Г. Смысл и денотат / Г. Фреге // Семиотика и информатика. – 1977. – С. 187 -210.
9. Cambridge Advanced Learner's Dictionary. – Cambridge University Press, 2008. – 1852 с.

УДК 811.111'25

*Д. Д. Лысенко*, студентка 2-го курса экономического факультета  
Научный руководитель: ассистент Е. В. Кожевникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Фоновые знания как неотъемлемый компонент при переводе текстов экономической направленности**

Описывается понятие «фоновые знания», от которого во многом зависит восприятие и понимание англоязычного текста. Приводятся конкретные примеры из учебно-методического пособия по профессиональному иностранному языку для студентов экономических специальностей. Констатируется тот факт, что успех понимания и перевода текстов экономической направленности зависит от наличия фоновых знаний у студентов.

Ещё с детства каждый ребенок начинает знакомство с миром во время чтения сказок, рассказов, приключенческих историй. С возрастом к источникам информации добавляются учебники, книги отечественных и иностранных авторов, научные статьи, энциклопедии. Однако в некоторых семьях упускается этот процесс познания мира ребёнком ввиду ряда причин (не каждый взрослый может в полном объеме уделить этому время). Стоит отметить, что любой читатель, сталкиваясь с разными жанрами текстов (литературным, публицистическим, научным и др.), воспринимает его не только с точки зрения понимания на поверхностном уровне (тема, объект описания, сюжет, развитие событий, проблема и ее раскрытие), а в том числе опирается на свой жизненный и читательский опыт, а также на определенные знания в различных областях истории, науки, политики и т.п., что связано с таким понятием, как «фоновые знания» [6].

Термин «фоновые знания» является переводом английского термина «background knowledge» и в работах таких авторов, как В. Гудикунст, Й. Ким и др. понимается как все наши знания о мире. Если говорить об учебном процессе, то они определены как «знания или понимание мира, которые студенты получают в ходе ежедневных занятий, а также в условиях реальной жизни, именно это помогает им извлекать смысл из текстов, которые они читают. Выявление смысла – это процесс понимания текста при помощи соединения своих собственных фоновых знаний с печатной информацией». В процессе перевода текста фоновые знания являются ключевым моментом в понимании его содержания. Они, собственно, и закладывают знания об объекте, помогают получить новую информацию о нём. А так как при чтении англоязычных текстов нашим предметом является язык, то для его эффективного изучения необходимы некоторые фоновые аспекты [3, 5]:

1. Историко-культурный фон (ключевые события прошлого, сведения о развитии культуры и общества). Он демонстрирует связь языка с конкретными условиями, в которых он складывался. В текстах довольно часто можно встретить ссылки на исторических и литературных деятелей, культурно-исторические памятники, сооружения. Поэтому для дословного перевода текста необходимо обладать некоторыми фоновыми знаниями в этой области.

Например, *The Battle of Hastings was a turning point in the war (Text 2, Practice 4).*  
*The Battle of Hastings* – сражение 14 октября 1066 года между англосаксонской армией

короля Гарольда Годвинсона и войсками нормандского герцога Вильгельма. Это событие стало переломным моментом в нормандском завоевании Англии. Не каждому студенту известно данное историческое событие, однако если бы они изучали его ранее или было внесено примечание, то подсознательно могли бы использовать фоновые знания для некой визуализации последствий исхода сражения, а также определить временные рамки [4,6].

2. Социокультурный фон (сведения об общественных отношениях, нормах, формулах этикета, ценностях). Сигнализирует читателю о принадлежности индивида к определенному социоэтническому коллективу. Даже в работах высококвалифицированных переводчиков можно найти искаженную информацию. В качестве примера можно рассмотреть выдержку из интервью с главой Госкомстата России В. Л. Соколиным (29 апреля 2003г.): 8000 had higher education and those included 42 candidates of science and 11 people with doctorates... / высшее образование было у 8 тысяч, из них- 42 кандидата и 11 докторов наук... Переводчик использовал неудачный вариант перевода научных степеней, не учел разницу между американской и российской системами образования. Но он мог избежать этой ошибки, если бы он обладал фоновыми знаниями этой области [3, 6].

3. Этнокультурный фон (сведения о традициях, быте, национальных праздниках). Рассмотрим случай, когда перевод выражений часто ставит онлайн -переводчик в тупик. Пословица «it's raining cats and dogs» будет переведена как «идет дождь кошек и собак», но на самом деле она звучит таким образом «льет как из ведра». Человек, который ранее не слышал данное высказывание, последовал бы примеру онлайн – переводчика, тем самым допуская ошибку[3, 6].

4. Семиотический фон (сведения о национальной символике и топографических обозначениях). Подразумевает культурное пространство в широком смысле, особенности иноязычного окружения. Имена собственные, встречающиеся почти в каждом тексте, могут стать серьезным препятствием на пути к грамотному переводу. К примеру, известная фамилия Watson в литературе переведена как Уотсон, а не Уотсон. Это связано с тем, что англоязычные фамилии содержат звуки, которые не существуют в виде букв в русском языке [3, 6].

Изучение фоновых знаний стало поводом для проведения социальных экспериментов. Исследования, проведенные в группах студентов, изучающих иностранный язык (промежуточный и продвинутой уровни), показали, что студенты, особенно промежуточного уровня, используют предыдущие знания при чтении для того, чтобы компенсировать недостаток лингвистических и коммуникативных компетенций. Можно с уверенностью сказать, что успех в достижении понимания прочитанного зависит от словарного запаса в сочетании с фоновыми знаниями. Поэтому необходимо стараться непрерывно расширять эти два показателя.

Студенты экономического факультета Ижевской ГСХА для изучения профессионального иностранного языка используют в качестве пособия методические указания. На занятиях очень подробно изучаются тексты и выполняется их перевод, прорабатываются послетекстовые задания, обсуждаются не известные ранее детали содержания текста.

Давая новые знания студентам, преподаватели всегда объясняют важность изучения иностранного языка, приводят примеры использования языка в жизни, напоминают о его международной важности, соотносят язык с той профессией, которую мы выбра-



ли в Ижевской сельскохозяйственной академии. Преподаватели всеми способами мотивируют и подготавливают студентов к правильному восприятию иностранного языка как важной дисциплины, необходимой для нравственного воспитания себя как личности. На занятиях по профессиональному иностранному языку преподаватель старается расположить студентов к принятию новой информации, к получению новых фоновых знаний, привить интерес и дать стимул любому, кто тянется к знаниям [2].

Пройденный объём информации, безусловно, служит источником получения новых фоновых знаний, причем, как правило, в области экономики. В таблице 1 представлены некоторые примеры фоновых знаний, которыми должен обладать студент экономического факультета, для того, чтобы в полном объеме понять и перевести текст. Примеры приводятся из методического пособия по профессиональному иностранному языку для студентов экономических специальностей. В ней мы попытались отразить факты, которые ранее не были известны студентам экономического факультета и вызвали трудность при переводе текстов. Также представлен перевод и вид фонового аспекта, к которым относятся полученные студентами фоновые знания [1, 4].

Таблица 1 – Материал из методического пособия Ижевской ГСХА, отражающий фоновые аспекты

Источник	Цитата	Перевод	Фоновый аспект
Text 1.	In many European countries handshaking is an automatic gesture. But Northern Europeans, such as the British and Scandinavia's, are not quite so fond of physical demonstrations of friendliness.	Во многих европейских странах рукопожатие является автоматическим жестом. Но северные европейцы, такие, как британцы и скандинавы, не очень любят физические демонстрации дружелюбия.	Социокультурный •освещаются различия делового этикета в европейских странах.
	Germans do not entertain business people with quite the same enthusiasm as some of their European counterparts.	Немцы не развлекают деловых партнеров с таким же энтузиазмом, как некоторые из их европейских коллег.	Социокультурный •отличительные черты процесса деловых встреч в Германии.
	In Germany forgetting that someone should be called Herr Doctor or Frau Direktorin might cause serious offence	В Германии факт того, что вы забыли, как сказать Господин Доктор или же Госпожа Директор может привести к серьезным проблемам.	Социокультурный •форма делового обращения к гражданину Германии.
Text 2. «How China runs the world economy»	Bretton Woods system	Бреттон-Вудская система	Историко-культурный •международная система взаимных расчетов и валютных отношений, существовавшая в 1944–1976 годах.
	Shockwaves in the economy	Ударные волны в экономике	Семиотический •периоды в экономике, характеризующиеся редкими изменениями состояния экономики.

Источник	Цитата	Перевод	Фоновый аспект
	“If you want one year of prosperity, grow grain. If you want ten years of prosperity, grow trees. If you want 100 years of prosperity, grow people.”- Chinese Proverb	Если вы хотите процветания на один год – растите зерно, если хотите процветания на десять лет – растите деревья, если хотите процветания на сто лет – растите людей.	Этнокультурный •китайская мудрость.
Text 3. Identifying products	Brand names such as Coca-Cola and emblems such as the McDonald’s golden arches are symbols that characterize products and distinguish them from one another.	Фирменные наименования, такие как Coca-Cola и эмблемы, такие как золотые арки McDonald’s, являются символами, характеризующими продукцию этого бренда и отличающими её от других.	Семиотический •Coca-Cola и McDonald’s – крупнейшие американские компании.
	For many people FedEx has the necessary brand awareness and, accordingly, high brand equity.	Для многих людей «FedEx» имеет достаточно высокую известность бренда и, соответственно, высокую степень ценности бренда.	Семиотический •FedEx всемирно известная американская компания, предоставляющая услуги логистики.
Text 6. Market economies	The best examples of this type of economy are to be found in small South-East Asian states like Hong Kong and Singapore, though even they are not pure examples of market economies	Лучшие примеры такого типа экономики можно найти в небольших государствах Юго-Восточной Азии, таких как Гонконг и Сингапур, хотя даже они не являются чистыми примерами рыночной экономики.	Историко-культурный фон •представленные государства Юго-Восточной Азии имеют рыночную экономику не в чистом виде. Этот факт характеризует определенный этап их исторического развития.
Text 8. Modern Banking	In the UK, the commercial banking system comprises about 600 registered banks.	В Великобритании коммерческая банковская система включает около 600 зарегистрированных банков.	Социокультурный •данный факт создаёт представление о банковской системе Великобритании.
	...the National Girobank operating through post offices, and a dozen trustee savings banks.	Национальный Жиробанк, работающий через почтовые отделения, и дюжину доверительных сберегательных банков.	Семиотический •Жиробанк – система в Великобритании, которая позволяет клиентам банков осуществлять кредитные переводы (жироплатежи). - банк, созданный в 1968 г. для организации эффективной системы денежных переводов через почтовые отделения; изначально назывался Национальное Жиро, в 1978 г. был переименован в Национальный жиробанк...

Наличие фоновых знаний, ориентированных на различные аспекты общественной жизни, исключает межкультурные различия в процессе коммуникации. Для организа-

ции качественного процесса обучения и формирования компетентных знаний в области экономики, необходимо разрабатывать и внедрять аналоги таких профессионально-направленных таблиц, или дополнять тексты примечаниями. Данную таблицу можно дополнить и сделать ее в виде приложения к методическому пособию по профессиональному языку для студентов экономических специальностей. Или же можно дополнить тексты примечаниями к разного рода фоновым аспектам. Результатом такой инициативы послужит расширение кругозора обучающихся и составление собственного, проверенного учебного материала, который будет использоваться в научно-практической деятельности. Таким образом, будет устранён недостаток фоновых знаний студентов, который иногда препятствует пониманию и переводу англоязычного текста.

### Список литературы

1. Английский язык. Лексический минимум : учеб.-метод. пособ. / Сост. Н. А. Антабаева, О. А. Камашева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – 64 с.
2. Кожевникова, Е. В. Особенности менталитета и формирования культуры общения у студентов Ижевской ГСХА на занятиях по иностранному языку // Иностранные языки: лингвистические и методические аспекты: межвуз. сборник научных трудов. – Вып. 45. – Тверь, 2019. – С. 19–25.
3. Межкультурная коммуникация и профессионально ориентированное обучение иностранным языкам: м-лы VI Международной конференции, посвященной 91-летию образования Белорусского государственного университета, 30 октября 2012 г. / Редкол.: В. Г. Шадурский [и др.]. – Минск, 2012. – 246 с.
4. Профессиональный английский язык: учеб. пособ. / Сост. В. М. Литвинова, Н. А. Антабаева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 30 с.
5. Словарь социолингвистических терминов / Сост. В. А. Кожемякина, Н. Г. Колесник, Т. Б. Крючкова [и др.] – М., 2006. – 37 с.
6. Фоновые знания и понимание при чтении. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studref.com/658487/pedagogika/fonovye\\_znaniya\\_ponimanie\\_chtenii](https://studref.com/658487/pedagogika/fonovye_znaniya_ponimanie_chtenii) (дата обращения: 19.03.2020).

УДК 81`33

**Е. Г. Любанова**, студентка 4-го курса

Института международных образовательных программ

Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент И. С. Акатьева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Языковые средства в маркетинге: речевоздействующий аспект

Изучаются средства языка, которые используются при создании имени бренда. Проводится анализ названий популярных товаров, в результате которого был сделан вывод о наиболее распространённом стилистическом средстве в нейминге.

Современные лингвисты исследуют функционирование и использование языка людьми в различных сферах социальной жизни. В наше время актуальны работы, связанные с применением языковых средств в маркетинге. Данная научная сфера имеет междисциплинарный характер, так как представляет интерес не только для маркетоло-

гов и лингвистов, но и социологов, психологов и культурологов, ведь речь идет о воздействующем эффекте конкретных языковых средств. Рассмотрим подробнее некоторые лингвистические аспекты речевого воздействия в нейминге.

Маркетинг – это деятельность, которая ставит своей целью получение прибыли с помощью удовлетворения потребностей покупателей. Это очень обобщенное определение, показывающее суть любых маркетинговых мероприятий – умение продать товар или услугу целевой аудитории. Чтобы достигнуть цели, маркетологи используют стратегии. Маркетинговая стратегия – это долгосрочный, перспективный подход к планированию с фундаментальной целью достижения устойчивого конкурентного преимущества. Один из аспектов работы маркетолога – разработка имени бренда. Для имени бренда очень важен учет воздействующего потенциала языковой единицы, так что в науке появилась теория нейминга.

Сам термин «нейминг» происходит от английского слова «to name» – называть, давать имя. Нейминг – процесс создания уникальной системы коммуникации, с помощью которой бренд будет общаться со своей целевой аудиторией. Главная цель нейминга – разработка такого названия, которое будет непосредственно помогать продвижению товаров компании на рынок [2: 114]. Для достижения этой цели будут использованы различные речевоздействующие приёмы.

«Речевое воздействие – это воздействие человека на другого человека или группу лиц при помощи речи и сопровождающих речь невербальных средств коммуникации для достижения поставленной говорящим цели» [1: 66]. Факт, что предмет теории речевого воздействия включает в себя ситуации, в которых объект воздействия не осознает, что является таковым, обусловил большую популярность данного понятия в маркетинге. Информация подается таким образом, чтобы потребитель на ее основе самостоятельно сделал определенные выводы (в пользу продавца или производителя того или иного товара, услуги). Так как потребитель сам приходит к этим выводам, он автоматически принимает их за свои собственные и относится к такой информации менее критично, а иногда и с большим доверием.

Язык даёт возможность создавать картины действительности, которые, с одной стороны, ориентируются на подсознательное психологическое воздействие на потребителя, а с другой – создают образ такой действительности, которая целиком зависит от авторской позиции и точки зрения на рекламируемый объект [3: 255–259]. Существуют некоторые сферы жизни, в которых речевое воздействие практикуется особенно часто и играет очень важную роль. Прежде всего следует назвать две обширных сферы, всегда привлекавшие и привлекающие к себе повышенное общественное внимание и лучше всего изученные с интересующей нас точки зрения. Это, с одной стороны, политическая, а с другой – рекламная коммуникация [1: 67]. Для определенного воздействия на человека и достижения ожидаемых целей со стороны маркетологов, имя бренда должно отвечать следующим требованиям:

- 1) привлечение внимания;
- 2) способность вызывать определённые ассоциации и эмоции;
- 3) благозвучность и краткость;
- 4) способность легко запоминаться и воспроизводиться в памяти потенциального покупателя [4].

Так как мы рассматриваем нейминг с точки зрения лингвистики, нас интересуют выразительные средства языка, используемые в именах брендов. Изучение стилистических приёмов будет оставаться очень важным всегда, потому что текст, насыщенный словами, которые используются в переносном смысле или имеют высокую стилистическую окраску, получает более глубокий эмоциональный отклик, лучше запоминается, сильнее воздействует на реципиента [3]. Вообще принято считать, что использование выразительных средств характерно только для художественных текстов, но значительное их количество используется также маркетологами для привлечения внимания потребителя, и встречаются не только в рекламных слоганах, но и непосредственно в самих названиях.

При составлении любых рекламных текстов часто используются различные стилистические средства:

1) метафора – слово или выражение, употребляемое в переносном значении, в основе которого лежит сравнение неназванного предмета или явления с каким-либо другим на основании их общего признака;

2) метонимия – средство, в основе которого лежит замена одного слова другим на основе смежности;

3) гипербола – преувеличение, нацеленное на усиление смысла и эмоциональности высказывания;

4) эпитет – определение, выражающее авторское восприятие, всегда обладает эмоциональным оттенком и характеризует объект определённым артистическим способом, раскрывает его особенности;

5) оксюморон – создание противоречия путем сочетания слов, имеющих противоположные значения;

6) сравнение – средство уподобления одного объекта другому по какому-либо признаку с целью установления сходства или различия между ними.

Нами были рассмотрены имена брендов таких групп товаров, как бытовая химия и питание для детей.

Например, в названии продуктов для детей «Фрутоняня», как и во многих других рассмотренных названиях товаров, используется метафора. Скрытое сравнение можно наблюдать во второй части составного слова «няня». Производители проводят аналогию между няней, человеком, который ухаживает за детьми, если родители заняты работой или другими делами, и своим продуктом, который родители покупают своим детям. При этом образ няни всегда ассоциируется с набором таких личностных качеств, как доброта, отзывчивость, внимательность. Таким образом, потребитель думает, что дополнительно заботится о своем ребенке, так, как это делала бы добрая и ласковая няня.

Что касается товаров бытовой химии, то в этом сегменте можно также встретить продукты с названиями, которые отсылают потребителя к определенным характеристикам и свойствам. Рассмотрим имя бренда пятновыводителя «Vanish». Целевая аудитория знакома с данным пятновыводителем, в первую очередь, из телевизионных рекламных роликов. Практически все сталкивалась с его действием на практике. Если рассматривать название, а точнее его перевод, то становится ясно, на чем должно концентрироваться внимание покупателя. «Vanish» дословно переводится как «исчезать, пропадать», следовательно, предполагается, что пятна исчезнут сами собой, стоит толь-

ко воспользоваться предлагаемым средством. Перенос лексического значения языковой единицы «vanish» на товар автоматически присваивает в сознании потребителя это качество предлагаемому товару.

Торговая марка «Ariel» (1967 г.) – название стирального порошка компании «Procter & Gamble». Процесс стирки данным порошком можно сравнить с бурей, так как продукт перенимает характеристики, заложенные в слове «Ariel» – лёгкий, свежий, классический. Обращаясь к истории происхождения и использования данного слова, следует вспомнить персонажа Ариэль из пьесы В. Шекспира «Tempest» (1610–1611 гг.), что как раз и означает «Буря». В пьесе появляется персонаж Ариэль, имя которого подходит для описания «воздушного» духа из-за сходства с английским словом «air» – «воздух», а также итальянским «aria» – того же значения). Альтернативная семантика связана с близким по звучанию английским словом Aerial – антенна, воздушный, авиационный, связанный с воздухом, эфемерный. В произведении писателя-фантаста Александра Беляева «Ариэль» (1941 г.) – главный герой, юноша, умеющий летать, как птица, но без крыльев, также находится в общем ассоциативном поле с именем бренда «Ariel».

Следующий пример будет также из сегмента бытовой химии. Моющее средство «Mr. Proper». Какой-то части покупателей хватает одного лишь рекламного ролика, чтобы убедиться в действенности данного продукта, так как элементы визуализации, а именно мужчина с белоснежной улыбкой в безупречно белой одежде, играют определенную роль в рекламе, но если рассмотреть само название продукта, то мы в нём наблюдаем наличие информации о товаре. «Proper» дословно переводится как «правильный, корректный». Можем условно перевести название товара как «Мистер Как Надо». Производители этого моющего средства при создании его названия использовали метафору, основываясь на переносе значения слова «proper» и характеристики моющего средства.

Таким образом, способы образования имён брендов многообразны. Самый распространённый используемый при этом стилистический приём – метафора. Как правило, большинство названий товаров или брендов содержит в себе метафоричность, то есть их наименование основывается на переносе характеристик действия или явления. Именно метафора придаёт имени бренда образность и привлекает внимание реципиента к рекламируемому продукту. Семантика имени бренда формируется в сознании человека, обеспечивая эмоциональную связь между восприятием имени бренда и его смысловой функциональностью. Лингвистическая составляющая имени бренда обеспечивает связь между набором реальных и виртуальных значений, отражающих характеристики и качества продукта, таким образом, имя бренда несет в себе смысловую нагрузку, привлекая потребителей.

#### Список литературы

1. Стернин, И. А. Введение в речевое воздействие / И. А. Стернин. – Воронеж, 2001. – 227 с.
2. Сасина, С. А. Лингвистические аспекты нейминга / С. А. Сасина, М. М. Бричева // Вестник АГУ. – 2017. – № 2. – С. 113–118.
3. Чалдини, Р. Психология влияния / Р. Чалдини. – СПб.: Питер Ком, 1999. – 272 с.
4. Психология нейминга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://zg-brand.ru/branding/psihologiya\\_nejminga](https://zg-brand.ru/branding/psihologiya_nejminga) (дата обращения: 22.03.2020 г.).

УДК 130.3

**Ю. Д. Мезрина, К. А. Артемьев**, студенты 2 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор филос. наук, доцент С. И. Платонова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Трансформация веры человека в контексте изменения социокультурных парадигм**

Рассматривается понятие «вера» и ее особенности в трех социокультурных парадигмах: прео-дерне, модерне, постмодерне. Делается вывод о том, что с развитием общества и углублением знаний принятие на «веру» любого факта становится все более сложным.

В жизни каждого человека наступает момент выбора: верить или не верить? Но что такое вера с позиции философии? Динамична ли вера? Если динамична, то в каком направлении она двигается и в каких категориях это проявляется? **Целью** нашей работы является изучение вопроса трансформации веры человека, исследование проблемы связи человеческой веры и социокультурных парадигм. Для достижения поставленной цели нужно ответить на вопросы: Что такое вера? Верить или не верить? Во что верить?

Понятие «вера» не имеет одного определения. Например, в толковом словаре русского языка С. И. Ожегова «вера» имеет несколько значений:

1. Убеждённость, глубокая уверенность в ком-нибудь, в чём-нибудь.
2. Убеждённость в существовании Бога, высших божественных сил.
3. То же, что вероисповедание. Христианская вера. Человек иной веры. [3, с. 57].

Мы полагаем, что эти определения понятия «вера» достаточно поверхностны и не раскрывают всей глубины и многозначности содержания данного понятия.

В Новой философской энциклопедии С. С. Аверинцев определяет понятие «вера» следующим образом: «Это центральная мировоззренческая позиция и одновременно психологическая установка, включающая принятие определенных догматов и ... личное доверие к Богу» [1]. Как видно, Сергей Сергеевич Аверинцев относит веру скорее к религиозной установке личности. О том, что вера может носить светский характер, он не говорит.

Если мы рассматриваем религиозную веру, то тогда есть смысл обратиться за определением к Священному Писанию: «Вера – это уверенность в том, чего мы с надеждой ожидаем, подтверждение того, чего мы не видим [2]. Как и в рассмотренных нами предыдущих определениях понятия «вера» данное определение также неполно.

По нашему мнению, одно из точных определений предложено в «Словаре практического психолога»: «Вера – особое состояние человеческой психики, состоящее в полном и безоговорочном принятии неких сведений, текстов, явлений, событий или собственных представлений и умозаключений, кои в дальнейшем могут выступать основой его Я, определять некоторые из его поступков, суждений, норм поведения и отношений» [5, с. 50]. Данное определение, по нашему мнению, более широкое и комплексное. Оно понимает веру не только как религиозное чувство человека, но и установку на его деятельность и творчество.

Необходимо отметить, что вера человека ограничивается его разумом и уровнем познания природы и мира. Например, древние Египтяне верили в то, что всевышний Ра

в дневное время плыл по небу в лодке в стороны западных гор, и что, достигая их, пересаживался в так называемую «ночную лодку» и доплывал к восточным горам, где, одержав победу с недругом-змеем, вновь возникал в небе. Так древние египтяне описывали природу бытия и смену дня и ночи. Подобным языческим представлениям о природе светового дня человечество дало объяснение с точки зрения гелиоцентрической теории о положении Земли в Солнечной системе и ее вращении вокруг своей оси.

Ф. Бэкон, выдающийся английский философ XVII века, выделял четыре вида идолов, мешающих человеку познавать окружающий мир: идолы рода, пещеры, театра и рынка. Самыми тягостными идолами он называл идолы рода: человек охотно верит в то, что он не может объяснить. Эти идолы неискоренимы, потому что для человека всегда будут существовать белые пятна в устройстве мироздания, в познании общества и самого себя. А там, где нет научного объяснения и понимания, там и появляются мистика, вера, суеверие. Следовательно, вера господствует в таких обществах и культурах, где недостаточно научных знаний (первобытное общество, античность, Средневековье). И, наоборот, в обществах с развитой системой научных знаний и светской культурой (Новое время, постиндустриальные общества) религиозная вера занимает меньше места.

Можно выделить несколько этапов в изменении веры, связанных с изменениями социокультурных парадигм. Под социокультурными парадигмами мы понимаем определенное видение мира, законов его функционирования и развития. Это определенная картина мира, обусловленная уровнем развития науки и культуры общества.

*Первый этап: Премодерн.* Социокультурная парадигма премодерна понимает мир как имеющий объективное, разумное устройство. Упорядоченность в мире возможна благодаря вселенскому разуму. Этот источник порядка находится за пределами нашего возможного опыта (он трансцендентен). Знания о мире можно добывать рационально, наблюдая за миром и получая о нём информацию. Однако рациональное познание никогда не даст по-настоящему истинного знания в силу того, что все идеальное и истинное находится за пределами «видимого» нам мира. Соответственно, в теории, если удаётся заглянуть за пределы опыта (это возможно только в некоем мистическом опыте), то тогда получить истинное знание возможно.

*Второй этап: Модерн.* Социокультурная парадигма модерна полагает, что мир имеет объективное упорядоченное устройство, заложенное в нем самом. Мир – это «часовой механизм» построенный не разумом, а случайностью (механизм, сделавший себя сам). Мир полностью познаваем, так как доступен нашему опыту. Истинное знание – это полное соответствие наших представлений о предмете с самим предметом (классическая концепция истины). Единственным способом получения истинных знаний является научный подход.

*Третий этап: Постмодерн.* Социокультурная парадигма постмодерна утверждает, что в мире нет объективной системности, мир не имеет объективного устройства. Под всеми нашими понятиями отсутствует объективное содержание. По этой причине классическая концепция истины, характерная для общества модерна, является фикцией. Знание – это не некая статическая сеть понятий, где в каждой ячейке хранится своё неизменное содержание, данное самой природой; знание представляет собой относительную сетку понятий, где содержание определяется через другие понятия и существует



только в контексте [4]. Единственным способом получения истинных знаний является системный подход. Стоит отметить, что вера напрямую зависит от величины пытливости ума человека. Чем более человек образован, тем больше фактов он подвергает сомнению и меньше полагается на слепую веру. Можно заметить интересную особенность: в нынешнем обществе присутствуют все три типа мышления людей. Некоторым проще остаться в парадигме, объясняющей мирское бытие через «высшие силы», некоторым достаточно теории Дарвина, а некоторые тратят всю свою жизнь на познание и утопают в безграничности понятий и природных истин.

**Выводы.** Таким образом, становится понятно, как меняется вера человека в зависимости от смены социокультурных парадигм. Чем больше человек вдаётся в детали структуры мироздания, тем более сложным для него является принятие на «веру» факта, то есть принятие индивидом за истину утверждения с минимальным объяснением возникновения того или иного факта.

#### Список литературы

1. Аверинцев, С. С. Вера [Электронный ресурс] / С. С. Аверинцев // Новая философская энциклопедия. – Режим доступа: <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/document/HASH21249546aе8с8b3b76221> (дата обращения: 18.03.2020)
2. Библия. «Послание к Евреям святого апостола Павла». Глава 11 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bible.by/syn/65/11/> (дата обращения: 15.03.2020).
3. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка. – М.: Мир и образование: ООО Издательство Оникс, 2012. – 1376 с.
4. Платонова, С. И. Наука, парадигма, теория в социальном знании / С. И. Платонова // Дискуссия. – 2014. – № 3. – С. 35–42.
5. Словарь практического психолога / Сост. С. Ю. Головин. – Харвест; Минск, 1998. – 301 с.

УДК 81`38

**Ю. В. Меркушева**, студентка 4-го курса

Института международных образовательных программ

Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент Е. С. Ошанова

ФГБОУ ВО ИжГТУ им. М. Т. Калашникова

### Стилистические фигуры как средства выражения а вторской индивидуальности в научно-популярном тексте

Рассматриваются стилистические фигуры как средство выражения авторской индивидуальности на материале научно-популярных текстов, такие понятия, как научный стиль речи, научно-популярный подстиль, стилистические фигуры, индивидуальность автора. Было определено, что научно-популярный стиль позволяет автору проявить свою индивидуальность в выборе им определенных стилистических фигур.

**Цель работы** – анализ стилистических особенностей научно-популярных текстов на примере видеосюжетов и книги.

**Предметом** исследования являются стилистические фигуры в английском и русском языках.

**Материалы и методы.** В данной работе анализ стилистических фигур как средств выражения индивидуальности автора проводится на примере видеointервью на английском языке американского ученого-астрофизика и популяризатора науки Нила Деграсса Тайсона «A mind-expanding tour of the cosmos» [10] и на примере русскоязычной научно-популярной книги врача-геронтолога Валерия Новоселова «Почему мы стареем» [6]. Использовались такие методы исследования, как описательный метод, включающий наблюдения, обобщения, а также сравнительно-сопоставительный метод.

Наука в 21-м веке не стоит на месте: стремительно развиваются медицина, космонавтика, математика, химия, физика, биология, появляются новые технологии, проводятся научные исследования. Таким образом, все больше внимания уделяется научно-популярным работам, которые создаются учеными доступными и понятными информативными способами, также появляются произведения, ориентированные на массовую аудиторию.

Прежде всего научный стиль речи является средством общения в области науки и учебно-научной деятельности. Рассмотрим понятие научного стиля речи.

Научный стиль – функциональный стиль речи литературного языка, которому присущ ряд особенностей: предварительное обдумывание высказывания, монологический характер, строгий отбор языковых средств, тяготение к нормированной речи [9].

По мнению И. С. Алексеевой, научный стиль – книжный стиль речи, используемый в научных работах, учебниках, устных выступлениях на научные темы, задачей которого является донесение научной информации, ее объяснение, представление системы научной аргументации. Данный стиль речи используется в официальной обстановке и характеризуется логичностью, объективностью и смысловой точностью [1].

Необходимо отметить, в научном стиле выделяют четыре основных подстиля: научный, научно-учебный, научно-справочный и научно-популярный.

Что касается научно-популярного подстиля, он является одной из стилистико-речевых разновидностей научного функционального стиля речи. М. Н. Кожина отмечает, он выделяется на основании реализации главной задачи коммуникации, отличающейся от собственно научного стиля – популяризации научных знаний для широкой аудитории [5].

Для научно-популярного подстиля прежде всего характерна общенаучная лексика и термины, однако терминология функционирует здесь несколько иначе, чем в научном стиле [2].

Качественные отличия разных типов текста проявляются благодаря личностным особенностям стиля автора. Так, авторская индивидуальность обнаруживается в интерпретирующих планах текста, в его языково-стилистическом оформлении, композиционной структуре, в использовании большого количества эмоционально окрашенных элементов. Рассматривая эмоциональность научного текста, то, во-первых, она отражает эмоциональное отношение автора к научной деятельности, как выражение его эмоций при создании текста, а, во-вторых, как свойство самого текста, способного эмоционально воздействовать на читателя.

Рассказывая о научном исследовании, автор научно-популярного произведения, как правило, показывает готовый его результат, при этом он намеренно опускает боль-

шую часть логических доказательств и аргументации, так как популяризатор стремится сделать текст более доступным и увлекательным.

Существенную роль при изучении иностранного языка играют различные стилистические фигуры, за счет которых язык коммуникации становится более оригинальным и действенным [7]

Стилистические фигуры – особые зафиксированные стилистикой обороты речи, применяемые для усиления экспрессивности (выразительности) высказывания [8].

данной работе остановимся подробнее на стилистических фигурах, таких, как анафора, градация, эллипсис, риторический вопрос и восклицание. Они играют существенную роль в выполнении коммуникативной задачи и организованы в нем на уровне всего текста: выступают как средства выражения и компоновки событийных, предметных и эмоционально-оценочных компонентов текста.

Рассмотрим примеры **анафор** в научно-популярном тексте:

- англ. “*And they just ended the game at a tie. And they just started overtime*”;
- рус. «*Интересно также изучение условий жизни российских сверхдолгожителей (100+), особенно тех, кто дожил до этого возраста в довольно хорошем качестве. Очень интересно было бы посмотреть, как им удалось, несмотря на тяжелейшие условия жизни в революционной стране*».

В приведенных примерах предложения имеют одинаковое начало. В подобных случаях целью анафоры является логическое выделение наиболее важных слов.

Часто в научно-популярных текстах можно увидеть такой оборот речи, как **градация**:

- англ. “*Line up a thousand people and give them a coin. And everybody flips the coin and about half will get tails...half will get it, if you got tails sit down. 500 left approximately, let them flip, half get heads, it's 250 of you, they sit down. Do it again, go from 250 to 125 to 60 to 30 15 to 8 to 4 to 2 to 1*”;

В данном примере используется нисходящая градация, целью которой является объяснение сути теории вероятности.

- рус. «*Вы всегда в следующее мгновение старше, чем в предыдущее, а значит, старше, через неделю старше, через год старше, чем год назад*».

в примере выше автор используют восходящую градацию, с помощью которой он подчеркивает непрерывность и неизбежность процесса старения.

качестве стилистических фигур в научно-популярном тексте часто используются **риторические вопросы и восклицания**, которые усиливают эмоциональность высказывания:

- англ. “*What a remarkable fact that it is the same!*”;
- “*We have storms that last weeks here, hurricanes that pick up and they get weeks on this little speck we call the Earth that has this atmosphere on it. Go to a planet (Jupiter) that rotates twice, as fast is ten times, as wide a thousand times, vast and is mostly gas. And you're complaining that it lasted 300 years?*”;

- рус. «*Только представьте: 2,5 тысячи лет назад он, по сути, изложил положения квантовой физики!*»;

«Не правда ли, что взгляды врача Галена сейчас выглядят вполне современно и фактически не отличаются от взглядов современных геронтологов?».

Нередко авторами намеренно пропускаются слова в высказываниях, которые при этом легко восстановить в контексте. В подобном случае используется такой прием как **эллипсис**, который делает язык живым и динамичным.

– англ. *“How about air that’s above it? It says: ‘I see a low pressure system, let me go to it. So goes to it and it deflects to the right’”*;

В данном примере пропущено неодушевленное существительное **air** или его личное местоимение третьего лица единственного числа **it**.

– рус. *«Практическое значение данного упреждающего шага может принести максимальные выгоды быстро стареющему обществу. При этом прагматизм этого шага для обеих заинтересованных сторон – и для государства, и для отдельного человека»*.

Во втором предложении пропущено словосочетание **«приносить выгоды»**. Важно принимать во внимание, что эмоционально-оценочные компоненты в научном тексте иные, чем, например, в тексте художественном. С эмоциональной коннотацией могут оказаться многие нейтральные речевые средства, которые способны подчеркнуть логичность вывода, повысить аргументированность высказанного положения, убедительность рассуждения и т.п.

Необходимо также указать, что стилистические фигуры располагаются в ключевых местах научно-популярного произведения: в заголовках, в местах, где формулируется основная тема, ставится проблема, решаются гипотезы.

К числу стилистико-синтаксических ресурсов традиционно относятся не только стилистические фигуры, но и особые синтаксические приемы [5]. Рассмотрим **вопросно-ответные конструкции**. Они являются особым приемом речевого построения, который играет значимую роль в научно-популярных текстах, и одним из способов создания плана адресата, с помощью которого имитируется диалог между автором и читателем, это способ установления обратной связи с читателем путем привлечения его внимания. Также, вопросно-ответные комплексы способствуют расчлененному усвоению мысли, вводят термины, определяют их [4].

Ученые активно используют этот прием речевого построения. Рассмотрим следующие примеры:

– англ. *“And now what journalists do? They go up to that person and they say: ‘how do you feel?’”*;

*“I have a photon joke. Can I tell it? Photon checks into a hotel...”*;

*“I said, which stadium is this? What’s the latitude? and I looked at the orientation of the stadium, I did a calculation and then I tweeted...”*;

– рус. *«Задумывались ли вы над тем, как сами оцениваете свой собственный возраст, моложе или старше оцениваете вы себя? Как правило, люди оценивают себя моложе, чем у них написано в паспорте...»*;

*«Два слова о факторах, сокращающих продолжительность жизни, вы их все хорошо знаете... можно ли борьбу с ними называть геропротекцией? Наверное, да, особенно на уровне социальной геронтологии»*;

*«А где же здесь геронтология? А ее вклада пока нет...»*.

В приведенных выше примерах вопросно-ответные конструкции используются авторами, чтобы наладить обратную связь с аудиторией, усилить интерес слушателей к информации и акцентировать внимание на ключевых моментах.

Подобные синтаксические средства позволяют автору обратиться к личному опыту читателя для объяснения незнакомого научного понятия или явления. Применения автором стилистических фигур избирательны, так как у каждого автора свои ассоциации, своя методика изложения материала. Конечно, и сам научно-популярный текст располагает к такой избирательности. В тексте данного типа стилистические фигуры, кроме функции непосредственной передачи научной информации, выполняют и иные роли: они являются средством разъяснения научного содержания и создания контакта автора с читателем, средством активного воздействия на читателя с целью убеждения, формирования у него оценочной ориентации. Поэтому выбор таких синтаксических средств создает специфику авторского изложения [3].

Необходимо отметить, что научно-популярный текст по сравнению с научным текстом дает наибольшие возможности для проявления авторской индивидуальности, где стилистические фигуры являются одним из способов проявления индивидуальности автора.

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод, что научно-популярный стиль позволяет автору проявить свою индивидуальность в выборе им определенных средств языка. Научно-популярный текст изобилует стилистическими фигурами, как в английском, так и в русском языке. При этом стилистические фигуры выполняют разнообразные функции, например, выстраивают план адресата, помогают подвести читателя к главной информации, придают речи выразительность и эмоциональность.

#### Список литературы

1. Алексеева, И. С. Введение в переводоведение / И. С. Алексеева. – М.: Академия, 2011. – 275–281с.
2. Баташева, Л. А. Приемы популяризации в разных типах научной речи: диссертация / Л. А. Баташева. – Саратов, 1985. – 186 с.
3. Валгина, Н. С. Теория текста / Н. С. Валгина. – М.: Логос, 2003. – 9–45 с.
4. Кириченко, Н. В. Специфика выражения коммуникативной задачи предтекстов в композиционно-смысловой структуре научно-популярной статьи / Н. В. Кириченко. – Пермь, 1980. – 52–53 с.
5. Кожина, М. Н. Стилистика русского языка / М. Н. Кожина. – М.: Наука, 2008. – 276–290 с.
6. Новоселов, В. М. Почему мы стареем. Научные знания о том, как наш организм стареет, почему это происходит и каковы современные способы замедлить этот процесс / В. М. Новоселов. – М.: Эксмо, 2019.
7. Ошанова, Е. С. Роль иноязычного речевого общения в инженерном образовании / Е. С. Ошанова // Материалы VIII Междунар. конф. В 2-х томах. Ижевск: ИжГТУ им. М. Т. Калашникова, 2019. – С. 601–604.
8. Академик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://is.gd/ovMgDi> (дата обращения: 08.03.2020 г.).
9. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://is.gd/VM8qF7> (дата обращения: 10.03.2020 г.).
10. YouTube [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cutt.ly/Je66Z21> (дата обращения: 07.03.2020 г.).

УДК 630\*231.1

**Р. И. Мерцалов**, студент магистратуры 1 года обучения, агрономический факультет  
Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент Е. А. Торохова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Педагогическое мастерство в XXI веке

Рассматриваются вопросы, связанные с развитием педагогического мастерства в XXI веке.

*Педагогическое мастерство* – это профессиональное умение направлять все виды учебно-воспитательной работы на всестороннее развитие обучающегося, включая его мировоззрение и способности. Оно характеризуется высоким уровнем развития специальных умений, но и это не главное. Главное – в позиции педагога, способности виртуозно управлять деятельностью своих учеников. Именно эта проблема стоит перед нами в XXI веке, поэтому, я считаю, в наше время студенты магистратуры должны обучаться педагогике и психологии.

*А. С. Макаренко утверждал*, что «Педагог становится профессионалом благодаря своим знаниям, практическому опыту, учась на примере более опытных коллег. Но только став исследователем, «постоянно перестраивающим свой профессиональный мир в ответ на неожиданные и озадачивающие его события реальности» учитель обретает профессиональное мастерство».

Макаренко отмечал, что сущность педагогического мастерства проявляется в знаниях и умениях.

Степень «Тонкости психологии». На ней держатся наши взаимоотношения с детьми. Какие сложатся с ребенком отношения, во многом зависит от педагога. Расположить к себе, приблизить, стать надежным другом своим воспитанникам – вот это и есть высшая степень педагогического мастерства [3].

С 5 ноября 2008 года можно говорить о том, что в российском образовании начался новый качественный период. Обозначенная Дмитрием Медведевым национальная образовательная стратегия – президентская инициатива «Наша новая школа», включает пять основных направлений. Одно из них – **развитие педагогического потенциала** [1].

*Потенциал педагогического коллектива* – это прежде всего желание членов коллектива работать и творить, осваивать новое, не забывая хорошие наработки, а также желание и умение быть сплоченными.

Зрелость – это мудрость. Молодость – это энергия. Но, только объединяя усилия всего коллектива, можно добиться значительных успехов. Молодость перенимает опыт, а зрелость заряжается энергетикой молодых [3].

На этом наше восхождение на вершину профессионального мастерства завершено. Ни на миг не оставляет мысль: ты – пример, образец в поведении, образе жизни, отношении обычных явлений. Ты находишь в каждом ребенке что-то хорошее, проецируешь и развиваешь его, дотягиваешь его до идеала. Веришь в этот идеал, и они верят тебе. Ибо ты – Педагог. Самое главное не сойти с выбранной дороги, которой ты пробираешься со своими учениками сквозь тьму. И он обязательно наступит – солнечный, радостный, яркий Рассвет... Ибо имя твое – Педагог, а работа твоя вечная....

И сегодняшнюю встречу я хочу закончить словами В. М. Лизинского: «Формулу успеха знают многие, дело за малым – познать сам успех» [2].

Итак, из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что педагогическое мастерство закладывается в человека с момента рождения [4]. Педагог – это призвание и ничто иное. Педагог должен обладать свойством человеколюбия и быть толерантным к своим ученикам, он искренне должен верить в свое дело и, конечно же, в себя. Но, к сожалению, в настоящее время таких педагогов очень не хватает, наших детей учат люди, которых какой-то непонятной волей судьбы закинуло в это русло, они не только не могут научить своих подопечных какой-либо дисциплине, но и не хотят этого делать, а некоторые так сказать педагоги и вовсе боятся детей.

Эта проблема нынешнего поколения так и будет открыта, пока люди не поймут, что педагог – это очень престижная и ответственная профессия, ведь воспитание ребенка в обществе очень важная составляющая процесса социализации и нравственности.

### Список литературы

1. ГОСТ – 2008 г. Национальная образовательная стратегия «Наша новая Школа» // Послание Президента Федеральному Собранию Российской Федерации 5 ноября 2008 г.
2. Лизинский, В. М. Организация самоуправления в школе / *В. М. Лизинский* // Завуч. Управление современной школой. – 2018. – № 7. – С. 56–61.
3. Макаренко, А. С. О воспитании: сборник / А. С. Макаренко; сост. В. С. Хелемендик. – М.: Политиздат, 1988. – 255 с.
4. Торохова, Е. А. Деловая этика. Практикум: учеб.-метод. пособ. / Е. А. Торохова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 84 с.

УДК 377

**К. А. Опокин, М. С. Кочуров, Т. А. Зорина,**

студенты 2-го курса агрономического факультета

Научный руководитель: доктор филос. наук, доцент С. И. Платонова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Отношение студентов Ижевской ГСХА к информационным технологиям в образовании

На основе социологического исследования, проведенного среди студентов Ижевской ГСХА, рассматривается отношение студентов к цифровизации и компьютеризации высшего образования. Студенты неоднозначно оценивают информационные технологии, обращая внимание на снижение качества образования. В целом студенты выступают за смешанную форму обучения, сочетающую традиционное и онлайн-обучение.

Научно-техническая революция привела к быстрому внедрению в высшее образование новых информационных технологий: система MOODLE, сдача зачетов и экзаменов с помощью тестов и в онлайн-режиме, обучение с помощью электронно-библиотечных систем, дистанционное обучение [1]. Информационные компьютерные технологии активно используются студентами.

Защитники информатизации образования указывают на ряд его положительных сторон: это охват большой аудитории, доступность получения образования для студентов, которые живут далеко от вуза, доступ к электронной библиотеке и порталу вуза, сдача зачетов и экзаменов без привязки к установленной дате. Считается, что онлайн обучение предпочитают целеустремленные и дисциплинированные студенты, которые могут работать самостоятельно [4]. Онлайн обучение развивает такие качества, как способность планировать и организовывать, быть творческим и инициативным, работать в команде. Эти навыки, несомненно, полезны для современного специалиста.

Однако внедрение информационных технологий не всеми специалистами рассматривается как исключительно положительное. Известный уральский социолог Г. Е. Зборовский, исследующий вопросы социологии образования, отмечает, что использование электронных образовательных продуктов, перенос учебного процесса в электронную среду снижает уровень доверия, партнерства, взаимоуважения между студентами и преподавателями [3, с. 81–82].

Мы решили исследовать, каково отношение студентов ИжГСХА к внедрению цифровых, информационных технологий в образование. Студентам была предложена анкета из 10 вопросов. Мы опрашивали по 10 человек с каждого факультета. Всего было опрошено 70 респондентов. Нас интересовали следующие вопросы: коммуникация студента и преподавателя, отношение студентов к системе MOODLE и к электронным образовательным ресурсам, включая электронные учебники и пособия, посещение библиотеки, удовлетворенность качеством образования, техническое оснащение. В опросе участвовали студенты 1–2 курсов дневного отделения.

Выводы получились следующие: студенты в целом положительно относятся к применению интернет-технологий в образовании. Все респонденты с ветеринарного, лесохозяйственного, экономического факультетов и факультета энергетики и электрификации одобрили использование цифровых технологий. Среди студентов агроинженерного, агрономического, зооинженерного факультетов такого полного единодушия нет.

То, что студенты с осторожностью относятся к цифровизации образования, показали ответы на другие вопросы. Это видно при ответе на вопрос о системе MOODLE, которая сейчас активно используется в академии. Система MOODLE предполагает получение знаний в онлайн-режиме. В этой системе можно освоить базовый курс, ответить на контрольные вопросы, решить тесты и задания и, в конечном счете, получить зачет. У студентов осторожное отношение к этой системе, и используют эту систему для освоения учебной дисциплины не более 40 % опрошенных. Только 40 % студентов зооинженерного факультета и 40 % студентов факультета энергетики и электрификации используют эту систему. На других факультетах систему MOODLE используют от 10 до 30 % респондентов; на экономическом факультете эта система не применяется совсем. Кроме того, система MOODLE вызывает затруднения при ее использовании: на это указали студенты всех факультетов. Наибольшую сложность система MOODLE вызывает у студентов ветеринарного (50 % респондентов), лесохозяйственного факультетов (60 % респондентов), факультета энергетики и электрификации (50 % респондентов). При оценке системы MOODLE по пятибалльной шкале большинство студентов оценили ее на «хорошо». Однако 50 % студентов агроинженерного факультета и 40 % студентов экономического факультета оценили эту систему на «удовлетворительно».



Также в анкете был вопрос об отношении студентов к дистанционному образованию, в частности, стоит ли переводить прием зачетов и экзаменов в дистанционную форму. Вопреки сложившемуся представлению о том, что большинство студентов поддерживает дистанционное образование, мы получили противоречивые ответы. 60 % студентов агрономического и агроинженерного факультетов высказываются против сдачи зачетов и экзаменов в дистанционной форме. 70 % студентов экономического факультета и 60 % студентов-ветеринаров затруднились с ответом на вопрос о переводе экзаменов и зачетов на дистанционную форму. Поддерживают сдачу зачетов и экзаменов дистанционным образом только 60 % студентов факультета энергетики и электрификации.

В целом одобряют дистанционную форму обучения только студенты факультета энергетики и электрификации (50 %). Отрицательно к дистанционному обучению относятся 50 % студентов лесохозяйственного и зооинженерного факультетов. Студенты агроинженерного, ветеринарного и экономического факультетов к дистанционному обучению относятся нейтрально.

По мнению Е. В. Балацкого, дистанционное образование приведет к сокращению преподавательского состава и аудиторного фонда университетов [1, с. 66]. Среди наиболее существенных недостатков дистанционного образования можно назвать «фактическую анонимность материалов, высылаемых студентами на проверку, отсутствие непосредственного взаимодействия, эмоционального контакта между студентом и преподавателем» [2, с. 132]. При дистанционной системе обучения отсутствует визуальный контакт студента и преподавателя, нет постоянного контроля со стороны преподавателя, в итоге снижается качество передачи и усвоения информации. Непосредственная коммуникация студента и преподавателя довольно важна, это отмечают и студенты академии. Социологи из Уральского государственного экономического университета полагают, что «наиболее существенным недостатком дистанционного обучения... следует считать низкое качество образования, получаемого студентами в итоге» [2, с. 132]. Студенты, обучающиеся дистанционно, осознают, что качество их знаний существенно отличается от знаний, получаемых традиционным классическим аудиторным способом. Поэтому уральские социологи предложили разделить все выдаваемые дипломы по качеству, указывая в них форму обучения (очная, заочная, дистантная). Это в некоторой степени поможет работодателям сориентироваться относительно качества образования выпускников [2, с. 138].

И, наконец, на вопрос, какие учебники предпочтительнее – электронные или бумажные – большинство студентов всех факультетов ответило, что предпочтительно оставить оба варианта – и электронный и бумажный. 80 % студентов агрономического факультета и 90 % студентов экономического факультета ответило, что надо оставить два варианта учебных изданий: электронный и бумажный. Поэтому существующая практика некоторых вузов переводить учебную и учебно-методическую литературу в электронный вариант, на наш взгляд, является ошибочной. Студенты нуждаются в традиционных учебниках и классическом образовании с посещением библиотек. Однако на вопрос, посещаете ли вы библиотеки, мы получили разные ответы. 70 % студентов ветеринарного факультета, 60 % студентов агроинженерного факультета и 60 % студентов факультета энергетики и электрификации не посещают библиотеки. Наиболее активно посещают библиотеки студенты лесохозяйственного (90 %) и экономического (80 %) факультетов.

Таким образом, использование информационных технологий в образовании является важнейшей характеристикой современного высшего образования. Информатизация образования будет продолжаться, это долгосрочный процесс, несмотря на неоднозначное к нему отношение. Информатизация образования не всеми студентами рассматривается как положительное явление. Студенты предпочитают смешанное обучение, сочетающее в себе как классическое аудиторное образование, так и онлайн обучение. В целом ответы студентов неоднозначны, разнонаправлены их интересы. Руководству вуза, по нашему мнению, следует учитывать мнение студентов и не стремиться переводить образование на дистанционную форму, а издание учебников и учебных пособий полностью в онлайн-среду. Главная проблема такого образования, особенно, если ему придается большое значение, – это снижение качества образования в результате формализации учебного процесса и полного отрыва студента от преподавателя.

#### Список литературы

1. Балацкий, Е. В. Ловушка аудиторных часов и новая модель образования / Е. В. Балацкий // Высшее образование в России. – 2017. – № 2. – С. 63–69.
2. Заборова, Е. Н. Дистанционное обучение: мнение студентов / Е. Н. Заборова, И. Г. Глазкова, Т. Л. Маркова // Социологические исследования. – 2017. – № 2. – С. 131–138.
3. Зборовский, Г. Е. Существует ли система высшего образования в России? / Г. Е. Зборовский, П. А. Амбарова, Е. А. Щуклина // Социологические исследования. – 2017. – № 11. – С. 76–86.
4. Малахова, О. Н. Мониторинг психических состояний студентов в условиях дистанционной и аудиторной образовательной коммуникации / О. Н. Малахова, О. А. Жученко // Открытое и дистанционное образование. – 2017. – № 4 (68). – С. 5–12.

УДК 811.111' 373.43

**Д. Н. Осокина**, студентка 2-го курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент В. М. Литвинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Способы перевода неологизмов

Рассматриваются способы перевода неологизмов с английского на русский язык, а также способы их образования. Выявляются основные типы неологизмов, описываются особенности применения различных способов и приемов их перевода на русский язык.

Профессия переводчика предполагает не только знание речевых клише, устойчивых выражений, закрепившихся в языке, но и осведомленность в своей сфере. Опытный переводчик должен понимать, что язык меняется, идет в ногу со временем, соответственно, в речевой обиход входят все новые и новые выражения, словосочетания и слова.

Одной из сложностей перевода являются неологизмы. Интерес к исследованию неологизмов в английском языке связан с появлением лексических новообразований, которые не только отражают прогрессивное развитие общества, но и являются призна-

ком живого языка, его активного обогащения и обновления. Неологизмами в лексике считаются слова или значения, которые появились в языке сравнительно недавно. Чаще всего они появляются в процессе коммуникации в конкретный момент времени и в конкретной ситуации общения. Неологизмами в лексике считаются слова или значения, которые появились в языке сравнительно недавно. Чаще всего они появляются в процессе коммуникации в конкретный момент времени и в конкретной ситуации общения. Большинство неологизмов связано с развитием науки, техники, культуры и экономики. Источником неологизмов является как межличностный дискурс, так и дискурс средств массовой информации [3].

Например, в современной Америке женщину, которая заводит множество детей ради социального пособия, могут назвать *babycollector*. Буквально это выражение можно перевести как «коллекционер детей». Спортивный жаргон *benchwarmer* в переводе как игрок, часто остающийся на скамье запасных. Как правило, один и тот же неологизм переводится различными способами, однако в течение некоторого времени один вариант вытесняет другой. Существуют критерии, которые позволяют переводчику находить соответствия английскому неологизму в русском языке. Вариант, предложенный переводчиком, должен быть понятен получателю перевода.

Главной трудностью в переводе неологизмов являются новые лексические единицы, незафиксированные в двуязычных словарях, поэтому переводчик вынужден давать свой вариант перевода, который был бы понятен русскоязычному читателю. При переводе неологизмов на русский язык используются следующие приёмы:

1. В основе транскрипция лежит фонетический принцип, то есть происходит передача русскими буквами звуков английского наименования. Данный способ исходит из подлинного звучания английского слова. К этой категории относятся научные термины, например, *sceptron* – скептрон, устройство для опознавания речевых сигналов путем спектрального сравнения, а также слова, заимствованные из других языков: *a priori*, *almamater*, *curriculumvitae (CV)* и другие.

2. Транслитерация основывается на передаче графического образа, то есть передача букв и используется для передачи имён собственных.

3. Для того чтобы передать лексику, не имеющую соответствий в языке перевода, используется калькирование, т.е. создание нового слова, словосочетания или сложного слова для обозначения предмета.

Описательный перевод применяется, когда возникает трудность передать значение неологизма представленными выше способами, например, когда предмет, явление или понятие, обозначаемое неологизмом, отсутствуют в вашей культуре [1].

Помимо приёмов перевода неологизмом в лингвистике выделяют некоторые типы неологизмов: лексические, семантические, заимствования, идиомы. Окказионализмы делят на собственно окказионализмы и индивидуально-авторские (стилистические неологизмы).

Поскольку в настоящее время компьютерная техника стремительно развивается, а также в нашу жизнь проникают новые информационные технологии, мы вынуждены адаптироваться к специфике этого виртуального мира. Так, например компьютерное общение на русском языке отличается большим вкраплением терминов, использованием транслитерации и транскрипции, а также калькированием (словообразовательным и се-

мантическим). Так, мы часто в интернет-сообщениях прибегаем к помощи английских компьютерных терминов: *WAP, Bluetooth, MP3, blog, i-Pod*.

Неологизмы часто выполняют номинативную функцию, обозначая какие-то новые реалии в языке: *blog, webology*.

Мы часто экономим языковые средства, заменяя словосочетания каким-то одним наименованием: *webmaster* - somebodywhoisinchargeof a website или стилистически маркированную лексику: *webhead*- somebodywhousestheInternet a lot, esp. in a skilfulway.

Сегодня наиболее продуктивными кажутся словосложения (*portalsite, audioblog, smartphone*), компрессия (усечение), типа *e-company*, аббревиатуры и акронимы *DVD, BD-ROM, USB, SLI* и словообразование, особенно через префиксы: *cyberbusiness, cyberspace, software, spyware*, иногда суффиксы: *browser, blogger*.

Существуют разные способы образования неологизмов:

1. Аффикация является самым продуктивным способом образования неологизмов в английском языке. К данному способу можно отнести такие слова, как *selfie*-фотографирование себя на телефон и цифровую камеру; *placist* – «плейсист»; человек, который дискриминирует людей по месту их жительства, *disconnectionist* – «разъединитель», сторонник проведения времени вне Интернета с целью умственного и духовного оздоровления и др.

2. Словосложение: *Map-head* – слово образовано от двух существительных *map* (карта) и *head* (голова), что в переводе получило «карточная голова; человек, помешанный на картах и картографии». Такое же по образованию будет слово *Raingarden*, образованное от существительных *rain* (дождь) и *garden* (сад), переводится, соответственно, «дождевой сад; сад, в котором используется песчаная почва, чтобы профильтровать ливневые стоки с крыш, дорог и других твёрдых поверхностей».

3. Неологизмы, созданные путём словослияния, называются словами-слитками, или блендами. Примерами к данному способу подойдут такие слова, как *Diworsify* (*diversify* + *worse*), что в переводе «диворсифицировать», сделать что-то хуже путем диверсификации. *Threenager* (сущ.; *three* + *teenager*) – «тринэйджер», ребенок, переживающий «кризис трех лет», напоминающий по своим проявлениям подростковый бунт. Данные неологизмы характерны в основном для разговорного стиля речи.

4. Существует один способ образования неологизмов – сокращение, например: *tounschool*(от*unschooling*) – обучать ребенка дома самостоятельно без какой-либо определенной программы; *anti-vaxxer* (от *anti-vaccinationist*) – «анти-ваксер», пренебрежительное наименование человека, который отказывается делать прививки своим детям.

5. К отдельной группе относятся неологизмы, которые образуются при помощи аббревиации, то есть из начальных букв слова: *EDC* – *explosivedetectioncanine*: собака, натренированная находить по запаху взрывчатые вещества.

6. Конверсия – ещё один способ образования новых слов. В современном английском языке всё чаще образуются существительные и прилагательные от фразовых глаголов. Из самых недавних неологизмов можно отметить прилагательное *walk-on-by*: «проходящий мимо», безразличный к чужим проблемам и трудностям.

7. Примером образования неологизмов путём заимствования из других языков является прилагательное *schlumpadinka*, что в переводе «неряшливый, неопрятный, особенно из-за лени и недостатка самоуважения». Происхождение слова точно не уста-

новлено, возможно, оно является игривой вариацией идишского *shlumperdik*, «неряшливый, безвкусный» [Ibidem].

8. Образование неологизмов путем переосмысления подразумевает ситуацию, когда старые слова приобретают новые значения. Например, существительное *cubanization* – кубанизация, т.е. ситуация, когда люди много лет пользуются одним автомобилем и редко покупают новый. Данное слово образовано суффиксальным способом от глагола *tocubanize* – кубанизировать, сделать кубинским по качеству, при этом значение слова переосмыслилось и сузилось.

9. Еще одна большая группа неологизмов основана на фразеологизмах с полностью или частично переосмысленными компонентами. *Eyebroccoli*: субстантивная идиома «брокколи для глаз», непривлекательный человек. *Slamnom*: (*slam* – хлопнуть и междометие *nom-nom-nom* (ням-ням) – глагольная идиома: быстро съесть большое количество еды (обычно нездоровой) из-за сильного чувства голода [2].

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что способ образования неологизма играет большую роль при определении значения нового слова и, следовательно, при его переводе. Употребление неологизмов растет по причине того, что в повседневной жизни мы сталкиваемся с самыми разными явлениями, которым зачастую необходимо дать свое наименование, а телевидение – одна из самых продуктивных сфер, в которой отражаются изменения в языке.

#### Список литературы

1. Горшунов, Ю. В. Новая лексика английского языка на рубеже веков (социокультурная характеристика по материалам словарей новых слов): учеб. пособ. / Ю. В. Горшунов. – Бирск: БирГ-СПА, 2007. – 97с.
2. Корниенко, В. В. Особенности формирования неологизмов в английском языке и способы их перевода [Электронный ресурс] (дата обращения 17.03.2020 г.)
3. The Oxford English Dictionary [Electronic resource] / T. J. Benbow (project director), A. M. Hughes (senior editor). – 2nd ed. – Oxford: Oxford University Press, 2009. – 1 electron. opt. disc (CD-ROM, v. 4.0, 677 Mb). (дата обращения 17.03.2020 г.)

УДК:378.146:519.217

**П. С. Ошвинцев, А. В. Прихожаев**, студенты 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент С. Я. Пономарева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Изучение динамики успеваемости студентов с помощью марковских процессов

Представлены результаты исследования успеваемости учащихся от поступления в академию и до её окончания в зависимости от вступительного балла ЕГЭ.

**Цель работы.** На сегодняшний день Единый Государственный Экзамен является ключевым критерием отбора при поступлении в высшие учебные заведения. На про-

ведение ЕГЭ и на подготовку учащихся к этому экзамену ежегодно расходуются миллиарды рублей. При этом часто возникают споры об эффективности экзамена в отборе будущих студентов.

Поэтому целью данной работы является анализ связи баллов ЕГЭ с последующей успеваемостью студентов в вузе. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретический материал «Марковские процессы» и создать математическую модель процесса перехода студентов во время обучения из одного состояния в другое.
2. Собрать базу данных об успеваемости студентов за годы обучения в вузе и их баллы ЕГЭ.
3. Сделать вывод, как влияет балл ЕГЭ на успешность обучения в вузе.

**Материалы, методы.** При работе над нашим исследованием мы использовали математический аппарат, который называется марковские процессы. Для изучения этого математического аппарата использована учебная литература [1–4], а также статьи [5–8].

В качестве экспериментальной базы взяты вступительные баллы ЕГЭ 70-ти студентов-бакалавров лесохозяйственного факультета (год поступления 2014, год выпуска 2018).

**Результаты исследования.** В 2014 г. на 1 курс поступили 70 человек, результаты успеваемости которых стали объектами нашего исследования. Мы разделили студентов на три группы по результатам ЕГЭ.

В группу первого состояния («троечники»), вошли 49 человек, набравшие наименьшее количество баллов ЕГЭ (до 159 баллов);

в группу второго состояния («ударники») – студенты, набравшие от 160 до 189 баллов (16 человек);

в группу третьего состояния («отличники») вошли учащиеся с наивысшими баллами – от 190 до 225 (5 человек).

После сдачи экзаменов в 2015 г. студенты перешли на следующий курс и, в зависимости от результатов экзаменов, мы снова определили успеваемость учащихся. Группа первого состояния состоит из студентов с наименьшей успеваемостью, второго – из «хорошистов» (допускается одна тройка за экзамены в сессию), в группу третьего состояния – те, кто получил наивысшие оценки (допускается одна-две четверки). На основе этих данных была составлена матрица  $A_{0-1}$  (рис. 1).

$$A_{0-1} = \begin{pmatrix} 74\% & 16\% & 10\% \\ 12,5\% & 50\% & 37,5\% \\ 0\% & 40\% & 60\% \end{pmatrix} \begin{matrix} 1 \text{ группа } 49 \text{ человек} \\ 2 \text{ группа } 16 \text{ человек} \\ 3 \text{ группа } 5 \text{ человек} \end{matrix}$$

Рисунок 1 – Матрица перехода за первый год обучения

Проанализировав суммарные данные, мы можем видеть, что в первом состоянии («троечники») осталось 39 человек, во второе состояние («ударники») перешло 17 человек, а в третье состояние «отличники» перешло 14 человек.

Если рассмотреть отдельные состояния, то из состояния «троечники» в этом же состоянии осталось 36 человек, в состояние «ударники» перешло 8 человек, в состояние «отличники» перешло 5 человек. А из состояния «отличники» 3 человека остались в этом же состоянии, а 2 человека перешли в состояние «ударники».

В 2016 г. после сдачи экзаменов 2-го курса переходная матрица выглядит так (рис. 2).

$$A_{1-2} = \begin{pmatrix} 75\% & 23\% & 2\% \\ 0\% & 77\% & 23\% \\ 0\% & 14\% & 86\% \end{pmatrix} \begin{matrix} 1 \text{ группа } 39 \text{ человек} \\ 2 \text{ группа } 17 \text{ человек} \\ 3 \text{ группа } 14 \text{ человек} \end{matrix}$$

Рисунок 2 – Матрица перехода за второй год обучения

Изучив вторую матрицу, наблюдаем значительный рост числа «хорошистов» (то есть студентов во втором состоянии). Теперь число «отличников» (студентов в третьем состоянии) и «хорошистов» преобладает над числом «отстающих» студентов первого состояния. Так ко второму курсу 30 человек в первом состоянии («троечники»), 25 – во втором («ударники») и 15 – в третьем («отличники»).

В 2017 г. после экзаменов 3-го курса матрица преобразовалась следующим образом (рис. 3).

$$A_{3-4} = \begin{pmatrix} 94\% & 6\% & 0\% \\ 12\% & 72\% & 16\% \\ 6\% & 13\% & 81\% \end{pmatrix} \begin{matrix} 1 \text{ группа } 30 \text{ человек} \\ 2 \text{ группа } 25 \text{ человек} \\ 3 \text{ группа } 15 \text{ человек} \end{matrix}$$

Рисунок 3 – Матрица перехода за третий год обучения

Здесь мы наблюдаем незначительное снижение числа «хорошистов», особенно в первой группе. В целом состояния остаются в стабильной пропорции: 31 человек в первой группе («троечники»), 23 – во второй («ударники») и 16 – в третьем («отличники»).

В 2018 г. студенты 4-го курса сдавали последние экзамены (рис. 4).

$$A_{3-4} = \begin{pmatrix} 94\% & 3\% & 3\% \\ 39\% & 44\% & 17\% \\ 0\% & 12.5\% & 87.5\% \end{pmatrix} \begin{matrix} 1 \text{ группа } 31 \text{ человек} \\ 2 \text{ группа } 23 \text{ человек} \\ 3 \text{ группа } 16 \text{ человек} \end{matrix}$$

Рисунок 4 – Матрица перехода за четвертый год обучения

По результатам последней сессии наблюдается довольно большой спад числа «хорошистов». Возможно, это связано со сложностями 4-го курса, однако нельзя не отметить рост количества «отличников». Также мы заметили, что пик результатов студентов приходится на второй и третий курсы. Из них 38 в первой группе («троечники»), 11 – во второй («ударники»), 21 – в третьей («отличники»).

Перемножив предыдущие матрицы  $A_{0-1}$ ,  $A_{1-2}$ ,  $A_{2-3}$ ,  $A_{3-4}$ , нами была составлена итоговая матрица  $A_{0-4}$ , которая показывает процент перехода учащихся из одной группы в другую из начального состояния в конечное (рис. 5).

$$A_{0-4} = \begin{pmatrix} 64\% & 15\% & 21\% \\ 32\% & 24\% & 44\% \\ 27\% & 23\% & 56\% \end{pmatrix} \begin{matrix} 1 \text{ группа } 49 \text{ человек} \\ 2 \text{ группа } 16 \text{ человек} \\ 3 \text{ группа } 5 \text{ человек} \end{matrix}$$

Рисунок 5 – Матрица перехода из «абитуриентов» в «выпускников»

Из рисунка 5 видно, что из 49 студентов сдавших ЕГЭ на удовлетворительно, 21 % окончили вуз в группе отличников, а из студентов сдавших ЕГЭ на отлично, 27 % закончили вуз с оценкой удовлетворительно.

Выводы. Результаты ЕГЭ зачастую не являются достаточно точным критерием оценки целостности знаний и подготовленности поступающих к учёбе в вузе. Фактом, подтверждающим наше утверждение, является наблюдаемые нами движения студентов по различным состояниям успеваемости в процессе обучения в вузе.

#### Список литературы

1. Марковский процесс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 6.03.2020).
2. Марковские процессы. Показатель эффективности СМО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://math.semestr.ru/smo/mark.php> (дата обращения 6.03.2020).
3. Марковский случайный процесс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/346364/markovskie-protsessyi-primeryi-markovskiy-sluchaynyiy-protsess> (дата обращения 6.03.2020).
4. База данных ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» -[Библиотечный ресурс].
5. Теория вероятностей: авторские задачи студентов 1-го курса зооинженерного факультета: учеб.-метод. пособ. // Сост. О. В. Кузнецова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. – 33 с.
6. Пономарева, С. Я. Активизация аудиторной работы студентов при изучении теории вероятностей и математической статистики в аграрном вузе / С. Я. Пономарева, О. В. Кузнецова // Наука и образование: новое время. – 2019. – 2 (31). – С. 411–415.
7. Кузнецова, О. В. Самостоятельная работа студента – важный элемент образовательного процесса (на примере дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика») / О. В. Кузнецова, С. Я. Пономарева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. 12–15 февр. 2019 г., г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. – С. 222–227.



8. Пономарева, С. Я. Активизация творческого потенциала студентов при изучении теории вероятностей и математической статистики в сельскохозяйственном вузе / С. Я. Пономарева, О. В. Кузнецова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. 12–15 февр. 2019 года, г. Ижевск. В 3 Т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. – С. 240–243.

УДК 378.013

**Н. В. Палькова**, студент магистратуры 1 года обучения,  
лесохозяйственный факультет

Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент Е. А. Торохова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Педагогические ошибки в преподавании

Анализируются ошибки в преподавании.

В каждой профессии есть свои ошибки, в преподавании студентам или учащимся они также имеются.

Ошибка – это фиксированный (другими словами – его можно зарегистрировать) результат неверных действий. *Педагогическая ошибка результат неосознанных действий учителя.*

Ошибки различают по генезису, по источнику возникновения, по причинной обусловленности, по степени коррекции, по педагогическому эффекту, по отношению к этапам решения педагогической ситуации. В зависимости от типа ошибок, причинами их возникновения будут различные факторы. Так, например, если у преподавателя и студента есть какое-то неуважение, либо раздражение в отношении друг друга, то в данном случае причиной служат неосознанная вражда, либо личные, эгоистические интересы [1].

Характерной ошибкой является авторитарность преподавателя над студентами, а также безошибочность действий в отношении заданий. Преподаватели считают, что так, как думают они, должны думать и все студенты, но это в корне ошибочно. Ведь студенты – это уникальные личности, которые имеют право на свободный выбор в любом отношении.

Чтобы избежать этой ошибки, нужно быть терпимее к студентам и признавать студентов – личностями [2,3].

Часто встречается ошибка преподавателя – чрезмерная словоохотливость. Это связано с тем, что учитель хочет поделиться своими знаниями, ему приятно звучание собственного голоса. Но чрезмерная словоохотливость подавляет активность учащихся, а также падает их интерес к образовательному процессу. Для того, чтобы избежать этой ошибки, необходимо использовать разные методы преподавания, которые предусматривают высокую активность и самостоятельность студентов.

Наряду с этими ошибками стоит недостаточная обратная связь. Учителя, изложив ту или иную тему, нередко лишь для галочки узнают, все ли понятно учащимся. Когда

вопросы не поступают, преподаватель идет дальше, но ведь отсутствие вопросов не говорит о том, что материал усвоен.

Некоторые студенты стесняются задавать вопросы, чтобы не показаться глупым, другие же считают, что если задаешь вопрос, то это свидетельствует о негативных качествах ученика. Для избегания этой ошибки, необходимо проверять усвоение материала, например, спросить некоторых учащихся, задать вопросы, соответствующие изложенной теме, и лишь убедившись в усвоении материала, можно продолжать дальше.

Нечеткость учебных заданий приводит к неверному их выполнению. Для этого необходимо разъяснить задание, подсказать, на что следует обратить внимание, а также выделить время для вопросов по нему.

Быстрый темп прохождения материала совершенно не говорит о том, что материал усвоен хорошо. Для этого требуется использование различных интерактивных методов преподавания.

#### Список литературы

1. Торохова, Е. А. К вопросу о корпоративной речевой культуре / Е. А. Торохова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 280–281.
2. Торохова, Е. А. Язык города и его компоненты / Е. А. Торохова // Инновационные направления развития энергетики АПК: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию факультета энергетики и электрификации. – Ижевск, 2017.– С.124–126.
3. Torokhova, E. A. LEXICAL BORROWING AND CROSS-CULTURAL COMMUNICATION / E. A. Torokhova, V. M. Litvinova // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences Edited by: Prof. Valeria Chernyavskaya and Prof. Holger Kuße. 2018. – С. 1519–1527.

УДК 94(47)“1941/1945”(092)

**М. К. Петров**, студент 3 агрономического факультета

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

## Участник Великой Отечественной войны Владимир Федотович Трусаков

Описывается жизнь и деятельность участника Великой Отечественной войны Трусакова Владимира Федотовича.

Владимир Федорович Трусаков родился 15 апреля 1915 г. в Донецком округе г. Югдовка пос. Рутченково. В 1935–1940 гг. студент Московской СХА им К. А. Тимирязева. В августе 1941 г. был призван в ряды Советской Армии и до октября 1942 г. был механиком-водителем 416 танкового батальона 192 танковой бригады Западного фронта. С октября 1942 г. по апрель 1944 г. ответственный секретарь партбюро 416 танкового батальона 192 танковой бригады Воронежского фронта. 16 марта 1943 г. был ранен, 23 марта 1943 г. получил общую контузию. С апреля 1944 г. по август 1947 г. – замести-

тель редактора газеты «Суворовец» 16 гвардейской стрелковой дивизии 11 гвардейской армии 3-го Белорусского фронта, демобилизовался из Красной армии в звании гвардии капитана. За боевые заслуги В. Ф. Трусаков был награжден в феврале 1943 г. орденом «Красная Звезда», в апреле 1944 г. – медалью «За отвагу», в мае 1944 г. – медалью «За оборону Москвы», в апреле 1945 г. – медалью за взятие Кёнигсберга, в мае 1945 г. – орденом «Отечественная война II степени» и медалью «За победу над Германией».

С августа 1947 г. по сентябрь 1949 г. работал ассистентом кафедры ботаники растениеводства и директором учхоза Московского зоотехнического института коневодства в п. Голицыно Московской области.

В 1955–1967 гг. работал заведующим кафедрой растениеводства Ижевского СХИ. Под научным руководством В. Ф. Трусакова подготовили и защитили кандидатские диссертации Т. Г. Евдокимова, В. М. Холзаков, П. Л. Чураков [4–11]. В 1974–1981 гг. В. Ф. Трусаков работал заведующим кафедрой фармакогнозии и ботаники Витебского государственного медицинского института.

### Список литературы

1. 75 лет Ижевской государственной сельскохозяйственной академии / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: Удмуртский издательский дом, 2018. – 160 с.
2. Агрономическому факультету Ижевской ГСХА 55 лет / Отв. за вып. А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 314 с.
3. Ленточкин, А. М. Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 55 лет: справочное пособие. / А. М. Ленточкин, И. Ш. Фатыхов, В. П. Ковриго и др.; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА; отв. ред. А. М. Ленточкин. – Ижевск, 2009.
4. Любимов, А. И. История Ижевской государственной сельскохозяйственной академии / А. И. Любимов, И. Ш. Фатыхов, А. А. Сергеев и др.; отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009.
5. Фатыхов, И. Ш. Деятельность кафедры растениеводства / И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконов // Адаптивные технологии в растениеводстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию агрономического факультета / науч. ред. И. Ш. Фатыхов, А. М. Ленточкин, А. В. Дмитриев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 25–27.
6. Фатыхов, И. Ш. История кафедры растениеводства / И. Ш. Фатыхов // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 35–40.
7. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства – 45 лет деятельности в Удмуртской Республике / И. Ш. Фатыхов // Материалы научно-практической конференции агрономического факультета Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, посвященной 45-летию его основания / науч. ред. И. Ш. Фатыхов, А. М. Ленточкин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1999. – С. 8–12.
8. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства – 60 лет деятельности / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 3–11.
9. Фатыхов, И. Ш. Кафедра растениеводства / И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконов // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: сб. ст. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 21–24.
10. Фатыхов, И. Ш. Научное обеспечение АПК – 60 лет деятельности кафедры растениеводства в Удмуртии / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 4 (41). – С. 21–28.

11. Фатыхов, И. Ш. Некоторые условия эффективной деятельности коллектива вузовской кафедры / И. Ш. Фатыхов // Высшему аграрному образованию Удмуртии 50 лет. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. научно-практической конференции. – Ижевск, 2005. – С. 247–248.

УДК 159.9.072.432

**Д. А. Петрова**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры философии О. А. Жученко  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оптимизация взаимодействия людей с противоположным типом темперамента в разных сферах жизнедеятельности**

Проведен опрос студентов, определяющий наиболее используемый стиль разрешения конфликтов с людьми противоположного типа темперамента в значимых сферах жизнедеятельности. Выявлено, что продуктивные способы разрешения сложных ситуаций чаще всего применяются в семье и с друзьями. Для оптимизации взаимодействия людей нужно учитывать их психологические особенности, в частности, тип темперамента.

В жизни каждого из нас обязательно попадается человек с преобладающим противоположным типом темперамента, вследствие чего, к сожалению, велика вероятность социального столкновения. Изменение характера общения меняет облик человека: от него требуется развивать способности чувствовать и манипулировать [2]. Актуальность данного исследования состоит в том, что люди с разными темпераментами нередко конфликтуют и не могут мирно взаимодействовать. Для того, чтобы понять тип темперамента собеседника и избежать неприятных ситуаций, нужно знать, какие виды существуют [3].

**Холерический тип темперамента:** человек, обладающий таким типом темперамента вспыльчив, однако, быстро остывает (если ему идут на встречу). Его движения порывисты, но не продолжительны.

**Сангвинический тип темперамента** свойственен человеку весьма весёлого нрава. Является оптимистом и юмористом. Мгновенно воспламеняется и так же быстро остывает. Легко вступает в контакты с незнакомыми людьми, является хорошим собеседником.

**Флегматический тип темперамента** присущ «хладнокровному» человеку. Обычно у него выражается склонность к спокойной, а не к энергичной работе. Медленно входит в состояние возбуждения и так же медленно выходит из него.

**Меланхолический тип темперамента** имеет человек, живущий сложной и напряжённой внутренней жизнью, придающий большое значение тому, что его касается; обладает повышенной тревожностью и ранимой душой. В основном сдержанный, контролирует себя при выдаче обещаний и весьма страдает от того, что не может выполнить данное обещание, даже если его выполнение непосредственно от него мало зависит.

Как показывает практика, взаимодействие между этими темпераментами весьма отличается. Общение между холериком и флегматиком. Холерик разговаривает эмоционально, часто жестиккулирует, мимика активна, живая. Флегматик же немногословен, мимика неактивна, бедна. Вместо смеха над шуткой – загадочная улыбка. Скрытный, склонен больше слушать, чем рассказывать. Истории не приукрашивает, в отличие от хо-

лерика. В споре холерик спорит на повышенных тонах, злится от отсутствия реакции флегматика. Аргументы приводит быстро, но не обдуманно. В свою очередь, флегматик впитывает в себя гнев холерика и держит в себе его на протяжении долгого времени. Склонен долго держать обиду. Холерик, в отличие от флегматика – инициатор конфликта. Конфликт может затянуться надолго, если его сразу же не пресечь.

В общении с меланхоликом холерик рассказывает истории эмоционально, оживлённо, часто ставит небольшие сценки происходящего. Однако меланхолик все принимает близко к сердцу и, если одному из героев было больно, начинает грустить и превращать все в жизненный урок. Холерику такой настрой не по нраву, поэтому диалог чаще всего непродолжительный и даже может перейти в конфликт. В такой ситуации холерик, как правило, начинает кричать, размахивать руками, иногда запугивая своего собеседника. Меланхолик же в свою очередь проявляет сдержанность, опускает взгляд в пол, никаких внятных аргументов привести не может. Нередко может заплакать в ходе конфликта, однако холерики от этого могут только сильнее разозлиться.

Сангвиник в общении с интровертами проявляет уважение, часто безобидно шутит. Вывести из себя сложно, он все превращает в шутку. Истории рассказывает эмоционально, жестикулирует слабее, чем холерик, но мимика такая же активная. Флегматик слушает внимательно, шутки понимает, но чаще улыбается, чем смеётся. Своей бездеятельностью он не раздражает сангвиника, иногда бывает «музой» для анекдотов сангвиника. Сангвиник быстро возбуждается, но быстро остывает. В отличие от холерика, не кричит, разрывая связки, может улыбаться или смеяться во время спора. Флегматик в свою очередь спокойно слушает, обдумывает свои аргументы. От сангвиника сильного гнева не чувствует, поэтому конфликт быстро завершается.

Безобидные шутки сангвиника могут быть обидными только для меланхолика, особенно если он в плохом настроении. Сангвиник относится к собеседнику с пониманием, старается поднять ему настроение. Меланхолик в свою очередь начинает только жаловаться на жизнь и всем своим видом просит его пожалеть. Обычно такое общение переходит либо в обсуждение проблем меланхолика, либо в конфликт. Ввиду обидчивости и злопамятности меланхолика, как бы сангвиник не пытался предотвратить конфликт, он может затянуться надолго.

В процессе обучения в вузе человек разносторонне изменяется как субъект и как личность, приобретая не только профессиональные компетенции, но и совершенствуя свои психические процессы, развивая саморегуляцию, самостоятельность [1].

**Цель работы** – изучить наиболее часто используемый стиль разрешения конфликтов студентов с человеком противоположного типа темперамента в разных сферах жизнедеятельности, особенно значимых для них.

Для достижения поставленной цели решались задачи:

1. Разработать анкету, выявляющую стили разрешения конфликтов студентов в значимых ситуациях.
2. Провести опрос студентов ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА».
3. Обработать и проанализировать результаты.

**Материалы и методы.** Анкетирование, описательная статистика. Выборку составили 56 студентов 1 курса факультета ветеринарной медицины, агроинженерного, лесохозяйственного факультетов ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА».

**Результаты исследования.** Один из вопросов анкеты определял преобладающий тип темперамента исследуемых (табл. 1).

Таблица 1 – Преобладающий тип темперамента исследуемых

Тип темперамента	Сангвиник	Холерик	Флегматик	Меланхолик	Смешанный	Не знаю
Количество человек в выборке	9 %	16 %	11 %	13 %	46 %	5 %

Данные в таблице 1 показывают, что, в основном у студентов из данной выборки преобладает смешанный тип темперамента, а экстравертов и интровертов примерно одинаковое количество.

Студенты чаще всего учитывают тип темперамента партнера по взаимодействию, что позволяет уменьшить количество конфликтных ситуаций. Это подтверждает и тот факт, что у 34 % опрошенных человек противоположного типа темперамента вызывает интерес, а почти 43 % не акцентируются на этом. При этом у 23 % непохожая на субъекта личность вызывает раздражение.

Разумеется, для студентов значима семья, поэтому исследование показало, что около 27 % ни за что не пойдут на конфликт с человеком противоположного типа темперамента с родными. При этом 41 % учащихся в конфликтной ситуации игнорируют личностные особенности партнера.

В таблице 2 представлены анализ чаще всего используемых стилей разрешения конфликтов в разных сферах жизнедеятельности.

Таблица 2 – Стили разрешения конфликтов в разных сферах жизнедеятельности

Стили разрешения конфликтов	Семья	Учеба	Работа	Друзья
Компромисс	30,4 %	23,2 %	16,1 %	39,3 %
Сотрудничество	28,6 %	39,3 %	25 %	35,7 %
Уступчивость	21,4 %	26,8 %	14,3 %	14,3 %
Настойчивость	12,5 %	3,6 %	0 %	8,9 %
Уход	7,1 %	7,1 %	3,6 %	1,8 %

Из таблицы 2 видно, что компромисс чаще всего используют при взаимодействии с друзьями и в семье, что объясняется психологическими особенностями людей 18–19 лет. При сотрудничестве обе стороны полностью получают желаемое, что значимо в коммуникации в учебном заведении. Настойчивость же, принуждение к своей точке зрения студенты позволяют себе больше всего в семье, с близкими. Следует отметить, что 41 % респондентов не работают. Те же, кто работают, стараются сотрудничать.

**Выводы.** Таким образом, люди с противоположными типами темперамента чаще конфликтуют, нежели с похожими, таким людям, однако, гораздо интереснее проводить друг с другом время, так как у них абсолютно разные психологические особенности.

## Список литературы

1. Жученко, О. А. Мониторинг саморегуляции у студентов агропромышленных факультетов / О. А. Жученко. // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – № 11–12. – С. 51–53.
2. Малахова, О. Н. Модели коммуникации в повседневной жизни / О. Н. Малахова. // Инновационные направления развития энергетики АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию факультета энергетики и электрификации. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 104–105.
3. Немов, Р. С. Общие основы психологии / Р. С. Немов. – М.: Логос, 2007. – 652 с.

УДК 811.111'25

**В. В. Равилов**, студент 3-го курса экономического факультетаНаучный руководитель: канд. филол. наук, доцент В. М. Литвинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА**Перевод фразеологических единиц**

Данная работа посвящена одной из самых сложных и самых интересных проблем перевода – переводу фразеологии, которая в «шкале непереводаемости» или «труднопереводимости» занимает едва ли не первое место. Отражены проблемы перевода фразеологических единиц и способы их решения.

Фразеологические единицы (идиомы) – это устойчивые словосочетания, свойственные только данному языку. К идиомам относятся пословицы, поговорки, афоризмы, крылатые выражения. Семантика фразеологизмов представляет собой сложное единство нескольких концепций ее значения, влияющих на выбор переводчиком аналога. К таковым относятся: образное значение, литературный смысл, эмоциональный характер, стилистические особенности и национальный колорит (окраска) [3]. В каждой фразеологической единице находится большое количество информации.

Образное значение (переносный смысл) – это основной элемент семантики фразеологической единицы. Устойчивые выражения, как правило, обладают полностью переносным значением или частично переносным значением [3]. Главная особенность идиом заключается в несоответствии плана содержания плану выражения. В качестве примеров можно рассмотреть следующие английские выражения – *to pay through the nose* (если переводить буквально и дословно – платить через нос) можно сравнить с русским выражением – платить втридорога; *many men, many minds* (в буквальном переводе – много мужчин, много ума) – сколько голов, столько и умов; *black frost* (в буквальном переводе – чёрный мороз) – мороз без снега [1].

Идиомы являются особой частью лексической системы любого языка, основными языковыми хранителями мудрости и культуры народа и имеют важную роль в общении: они могут добавить эмоциональности высказыванию (тексту), вызвать те или иные культурные ассоциации, придать высказыванию (тексту) выразительность. Благодаря фразеологизмам сохраняется внутреннее состояние говорящего и его эмоциональное отношение к предмету речи.

Основная задача переводчика состоит в умении распознавать в тексте фразеологические единицы и в умении анализировать их речевые функции (буквальное или переносное значения). Данная задача является довольно сложной, потому что фразеологические единицы каждого языка по-своему уникальны, именно они во многом определяют языковую своеобразность и колорит.

Переводчики довольно часто сталкиваются с проблемой, когда сходство переводимых фразеологизмов, имеющих разные, даже противоположные значения, приводит к неточности или к вовсе неправильному переводу из-за некоторого недопонимания. Для примера рассмотрим две английские пословицы, близкие по форме, но имеющие разный смысл: *As the tree, so the fruit* – Яблоко от яблони недалеко падает. *Every tree is known by its fruit* – Узнается дерево по плодам, а человека распознают по его делам [3].

Выбор правильного и адекватного перевода, который будет понятен всем, усложняет некоторые дополнительные факторы. Например, в оригинальном языке и языке перевода могут встретиться очень схожие по форме фразеологизмы, но имеющие отличное образное значение. Рассмотрим примеры с английскими идиомами – *to lead somebody by the nose* в буквальном переводе, казалось бы, звучит так – водить кого-либо за нос, но её действительный смысл раскрывается совсем иначе русским устойчивым сочетанием – плясать под чью-либо дудку; *to fight like Kilkenny cats* в буквальном переводе звучит так – бороться, как Килкенни кошки, но её действительный смысл раскрывается совсем иначе русским устойчивым сочетанием – бороться не на жизнь, а на смерть [1]. Можно привести ещё множество примеров, но мы остановимся на приведённых.

Для переводчиков существуют определённые правила перевода фразеологических единиц, которые помогают ему при данной деятельности. Рассмотрим следующие из них:

1. Оптимальные переводческие решения при переводе идиом состоят из поиска идентичной фразеологической единицы в переводящем языке, которая совпадает с исходной по всем пяти аспектам значений. Например: *to pull chestnuts out of the fire for somebody* – таскать каштаны из огня для кого-либо (выполнять чью-либо работу, быть орудием в чьих-то руках). Но стоит помнить, что число таких непосредственных соответствий между русским и английским языками весьма мало. Среди прямых фразеологических эквивалентов существуют и так называемые интернациональные идиомы, образовавшиеся в греческом языке или латыни, и впоследствии были заимствованы исходным языком и языком перевода: *the game is not worth the candle* – игра не стоит свеч; *Achilles' heel* – ахиллесова пята [2].

2. Если отсутствует непосредственное соответствие исходных фразеологизмов, то перевод можно осуществить с помощью аналогичной фразеологической единицы, которая имеет общее значение с переводимой фразой, но построена на иной словесно-образной основе: *To get out of bed on the wrong side* – встать с левой (или не с той) ноги; *make hay while the sun shines* – куй железо, пока горячо. Но при этом не надо забывать, что нередко сходные по значению, но разные по форме фразеологизмы в оригинальном языке и языке перевода имеют различную эмоционально-ассоциативную окраску и из-за этого не всегда взаимозаменяемы [2].

3. Не настолько эффективным, но в некоторых случаях допустимым приемом при переводе фразеологизмов является калькирование (пословный перевод): *People in*



*glass houses should not throw stones* – Люди, живущие в стеклянных домах, не должны бросать камни [2].

4. В иных случаях, особенно с текстами культурно-исторической тематики, применяется двойной, или параллельный перевод, когда в одной фразе сочетается фразеологическая единица (например, переведенная посредством калькирования) и её объяснение переносного значения в более кратком и сжатом виде [2].

5. Если отсутствует идентичная или аналогичная фразеологическая единица в переводящем языке и если невозможен пословный перевод, то следует применять перевод-объяснение переносного значения устойчивого выражения, то есть трансформация устойчивого словосочетания в свободное. Благодаря данному переводу утрачиваются образно-ассоциативные свойства фразеологизма. Переводческий комментарий является единственным способом, чтобы сообщить получателю переводного текста о наличии фразеологизма. Перевод-объяснение используется только в тех случаях, когда нельзя по-другому передать семантику идиомы (в отсутствие других альтернатив): *to cut off with a shilling* – лишить наследства [2].

В заключение хотелось бы сказать, что полноценный перевод фразеологических единиц довольно трудный процесс, но он вполне решаем благодаря имеющимся на данный момент способам перевода. Данный перевод в основном зависит от соотношения единиц иностранного языка и родного по форме и смыслу.

#### Список литературы

1. Комиссаров, В. Н. Теория перевода: (Лингвистические аспекты) / В. Н. Комиссаров. – М.: Высш. шк., 1990. – 253 с.
2. Рецкер, Я. И. Теория перевода и переводческая практика: Очерки лингвистической теории перевода / Я. И. Рецкер. – М.: Междунар. отношения, 1974. – 216 с.
3. <http://ru.wikipedia.org>.

УДК 796.03(091)

**А. Н. Сперанский, Е. В. Байкова**, студенты 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. пед. наук, профессор Н. А. Соловьев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Вклад физкультурных организаций и спортсменов Удмуртии в победу в Великой Отечественной войне

Анализируется деятельность физкультурных организаций и спортсменов Удмуртии в годы Великой Отечественной войны, их вклад в победу над фашистской Германией. Приводятся примеры героических подвигов спортсменов республики на фронте и непомерных усилий участников трудового фронта.

С первых дней войны деятельность физкультурных организаций Удмуртии была подчинена нуждам военного времени. Многие спортсмены и физкультурные работники были срочно призваны в действующую армию. Часть из них на некоторое время были

оставлены в тылу для подготовки резервов армии в республике и помощи раненым солдатам и офицерам в госпиталях, созданных на территории Удмуртии [7].

Первостепенное значение в работе физкультурных организаций приобрела массовая военно-физическая подготовка будущих воинов. Особое внимание уделялось обучению их приёмам рукопашного боя, метанию гранаты, стрельбе, лыжной подготовке.

Уже в первый день войны был призван в армию известный спортсмен и организатор спортивного движения Удмуртии А. В. Емельянов. В первое время он проводил занятия в госпиталях по лечебной физической культуре (ЛФК) раненых воинов в Сарапуле. Затем в Ижевске в качестве инструктора по физической культуре вел подготовку на курсах всеобуча, готовящих резервы для фронта. С 1942 году он уже на фронте. Воевал в отдельной лыжной бригаде в должности командира роты по политической части. Затем окончил танковое училище и принял участие в боях под Сталинградом. Дошел до Берлина, где за несколько дней до победы был тяжело ранен [7,13]. Другой известный спортивный работник М. А. Галанов в составе 357-ой стрелковой дивизии, сформированной на удмуртской земле, принимал участие в боях под Ржевом. О героической истории этой дивизии, которая в ходе боёв три раза погибала и восстанавливалась вновь, описано во многих публикациях [3, 4, 8].

Учитель физкультуры В. К. Денисова в начале войны была мобилизована в один из ижевских госпиталей, где ухаживала за ранеными солдатами и офицерами, поступившими с фронта. Затем её перевели в эвакогоспиталь, который был сформирован в Ижевске и сразу же направлен на фронт. В этом госпитале она прослужила до конца войны.

Многие спортсмены и физкультурные работники, призванные на войну из Удмуртии, показали образцы героизма. К сожалению, объём статьи позволяет привести лишь отдельные примеры. Ижевчанин Н. И. Клековкин в предвоенные годы был чемпионом Удмуртии по тяжёлой атлетике, в армии служил на Дальнем Востоке, стал водолазом. В начале 1941 г. в составе бригады морской пехоты был направлен на защиту Москвы, в одном из боёв получил тяжелое ранение. После излечения в госпиталях был направлен в Сталинград, где совершил подвиг, о котором узнала вся страна. Со дна Волги морякам приказали поднять потопленные при переправе зенитные орудия. Была поздняя осень. Н. Клековкин, еще не оправившись после ранения, на протяжении двух суток нырял на дно холодной реки, чтобы зацепить тросом орудия, которые затем поднимали на берег.

Юный доброволец Б. Олеров в 17 лет окончил военную школу радистов-подрывников в Москве и в конце 1942 года был заброшен в тыл врага. Более двух лет партизан воевал с немецкими оккупантами в Белоруссии. Как радист постоянно вёл связь с Москвой, центральным штабом партизанского движения, принимал непосредственное участие во многих боевых операциях.

Известный в республике спортсмен-акробат И. А. Егоров с 1942 по 1945 гг. воевал в первой минометной учебной бригаде «катюш». Ему много раз приходилось участвовать в «фейерверке», который устраивали эти грозные орудия по фашистам. Он принимал участие и в уничтожении этих орудий, чтобы их секреты не достались врагу [8].

Известного в Ижевске в довоенные годы спортсмена-лыжника Н. Ф. Обухова зачислили в воздушно-десантные войска. На войне он с августа 1941 г. Во фронтовых газетах в то время неоднократно отмечались его боевые эпизоды, в которых он проявлял смелость, хладнокровие и умение незаметно проникать в тыл врага. Звание Героя Со-

ветского Союза Н. Обухову присвоено в 1941 г., в самый тяжёлый период войны, когда ордена и медали вручались войнам не так часто, не говоря уже о звании Героя. Ижевчанину Е. М. Кунгурцеву звание Героя Советского Союза было присвоено дважды. Второй раз после того, как в звании Героя он раненым попал в плен, сумел бежать, вернулся к своим и продолжал наносить врагу большие потери [3, 7, 10, 11].

Не менее героические дела совершили спортсмены и физкультурные работники Удмуртии, оставленные в тылу для выполнения важнейшей задачи – производства оружия для действующей армии. В первые годы войны в Удмуртию с западных областей страны были эвакуированы более 50 крупных промышленных предприятий. Среди них такие известные предприятия, как киевский завод «Арсенал», Тульский оружейный завод и др.

С началом войны Ижевск, прежде всего машиностроительный (№ 74) и металлургический (№ 71), стали главной кузницей страны по производству стрелкового оружия, а Воткинский машиностроительный (№ 235) – основным производителем противотанкового вооружения. По важности проводимой работы тыл Удмуртии стал вторым фронтом. Приведём лишь один пример. Только один Ижевский машзавод за годы войны выпустил более 11 млн винтовок, более 7 тыс. авиационных пушек, более 200 тыс. пулемётов и много другого вооружения. Достаточно сказать, что только за одни сутки в Ижевске производилось вооружения, достаточного для оснащения одной стрелковой и одной авиационной дивизий. По словам маршала Советского Союза Д. Ф. Устинова, Ижевск во время войны был главным арсеналом Родины, именно здесь ковалось оружие великой победы.

Такое же большое значение по производству вооружения имели Воткинский и Воткинский машиностроительный завод. Вскоре с началом войны в этот город стали прибывать эшелоны с эвакуированным оборудованием целого ряда заводов и предприятий из западных областей страны. С началом войны заводу поставили задачу срочно организовать изготовление 45 мм противотанковых пушек.

Мы могли бы привести ещё много примеров о подвигах воинов и участников трудового фронта Удмуртии, среди которых было много физкультурных работников и спортсменов. С ними читатели могут более полно познакомиться с ранее изданной монографией на эту тему [8].

Несмотря на большие трудности, в городах республики, особенно Ижевске, активно продолжалась спортивно-массовая работа. Этому способствовало то обстоятельство, что вместе с эвакуированными заводам и военными училищами в Удмуртию прибыл ряд квалифицированных спортсменов. Совместно с ними проводились соревнования по лыжам, летом – лёгкой атлетике, футболу. Сборные команды спортсменов ижевских заводов выступали даже в первенствах ЦС ДСО «Зенит», которое объединяло оборонные предприятия страны, и неоднократно становились чемпионами этого общества [7].

Вернувшиеся с войны фронтовики в трудные послевоенные годы показали свои высокие профессиональные и нравственные качества. Все, кто мог по состоянию здоровья, сразу же приступили к работе – на производстве, педагогами в учебных заведениях и спортивных организациях. Н. И. Клековкин продолжал работу на металлургическом заводе, являлся передовиком производства. Футбольная команда «Металлист», под его руководством в течение 11 лет была чемпионом Удмуртии. Б. Олеров после окончания вуза работал начальником цеха на Ижевском металлургическом заводе, в 43 года выпол-

нил норматив мастера спорта по лёгкой атлетике, позднее стал чемпионом и рекордсменом мира по спортивной ходьбе среди ветеранов. И. А. Егоров продолжал заниматься своим любимым делом – акробатикой, вёл занятия среди детей в ДЮСШ.

Итак, мы видим, что благодаря занятиям спортом, особенно военно-прикладными видами, подготовкой и сдачей норм ГТО, которые получили большую популярность в предвоенные годы, молодёжь Удмуртии получила хорошую физическую и морально-волевую подготовку, стали важным фактором в повседневной фронтовой жизни в годы войны.

Нынешней молодёжи необходимо знать это и помнить об этом. Мы видим, что те силы, которые потерпели поражение во второй мировой войне, в последние годы «воспрянули» духом и мечтают восстановить утраченные позиции. Надо всегда быть готовыми к их агрессивным планам и действиям и повседневно повышать свой физический и оборонно-спортивный потенциал. Следует брать пример с бывших фронтовиков и участников трудового фронта в Великой Отечественной войне, о ратных подвигах которых мы кратко рассказали в представленной статье.

#### Список литературы

1. Зарембо, Н. П. Волжские плесы / Н. П. Зарембо. – М., 1970.
2. Кузнецов, В. Г. Жизнь моя среди хороших людей / В. Г. Кузнецов. – Ижевск, 2018. – 403 с.
3. Лазарева, Н. Трижды разбитая дивизия / Н. Лазарева // АИФ в Удмуртии. – 2003. – № 18.
4. Лямин, М. А. Четыре года в шинелях / М. А. Лямин. – Ижевск: Удмуртия, 1970. – 308 с.
5. Новиков, А. В. Золотой ларец / А. В. Новиков. – Ижевск, 1999. – 382 с.
6. Оборонно-массовая работа в Удмуртской АССР в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. – Ижевск, 1990. – 358 с.
7. Соловьёв, Н. А. История развития физической культуры и спорта в Удмуртии: учеб. пособ. / Н. А. Соловьёв, И. А. Варнавских, Г. Б. Северухин. – Ижевск, 2001. – 783 с.
8. Соловьёв, Н. А. Вклад физкультурных организаций и спортсменов Удмуртии в победу в Великой Отечественной войне: учеб. пособ. / Н. А. Соловьёв, Д. И. Шавкунов. – Ижевск: Удмуртский университет, 2005. – 202 с.
9. Удмуртия в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.: сборник документов. – Ижевск: Удмуртия, 1974.
10. Удмуртская Республика: энциклопедия. – Ижевск: Удмуртия, 2008. – 767 с.
11. Чикваров, В. В. Глазов спортивный / В. В. Чикваров. – Глазов, 1993. – 343 с.

УДК 811.111

**Т. Н. Ураимова**, студент 1-го курса факультета технологии и товароведения  
Научный руководитель: канд. педнаук, доцент К. В. Капранчикова  
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ им. Императора Петра I

## Семантический аспект изучения предложения в английском языке

Рассматривается семантика изучения предложения в английском языке. За основу взяты исследования А. Мустайоки в области функционального синтаксиса.

Назначение, социальная сущность языка – служить средством общения. Этой задаче в конечном итоге служат и структура, и семантика языка. Познание речевой коммуникации, во всей полноте передаваемой с помощью языка информации, невозможно без изучения семантики предложений [2]. Интерес к содержательной стороне предложения не был чужд традиционному языкознанию, однако этот интерес был скорее логико-, чем собственно семантически-ориентированным. Прогресс лингвистической семантики, возникновение и развитие взгляда на предложение как знак открыли новые перспективы в изучении содержательного аспекта предложения [3].

В данной работе использовались исследования А. Мустайоки в области функционального синтаксиса.

Согласно мнению А. Мустайоки, центральным элементом семантической структуры является ядро. Ядерная семантическая структура состоит из (глубинного) предиката и связанных с ним актантов. Таким образом, ядро семантической структуры = предикат+ актанты [1].

А. Мустайоки определяет актант как «существенный предпредикатный элемент положения дел, необходимый для описания ядра семантической структуры».

Перечень типов актантов, которые используются в функциональном синтаксисе, были хорошо проиллюстрированы А. Мустайоки:

- Агенс – актант, производящий и/или контролирующий действие. По мнению Мустайоки, самый прототипический из всех «субъектов» – Агенс, производитель и «контролер» физического или ментального действия или поступка. Такой Агенс не всегда выражается эксплицитно, но входит в семантическую структуру.

- Экспериенсер – актант, испытывающий какое-либо чувство или физиологическое ощущение.

- Нейтрал – актант, являющийся предметом речи, высказывания (кто он, какой он, где он, существует ли он и т. п.) Кроме двух вышеописанных типов Субъектов, в функции подлежащего поверхностных предложений часто выступают и актанты, которые ничего не делают и ничего не чувствуют.

- Объект – актант, на который направляется конкретное или неконкретное действие или который возникает в результате этого действия.

- Тема – актант, о котором что-то говорится.

- Реципиент – актант, который что-то получает или в пользу которого что-то делается.

- Источник – актант, от которого что-то переходит Реципиенту.

- Инструмент – актант, с помощью которого Агенс что-то непосредственно делает.

- Место – актант, указывающий на обязательный для данного положения дел, локативный элемент.

Кроме ядра, семантическая структура предложения одержит обязательный модификатор речевой функции, которая может быть нулевая (т. е. не выражена эксплицитно). Например, *Grimsdale's eldest daughter cleaned the room*. В семантической структуре модификаторы обозначаются метаглаголами, имеющими свой актантный состав. Например, в семантической структуре данного предложения есть метаглагол «сообщать», репрезентирующий речевую функцию сообщения. Ядерная семантическая структура с обязательным модификатором называется простой семантической структурой и может

быть представлена в виде следующей формулы: *простая семантическая структура = ядро + обязательный модификатор* (Речевая функция) (например, «Сообщать») [1].

Существуют также факультативные модификаторы, а именно фаза и гипотетичность, каузация, авторизация, которые являются обязательными составляющими расширенной семантической структуры.

*Расширенная семантическая структура = простая семантическая структура + факультативный модификатор.*

А. Мустайоки выделяет дополнительный семантический элемент, характеризующий актанта или предикат семантической структуры, либо положение дел в целом. Этим элементом, по мнению автора, является спецификатор.

Автор считает, что высказывания естественного языка, как правило, содержат смысловые элементы, репрезентирующие не только простое ядро семантической структуры, но и другие семантические компоненты. К числу данных компонентов ученый относит модификаторы и спецификаторы.

*Модификаторы.*

А. Мустайоки отмечает, что в функциональном синтаксисе модификаторы отличаются от спецификаторов тем, что на семантическом уровне при них предполагается существование того или иного метаглагола (например, побуждать, пытаться) и его агенса, между тем, как при спецификаторах такого глагола нет. А. Мустайоки подразделяет модификаторы на обязательные и факультативные.

К первой категории автор относит речевые функции, так как в реальной ситуации коммуникации любое высказывание произносится с какой-либо целью: мы что-то сообщаем, спрашиваем, побуждаем и т.п. К речевым функциям мы можем отнести сообщение, вопрос, побуждение, провозглашение, речевой этикет.

Факультативные модификаторы сгруппированы в три блока: это – 1) фаза, 2) каузация, 3) авторизация.

А. Мустайоки отмечает, что понятие фазы и фазовости мы обычно связываем с началом и концом действия. Автор обращает наше внимание на то, что здесь он понимает фазу шире, как покрывающую и разного рода гипотетические представления о том, в какой мере реально осуществление речевой деятельности.

Автор выделяет шесть классов случаев, которые он условно помещает под рубрикой Фазы:

1. Ирреальность («могло бы быть...»; только гипотетично): *I would have written that again if I had enough time.*

2. Предварительная стадия: существование или осуществление речевого действия еще не началось, но передается информация о предварительных (обычно ментальных) действиях потенциально агенса речевой функции; эти действия направлены на реализацию речевой функции: *She is going to open a personal bank account.*

3. Модальная фаза: передается информация о наличии тех или иных модальных обстоятельств (необходимость, возможность, желание и т.п.), определяющих мотивы и вероятность осуществления речевого действия: *She can open a personal bank account.*

4. Темпоральная фаза: основные случаи – начало и конец речевого действия. В первом случае конец речевого действия присутствует лишь гипотетически: *He started washing dishes.*

5. Изменение темпа: ускорение или замедление времени ожидания речевого действия или процесса его осуществления. При изменении темпа время события на временной оси помещается или до или после того места, где оно предполагалось: *She was in a hurry to finish her work.*

6. Стадия достижения цели: было неизвестно, может ли речевое действие может быть осуществлено вообще или в заданное время, но речевое действие имело место: *She managed to make it just in time.*

А. Мустайоки обращает наше внимание на тот факт, что выражения фазы обнаруживают многие точки соприкосновения с другими модификаторами и спецификаторами, например, темпоральная фаза имеет сходные особенности с каузацией, модальная фаза – с авторизацией, стадия достижения цели с аспектуальностью.

Легко представить себе такие семантические структуры, в которых нет фазовости, каузативных элементов или авторизации, т.е. они не обязательны в такой степени, как речевые функции.

*Спецификаторы.* Существует множество различных спецификаторов. Например:

– Отрицание – выражение того, утверждается или отрицается положение дел, является основополагающим элементом семантической структуры.

– Темпоральность – отражает отношение положения дел к тем или иным «релевантным точкам» на временной оси.

– Аспектуальность – определяет внутренний характер положения дел в том отношении, является ли оно статуальным, процессуальным, динамическим, результативным или моментальным.

– Определенность – спецификатор, связанный с актантами семантической структуры. Три основных вида Определенности: 1) определенный (*I've bought this/that car*); 2) специфированный (*I've bought a new car*); 3) неопределенный (*I'd like to buy a car*).

– Количество – при рассмотрении Количества выделяют точное абсолютное (*At half-past one our two guests arrived*), точное относительное (*The two of us have never really got on*), неточное абсолютное (*Several men reached forward with long-handled rakes to clear the surface*) и неточное относительное (*Only a few of us knew about the cave*).

– Место.

– Образ и способ действия – при помощи данного спецификатора квалифицируется внешнее проявление положения дел, представленного в ядре семантической структуры.

### Список литературы

1. Мустайоки, А. Теория функционального синтаксиса: от семантических структур к языковым средствам / А. Мустайоки. – М.: Языки славянской культуры, 2006. – 512 с.

2. Токмакова, Ю. В. Предметное содержание обучения английскому языку студентов направления подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Ю. В. Токмакова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – Тамбов, 2019. – Т. 24. – № 183. – С. 35–44.

3. Lazareva E. S. Self assessment for ESL students / E. S. Lazareva // Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования: м-лы Междунар. заоч. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов на иностранных языках. – 2015. – С. 373–375.

УДК 619:616.993.192.1–076:636.2(470.51)

**Д. А. Фролов**, студент 1 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Т. Р. Галлямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Модель Хёрста на примере температуры воздуха

В статье раскрыты особенности построения модели динамики температуры воздуха за определенный промежуток времени с использованием показателя Хёрста. Полученные результаты подтверждают, что коэффициент Хёрста это один из показателей, используемый в анализе временных рядов.

Температура окружающего нас воздуха зависит от времени года и от времени суток. Однако предсказать её точно невозможно. Поэтому температура воздуха является случайной величиной во времени, но имеющая тенденции к предсказуемому её поведению в будущем. Модель Хёрста позволяет предсказывать поведение случайной величины в будущем на основе показателя, вычисленного по случайному поведению случайной величины в большом интервале времени в прошлом, предшествующем этому будущему. Изучение поведения температуры воздуха в данной работе вызвано тем, что вычисленный показателя Хёрста, предсказывающий дальнейшее поведение температуры, можно сравнить с её заранее известной тенденцией поведения. Например, весеннее возрастание температуры воздуха должно предсказывать тенденцию её поведения (к не уменьшению) её летом.

**Цель работы:** изучить модель Хёрста на примере температуры воздуха и получить прогноз на будущее её поведение.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Узнать, что такое временной ряд?
2. Разобраться, что такое фракталы. Как вычисляется показатель Херста.
3. Что такое R/S анализ временных рядов.
4. Построить график температуры воздуха за определенный промежуток времени.
5. Выявить зависимость, по графику основываясь на R/S анализ.

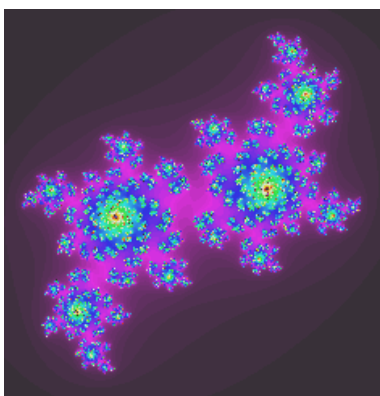
Временной ряд (или ряд динамики) – собранный в разные моменты времени статистический материал о значении каких-либо параметров (в простейшем случае одного) исследуемого процесса. Прогнозирование временных рядов заключается в построении модели для предсказания будущих событий, основываясь на известных событиях прошлого, предсказания будущих данных до того, как они будут измерены. Типичный пример – предсказание цены открытия биржи, основываясь на предыдущей её деятельности. Временные ряды делятся на моментные и интервальные. В моментных временных рядах уровни характеризуют значения показателя по состоянию на определенные моменты времени. Например, моментными являются временные ряды цен на определенные виды товаров, временные ряды курсов акций, уровни которых фиксируются для конкретных чисел. Примерами моментных временных рядов могут служить также ряды численности населения или стоимости основных фондов, т.к. значения уровней этих рядов определяются ежегодно на одно и то же число. В интервальных рядах уровни характеризуют значение показателя за определенные интервалы (периоды) времени.



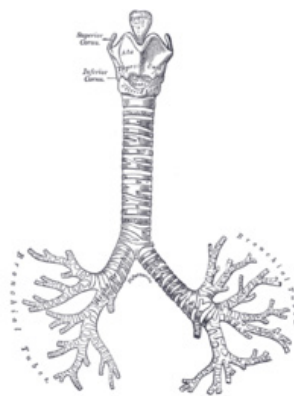
Примерами рядов этого типа могут служить временные ряды производства продукции в натуральном или стоимостном выражении за месяц, квартал, год и так далее [1, 2].

Фракталы известны уже почти век, хорошо изучены и имеют многочисленные приложения в жизни. Однако в основе этого явления лежит очень простая идея: бесконечное по красоте и разнообразию множество фигур можно получить из относительно простых конструкций при помощи всего двух операций – копирования и масштабирования.

Что общего у дерева, берега моря, облака или кровеносных сосудов у нас в руке? На первый взгляд может показаться, что все эти объекты ничто не объединяет. Однако на самом деле существует одно свойство структуры, присущее всем перечисленным предметам: они само подобны. От ветки, как и от ствола дерева, отходят отростки поменьше, от них – еще меньшие, и т. д., то есть ветка подобна всему дереву. Подобным же образом устроена и кровеносная система: от артерий отходят артериолы, а от них – мельчайшие капилляры, по которым кислород поступает в органы и ткани. Посмотрим на космические снимки морского побережья: мы увидим заливы и полуострова; взглянем на него же, но с высоты птичьего полета: нам будут видны бухты и мысы; теперь представим себе, что мы стоим на пляже и смотрим себе под ноги: всегда найдутся камешки, которые дальше выдаются в воду, чем остальные. То есть береговая линия при увеличении масштаба остается похожей на саму себя. Это свойство объектов американский (правда, выросший во Франции) математик Бенуа Мандельброт назвал фрактальностью, а сами такие объекты – фракталами (от латинского fractus – изломанный). Что такое фрактал? У фрактала нет определения. Он не является математическим термином. Обычно фрактал – это геометрическая фигура, которая обладает рядом нескольких свойств: обладает сложной структурой при любом увеличении масштаба (в отличие от, например, прямой, любая часть которой является простейшей геометрической фигурой – отрезком); является (приблизительно) само подобной; обладает дробной хаусдорфовой (фрактальной) размерностью, которая больше топологической; может быть построена рекурсивными процедурами [3]. Некоторые фракталы на рисунке 1.



Пример фрактала



Вид спереди на трахею и бронхи



Фрактальная форма кочана капусты сорта Романеско

Рисунок 1 – Различные виды фракталов

Существует как минимум две вариации фрактальной размерности –  $D$  и  $A$ . Так, фрактальную размерность  $D$  (размерность временного следа – это оценка степени изломанности ряда) определяют по следующей формуле:

$$D = 2 - H$$

Показатель Хёрста или коэффициент Хёрста – мера, используемая в анализе временных рядов. Эта величина уменьшается, когда задержка между двумя одинаковыми парами значений во временном ряду увеличивается. Впервые это понятие использовалось в гидрологии в практических целях для определения размеров плотины на реке Нил в условиях непредсказуемых дождей и засух, наблюдаемых в течение длительного времени. Название «Экспонента Хёрста» или «Коэффициент Хёрста» дано в честь Гарольда Эдвина Хёрста (англ.) русск. (1880–1978) – ведущего исследователя того времени в этой области. Стандартное обозначение  $H$  также дано в честь него. В основу расчетов Хёрст положил формулу из работы Альберта Эйнштейна о броуновском движении частиц:

$$R = \sqrt{T}$$

где  $R$  – расстояние, пройденное броуновской частицей за время  $T$ .

По этой формуле можно сказать, что броуновская частица продвигалась на расстояние, равное квадратному корню времени, затраченному на это продвижение.

Расчет показателя Херста можно привести по формуле:

$$\frac{R}{S} = (aN)^H, \text{ откуда } H = \frac{\log(\frac{R}{S})}{\log(aN)},$$

где  $H$  – показатель Хёрста;

$S$  – среднеквадратичное отклонение ряда наблюдений  $x$ ;

$R$  – размах накопленного отклонения  $Zu$ ;

$N$  – число периодов наблюдений;

$a$  – заданная константа, положительное число (автор показателя Хёрст эмпирически рассчитал эту константу)

$$S = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - x_{\text{cp}})^2},$$

где

$$x_{\text{cp}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

Также немаловажную роль играет размах накопленного отклонения  $R$ , в общем виде его вычисляют по формуле:

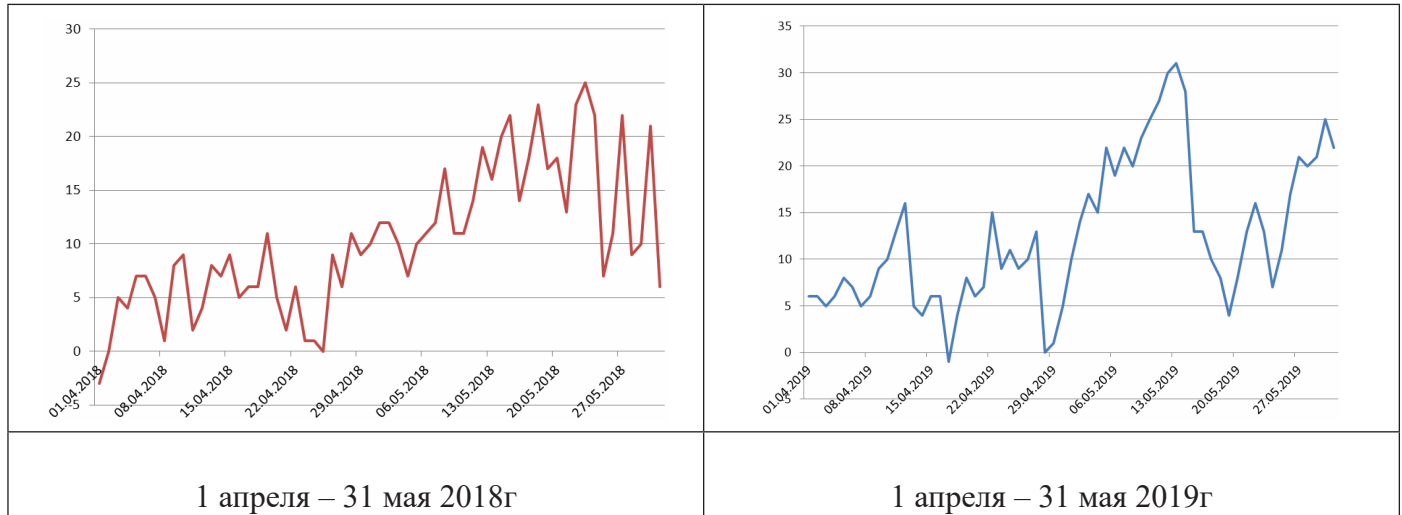
$$R = \max_{1 \leq u \leq N} (Z_u) - \min_{1 \leq u \leq N} (Z_u),$$

где  $Z$  – накопленное отклонение ряда  $x$ , от среднего  $X$  [4]:

**Результаты исследования.**

После рассмотрения всей теории мы можем перейти к исследовательской части. Рассмотрим температуру воздуха в промежутки с 1 апреля 2018г. – 31 мая 2018г. и 1 апреля 2019г. – 31 мая 2019г. в таблице 1 [5].

Таблица 1 – Температура воздуха в промежутки с 1 апреля 2018 г. – 31 мая 2018 г. и 1 апреля 2019 г. – 31 мая 2019 г.



Запишем данные в таблицу 2 и проведем анализ. Также рассчитаем показатель Херста, по которому можно сделать вывод: имеется какая-либо зависимость или нет.

Таблица 2 – Данные температуры воздуха и расчет показателя Херста

Дата	Температура	-X)	Σ
01.04.2018	-3	-14,39	-14,39
02.04.2018	0	-11,39	-25,79
03.04.2018	5	-6,39	-32,18
04.04.2018	4	-7,39	-39,57
05.04.2018	7	-4,39	-43,97
06.04.2018	7	-4,39	-48,36
07.04.2018	5	-6,39	-54,75
08.04.2018	1	-10,39	-65,15
09.04.2018	8	-3,39	-68,54
10.04.2018	9	-2,39	-70,93
11.04.2018	2	-9,39	-80,33
12.04.2018	4	-7,39	-87,72
13.04.2018	8	-3,39	-91,11
14.04.2018	7	-4,39	-95,51
15.04.2018	9	-2,39	-97,90
16.04.2018	5	-6,39	-104,30
17.04.2018	6	-5,39	-109,69
18.04.2018	6	-5,39	-115,08
19.04.2018	11	-0,39	-115,48
20.04.2018	5	-6,39	-121,87

Дата	Температура	-X)	Σ
21.04.2018	2	-9,39	-131,26
22.04.2018	6	-5,39	-136,66
23.04.2018	1	-10,39	-147,05
24.04.2018	1	-10,39	-157,44
25.04.2018	6	-5,39	-162,84
26.04.2018	9	-2,39	-165,23
27.04.2018	6	-5,39	-170,62
28.04.2018	11	-0,39	-171,02
29.04.2018	9	-2,39	-173,41
30.04.2018	10	-1,39	-174,80
01.05.2018	12	0,61	-174,20
02.05.2018	12	0,61	-173,59
03.05.2018	10	-1,39	-174,98
04.05.2018	7	-4,39	-179,38
05.05.2018	10	-1,39	-180,77
06.05.2018	11	-0,39	-181,16
07.05.2018	12	0,61	-180,56
08.05.2018	17	5,61	-174,95
09.05.2018	11	-0,39	-175,34
10.05.2018	11	-0,39	-175,74
11.05.2018	14	2,61	-173,13
12.05.2018	19	7,61	-165,52
13.05.2018	16	4,61	-160,92
14.05.2018	20	8,61	-152,31
15.05.2018	22	10,61	-141,70
16.05.2018	14	2,61	-139,10
17.05.2018	18	6,61	-132,49
18.05.2018	23	11,61	-120,89
19.05.2018	17	5,61	-115,28
20.05.2018	18	6,61	-108,67
21.05.2018	13	1,61	-107,07
22.05.2018	23	11,61	-95,46
23.05.2018	25	13,61	-81,85
24.05.2018	22	10,61	-71,25
25.05.2018	7	-4,39	-75,64
26.05.2018	11	-0,39	-76,03
27.05.2018	22	10,61	-65,43
28.05.2018	9	-2,39	-67,82
29.05.2018	10	-1,39	-69,21
30.05.2018	21	9,61	-59,61
31.05.2018	6	-5,39	-65,00
01.04.2019	6	-5,39	-70,39
02.04.2019	6	-5,39	-75,79

Продолжение таблицы 2

Дата	Температура	-X)	$\Sigma$
03.04.2019	5	-6,39	-82,18
04.04.2019	6	-5,39	-87,57
05.04.2019	8	-3,39	-90,97
06.04.2019	7	-4,39	-95,36
07.04.2019	5	-6,39	-101,75
08.04.2019	6	-5,39	-107,15
09.04.2019	9	-2,39	-109,54
10.04.2019	10	-1,39	-110,93
11.04.2019	13	1,61	-109,33
12.04.2019	16	4,61	-104,72
13.04.2019	5	-6,39	-111,11
14.04.2019	4	-7,39	-118,51
15.04.2019	6	-5,39	-123,90
16.04.2019	6	-5,39	-129,30
17.04.2019	-1	-12,39	-141,69
18.04.2019	4	-7,39	-149,08
19.04.2019	8	-3,39	-152,48
20.04.2019	6	-5,39	-157,87
21.04.2019	7	-4,39	-162,26
22.04.2019	15	3,61	-158,66
23.04.2019	9	-2,39	-161,05
24.04.2019	11	-0,39	-161,44
25.04.2019	9	-2,39	-163,84
26.04.2019	10	-1,39	-165,23
27.04.2019	13	1,61	-163,62
28.04.2019	0	-11,39	-175,02
29.04.2019	1	-10,39	-185,41
30.04.2019	5	-6,39	-191,80
01.05.2019	10	-1,39	-193,20
02.05.2019	14	2,61	-190,59
03.05.2019	17	5,61	-184,98
04.05.2019	15	3,61	-181,38
05.05.2019	22	10,61	-170,77
06.05.2019	19	7,61	-163,16
07.05.2019	22	10,61	-152,56
08.05.2019	20	8,61	-143,95
09.05.2019	23	11,61	-132,34
10.05.2019	25	13,61	-118,74
11.05.2019	27	15,61	-103,13
12.05.2019	30	18,61	-84,52
13.05.2019	31	19,61	-64,92
14.05.2019	28	16,61	-48,31
15.05.2019	13	1,61	-46,70

Дата	Температура	-X)	$\Sigma$
16.05.2019	13	1,61	-45,10
17.05.2019	10	-1,39	-46,49
18.05.2019	8	-3,39	-49,89
19.05.2019	4	-7,39	-57,28
20.05.2019	8	-3,39	-60,67
21.05.2019	13	1,61	-59,07
22.05.2019	16	4,61	-54,46
23.05.2019	13	1,61	-52,85
24.05.2019	7	-4,39	-57,25
25.05.2019	11	-0,39	-57,64
26.05.2019	17	5,61	-52,03
27.05.2019	21	9,61	-42,43
28.05.2019	20	8,61	-33,82
29.05.2019	21	9,61	-24,21
30.05.2019	25	13,61	-10,61
31.05.2019	22	10,61	0,00
Среднеарифметическое X	11,39	максимум	0,00
Стандартное отклонение S	7,24	минимум	-193,20
Размах R	0-(-193,20)		193,20
Нормированный размах R/S	193,2/7,23		26,70
Log(R/S)	Log(26,7)		1,43
Log(N* $\Pi$ /2)	Log(122*3,1416/2)		2,28
Показатель Хёрста H	1,43/2,28		0,62
	26,70*0,998752+1,051037		28,75
Log(R/	Log(28,75)		1,46
Показатель Хёрста H	1,46/2,28*(-0,0011*ln(122))+1,0136		0,62

**Выводы.** Значение показателя Хёрста больше 0,5, что говорит о тенденции к возрастанию температуры в будущем. Рассмотрев результаты средней температуры за апрель и май 2018 года, можно сказать, что средняя температура составляла 10,32 градуса. В апреле и мае 2019 года 12,45 градуса. Таким образом, средняя температура за год выросла на 2 градуса.

Для того, чтобы проверить эту тенденцию, получена средняя температуру за апрель и май 2017 года. Средняя температура составила 8,83. Поэтому можно сказать, что температура, действительно, с каждым годом имеет тенденцию к повышению почти на 2 градуса цельсия. Благодаря показателю Хёрста мы можем ожидать возрастание температуры в этом году ещё на 2 градуса, что будет составлять уже примерно 14 градусов.

#### Список литературы

1. Определение временного ряда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Временной\\_ряд](http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Временной_ряд) (дата обращения 23.02.2020).

2. Временной ряд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Временной\\_ряд](https://ru.wikipedia.org/wiki/Временной_ряд) (дата обращения 23.02.20).
3. Фрактал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.popmech.ru/science/8906-krasota-povtora-fraktaly/> (дата обращения 24.02.2020).
4. Определение и свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Показатель\\_Хёрста](https://ru.wikipedia.org/wiki/Показатель_Хёрста) (дата обращения 24.02.2020).
5. Прогноз погоды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gismeteo.ru> (дата обращения 26.02.2020).

УДК 811.111'25

**И. А. Чирков**, студент 3 курса ФЭ и Э

Научный руководитель: старший преподаватель Н. Н. Клементьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Использование грамматических трансформаций при переводе профессионально-ориентированных текстов с английского на русский язык**

Рассматриваются грамматические трансформации, используемые при переводе профессионально-ориентированных текстов с английского языка на русский язык. Даны примеры к каждому приему грамматической трансформации.

Для понимания и перевода иноязычного текста необходима хорошая подготовка. Даже знание грамматических норм и лексики еще не гарантирует отличный результат. Причины возникновения трудностей при переводе профессионально-ориентированных текстов с английского языка на русский могут быть разные – от проблем с определением значения слова до непонимания синтаксической структуры предложения.

Главная задача любого переводчика – получить адекватный, максимально близкий по смыслу и стилю оригиналу текст. Однако каждый язык имеет свои особенности, поэтому точно передать нюансы значений иногда бывает очень сложно.

Чтобы получить адекватный перевод переводчику необходимо преодолеть несоответствие между языком оригинала и языком перевода, которое возникает из-за структурно-семантических различий между языками.

Русский язык – это синтетический язык, для которого характерно изменение окончаний различных частей речи (падежные окончания существительных, прилагательных, местоимений; окончания при спряжении глаголов). Английский язык – аналитический, поскольку при оформлении высказывания основную роль выполняют порядок слов в предложении и служебные слова (артикли, союзы и предлоги). В русском языке отсутствуют некоторые грамматические формы, которые есть в английском языке. Если и есть эквивалентные формы и конструкции, то их грамматическое значение, употребление и сочетаемость с другими единицами текста перевода не всегда совпадают. Не надо забывать и про синтаксические, морфологические и словообразовательные различия.

Для того, чтобы сохранить адекватность перевода профессионально-ориентированных текстов на уровне целого текста, применяется ряд методов преобразования. Термин «переводческая трансформация» широко используется многими лингвистами (Л. С. Бархударов, В. Н. Комиссаров, Р. К. Миньяр-Белоручев, Я. И. Рецкер и др.), но тем не менее, до сих пор нет единой трактовки данного понятия.

Согласно Л. С. Бархударову, «переводческие трансформации – это те многочисленные и качественно разнообразные преобразования, которые осуществляются для достижения переводческой эквивалентности («адекватности») перевода вопреки расхождениям в формальных и семантических системах двух языков» [1].

Р. К. Миньяр-Белоручев рассматривает перевод как передачу адресату некоторой информации, «способной продуцировать у него искомый смысл, а если нежно, то и дополнительный эстетический эффект» [4]. Суть трансформации он видит в «изменении формальных (лексические и грамматические трансформации) или семантических (семантические трансформации) компонентов исходного текста при сохранении информации, предназначенной для передачи» [4].

В. Н. Комиссаров считает, что «переводческие трансформации – это преобразования, с помощью которых можно осуществить переход от единиц оригинала к единицам перевода в указанном смысле. Поскольку переводческие трансформации осуществляются с языковыми единицами, имеющими как план содержания, так и план выражения, они носят формально семантический характер, преобразуя как форму, так и значение исходных единиц» [2–3].

Таким образом, переводческие трансформации – это преобразования, с помощью которых переводчик осуществляет переход от единиц оригинала к коммуникативно-равноценным единицам ПЯ при невозможности использования регулярных соответствий в условиях заданного контекста.

Существует огромное множество вариантов классификаций переводческих трансформаций. Кратко рассмотрим две наиболее известные типологии – типологии В. Н. Комиссарова и Л. С. Бархударова.

В. Н. Комиссаров делит все трансформации на лексические, грамматические и комплексные лексико-грамматические, а Л. С. Бархударов – на замены, добавления, опущения и перестановки. В. Н. Комиссаров включает в свою классификацию транскрибирование, транслитерацию, калькирование. Методы конкретизации и генерализации, антонимического перевода есть как в типологии В. Н. Комиссарова, так и в типологии Л. С. Бархударова. Приемы добавления и опущения упоминаются в системе трансформаций Л. С. Бархударова как основные типы. В. Н. Комиссаров эти два приема рассматривает как технические приемы перевода наряду с приемом перемещения лексических единиц, который в типологии Л. С. Бархударова называется перестановками.

В нашей работе подробно остановимся на грамматических трансформациях. Грамматические трансформации – это способ перевода, при котором грамматическая единица ИЯ в оригинале преобразуется в единицу ПЯ с иным грамматическим значением. Различают следующие приемы грамматических трансформаций:

1. Членение предложений. Этот прием подразумевает преобразование сложного предложения в две или более предикативные структуры.



*DC transformers are commonly referenced in the literature as being synonymous with DC converters, utilizing internal switching to create an AC waveform that can be stepped up or down with inductors or an AC transformer, and then switched back to a new DC voltage.* – Термин «трансформатор постоянного тока» («DC-трансформатор») обычно упоминается в современной литературе как синоним DC-преобразователя. *DC-преобразователь использует внутриврезонаторную модуляцию для создания колебаний переменного тока, которые могут быть усилены или ослаблены индуктором или AC-трансформатором и преобразованы в постоянный ток с новым уровнем напряжения.*

2. Объединение предложений. Два или более простых предложений можно объединить в одно сложное.

*In some cases, transformers can be operated at voltages below the nameplate rated voltage. In NO case should a transformer be operated at a voltage in excess of its nameplate rating unless taps are provided for this purpose.* – В некоторых случаях трансформаторы могут работать при напряжениях ниже номинального напряжения, указанного на паспортной табличке, но ни в коем случае трансформатор не должен работать при напряжении, превышающем номинальное значение, если для этой цели не предусмотрены отводы.

3. Грамматические замены. Замена может подвергаться грамматическая единица иностранного языка любого уровня: **словоформа, часть речи, член предложения, предложение определенного типа.**

а) Замена части речи. Переводчик прибегает к ней, когда в ПЯ нет части речи или конструкции с соответствующим значением, когда этого требуют нормы сочетаемости ПЯ и т. д. Существительное часто переводится глаголом, прилагательное – существительным, наречием и т. п.

*Why should Dry Type Transformers never be over-loaded?* – Почему трансформаторы сухого типа никогда не должны перегружаться?

*It can be designed to “step up” or “step down” voltages and works on the magnetic induction principle.* Он может быть сконструирован для «повышения» или «понижения» напряжения и работает по принципу магнитной индукции.

б) Замена формы слова.

При переводе текстов неоднократно возникают трудности, связанные с передачей категории числа. Категория числа существует и в английском, и в русском языках. Несмотря на то, что формами единственного и множественного числа обладают существительные, как в русском, так и в английском языках, между ними нет полного семантического и функционального совпадения. Существует много случаев, когда форме единственного числа в русском языке при переводе соответствует форма множественного числа в английском языке.

*They have a quiz every month about common knowledge.* – Каждую неделю они проходят опрос на тему общих **знаний**.

Трудности, связанные с переводом профессионально-ориентированных текстов, могут возникать и при передаче категории рода. Категория рода в русском языке, по сравнению с английским, выражается очень четко. Показатели рода имеются у существительных и у согласуемых с ними слов (прилагательных, местоимений, причастий, форм прошедшего времени глаголов и пр.). В английском языке четкие родовые раз-

личия имеются лишь у личных, притяжательных и возвратных местоимений третьего лица единственного числа.

в) Замена члена предложения.

*In addition, impedance values of each transformer must be within 7.5 % of each other.* –

Кроме того, значения импеданса каждого трансформатора не должны отличаться друг от друга более чем на 7,5 %.

*Hydroelectricity is electricity generated by hydropower, i.e., the production of power through use of the gravitational force of falling or flowing water.* – Гидроэлектроэнергия – электричество, созданное гидроэнергетикой, то есть, энергия, произведённая в результате падения или течения воды под действием сил гравитации.

г) Замена типа предложения. При этом происходит синтаксическая перестройка, похожая на преобразования при использовании трансформации членения или объединения. Самый обычный пример такой синтаксической перестройки – замена английской пассивной конструкции русской активной.

*Richard will be taught to dance by Ann.* – Аня будет учить Ричарда танцевать. *He stood silent and his lips were pressed together.* – Он стоял молча, сжав губы.

Сложное предложение может заменяться простым.

*It was so dark that I could not find my key.* – Я не мог найти ключи в такой темноте.

Сложное предложение с союзной связью может заменяться предложением с бессоюзным способом связи и наоборот.

*An object losing its potential energy, that energy is turned into kinetic energy.* – Когда предмет теряет потенциальную энергию, эта энергия превращается в кинетическую.

д) Изменение порядка членов предложения, перестановка. Данный прием обусловлен различиями в коммуникативном членении предложения в ИЯ и ПЯ (тема-рема), различиями порядка слов в словосочетании.

*Transformers rated 1 KVA and larger single phase, 15 KVA and larger three phase can be reverse connected without any adverse affects or loss in KVA capacity.* – Однофазные трансформаторы с номинальной мощностью от 1 кВА и выше, а также трехфазные с номинальной мощностью от 15 кВА и выше могут быть реверсивно подключены без каких-либо неблагоприятных последствий или потерь мощности.

На практике в чистом виде вышеописанные грамматические трансформации встречаются довольно редко. В большинстве случаев они тесно взаимосвязаны и переплетаются между собой. Основные причины использования грамматических переводческих трансформаций – различия в сочетаемости и порядке слов в предложении, структура самих предложений, их использование и виды. При переводе профессионально-ориентированных текстов переводчик обязан принимать во внимание все вышеперечисленные приемы для того, чтобы перевод был адекватным и максимально близким по смыслу к оригиналу текста.

#### Список литературы

1. Бархударов, Л. С. Язык и перевод: учеб. пособ. / Л. С. Бархударов. – М.: Междунар. отношения, 1975. – 240 с.
2. Комиссаров, В. Н. Теория перевода: учеб. пособ. / В. Н. Комиссаров. – М.: Высшая школа, 1990. – 254 с.

3. Комиссаров, В. Н. Современное переводоведение: учеб. пособ. / В. Н. Комиссаров. – М.: ЭТС, 2000. – 192 с.
4. Миньяр-Белоручев, Р. К. Общая теория перевода и устный перевод: учеб. пособ. / Р. К. Миньяр-Белоручев. – М.: Воениздат, 1980. – 238 с.

УДК 811.111'276.6:33

**И. А. Шаронов**, студент 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: ассистент Е. В. Кожевникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Интернационализмы в профессиональных текстах экономической направленности**

Рассматривается актуальная проблема обучения иноязычной профессионально-направленной лексике в Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. Приведены примеры интернационализмов из текстов экономической направленности методического пособия по профессиональному иностранному языку для экономического факультета, их дословный перевод и терминологическая интерпретация. Подчеркивается необходимость понимания значения этих терминов в русском языке, а также предложены меры по улучшению восприятия интернационализмов в экономических текстах.

Дисциплина «Иностранный язык» приобретает в неязыковом вузе особую значимость для современного студента. Современные требования вынуждают молодых специалистов все чаще вступать в межкультурное общение, что создает необходимость не только знания иностранного языка, но и умения общаться на этом языке на профессиональные темы. Владение иностранным языком расширяет общекультурный кругозор человека, знакомит с традициями и обычаями других стран, учит новым способам и приемам общения. Он выполняет общеразвивающую и воспитывающую функцию часто в большей степени, чем многие другие учебные предметы. Объединение лингвистической, профессиональной, компьютерной и культурологической направленности обучения студентов, как в аудитории, так и при самостоятельной подготовке в непрофильном вузе позволяет считать иностранный язык оптимальным средством междисциплинарной интеграции с предметами не только гуманитарного, но и естественнонаучного цикла как на уровне бакалавриата, так и магистратуры [8].

На современном этапе развития науки и производства возрастает необходимость подготовки профессионально компетентных специалистов, способных к инновационной деятельности и к реальной практике. Выпускник современного вуза должен обладать не только набором общих и профессиональных компетенций, но и уметь применять эти знания, синтезировать их, переносить идеи и методы из одной науки в другую, а также своевременно реагировать на постоянно возникающие изменения в профессиональной научно-теоретической и практической деятельности [5].

**Цели исследования.** В мире происходит быстрое общественное и технологическое развитие, сопровождающееся постоянно углубляющимися процессами глобализации. В соответствии с этими тенденциями в политической, экономической и социальной сферах жиз-

ни общества должна развиваться наука и ее отдельные дисциплины, в том числе лингвистика. Особенно высокие требования ставятся к актуализации и модернизации словарных составов современных профессиональных текстов экономической направленности. На фоне данных аспектов перед студентами стоит задача правильной интерпретации и корректного перевода встречающихся экономических, бухгалтерских и деловых терминов [9].

Специалисты в области экономики и бухгалтерского учёта в своей деятельности сталкиваются с множеством интернациональных терминов, порой, не придавая значения происхождению термина. Интернационализм – слово, возникшее первоначально в одном языке и затем из него заимствованное в большинство других языков мира для обозначения этого понятия [6]. Например:

– имена существительные: валюта, лицензия, организация, инвестор, преференция, фальсификация, актив, аудит, банкинг, банкрот, бюджет, дебитор, дивиденд, импорт, квартал, клиринг, контракт, коэффициент, лизинг, лимит, маркетинг, облигация, процент, факторинг, холдинг;

– глаголы: девальвировать, коррелировать, лидировать, монополизировать, фиксировать, инвестировать, фальсифицировать, фокусировать, экономить, инвертировать, прогнозировать;

– имена прилагательные: лицензионный, межбюджетный, мультипликативный, регрессивный, суммарный, унитарный, фискальный;

– наречия: компактно, фрагментарно, абсолютно, номинально, реально, капитально, экономно;

– устойчивые словосочетания: банковская деятельность, бюджетная система, бюджетный дефицит, дебиторская задолженность, дилерская деятельность, клиринговая деятельность, кредитная линия, кредитный рейтинг, сегмент рынка.

Анализируя структуру межнациональных терминов, можно сделать вывод, что чаще всего среди интернационализмов встречаются имена существительные, а реже всего – наречия (рис. 1).



Рисунок 1 – Структура частей речи интернационализмов

**Методы исследования.** Методом контент-анализа с использованием контекстного анализа мы изучили часть экономического языка, связанную с использованием и переводом профессиональных терминов. Рассматривая язык экономической специальности, можно сказать, что он обладает всеми основными компонентами, присущими общепотребительному языку. Полнота экономического текста представлена на всех

уровнях языка. На лексическом уровне это достигается выбором терминов и предъявлением их дефиниций, которые обеспечивают ясность и недвусмысленность высказывания и в то же время являются сигналом для перехода в ту или иную тематическую и номенклатурную сферу. Информационная полнота реализуется с помощью использования особых композиционных приемов построения речи: постепенного продвижения от тезиса к аргументам и далее – к выводной части [1, 3].

В общем виде лексический компонент языка экономической специальности можно представить следующим образом [4]:

1) слова, обозначающие узкоспециальные понятия и составляющие узкоспециальную терминологическую лексику (безэквивалентная лексика): the parent of Airbus – управляющая компания «Аэробуса»;

2) слова, обозначающие понятия, входящие в состав общенаучной экономической терминологии: contract, loss, sales – контракт, убытки, продажи;

3) общеупотребительные слова (учитываются как фоновая лексика при терминах).

Важнейшей проблемой достижения эквивалентности перевода экономических текстов является передача исходного содержания текста с помощью терминов переводного языка. Термины являются единицами языкового и профессионального знания, в нашем случае в области экономики, обеспечивающими эффективность восприятия студентами англоязычных текстов. Правильный перевод способствует правильному развитию словарного запаса студента, позволяет оценить корректность изучаемой информации на основе имеющихся знаний и развивает компетенции в области международной коммуникации [9].

**Результаты исследования.** Студентам экономического факультета Ижевской ГСХА в текстах методического пособия по профессиональному иностранному языку встречаются интернационализмы, некоторые из которых представлены в таблице 1. Перед студентами стоит задача не дословного перевода текста, а правильной интерпретации узкоспециальных и общенаучных экономических, бухгалтерских и деловых терминов для обеспечения полноты экономического содержания текста на всех уровнях, для развития лингвистических навыков и расширения кругозора в области будущей профессиональной деятельности. На практических занятиях студенты выполняя перевод текста получают дополнительные задания в формате короткого выступления об изученном термине для установления уровня эквивалентности перевода.

Таблица 1 – Примеры интернационализмов

Текст	Интернационализм	Перевод
Text 1.	Business	Слово «business» в данном тексте переводится как: <i>Business becomes ever more international</i> <i>Бизнес становится всё более международным</i> В английском языке в зависимости от контекста могут встречаться разные значения: 1. But this business is between us. Но эта сделка – между нами. 2. She knew he had lied about his business trip. Она знала, что он солгал ей о своей деловой поездке.

Текст	Интернационализм	Перевод
Text 2. «How China runs the world economy»	Driver	В тексте употребляется, как «драйвер» в значении «определяющий фактор»: <i>Driver of global growth</i> <i>Определяющий фактор</i> глобального роста Может употребляться в значении «программное обеспечение»: 1. <i>Software driver</i> Программный драйвер
Text 3. «Identifying products»	Branding	В тексте употребляется, как «брендинг» в значении «создание фирменного стиля»: <i>Important tools for this task are branding</i> Важный инструмент для этой задачи это <i>брендинг</i>
Text 4. «Delivering on Consumer Electronics»	Business model	В тексте употребляется, как «бизнес модель» в значении «концептуальное описание предпринимательской деятельности»: <i>Customer-friendly business model</i> Клиентоориентированная <i>бизнес модель</i>
Text 7. «Microeconomics and macroeconomics»	Micro-economic	В тексте употребляется, как «микроэкономический» в значении «раздел экономической теории, изучающий поведение отдельных экономических агентов» : <i>Microeconomic analysis offers a detailed treatment</i> <i>Микроэкономический</i> анализ предлагает подробную обработку
	Macro-economic	В тексте употребляется, как «макроэкономический» в значении «раздел экономической теории, изучающий функционирование экономики в целом»: <i>Macroeconomics emphasizes the interactions in the economy as a whole</i> <i>Макроэкономика</i> выделяет взаимодействие в экономике в целом
Text 8. «Modern banking»	Bankers	В тексте употребляется, как «банкир» в значении «владелец или крупный акционер банка»: <i>The goldsmith bankers were an early example of a financial intermediary.</i> Ювелиры- <i>банкиры</i> были ранним примером финансового посредничества
Text 9. «Auditing»	Auditor	В тексте употребляется, как «аудитор» в значении «лицо, проверяющего состояние ФХД организации»: <i>The profession of the auditor</i> Профессия <i>аудитора</i> Может иметь значения: 1. Слушатель                      2. Следователь
Text 10. «Introduction to Banking and Financial Markets»	Deposit	В тексте употребляется, как «депозит» в значении «деньги на хранении в банке»: <i>Bank borrows money from the public, crediting them with a deposit</i> Банк занимает деньги у населения, зачисляя их на <i>депозит</i> (счёт) В английском языке в зависимости от контекста могут встречаться разные значения: 1. <i>The deposit is not refundable.</i> 2. <i>Rich deposits of oil</i> <i>Задаток</i> не возвращается.                      Богатые залежи нефти
	Cash	В тексте употребляется, как «кэш» в значении «денежные средства»: <i>Cash assets are notes and coins kept in their vaults and deposited with the Central Bank</i> <i>Кэш</i> – это банкноты и монеты, которые хранятся на депозитах в Центральном Банке

**Выводы.** Мы видим, что интернационализмы встречаются в каждом тексте методического пособия. Наличие специфичной интернациональной общеэкономической лексики в текстах, требует от студента её правильной дефиниции, для полного и корректного перевода. Для успешной работы над текстом студенту необходимо развивать фоновые знания и знания в профессиональной сфере, участвовать в научной деятельности. Для проверки значений интернационализмов студенту рекомендуется использовать словарь экономических терминов, англо-русские и русско-английские словари, сравнивая определения слов из данных источников. Использование интернета позволит проверить актуальность термина. Развитие науки и углубляющиеся процессы глобализации неизбежно будут сопровождаться появлением специальной лексики и необходимостью её изучения [9].

### Список литературы

1. Аксенова, А. К. Учебное пособие по экономическому переводу: учеб. пособ. / А. К. Аксенова, К. Г. Иванов, А. С. Крылова. – М.: МИО, 2003. – 150 с.
2. Английский язык. Лексический минимум: учеб.-метод. пособ. для студентов, обучающихся по направлению «Менеджмент» / Сост. Н. А. Антабаева, О. А. Камашева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – 64 с.
3. Гак, В. Г. Теория и практика перевода: учеб.-метод. пособ. / В. Г. Гак, Б. Г. Григорьев. – М.: Высшая школа, 2005. – 255 с.
4. Дудина, И. А. Практикум по переводу терминологии теории новой институциональной экономики: English-Russian / И. А. Дудина. – Волгоград: Волгогр. науч. изд-во, 2004. – 74 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 // Иностранные языки – новому поколению профессионалов: м-лы I Открытого Всерос. форума преподавателей иностранных языков. – Йошкар-Ола, 2019. – С. 26–33.
6. Определение слова интернационализм. Сайт «Википедия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D> (дата обращения 23.03.2020).
7. Профессиональный английский язык: учеб. пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» / Сост. В. М. Литвинова, Н. А. Антабаева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 30 с.
8. Степанова, М. М. Иностранный язык как средство междисциплинарной интеграции: от школы до магистратуры // Молодой ученый [Электронный ресурс]. – 2014. – № 4. – С. 1244–1246. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/63/9915/> (дата обращения 23.03.2020).
9. Michaela Bártová. Проявления интернационализации в русских деловых текстах. / Michaela Bártová ; Masarykova univerzita Filozofická fakulta Ústav slavistiky, 2010. – 115 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://is.muni.cz/th/eoels/Magisterska\\_diplomova\\_prace.pdf](https://is.muni.cz/th/eoels/Magisterska_diplomova_prace.pdf) (дата обращения 23.03.2020).

УДК 378.013

**З. С. Шергина**, студентка магистратуры 1 года обучения, лесохозяйственный факультет  
Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент Е. А. Торохова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Цифровые технологии в образовании

Исследуется внедрение и применение цифровых технологий в образовательной системе, как эти технологии облегчают процесс обучения учителям и учащимся, а также упрощают повседневную жизнь.

Цифровые технологии улучшаются с каждым днём, их развитие не стоит на месте. Многие учреждения переходят на цифровые системы: больницы, магазины, рестораны, школы, вузы и т.д. Всё, что писалось на бумаге мы можем, наблюдаем в электронном виде или онлайн-версиях. Нам предоставляют электронные ресурсы, с помощью которых учащиеся учреждений могут найти информацию для обучения [1].

В учебные заведения внедряются современное оборудование: компьютеры, планшетные панели, интерактивные доски. В каждом из них проводят Интернет для доступа к информационному контенту.

Педагоги уже осваивают новую систему образования. Эта профессия полностью меняется. Цифровизация предполагает обучающемуся самостоятельно найти образовательный материал. Педагог будет теперь в роли помощника, куратора, к которому почти больше не нужно будет обращаться или же в случаях какой-то необходимости.

Цифровые технологии индивидуализируют учебный процесс, развивают самостоятельность, обучающийся уже в раннем возрасте поймет, что он сам должен стремиться к знаниям. Такое воздействие системы в дальнейшем повлияет на характер обучающихся и закалит его. Без труда преподавателя ученик сможет самостоятельно добиться высоких результатов.

Такое обучение заменит обучающимся книги и гору бумаги. Теперь не придётся таскать килограммы учебников, ведь это всё будет находиться в компьютере, а также уйму тетрадей, так как на смену им пришли планшеты.

Так как цифровая система не использует бумажную «волокиту», тратиться на канцтовары не придётся.

Переход к цифровому обучению – огромный шаг к внедрению Интернета в образовательные учреждения. В настоящее время продвижение науки не стоит на месте, ежедневно разрабатываются разные структуры. Цифровые технологии помогают учащимся лучше осваиваться в мире информации и управлять знаниями [2].

К цифровой среде быстро адаптируются дети еще до достижения школьного возраста и приобретают определенные навыки, соответственно в общем образовании эти навыки необходимо закреплять и развивать. Для обеспечения высокого уровня цифровой грамотности становится необходимым изменение форм, методов, технологий обучения, внедрение новых подходов в системе общего образования. Как показывает практика, формирование определенных компетенций происходит на различных уровнях образования в соответствии с целями и возрастными особенностями обуча-



ющихся [3]. Что касается навыков и компетенций 21 века, цифровых, то они должны формироваться на протяжении всей образовательной деятельности, начиная с начальной школы.

Как отмечают аналитики, цифровизация преобразует социальную парадигму жизни людей, она открывает возможности получения новых знаний, расширения кругозора. Этому и способствует созданная в рамках исполнения поручений Президента Российской Федерации от 2 января 2016 г. № Пр-15ГС отраслевая программа «Российская электронная школа». Между увлекательных цифровых новшеств нужно отметить скорое адаптивное онлайн-обучения, которое проявляется в виде возникновения различных форм обучения (blended learning) и в эффективном становлении онлайн-курсов MOOC (Massive on-line open course).

Динамика развития онлайн-обучения демонстрируется, в частности, ростом доступных онлайн-курсов, количество которых ежегодно удваивалось в последнее время. На данный момент имеется больше 4200 курсов от более чем 500 университетов.

Впоследствии пользования интернет ресурсами стали создаваться сайты, на которых публикуют разного рода информацию. Такие сайты со временем получили очень много полезных функций, которые упростили получение знаний. Существует огромное количество таких сайтов, но мне бы хотелось поделиться с вами такой системой управления курсами как MOODLE [3]. Система очень проста в использовании и понимании, яркое оформление сайтов, удобный поиск материалов. Почти каждое учреждение, имея сайт, пользуется данной системой управления обучения. Это помогает студентам, которые пропустили занятие, не явились по причине болезни, имея подработку или находясь на дистанционном обучении, догнать своих одноклассников.

В целом цифровые технологии это уже не только инструмент, но и новая среда существования человека [4]. Цифровая образовательная среда дает новые возможности: перейти от обучения в классной комнате к обучению в любом месте и в любое время; проектировать индивидуальный образовательный маршрут, тем самым удовлетворять образовательные потребности личности обучающегося; превратить обучающихся не только в активных потребителей электронных ресурсов, но и создателей новых ресурсов и др. [5,6].

#### Список литературы

1. Деденёва, А. С. Информационные технологии в гуманитарном высшем профессиональном образовании / А. С. Деденёва, А. А. Аксюхин // Педагогическая информатика: научно-методический журнал ВАК. – 2006. – № 5.
2. Научные исследования: информация, анализ, прогноз: монография / Е. А. Торохова и др.; под общ. ред. проф. О. И. Кирикова. – Воронеж-Москва, 2015. – Т. 50.
3. Торохова, Е. А. Использование системы MOODLE в учебном процессе по дисциплине «Русский язык и культура речи» / Е. А. Торохова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 403–406.
4. Торохова, Е. А. Русский язык и культура речи: дистанц. курс на платформе MOODLE / Е. А. Торохова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018.
5. Torokhova E. A., Litvinova V. M. Lexical Borrowing AND Cross-Cultural Communication // The European Proceeding of Social & Behavioural Sciences/ 18th PCSF- Professional Culture of the Specialist

of the Future 03–04 Desember 2018 Published of the Future Academy. P.:1519–1527. Doi: <https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2018/12/02/162>

6. <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=192831>.

7. <https://www.kp.ru/guide/organizatsija-obrazovanija.html>.

# ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

---

УДК 697.34

**В. А. Анкудинов, А. С. Бондрева,**

студенты 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ актуальных проблем состояния теплоснабжения и повышение его энергоэффективности**

В статье выявлены актуальные проблемы теплоснабжения и энергоэффективности, возникающие на современном этапе развития в сфере потребления, производства и передачи тепловой энергии. Отмечена необходимость перехода от устаревших и неэкологичных источников энергии к более современным и эффективным.

В настоящее время научными работниками и исследователями был выведен ряд важных проблем в области теплоснабжения:

- 1) отсутствие стратегии развития отрасли;
- 2) ресурсо- и теплосбережение;
- 3) износ фондов – главная проблема.

В России эта проблема включает в себя устаревшее оборудование для транспортирования тепловой энергии, что влечет за собой небольшой КПД при работе, отказы и неудовлетворительные показатели качества; большое число аварий и утечек, конструкция теплопроводов, из-за которых возникают высокие тепловые потери, устарела; износ тепловых сетей.

Износ сетей – опасная проблема, так как, по данным исследований, опубликованных в журнале «Экономические системы», в России примерно до 200 000 км коммунальных сетей. Из них более половины уже исчерпали свой амортизационный срок. Изношенность этих сетей достигла 60–70 %, около 25–30 % в аварийном состоянии, а замена труб практически не ведется [7].

В последние годы большое значение на состояние правовых основ экономических отношений, возникающих в сфере потребления, производства и передачи тепловой энергии, а также на функционирование, развитие и создание систем теплоснабжения, оказал Федеральный закон № 190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27 июля 2010 г. [8], который разрабатывали специалисты некоммерческого партнерства «Российское теплоснабжение».

Теплоснабжение стало выступать как отдельная отрасль, местные власти стали придавать большое значение данным проблемам, в связи с этим в десятки раз уменьшилось количество аварий, а также были созданы новые аварийные группы.

**Целью нашей работы** стало изучение вопроса актуальных проблем, состояния теплоснабжения и повышения его эффективности.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить, как на данный момент обстоят дела в нашем регионе и в других странах.

2. Проанализировать информацию и выявить актуальные проблемы теплоснабжения и энергоэффективности.

Результаты исследования. Инфраструктура развивается в Удмуртии в целом, активно проводится мониторинг на предприятиях [3]. В республике производится на отдельных предприятиях интенсивное использование вторичных ресурсов для отопления производственных помещений. На льнозаводах республики в качестве сырья для отопления используют костру [4], которая в значительной степени используется дважды: как топливо и впоследствии – зола как удобрение.

В зарубежных странах дела обстоят следующим образом.

Проблемами теплосбережения в Германии занимаются с 70-х гг. прошлого века [9]. За это время было принято несколько указов правительства. Важной особенностью всех указов является последовательность объединений в системе подхода к рассмотрению сооружения с энергетической точки зрения и постепенное ужесточение требований по теплозащите зданий.

В список мероприятий входит:

- 1) теплоизоляция строившихся зданий;
- 2) регулярный осмотр и контроль исправности теплогенерирующих устройств;
- 3) составление энергетического паспорта здания;
- 4) энергетический аудит объектов с высоким уровнем энергопотребления;
- 5) подсчет фактических расходов на отопление, вентиляцию, кондиционирование и горячее водоснабжение.

Для конкретного примера можно привести опыт Франкфурта-на-Одере. После объединения Германии пятнадцать крупнейших энергетических комбинатов в восточной части страны (на территории бывшей ГДР) должны были быть переданы частным фирмам в Западной Германии (бывшая ФРГ). В правительстве считали, что именно такой стратегический ход обеспечит непрерывное, а главное, стабильное финансирование отнюдь не новой коммунальной инфраструктуры. Но руководители Франкфурта-на-Одере пришли к выводу, что такое решение является ущемлением прав жителей города. Сначала коммунальное предприятие Франкфурта полностью принадлежало муниципалитету. Кроме обеспечения жителей теплом и электричеством, предприятие проводило и другие работы: водо- и газоснабжение, обслуживание канализации и уборку мусора. Спустя некоторое время муниципалитет стал привлекать в город инвесторов, взамен предлагая купить акции коммунального предприятия. Со временем появились десятки сторонних компаний, которые начали довольно успешную конкуренцию с муниципалитетом. Потребители довольно быстро смекнули, что конкуренция заставляет предприятия повышать качество услуг, понижать цены и предлагать дополнительные варианты подключения. Таким образом, ЭСКО (энергосервисная компания) стала очень быстро набирать клиентов, предлагая им воспользоваться дополнительными планами подключения – кредит, лизинг и другие.

По полученной информации была построена сравнительная диаграмма источников теплоэнергоснабжения в России и Германии (рис. 1).

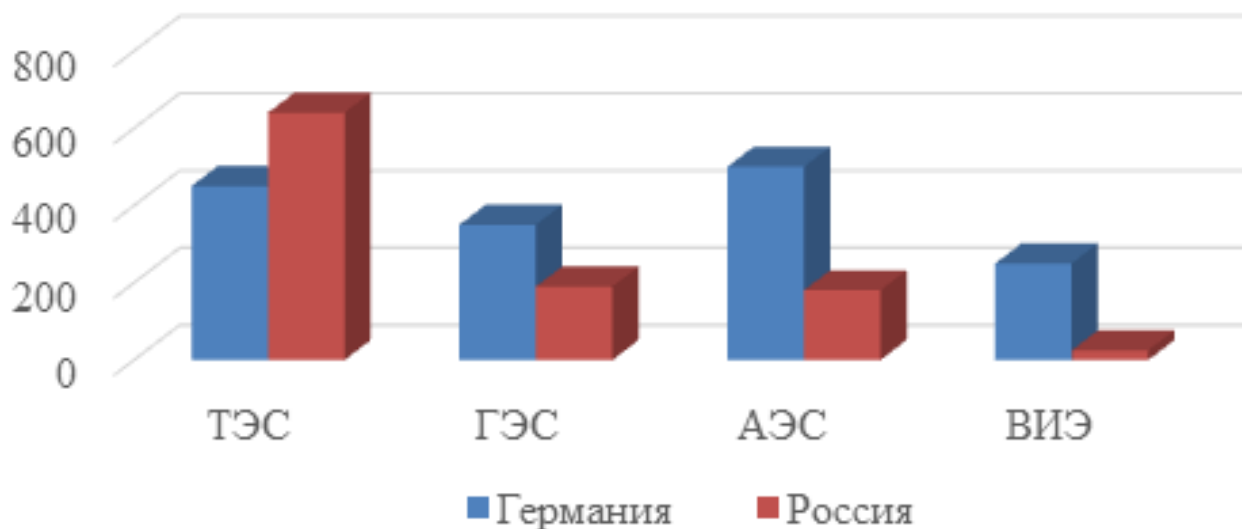


Рисунок 1 – Сравнительная мощность источников теплоэнергоснабжения

Сравнение мощности источников теплоэнергоснабжения показано на рисунке 1. В Германии преобладают атомные электростанции (АЭС), в то время как в России всё еще широко используются тепловые электростанции (ТЭС). Также стоит отметить то, что возобновляемые источники энергии (ВИЭ) в Российской Федерации почти не распространены (из-за малого развития данной сферы в стране), однако в Германии это движение активно набирает обороты и, возможно, в недалёком будущем станет основным источником энергии.

**Выводы.** Проведя анализ полученной информации, стало понятно, что Россия сильно нуждается в доработке и переработке всех систем теплоэнергообеспечения. Необходимо переходить от устаревших и неэкологичных источников энергии к более современным и эффективным [1, 2].

#### Список литературы

1. Влияние интенсивных технологий на фенологию развития растений в тепличном комбинате / О. Г. Долговых, Н. В. Шмакова, Е. В. Дресвянникова, Л. А. Пантелеева // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 4–1 (31). – С. 44–47.
2. Долговых, О. Г. Использование нагнетателей в инженерном обустройстве территорий сел Удмуртии / О. Г. Долговых, А. С. Корепанов, Л. А. Пантелеева, А. Н. Черных // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 194–197.
3. Долговых, О. Г. Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» / О. Г. Долговых, В. И. Кашин // Инновационные технологии для реализации программ научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – С. 25–28.
4. Эффективность использования золы биологических отходов в качестве удобрения картофеля на дерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Д. В. Яковлев, О. Г. Долговых // Вестник Алтайского ГАУ. – 2016. – № 9 (143). – С. 17–20.

УДК 004.42

**И. А. Благодатских**, студент 433 группы ФЭЭ

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры ЭЭЭ К. В. Мартынов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение программирования при решении задач в электротехнике**

Рассматривается применение программирования для автоматизации вычислительных процессов при решении задач расчёта в электротехнике. Разработана программа для размещения щётки на коллекторе машин постоянного тока, при котором короткозамкнутые секции находятся вблизи линии геометрической нейтрали.

**Актуальность.** Технический прогресс не стоит на месте, развитие науки и техники привело человечество к большим свершениям. Но не стоит забывать, что с развитием технологий усложняются и задачи. С каждым новым шагом прогресса необходимо прилагать больше усилий для дальнейшего развития в желаемом ключе. Планка повышается. Система требует изменений в качестве внедрения чего-то нового. Очевидно, что задачи, решаемые по конкретному алгоритму, лучше предоставить машине, нежели человеку. Эффективно использовать запрограммированную машину там, где в процессе решения задачи одна и та же последовательность повторяется несколько раз, то есть там, где сложность решения состоит лишь в выполнении вычислительных операций. Так, в электротехнике существуют задачи расчёта магнитных и электрических цепей [1]. При создании конструкций электромагнитных аппаратов требуется расчёт магнитных полей; при создании качественной изоляции – расчёт электрических полей; при учёте распределения переменного тока по проводнику – расчёт электромагнитного поля [1]. Также применение программирования в качестве автоматизации вычислительных процессов имеет такие преимущества, как обработка большого объёма данных за краткий промежуток времени, отсутствие ошибок по невнимательности.

Суть применения программирования – повышение эффективности решения задач.

**Цель.** Применение программирования в качестве автоматизации вычислительных процессов при решении задач расчёта в электротехнике.

**Материалы и методы.** Прежде чем приступить к написанию кода, необходимо выбрать язык программирования, на котором он будет выполнен. В нашем случае наиболее подходящим для решения задач является Python. Выбор обусловлен такими преимуществами языка, как простота синтаксиса, кроссплатформенность, множество библиотек, необходимых для обработки данных и вывода результатов на экран.

Стадии создания программного обеспечения:

- Что (Анализ)
- Как (Проектирование)
- Создание (Реализация)
- Тестирование (Тестирование и отладка)
- Использование (Развёртывание и оперирование)
- Поддержка (Усовершенствование)

Рассмотрим как пример программу по определению размещения щёток на коллекторе машин постоянного тока [2].

**Задача:** размещение щёток на коллекторе машин постоянного тока, при котором короткозамкнутые секции находятся вблизи к линии геометрической нейтрали [2].

Граничные условия:

- Тип обмотки якоря
- Обмотка якоря является двухслойной, равносекционной, симметричной
- Полус занимает 3/4 полюсного деления

Входные данные:

- Тип якорной обмотки
- Количество элементарных пазов ( $Z_3$ )
- Число, определяющее является обмотка простой или сложной ( $m$ )
- Число пар полюсов ( $p$ )

Выходные данные:

- Результирующий частичный шаг ( $y$ )
- Первичный частичный шаг ( $y_1$ )
- Вторичный частичный шаг ( $y_2$ )
- Величина укорочения или увеличения  $y_1$  ( $\varepsilon$ )
- Величина полюсного деления ( $\tau$ ).
- Порядок соединения секций
- неподходящие короткозамкнутые секции

Под неподходящими короткозамкнутыми секциями подразумеваются те секции, которые не удовлетворяют условию расположения их обмоток относительно полюсов вследствие нахождения обмоток на недостаточно близком расстоянии от края того или иного полюса.

- Начальное число

Число, которое определяет расположение щёток.

- Секции, на которых стоят щётки

Осуществляется цикл  $2p$  раз.

- Короткозамкнутые секции
- Схема заданной обмотки

**Результат.** Протестируем программу на примере волновой обмотки.

Входные данные:

- Тип якорной обмотки: волновая
- Количество элементарных пазов ( $Z_3$ ): 34
- Число, определяющее является обмотка простой или сложной ( $m$ ): 2
- Число пар полюсов ( $p$ ): 4

Выходные данные:

$$y_1 = \frac{Z_3}{2p} \mp \varepsilon = \frac{34}{8} \mp \frac{2}{8} = 4;$$

$$\varepsilon = 0,25;$$

$$y = \frac{(Z_{\text{э}} - m)}{p} = \frac{(34 - 2)}{4} = 8;$$

$$y = y - y_i = 8 - 4 = 4$$

$$\tau = \frac{Z_{\text{э}}}{2p} = \frac{34}{8} = 4.25;$$

Ход 1: [1, 9, 17, 25, 33, 7, 15, 23, 31, 5, 13, 21, 29, 3, 11, 19, 27]

Ход 2: [2, 10, 18, 26, 34, 8, 16, 24, 32, 6, 14, 22, 30, 4, 12, 20, 28]

Неподходящие короткозамкнутые секции: [3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 32, 33]

Начальное число: 3.5

Секции, замкнутые щётками: [4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 31, 34, 1, 2]

Короткозамкнутые секции Ход1: [1, 9, 17, 23, 31, 5, 13, 19, 27]

Короткозамкнутые секции Ход2: [2, 10, 18, 26, 34, 6, 14, 22, 30]

На рисунке 1 схема обмотки с поставленными щётками рассмотренного примера.

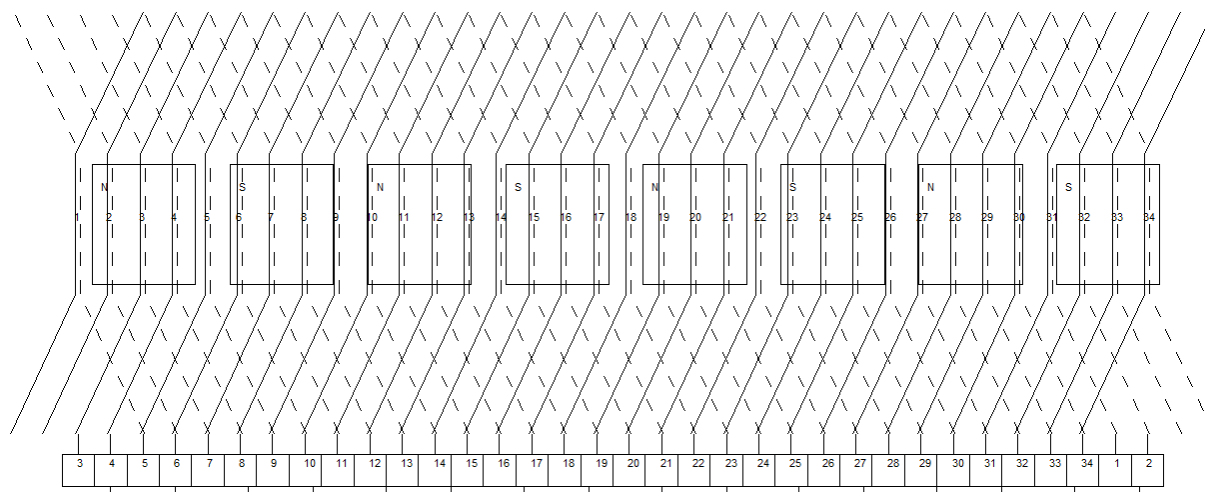


Рисунок 1 – Вариант схемы сложной волновой обмотки

**Заключение.** По результатам работы мы можем сделать вывод о том, что разработка программы прошла успешно. Функция программы по размещению щёток на коллекторе машин постоянного тока, при котором короткозамкнутые секции находятся близко к линии геометрической нейтральной, выполняется.

#### Список литературы

1. Зевеке, Г. В. Основы теории цепей: учебник / П. А. Ионкин, А. В. Нетушил, С. В. Страхов. – 5-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528 с.
2. Благодатских, И. А. Определение размещения щёток на коллекторе машин постоянного тока / И. А. Благодатских, К. В. Мартынов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 2 (9). – С. 876–879. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 1.03.2020).



УДК 621.317.785:004.89 (470+571)

**М. М. Борисов, Р. В. Павлов**, студенты магистратуры факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Н. П. Кондратьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Развитие интеллектуальных систем учета электрической энергии в Российской Федерации**

Произведен анализ нормативно-правовой базы, а именно Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации» от 27.12.2018 № 522-ФЗ. Приведен пример внедрения в г. Ижевске Удмуртской Республики.

Интеллектуальная система учета электроэнергии (далее ИСУЭ) – единство функционально объединенных элементов и устройств, обеспечивающая удаленный сбор, обработку, передачу показаний приборов учета электроэнергии (далее ПУ), позволяющая выполнять информационный обмен, хранение показаний ПУ, удаленное управление ее компонентами, устройствами и ПУ, не влияющее на результаты измерений, осуществляемых ПУ, а также предоставление информации о результатах измерений, данных о количестве и иных параметрах электроэнергии в соответствии с правилами предоставления доступа к минимальному набору функций ИСУЭ, утвержденными Правительством Российской Федерации [1, 2].

**Материалы и методы.** Федеральным законом от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации» с 01.07.2020 г. с потребителей снята ответственность за приобретение, установку и замену ПУ.

Обязанность обеспечения коммерческого учета электроэнергии ложится на гарантирующих поставщиков (далее ГП) в многоквартирных домах (далее МКД) и на сетевые организации в отношении прочих потребителей. За потребителем же остается обязанность – обеспечивать сохранность ПУ, но только если он расположен в границах балансовой принадлежности самого потребителя (на участке или в квартире).

Также законом предусмотрено:

1. В случае поломки (утраты) ПУ или истечения его межповерочного интервала ГП или сетевая организация должна восстановить учет потребленной электроэнергии путем установки нового ПУ.

2. С момента замены ГП/сетевой организацией ПУ на новый понятие безучётного потребления в отношении потребителя исключается, кроме случаев вмешательства в работу ПУ, находящегося в границах балансовой принадлежности потребителя.

3. МКД, вводимые в эксплуатацию после 1 января 2021 года после осуществления строительства, должны быть оснащены интеллектуальными ПУ, и до ввода дома в эксплуатацию в целях обеспечения обязательств ГП по организации учета должны быть переданы застройщиком ему на обслуживание.

4. Потребителю и субъектам электроэнергетики должна быть предоставлена возможность получения на безвозмездной основе данных ПУ, в том числе посредством ИСУЭ. Иные владельцы ПУ также не должны препятствовать получению данных с принадлежащих им ПУ и требовать за это плату.

5. Расходы на организацию учета в пределах нормативной стоимости, определяемой Минэнерго России, учитываются в бытовой надбавке/тарифе на передачу. Экономия, достигнутая в результате сокращения издержек, сохраняется на 10 лет.

Примером внедрения данного нововведения может послужить пилотный проект Удмуртского филиала АО «ЭнергосбыТ Плюс», в ходе которого в августе 2019 г. в трёх МКД по адресам: ул. 9 Января, 171, ул. Саратовская, 34, ул. Сельская, 3 в г. Ижевске были установлены интеллектуальные индивидуальные и общедомовые ПУ, позволяющие дистанционный сбор данных посредством автоматизированной системы контроля и учёта электроэнергии. Отключение потребителей за неоплаченную электроэнергию также может производиться дистанционно метрологической службой. Также данные ПУ указывают на вмешательство в свою работу, например, вскрытие клеммной крышки, воздействие магнитных полей, повреждение корпуса. Данные многоквартирные жилые дома были выбраны в связи со сверхнормативным расходом электроэнергии на общедомовые нужды (ОДН) и большим количеством жильцов, не оплачивающих потребленную электроэнергию.

**Результаты исследования.** В этих многоквартирных жилых домах в основном были установлены ПУ, в большинстве своем не позволяющие корректного сбора данных (истек межповерочный интервал, повреждение счётчика либо нарушение в схеме присоединения). Старые ПУ были заменены на интеллектуальные счётчики типа CE 208 S7.849.2.OPR1.QYUVFLZ RP01 завода АО «Концерн Энергомера» [3] (рис. 1). Цена данного ПУ на сайте интернет-магазина «ЭТМ» составляет 8104,16 рублей [4]. Его функциональными возможностями являются:

– Многотарифный учет электроэнергии с широкими возможностями установки тарифных расписаний.

Измерение показателей качества электроэнергии:

- длительность и глубина провала напряжения;
- длительность и величина перенапряжения.
- Ведение профиля нагрузки, с возможностью настройки типа сохраняемых параметров и времени усреднения.

Измерение параметров сети:

- частоты напряжения;
- токов;
- напряжений;
- коэффициентов мощности;
- активной мощности;
- реактивной мощности;
- полной мощности.
- Контроль потребляемой активной мощности.
- Контроль потребления активной энергии.
- Контроль напряжения питающей сети.

- Контроль частоты сети.
- Реле управления нагрузкой.
- Защита от несанкционированного вскрытия (электронные пломбы).
- Датчик магнитного поля.
- Ведение ретроспективы учета.
- Отображение информации на ЖКИ в соответствии с кодами OBIS.
- Подсветка ЖКИ.
- Самодиагностика.



Рисунок 1 – Счётчик СЕ 208

После проведения работ по замене ПУ и допуска их в эксплуатацию ведется наблюдение за изменением расходов электроэнергии на ОДН и дистанционное отключение потребителей, регулярно не оплачивающих потребленную электроэнергию.

**Выводы.** Установка интеллектуального ПУ электрической энергии и перенос ответственности за организацию учета освободит потребителя от решения несвойственных задач и позволит использовать новые сервисы, которые обеспечат:

- 1) прозрачность, доступность и точность информации о потреблении электрической энергии;
- 2) оплату качественной электрической энергии;
- 3) снижение числа перерывов электроснабжения;
- 4) возможность управления использованием ресурсов и их стоимостью;
- 5) улучшение обслуживания.

Также такое решение послужит для:

1. Сокращения затрат на потери электроэнергии, понижение операционных затрат.
2. Технологического развития за счет сокращения времени и частоты технологических нарушений, контроля качества электроэнергии у потребителя, оптимизации схем и режимов работы, развития тарифного меню, развития клиентских сервисов.
3. Повышения платежной дисциплины и адресности применения льгот.

### Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации. Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ [Принят Государственной Думой 19 декабря 2018 г. Одобрен Советом Федерации 21 декабря 2018 г.]. – М., 2020. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.
2. Министерство энергетики Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/13615> (дата обращения 09.03.2020).
3. Счетчик электроэнергии однофазный многотарифный CE208 – [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.energomera.ru/ru/products/meters/ce208s7\\_smp](http://www.energomera.ru/ru/products/meters/ce208s7_smp) (дата обращения 11.03.2020).
4. Счетчик электроэнергии CE208 S7.849.2.OPR1.QYUVFLZ RP01 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.etm.ru/cat/nm/7832521/> (дата обращения 11.03.2020).
5. Тройников, И. А. Сети телемеханики напряжением более 4 кВт – / И. А. Тройников, Н. П. Кондратьева // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 143–149.
6. Kondrateva, N. P. Power – and resource-saving electric lighting technologies in agricultural engineering for protected soil / N. P. Kondrateva, N. V., Obolensky, Bolshin R.G., Baturin A.I., Krasnolutskaaya M.G. // Advances in Engineering Research International scientific and practical conference «Agrosmart – smart solutions for agriculture» (AGROSMART-2018). – Tyumen, 16–20 июля 2018 г. 2018. – С. 364–369.

УДК 620.9-047.645

**Ю. С. Васильева**, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Энергопотребление и его последствия. Решение проблемы энергосбережения в России

Проведено исследование энергопотребления в России и выявлены проблемы энергосбережения. Решение проблем энергосбережения при помощи государственных программ.

**Актуальность проблемы:** на сегодняшний день выделяют такую проблему, как энергопотребление, его последствия и нехватка энергоресурсов. Правительство России решает эту проблему, используя различные методы и новые технологии, которые разрабатываются учеными регионов нашей страны [1, 2].

Энергосбережение – это любая деятельность, направленная на снижение потребления энергии без ущерба для основной функции ее использования [3].

Одной из целей энергосбережения является снижение энергоемкости продукции [1, 9]. Для этого эффективным мероприятием является мониторинг [6].

Проблемы энергосбережения являются одними из наиболее острых проблем мировой постиндустриальной экономики. Для России они особенно важны, поскольку потребление энергии на единицу валового внутреннего продукта в России в среднем

на 30 % выше, чем в других промышленно развитых странах. Из стран, входящих в десятку крупнейших потребителей энергии в мире, ни одна не потребляет больше энергии на единицу ВВП [1, 9], чем Россия [7, 8].

Существует мнение, что в топливно-энергетическом комплексе и в промышленности. Тем не менее, исследование показало, что основной потенциал в зданиях, в том числе жилых, общественных, коммерческих и других зданий, за исключением промышленных, данные приведены в таблице 1. За ними следуют промышленность, электротранспорт, электростанции, производство топлива, здания сферы услуг, котельные и т. п. [5–7].

Таблица 1 – Распределение потенциала энергоэффективности по секторам экономики

Сектор экономики	
Производство электроэнергии (косвенный)	40
Производство электроэнергии (технология)	22
Производство тепла (косвенный)	16
Производство тепла (технология)	9
Производство и преобразование топлива (косвенный)	24
Производство и преобразование топлива (технология)	17
Сельское хозяйство	3
Промышленность и строительство	43
Транспорт	38
Здания сферы услуг. Жилые здания	16
Жилые здания	53
Прочие	2

Как и в случае с другими стратегически важными для страны задачами, энергосбережение в России осуществляется с использованием программного целевого метода управления, который широко используется на протяжении многих лет. Программа энергосбережения представляет собой комплекс мероприятий по достижению конкретных целей и решению определенных задач [1–4].

Первая программа «Энергоэффективная экономика на 2002–2005 гг. и на перспективу до 2010 г.» была утверждена 17.11.2001 г. Постановлением Правительства РФ № 796. В результате реализации программы в топливно-энергетическом комплексе Российской Федерации произошли положительные сдвиги, однако из-за сбоя в системе финансирования программы в 2006 г. ее результативность существенно снизилась, и она была закрыта Распоряжением Правительства РФ № 1446-р. Ч.

Вторая государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» действовала всего 2,5 года и была отменена Постановлением Правительства РФ № 479 в 2013 г. [9].

Вместо нее была введена в действие другая программа энергосбережения «Энергоэффективность и развитие энергетики», которая просуществовала меньше года и в 2014 г. Постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 № 321 была закрыта [10].

На сегодняшний день действует новая программа «Энергоэффективность и развитие энергетики» от 2014 г. (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.04.2014

№ 321). Время покажет его эффективность, однако уже можно оценить масштаб ожидаемых результатов: к 2020 г. энергоёмкость ВВП, как ожидается, снизится более чем на девять процентов от уровня 2007 г. В рамках этой программы также планируется развивать добычу угля, нефти, газа и использование альтернативных источников энергии в промышленности.

Мы видим из всего вышесказанного, что проблема энергоснабжения в России очень велика, но для решения ее используют очень много методов, программ. Население старается использовать различные способы для сохранения энергоресурсов. Если не проводить различные мероприятия по энергосбережению, то в ближайшее время мир может остаться без источников для проживания.

#### Список литературы

1. Влияние интенсивных технологий на фенологию развития растений в тепличном комбинате / О. Г. Долговых, Н. В. Шмакова, Е. В. Дресвянникова, Л. А. Пантелеева // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 4–1 (31). – С. 44–47.
2. Григорьева, М. А. Анализ инженерных осветительных сетей набережной пруда им. зодчего Дудина г. Ижевска / М. А. Григорьева, О. Г. Долговых, М. Л. Шевкунов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 2. – С. 228–236.
3. Долговых, О. Г. Использование нагнетателей в инженерном обустройстве территорий сел Удмуртии / О. Г. Долговых, А. С. Корепанов, Л. А. Пантелеева, А. Н. Черных // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 194–197.
4. Долговых, О. Г. Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» / О. Г. Долговых, В. И. Кашин // Инновационные технологии для реализации программ научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – С. 25–28.
5. Долговых, О. Г. Проблемы инженерного обустройства осветительной сети Летнего сада им. М. Горького г. Ижевск / О. Г. Долговых, И. И. Шахтина, М. Ю. Манаева // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 2–3 нояб. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 36–40.
6. Кабанова, И. В. Анализ сетей водоснабжения декоративных элементов на территории санатория «Металлург» г. Ижевска / И. В. Кабанова, О. Г. Долговых // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т. 3. – С. 98–102.
7. Киселева, Ю. А. Проектирование экономически эффективного наружного освещения на территории многоквартирных домов (на примере придомовой территории двух домов по адресу г. Ижевск, ул. Июльская, д. 4,6) / Ю. А. Киселева, О. Г. Долговых // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т. 3. – С. 111–116.
8. Киселева, Ю. А. Проектирование экономически эффективного наружного освещения на территории многоквартирных домов (на примере придомовой территории двух домов по адресу

г. Ижевск, ул. Июльская, д. 4,6 ) / Ю. А. Киселева, О. Г. Долговых, М. Л. Шевкунов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 2. – С. 244–251.

9. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий в овощеводстве закрытого грунта: монография / И. Ю. Чазова, А. К. Осипов, О. Г. Долговых [и др.]. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 212 с.

УДК 621.316

**И. Л. Векшин**, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Н. П. Кондратьева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Анализ существующих систем автоматического управления освещением**

Освещение как внутреннее, так и внешнее, является существенным потребителем электроэнергии. Во многих зданиях различного назначения освещение составляет большую часть от общей потребляемой электроэнергии. Одним из важных, может даже приоритетным мероприятием, направленным на уменьшение расхода электроэнергии и снижение эксплуатационных затрат, является управление осветительной установкой в изменяющихся условиях ее работы. Рациональное управление любым процессом улучшает его эксплуатационные показатели, и освещение в этом отношении не исключение. Управление освещением, как и в других системах, может быть автоматическим, автоматизированным и ручным.

Как отмечено в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г., одним из основных направлений развития электроэнергетики является разработка и внедрение энергоэффективных и энергосберегающих технологий.

Осветительные приборы и установки относятся к приемникам электроэнергии массового использования. В зависимости от отрасли промышленности, потребление электроэнергии на освещение от общего ее расхода составляет от 5 до 30 %, а иногда и более! Поэтому снижение электропотребления системы освещения является актуальной задачей.

**Материалы и методы.** Основными направлениями по энергосбережению в системах освещения являются: применение энергоэффективных осветительных устройств и автоматизация регулировки уровня освещенности.

Автоматизированные системы управления освещением (АСУО) позволяют осуществить:

- экономию электроэнергии до 75 %, в сравнении с нерегулируемым освещением;
- обеспечить равномерное распределение светового потока, что в свою очередь повышает уровень комфорта в освещаемом помещении;
- увеличить срок службы источников света.

Для этих целей предлагаю использование датчиков уровня освещенности. Датчики освещенности поддерживают заданный уровень освещенности в контролируемой

зоне, автоматически плавно увеличивая или уменьшая световой поток соответствующей группы светильников в зависимости от уровня естественного света. Датчики постоянной освещенности K2110 / K2111 (рис.1 и рис. 2) предназначены для поддержания заданного уровня освещенности в помещении путем регулирования мощности искусственного освещения в зависимости от уровня естественного света, проникающего в помещение через окна. Датчики работают только с электронными диммируемыми электронным пускорегулирующий аппарат (ЭПРА) стандарта 1–10В люминесцентных ламп или светодиодных светильников.



Рисунок 1 – Датчик освещенности K2110



Рисунок 2 – Датчик освещенности K2111

Датчик освещенности K2110 осуществляет только регулирование, а датчик K2111 – регулирование и отключение от сети 220В. Регулирование происходит путем изменения выходного управляющего напряжения в пределах 1–10В. Если уровня естественного света достаточно для обеспечения заданной освещенности в рабочей зоне помещения (как правило, на уровне рабочего стола) и искусственный свет не нужен, управляющее напряжение датчика плавно снижается до уровня 1В. В этом случае управляемые датчиком светильники работают в режиме 2–5 % от номинального светового потока, потребляя при этом в среднем в 6 раз меньше электроэнергии (люминесцентные светильники) или в 12 раз меньше (светодиодные светильники). Например, пара светильников K22–158У2 в режиме 100 % мощности потребляет 108 Вт, в режиме минимальной мощности – 16,4Вт, т.е. всего 8,2Вт на один светильник! Светодиодный светильник для подвесного потолка – соответственно 28Вт и 2,3 Вт. Если естественного света недостаточно, то датчик K2110 «добавит» необходимое количество искусственного света, чтобы обеспечить заданный уровень освещенности в рабочей зоне. Выходное напряжение датчика в режиме регулирования изменяется в пределах от 1В (режим минимальной мощности) до 10В (режим максимальной мощности).

**Результаты исследования.** К одному датчику освещенности можно подключить от 50 до 100 шт. светильников по входу управления 1–10В. Это количество зависит от конструкции входа 1–10В ЭПРА или LED-драйвера, а точнее, от их энергопотребления. Например, стандартных ЭПРА люминесцентных ламп можно подключить около 50 шт., а LED-драйверов MeanWell – 85 шт. Схемы управления изображены на рисунках 3–4.



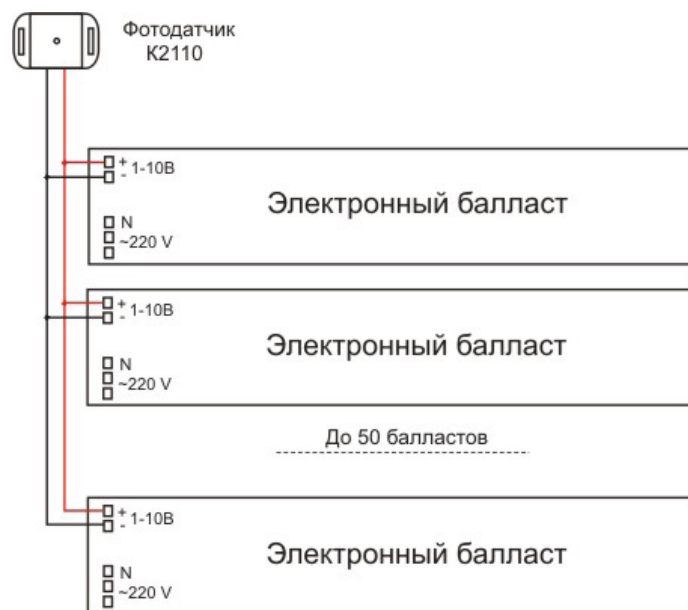


Рисунок 3 – Схема управления диммируемыми балластами (ЭПРА) при помощи датчика освещенности K2110

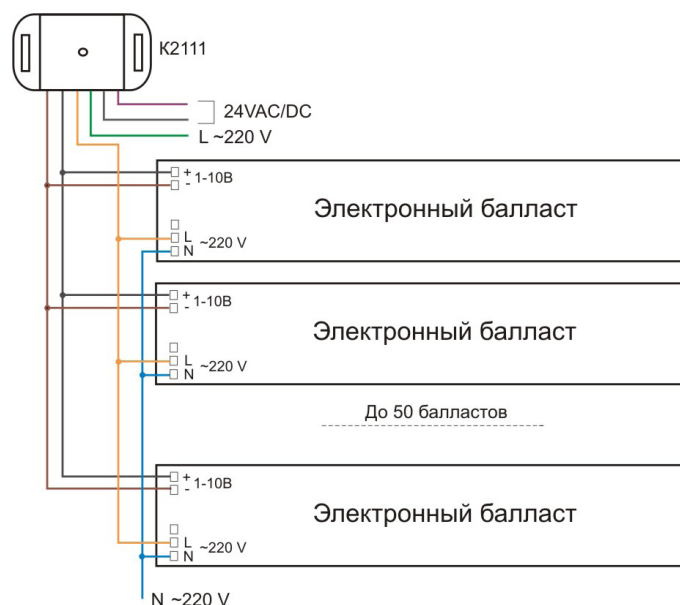


Рисунок 4 – Схема управления диммируемыми балластами (ЭПРА) при помощи датчика освещенности K2111–24 с автоматическим отключением от сети при достаточном уровне естественного солнечного света

Датчик устанавливается на потолок. Чувствительный элемент должен быть направлен

вниз. Датчик имеет подстраиваемый резистор, с помощью которого можно задавать уровень освещенности в помещении. Эту освещенность датчик поддерживает, увеличивая или уменьшая долю искусственного света в помещении.

Модификации датчиков освещенности:

– K2110 – только управление световым потоком (мощностью) без отключения нагрузки, питание – от подключенных к нему балластов, т.е. внешнего источника питания не требуется. Габаритные размеры: 35x35x20 мм.

– К2111 – управление световым потоком и автоматическое отключение нагрузки (светильников) от сети 220В встроенным реле 250В 10А при уровне управляющего напряжения 1В, т.е. когда заданную освещенность можно поддерживать исключительно за счет естественного света. Напряжение питания датчиков: 24V AC/DC (модификация К2111–24) или 12V DC (модификация К2111–12). Габаритные размеры: 48x35x20 мм. Пример использования датчиков изображен на рисунке 5.

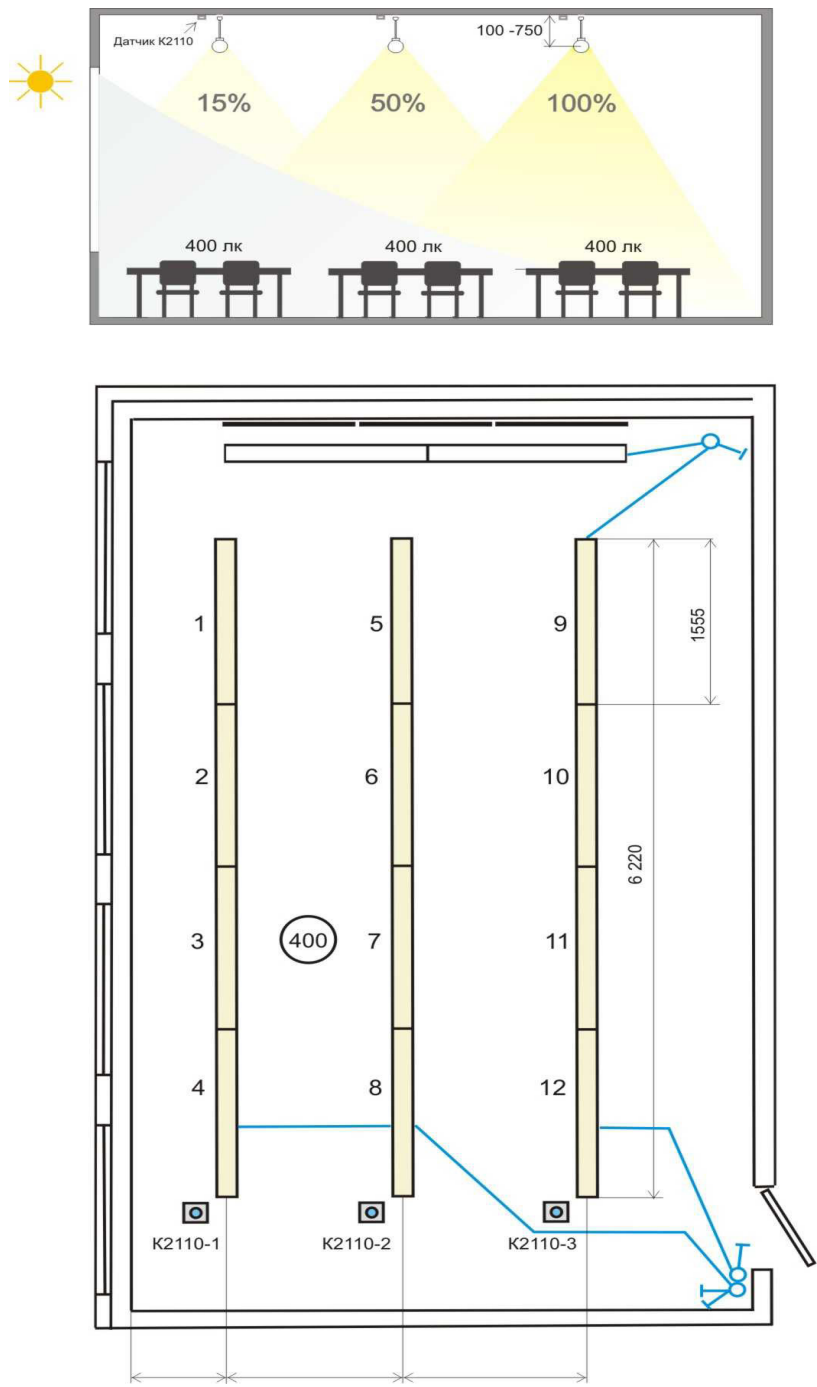


Рисунок 5 – Пример использования датчиков К2110/К2111 при освещении школьных классов (люминесцентные светильники с лампами серии Т5 К22–135У2 1х35Вт)

Удельная потребляемая мощность данного решения – 6,5 Вт/кв.м при 400 лк для стандартного класса площадью 51 кв.м или 1,62 Вт/кв.м/100 лк.



Рисунок 6 – Пример расположения датчиков в учебном классе



Рисунок 7 – Пример работы светильников в зависимости от уровня естественной освещенности

На этих фотографиях (рис. 6–7) наглядно видно, как в солнечный день работают датчики K2110: светильники, расположенные у окон, работают в режиме минимальной мощности (6 % от номинального значения). Второй и третий ряды светильников также работают в экономичных режимах (примерно 15 % и 55 % от номинальной мощности соответственно). В этом помещении обычные светильники 4x18Вт при реконструкции были установлены диммируемые ЭПРА TF8418ETD. Напомним, что в режиме минимальной мощности люминесцентные светильники потребляют в 4–6 раз меньше электроэнергии.

При выборе датчиков освещенности необходимо обратить внимание на следующее:

1. Если датчик имеет механическую шторку для закрывания фотоэлемента, знайте, что это примитивный датчик, который состоит из обычного фоторезистора. Его параметры сильно зависят от количества управляемых им светильников (обычно до 5 шт.)

и уровень управляющего напряжения редко опускается ниже 5В. Т.е. фактически это датчик не 1–10В, а 5–10В и, соответственно, он выполняет регулирование в ограниченном диапазоне от 100 до 50 % светового потока. Помимо этого фоторезисторы подвержены быстрой деградации и через 1–2 года параметры регулирования ухудшатся.

2. Если механической шторки нет, значит, датчик электронный и это правильно. Обратите внимание на фактический диапазон регулирования. Датчики K2110 / K2111 в состоянии снижать управляющее напряжение до 1,1В, т.е. полный диапазон регулирования 1,1–10 В. Это, вероятно, один из лучших показателей в классе, а значит, датчики будут больше экономить электроэнергию, например, в солнечный день.

3. Сравняйте цены датчиков корректно. Датчики с механической шторкой могут стоить дешевле 1000 руб., но и энергии они сэкономят намного меньше, чем профессиональные электронные. Сравнить по цене датчики можно, например, с DIM MICO от Osram. Разница будет ощутимой. У датчиков K2111 аналоги на рынке отсутствуют.

Иногда бывают случаи, когда из-за просчетов в выборе светильников освещенность в помещении оказывается значительно выше требуемой, например, 700 лк вместо 400 лк. Датчик освещенности K2110 рассчитан на регулирование от «нормы» и вниз и иногда не может полностью убрать излишек освещенности с помощью встроенного регулятора. В этом случае проблему можно решить установкой параллельно выходу 1–10 В, датчика дополнительного подстраиваемого резистора расчетным сопротивлением  $R = 100 \text{ кОм} / n$ , где  $n$  – количество ЭПРА или LED-драйверов в цепи управления одного датчика. Например, датчик управляет драйверами светильников в количестве 5 шт.  $100/5 = 20 \text{ кОм}$ . Выбираем любой подстраиваемый резистор, близкий по номиналу, например, 24 к Ом или 30 к Ом. Подключив резистор к линии 1–10 В, в темное время суток вращением рукоятки настраиваем на уровне стола освещенность 400 лк. Теперь датчик K 2110 будет регулировать освещенность от установленного значения вниз. Схема подключения изображена на рисунке 8.

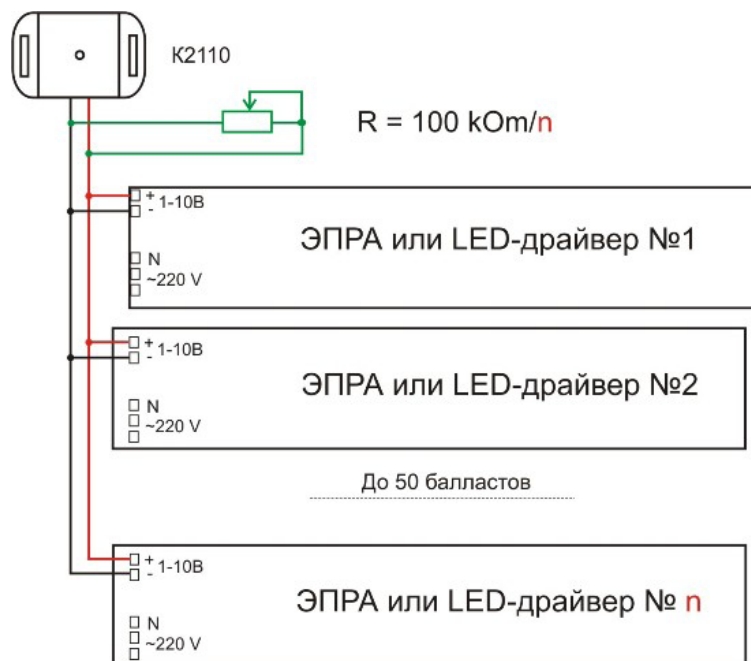


Рисунок 8 – Подключение дополнительного резистора в линию 1–10В для устранения избыточной освещенности

**Вывод.** Потребляемая энергия при этом в среднем в 6 раз меньше для люминесцентных светильников и в 12 раз меньше для светодиодных светильников. Таким образом можно сильно снизить затраты на электроэнергию, расходуемую для освещения, увеличить срок службы и повысить уровень комфорта в помещении.

### Список литературы

1. Справочная книга по светотехнике / Под общ. ред. проф. Ю. Б. Айзенберга. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Знак, 2007.
2. Гуторов, М. М. Основы светотехники и источники света: учеб. пособ. / М. М. Гуторов. – М.: Энергоатомиздат, 2014. – 384 с.
3. Шашлов, А. Б. Основы светотехники: учебник / А. Б. Шашлов. – М.: Логос, 2015. – 272 с.
4. Кондратьева, Н. П. Цифровые технологии для автоматизации процесса облучения биологических объектов / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая // Евразийское Научное Объединение. – М.: Наука и современность, 2020. – № 1–6 (59). – С. 447–450.
5. Kondrateva, N.P. Energy-saving electric equipment applied in agriculture/ Kondrateva N.P., Bolshin R.G., Belov V.V., Krasnolutskaaya M.G. // International Science and Technology Conference EastConf: International science and technology conference eastconf Vladivostok, 01–02 марта 2019 г. – С. 436–438.
6. Kondrateva, N.P. Effect of treatment of seeds of grain and fodder crops by ultraviolet radiation before sowing / Kondrateva N.P., Kislyakova E.M., Ilyasov I.R., Korepanov R.I., Kirillov N.K., Kasatkina N.I., Kuryleva A.G. // Перспективы развития аграрных наук: материалы Международной научно-практической конференции. – Чувашская государственная сельскохозяйственная академия (Чебоксары). – Чебоксары, 2019. – С. 89–90.

УДК 614.841.45

**К. С. Гоголев**, студент 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Актуальные проблемы состояния инженерных сетей для обеспечения пожарной безопасности общественных зданий

Рассмотрена проблема губительного влияния пожаров из-за несоблюдения пожарной безопасности в общественных и жилых зданиях, а также неграмотности людей по предотвращению чрезвычайных ситуаций и выходу из них.

Пожарная безопасность – это одна из основных составляющих технических характеристик жилых и общественных зданий. Однако в процессе модернизации общества систематика показывает, что огонь по тем или иным причинам не поддается людским прихотям, показывает, на что он способен, не подчиняясь никому, провоцируя пожары, бедствия различной квалификации, которые несут за собой масштабные потери и большие несчастья. Подсчитано, что общий рейтинг пожаров на планете за год достиг 6,5 миллионов, примерно установлено, что каждые 5 секунд где-то возникает пожар. На сегодня ущерб от пожаров составляют миллиарды и сотни тысяч жертв, которые

огонь не пощадил. Без принятия каких-либо мер, по прогнозам специалистов, эти цифры, к несчастью, будут увеличиваться. В России, в стране, где леса занимают гигантские площади, пожары стали национальным бедствием, ведь от лесных массивов пламя легко и быстро может перейти на близстоящие дома и общественные здания. Эксперты по пожарной безопасности отмечают, что в России замечено, что жилые дома недостаточно снабжены специальным оборудованием для предотвращения и тушения пожаров, что значительно увеличило рейтинг чрезвычайных ситуаций. Что касается многоэтажных домов, то здесь ситуация легче, так как эти здания являются наиболее современными и, соответственно, реконструированы по всем правилам пожарной безопасности. Тут все достаточно успешно, что подтверждается статистикой. Малоэтажные здания (высота до 28 метров) и старые постройки более подвержены пожарам, нежели здания 6–9 этажей – до 8 тыс. пожаров; здания до 5 этажей – 113 тыс. пожаров.

В 2008 году в России был принят Федеральный закон РФ № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», в котором появилось условие по снижению пожарного риска.

Одним из главных показателей уровня пожарной опасности, в соответствии с требованиями закона, является показатель пожарного риска – количество погибших вследствие пожаров в год на 1 млн жителей. За последние годы, по данным специалистов по пожарной безопасности, этот показатель не превысил существенного снижения.

Согласно нормативным документам по пожарной безопасности, к объектам с массовым пребыванием людей, где плотность людей более 1 чел. на 1 м<sup>2</sup>, к этим объектам относятся: кинотеатры, клубы, концертные залы, учебные заведения, дворцы культуры, общежития, торговые учреждения, административные здания, больницы, театры, выставки, музеи – высота помещений должна колебаться в пределах от 3 до 30 м и более.

Каждый объект, где присутствует массовое количество людей, должен иметь четкий порядок обеспечения пожарной безопасности, чтобы обеспечить безопасность людей, предотвращение пожара и защиту имущества при пожаре. Коридоры в таких зданиях являются наиболее важным аспектом, которому нужно уделить внимание, они должны быть оснащены эвакуационными планами, чтобы в случаях ЧС люди могли найти выход из очага бедствия. По статистическим данным была построена диаграмма, на которой представлены степени причин, влияющие на развитие пожаров и гибель людей (рис.1).

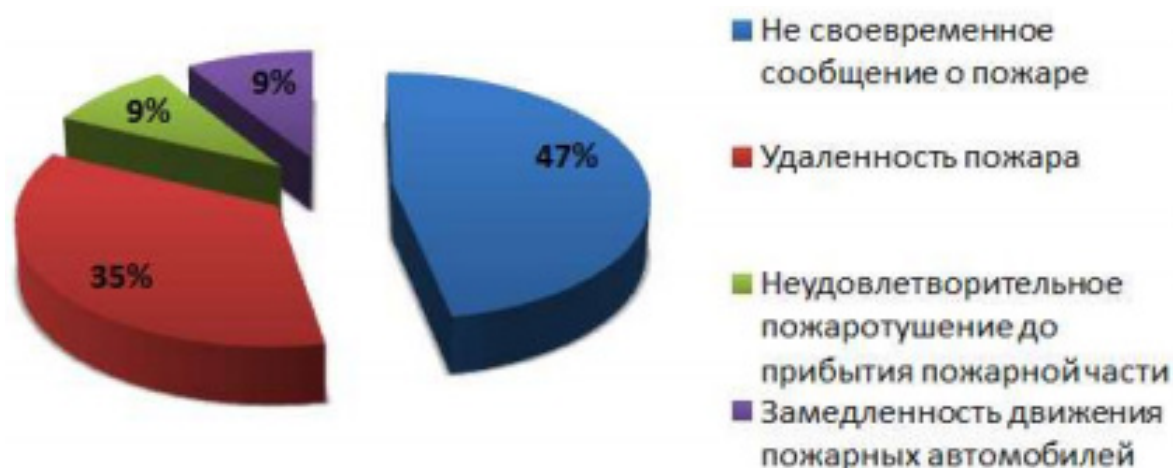


Рисунок 1 – Статистика выявленных причин, влияющих на развитие пожаров и гибель людей

По рисунку 1 видим, наибольшее внимание – несвоевременному сообщению о пожаре, тому причиной могут быть халатность людей к происходящему, пожар возник в невидимой для человека зоне и т. д. Следует уделить развитию систем раннего сообщения о пожаре и автоматического пожаротушения особое внимание и искать действенные методы решения подобных вопросов. Именно организации наблюдения и контроля за наличием и работоспособностью системы обеспечения пожарной безопасности следят за снижением числа жертв, экономических потерь и количеством пожаров на территориях.

В УР за два дня на пожароопасность провели мониторинг объектов с массовым пребыванием людей. Всего в республике определено около 100 объектов с массовым пребыванием людей, которые следует проверить в первую очередь. Всего выявлено и обнаружено более 300 нарушений пожарной безопасности. Данными нарушениями являются:

- эксплуатация зданий с нарушением проектной документации;
- неисправная система противопожарной защиты;
- нет свободного доступа к эвакуационным выходам, двери заперты;
- стоянки автомобилей располагаются на расстоянии менее 10 м от здания, что существенно усложняет подъезд пожарной техники;
- детские игровые площадки в ТЦ находятся выше второго этажа, что не соответствует нормам пожарной безопасности.

Контрольные тесты на пожарную безопасность не прошли практически все торговые здания. Например, ТЦ «Медведь», ТРК «Талисман» в Ижевске, ТЦ «Три банана» и так далее. Чемпионом по количеству нарушений стал ТЦ «Вар-Мит» по ул. Азина, 1в в Ижевске (48 нарушений).

Руководители торговых центров города Ижевска должны проводить в частном порядке противопожарные мероприятия и беседы, не дожидаясь надзорных органов. Небезопасные торговые объекты будут закрываться. По словам главы УР, не нужно дожидаться ЧП, необходимо соблюдение техники безопасности, при этом уделяя немаловажное внимание обучению персонала.

Проблема предотвращения возникновения ЧС и пожаров и восстановления последствий после него весьма актуальна сегодня не только для России, эта проблема носит глобальный характер. Например, небоскреб «Башня Халифа» горел на высоте 300 метров, и кроме систем пожаротушения в самом здании ничего другого не применялось. Самое высокое здание в мире (828 метров) в г. Дубай (ОАЭ) не избежало разрушительной силы пожара. Масштаб и количество жертв ежегодно увеличивается, что сдерживает развитие государства и общества, а в некоторых случаях ставит под угрозу существование человечества. Надеюсь, что в будущем пожарная безопасность объектов примет все силы для решения глобальной проблемы пожаров в домах и общественных зданиях [1,2,4].

### Список литературы

1. Долговых, О. Г. Использование нагнетателей в инженерном обустройстве территорий сел Удмуртии / О. Г. Долговых, А. С. Корепанов, Л. А. Пантелеева, А. Н. Черных // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 194–197.
2. Долговых, О. Г. Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» / О. Г. Долговых, В. И. Кашин // Инновационные технологии для реализа-

ции программ научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – С. 25–28.

3. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий в овощеводстве закрытого грунта: монография / И. Ю. Чазова, А. К. Осипов, О. Г. Долговых [и др.]. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 212 с.

УДК 621.311

**А. М. Доронина**, магистр 461-й группы факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: к. т. н, доцент Л. А. Пантелеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Повышение надежности трансформаторных подстанций сельских электрических сетей**

Исследуется повышение надежности трансформаторных подстанций сельских электрических сетей

Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий характеризуется рядом существенных проблем, решение которых является актуальной задачей в течение ряда десятилетий. Характерные проблемы широко известны и рассмотрены в научной и учебной литературе: это распределенность сельскохозяйственных объектов на большой территории, удаленность их от центральных подстанций, от автодорожной сети, что затрудняет доступ для оперативных бригад в случае возникновения аварий, высокая степень износа оборудования подстанций и воздушных линий.

**Актуальность исследования** обусловлена необходимостью внедрения мероприятий по обеспечению качества электроэнергии установленных норм и параметров в системах электроснабжения всех типов и классов напряжения согласно программе «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года».

**Цель исследования:** повышение комплексного показателя надежности оборудования ТП сельских электрических сетей путем оптимизации периодичности его ТО и контроля факторов, способствующих развитию внутренних дефектов.

**Объект исследования:** элементы ТП 10/0,4 кВ, развивающиеся дефекты оборудования ТП 10/0,4 кВ, диагностические факторы.

**Предмет исследования:** зависимость комплексного показателя надежности оборудования ТП 10/0,4 кВ от экономической категории и аграрного предприятия, влияние технического состояния оборудования ТП 10/0,4 кВ на коэффициент готовности системы в целом, влияние показателей надежности на экономические факторы, зависимость коэффициента готовности ТП 10/0,4 кВ от скрытых отказов оборудования, связи диагностических факторов с видами развивающихся дефектов оборудования ТП.

**Методы исследования:** термографическое обследование, имитационное моделирование, регрессионный анализ, использование элементов теории надежности, метод экспертных оценок.

В ходе проведенного предварительного анализа текущей ситуации в отрасли энергоснабжения сельскохозяйственных предприятий мы посетили организации, осуществ-



влияющие ремонт изношенного и неисправного оборудования подстанций и нами были выявлены наиболее часто встречающиеся виды повреждений и факторы, их провоцирующие. Одним из существенных факторов, негативно влияющих на функционирование оборудования трансформаторных подстанций, является перегрев, который может быть вызван как повышенной нагрузкой, неполадками в системе охлаждения трансформатора, так и условиями окружающей среды. Повышенный нагрев электрооборудования в большинстве случаев гораздо опаснее перегрева контактных соединений вследствие того, что дальнейшее развитие дефекта электрооборудования (в отличие от дефектов контактных соединений) практически не поддается прогнозированию, и непринятие своевременных мер приведет к повреждению оборудования и дальнейшему развитию технологического нарушения [1–4]. Действие перегрева соответственно усугубляется фактом использования изношенного оборудования, склонного к возникновению скрытых отказов. Результаты осмотров поврежденного оборудования представлены на рисунке 1.



а) выгорание токопроводящих шпилек



б) повреждение корпуса трансформатора ТГ в результате температурного расширения масла



в) вторичные повреждения, вызванные перегревом

Рисунок 1 – Виды повреждений силовых трансформаторов в результате перегрева

Тенденция доминирования проблем функционирования изношенного электрооборудования характерна не только для России, но и для мировой энергетики, поскольку технически и экономически нецелесообразно и невозможно ликвидировать все имеющееся изношенное электрооборудование.

Использование изношенного энергооборудования связано со многими характерными факторами риска:

- изношенное ЭО может обладать худшими технико-экономическими показателями по сравнению с новым ЭО;
- для изношенного ЭО характерны специфические виды повреждений, повышенная скорость развития возникающих повреждений, высокая чувствительность к факторам износа;
- в изношенном ЭО растет доля необратимых изменений, повышается риск продолжения безаварийной работы, увеличивается тяжесть последствий повреждений.

При эксплуатации изношенного электрооборудования требуется учет большого количества новых взаимосвязанных показателей, проявляются более глубокие системные связи режимов подсистем электроэнергетического комплекса и производственного технологического процесса.

#### Список литературы

1. Справочник по проектированию электроснабжения / Под ред. Ю. Г. Барыбина и др. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.
2. Управление техническим обслуживанием и ремонтами оборудования с помощью систем 1С: Предприятие. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tqm.com.ua/likbez/business-processes/eam-v-1c-predpriyatie> (дата обращения 3.03.2020).
3. Правила устройства электроустановок. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Главгосэнергонадзор России, 2013. – 692 с.
4. Макаров, Е. Ф. Резервы снижения потерь электроэнергии в распределительных сетях / Е. Ф. Макаров // Электрические станции. – 2017. – № 3.

УДК 621.311

**А. А. Исаева**, студент магистратуры ФДПО

Научный руководитель: к.т.н., доцент Л. А. Пантелеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Обеспечение качества электрической энергии в линиях 0,4 кВ

Анализируется обеспечение качества электрической энергии в линиях 0,4 кВ.

Обеспечение качества электроэнергии при передаче её потребителю является одним из основных критериев, которые предъявляются к системам электроснабжения всех типов.

При этом определяются необходимые нормы и параметры качества электроэнергии, исходя из требований и положений основных нормативных документов.

**Актуальность** исследования обусловлена необходимостью внедрения мероприятий по обеспечению качества электроэнергии установленных норм и параметров в системах электроснабжения всех типов и классов напряжения согласно программе «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года».

**Целью исследования** является разработка и реализация мероприятий по обеспечению качества электрической энергии в линиях 0,4 кВ.

### **Задачи исследования:**

- осуществить описание структуры и организации предприятия, системы электроснабжения, автоматизации и управления предприятия;
- описать причины, приводящие к ухудшению качества электроэнергии объектов, а также последствия, возникающие в результате данного процесса;
- привести установленные нормы качества электроэнергии объектов согласно современным нормам и требованиям, охарактеризовать государственный контроль качества энергии;
- осуществить разработку с последующим планом внедрения комплекса организационных и технических мероприятий, повышающих качество электроэнергии на объектах предприятия;
- провести реконструкцию кабельных линий 0,4 кВ предприятия вследствие несоответствия допустимых потерь напряжения в них установленным нормам в связи с подключением новых потребителей, изначально не предусмотренных проектом;
- провести разработку усовершенствованной методики контроля качества электроэнергии на базе АСКУЭ с целью повышения качества электроэнергии на объектах предприятия;
- осуществить определение экономической эффективности предложенных мероприятий по повышению качества электроэнергии в системе электроснабжения предприятия.

Для систематизации данных мероприятий предлагается разделить их на категории – организационные и технические.

Предлагается разработать и внедрить следующие организационные мероприятия [5–10]:

1. Анализ системы электроснабжения и разработка мероприятий, позволяющих повысить параметры качества электроснабжения, включая реконструкцию и модернизацию схемы или её отдельных элементов;
2. Постоянный и системный контроль параметров качества электроэнергии предприятия с записью в оперативный журнал с последующим анализом динамики отклонений параметров качества электроэнергии от нормально и предельно допустимых значений;
3. Реализация параметров качества электроэнергии на стадии проектирования электрической сети, разработка схем с обязательным учётом категории надёжности потребителей, степенью резервирования и секционирования;
4. Повышение контроля и надзора за выполнением всех видов работ, выполняемых на оборудовании, дополнительный контроль и проверка качества выполненных работ;
5. Повышение требований к эксплуатационному персоналу, в том числе повышение требований к производственной дисциплине и квалификации персонала;

6. Совершенствование технологических процессов и рациональное использование рабочего оборудования;

7. Проведение объективных производственных расследований и наказание виновных (в денежном отношении и карьерном росте) в случае возникновения аварийных ситуаций;

8. Стимуляция персонала в денежном отношении и карьерном росте с целью повышения и поддержания на высоком уровне параметров качества электроснабжения;

9. Рациональная организация текущих и капитальных ремонтов и профилактических испытаний;

10. Применение современных автоматизированных программных комплексов для качественного планирования обслуживания и ремонта оборудования;

11. Рациональная организация поиска и ликвидации повреждений;

12. Обеспечение оптимальных аварийных запасов материалов и оборудования для обслуживания и ремонта оборудования.

Предлагается разработать и внедрить следующие технические мероприятия [5–10]:

1. Реконструкция питающих кабельных линий 0,38/0,22 кВ с заменой установленных кабелей на кабели большего сечения в связи с недопустимыми значениями отклонений напряжения, которые наблюдаются в настоящее время на концах указанных кабельных линий;

2. Поддержание необходимого, установленного нормами [1–3] уровня качества электрической энергии в сети и на шинах питающей трансформаторной подстанции с возможностью автоматического оперативного регулирования параметров (на подстанции предприятия установлен силовой трансформатор с устройством регулирования напряжения без нагрузки (ПБВ));

3. Внедрение современных автоматических средств контроля и управления электроэнергией (АСКУЭ), позволяющих поддерживать качество напряжения потребителей на необходимом уровне, регламентируемом основными положениями [1–3];

4. Автоматизация электрических сетей, в том числе совершенствование релейной защиты, использование автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР), автоматического секционирования, устройств автоматизации поиска повреждений, автоматического контроля ненормальных и аварийных режимов, телемеханики и т.д.;

5. Обеспечение равномерного распределения нагрузок по фазам потребителей предприятия;

6. Выделение нелинейных нагрузок, приводящих к понижению качества электроэнергии, в отдельные линии (фидеры), питающиеся от шин 0,4 кВ по радиальным схемам, а также отдельное питание статической и резко переменной нагрузки;

7. Уменьшение уровня высших гармоник от преобразователей за счет увеличения числа фаз, использования специальных схем преобразования и применение фильтров;

8. Техническая реализация оптимального режима реактивной мощности в электрической сети с учётом её компенсации, применение батарей конденсаторов с автоматическим регулированием коэффициента активной мощности  $\cos \varphi$ ;

9. Повышение надежности отдельных элементов сетей, а также различного оборудования путём своевременного качественного ремонта, схемных решений, модернизации и реконструкции;

10. Секционирование и резервирование сборных шин трансформаторных подстанций и распределительных пунктов согласно требованиям [4];

11. Применение для наиболее ответственных потребителей радиальных схем электроснабжения как наиболее надёжных и таких, которые обеспечивают необходимое качество электроснабжения;

12. Реконструкция распределительных пунктов и трансформаторных подстанций с заменой устаревшего и изношенного оборудования на новое, современное, имеющее значительный «запас прочности» и улучшенные показатели надёжности и характеристики, приводящие к повышению показателей качества электроэнергии согласно [1–3];

13. Постоянное автоматическое поддержание оптимального уровня коэффициента загрузки силовых трансформаторов подстанции системы электроснабжения предприятия;

14. Повышение загрузки электрических машин и устройств, сокращение холостого хода оборудования, замена недогруженного электрооборудования со средним коэффициентом загрузки менее 45 % на электрооборудование меньшей мощности, если это позволяют конструктивные условия.

Исходя из перечисленных выше мероприятий, направленных на повышение качества электроэнергии, предлагается классифицировать их на основные группы и составить план их практической реализации.

Мероприятия, направленные на повышение качества электроэнергии на предприятии, предлагается условно разделить на этапы, которые логически связаны друг с другом [5–9]:

– на 1 этапе осуществляется непосредственное нормирование каждой группы показателей качества электроэнергии предприятия. На основе технико-экономических, нормативных [1–3], а также эмпирических данных определяется значение максимально допустимых параметров электроэнергии для каждой группы показателей, т.е. необходимо определить фактический норматив показателей качества электроэнергии предприятия;

– на 2 этапе на основе полученных данных предыдущего этапа непосредственно производится разработка комплекса организационных мероприятий, которые направлены на организацию деятельности структурных подразделений по повышению показателей качества электроэнергии предприятия;

– на 3 этапе разрабатывается и внедряется комплекс технических мероприятий для каждой группы показателей качества электроэнергии предприятия с учётом их режимов работы, схем и технических характеристик.

Все перечисленные этапы связаны логически и должны выполняться в строгой последовательности, что, в конечном итоге, приносит непосредственный практический результат по повышению показателей качества электроэнергии предприятия, а именно их нахождение в пределах установленных нормированных значений [1–3].

### Список литературы

1. ГОСТ 13109–97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

2. ГОСТ Р 54149–2010. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
3. ГОСТ 32144–2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами оборудования с помощью систем 1С: Предприятие. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tqm.com.ua/likbez/business-processes/eam-v-1c-predpriyatie> (дата обращения 3.02.2020).
5. Волков, Н. Г. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. – Томск: Томский политехнический университет, 2010. – 152 с.
6. Куско, А. В. Качество электроэнергии в электрических сетях / А. В. Куско, М. Томсон. – М.: Доджа, 2008. – 333 с.
7. Жежеленко, И. В. Показатели качества электроэнергии и их контроль на промышленных предприятиях. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 168 с.
8. Иванов, В. С. Режимы потребления и качество электроэнергии систем электроснабжения промышленных предприятий / В. С. Иванов, В. И. Соколов. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 336 с.
9. Левин, М. С. Качество электроэнергии в сетях районов / М. С. Левин, А. Е. Мурадян, Н. Н. Сырых. – М.: Энергия, 1998. – 224 с.
10. Жежеленко, И. В. Качество электроэнергии на промышленных предприятиях / И. В. Жежеленко, Ю. Л. Саенко. – М.: Энергоатомиздат, 2005. – 261 с.

УДК 628.16

**Д. Д. Козьминых**, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Проблемы систем водоочистки

Рассматривается в сравнении вся система водоочистительных сооружений Удмуртской Республики, ее обновление и влияние на гидросистему республики за последние 10 лет.

Водоочистка – это процесс удаления нежелательных химических веществ, биологических загрязнений, взвешенных твердых частиц и газов, загрязняющих пресную воду. Окончательным результатом очистки является получение питьевой воды, пригодной для использования с определенной целью [1].

Очистка воды давно стала неотъемлемым компонентом жизни общества: не каждый сегодня решится пить из природного источника, а воду из водопровода и подавно, не подвергнув ее различного рода обработкам, таким, как фильтрация, кипячение и т.д. Все это потому, что, во-первых, общее загрязнение коснулось практически всех вод, даже подземных. Во-вторых, трубы водопроводов давно устарели, ведь даже визуально с внешней стороны они выглядят непрезентабельно, что говорить о внутренней части, которая имеет постоянный контакт с водой, такое взаимодействие подвергает

железные трубы гниению посредством ржавчины и иных налетов, которые образуются от примесей вод. В-третьих, у населения давно пропало доверие к очистительным процедурам, и такое мнение возникло тоже неспроста! Что, например, значит народное «жесткая» вода? Это вода с примесями солей кальция и магния, которые в большом количестве вредны для работы сердечно-сосудистой системы, а для техники чреватy вредной накипью.

**Целью** работы является сравнение систем водоочистки районов Удмуртской Республики и выявление их проблем.

Для достижения поставленной цели нужно решить такие задачи, как:

- Найти данные о состоянии фона загрязнения вод района.
- Проследить ситуацию за несколько лет.
- Установить порядок очистки и узнать, какие меры предпринимаются.

**Результаты исследования.** Химический состав вод зависит в первую очередь от почвы, в которой она берет свои истоки, таким образом, по гидрохимическому составу реки Удмуртской Республики относятся к гидрокарбонатным водам с малой минерализацией. Степень минерализации колеблется от 200 до 500 мг/л. Мутность речных вод, не загрязненных промышленными стоками, не превышает 100–250 г/м<sup>3</sup>. Что касается подземных вод, то многие типы минеральных вод относятся к наиболее ценным, содержащим биологически активные компоненты: сероводород, бром, бор. Пресные подземные воды в Удмуртии в большей части не защищены или недостаточно защищены от поверхностного загрязнения, и на их качестве сказывается влияние хозяйственной деятельности [1, 2, 3].

В Удмуртии зафиксировано несоответствие нормативам по санитарно-химическим показателям на протяжении долгих лет, на рисунках 1 и 2 отображены сводные графики по централизованной и нецентрализованной системе водоснабжения.



### Качество воды в Удмуртской Республике Централизованные системы водоснабжения



Рисунок 1 – Качество воды централизованной системы водоснабжения

Качество воды в Удмуртской Республике  
Нецентрализованные системы водоснабжения



Рисунок 2 – Качество вод нецентрализованной системы водоснабжения

Статистика за 2013 г. говорит, что к категории «загрязнённых» и «сильно загрязнённых» рек относятся р. Сюга и ее притоки, р. Камбарка ниже пруда, р. Вотка ниже пруда, р. Ягулка ниже с. Ягул (в них наблюдается превышение нормативов по органическим веществам, хлоридам и нефтепродуктам), р. Чепца (в ряд характерных загрязняющих веществ вошли медь, цинк, железо, имеется превышение по фенолам и нефтепродуктам).

К «умеренно загрязнённым» можно причислить р. Пызеп, р. Лекма, р. Юнда, р. Ита, р. Лоза выше п. Игра, р. Кильмезь, р. Вотка выше пруда, р. Нылга выше с. Нылга, р. Адамка, р. Вала в верховьях, р. Сарапулка и другие – это большая часть рек республики. «Удовлетворительное» и «благоприятное» местами состояние имеют правые притоки р. Чепцы, р. Кампызеп, р. Кырчма и другие реки Кильмезской низменности, верховья Нылги, Увы, Лозы, Кырыкмаса, Умяка.

Имея примерные данные о состоянии воды, можно задаться вопросом, какие мероприятия для поддержки систем водоочистки производит правительство республики. На данный момент актуальна «Региональная программа по повышению качества водоснабжения в Удмуртской Республике на 2019–2024 гг.», утверждённая постановлением Правительства Удмуртской Республики от 30 июля 2019 г. № 316 [4, 5], и Республиканская целевая программа «Чистая вода на 2011–2015 гг.», утвержденная постановлением Правительства Удмуртской Республики от 22 ноября 2010 г. № 356 (в ред. постановления Правительства УР от 30 июля 2012 г. № 325).

Обе программы имеют общие, вполне четкие цели: обеспечение населения Удмуртской Республики питьевой водой гарантированного качества и устойчивой подачи воды, решение вопросов водоотведения; обеспечение населения эпидемиологически безопасной водой в нужном количестве для удовлетворения хозяйственно-бытовых потребностей [6].

**Выводы.** Как стало понятно из приведенных выше сведений, водная ситуация и на сегодняшний день оставляет желать лучшего – существует острая необходимость внедрения эффективной политики в области использования и охраны водных объектов не только на территории УР, но и по всей стране. Требуют безотлагательных решений



проблемы в сфере хозяйственно-питьевого водоснабжения, водоснабжения промышленного для ферм (начиная от воды хорошего качества для откорма поросят до простой поливочной воды, не содержащей лишних примесей из тех же труб, подверженных коррозии). Но то, что практика использования подобных программ уже проводилась и она оказалась целесообразной, дает надежду на ежегодное улучшение общего состояния вод Удмуртии путем решения всех проблем водоочистки, так как техническое состояние очистных сооружений – одна из главных причин неудовлетворительного снабжения потребителей чистой водой для всех сфер жизни [5].

### Список литературы

1. Влияние интенсивных технологий на фенологию развития растений в тепличном комбинате / О. Г. Долговых, Н. В. Шмакова, Е. В. Дресвянникова, Л. А. Пантелеева // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 4–1 (31). – С. 44–47.
2. Долговых, О. Г. Использование нагнетателей в инженерном обустройстве территорий сел Удмуртии / О. Г. Долговых, А. С. Корепанов, Л. А. Пантелеева, А. Н. Черных // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 194–197.
3. Долговых, О. Г. Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» / О. Г. Долговых, В. И. Кашин // Инновационные технологии для реализации программ научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т.3. – С. 25–28.
4. Кабанова, И. В. Анализ сетей водоснабжения декаротивных элементов на территории санатория «Металлург» г. Ижевска / И. В. Кабанова, О. Г. Долговых // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т. 3. – С. 98–102.
5. СНиП 2.04.03–85: Канализация. Наружные сети и сооружения // Госкомитет по делам строительства. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 72 с.
6. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий в овощеводстве закрытого грунта: монография / И. Ю. Чазова, А. К. Осипов, О. Г. Долговых [и др.]. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 212 с.

УДК 628.1/.2(470.51)

**Д. А. Кривилева**, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Основные проблемы инженерных сетей системы водоотведения в Удмуртии

В настоящее время муниципальный сектор водоснабжения и водоотведения находится в критическом состоянии. Не является исключением в этом плане и город Ижевск. Проводится анализ состояния системы водоотведения. На его основе выявляются основные проблемы функционирования данных систем, определяются ключевые позиции для их решения.

Любое городское пространство содержит большое количество инженерных сетей и коммуникаций. Для понимания их состояния необходимо проводить энергетические обследования различных объектов [2–4, 9, 10]. Самыми энергоемкими являются тепловые сети и их модернизация [10]. В нашем исследовании уделим внимание проблеме сетей водоснабжения и водоотведения [6, 1].

Система водоотведения, как и система водоснабжения, играет важную роль в обеспечении необходимых условий проживания в городе. В наше время проблемы инженерных сетей системы водоотведения становятся очень актуальными.

Канализацией, как и водоснабжением города Ижевска, занимается МУП «Ижводоканал».

В работе системы водоотведения присутствует ряд проблем, их можно свести к двум фундаментальным, а именно экологической и экономической [1].

1. Недостаточно эффективна работа существующих канализационных очистных сооружений.

2. Наблюдается высокий износ основных фондов систем водоотведения, особенно магистральных сетей.

3. Слабо развита система водоотведения в сельских населенных пунктах.

Экологическую проблему усугубляет низкая эффективность работы локальных очистных сооружений промышленных предприятий города, то есть несоответствие их нормативным требованиям, вследствие чего сточные воды сбрасываются в городские канализационные сети с большим содержанием токсичных загрязняющих веществ, а канализационные сети выполнены из обычного, не сульфатостойкого железобетона и рассчитаны на хозяйственно-бытовые сточные воды. Накопления осадков и химические процессы в коллекторах ведут к изменению пропускной способности системы водоотведения и разрушению коллекторов в результате наличия коррозии бетона: газовой, кислотной, сульфатной и бактериальной [9].

В Удмуртской Республике в общей сложности нуждаются в замене 48,7 % водопроводных сетей, а это почти 1403,5 км, из них изношено практически 55 % водоводов и более 46 % уличной, внутриквартальной и внутридворовой водопроводной сети.

При этом наибольшему износу подвержены коммуникации в городской местности (табл. 1). Замены требуют:

Таблица 1 – Коммуникации, нуждающиеся в замене, в %

Наименование коммуникации, нуждающиеся в замене	Процент
Водовод	81,6
Уличные водопроводные сети	58,1
Внутриквартальные сети	58,8

Можно сказать, что в общей сложности 62,6 % нуждаются в замене городских коммуникаций [5–8].

Общее количество канализационных насосных станций по состоянию на 01.01.2019 г. составляет 66 шт., в том числе на балансе МУП «Ижводоканал» – 36 шт., в том числе главные канализационные насосные станции № 1 и № 2 (ГКНС-1 и ГКНС-2) [9].

Главная канализационная насосная станция-1 расположена по адресу Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Магистральная, 3б. Проектная производительность станции – 150 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Износ оборудования ГКНС-1 составляет 42 %.

Система канализации в городе Ижевске приведена в таблице 2 [9].

Таблица 2 – Система канализации в городе Ижевске

<b>Очистные сооружения канализации</b>	<b>Очистные сооружения канализации-256 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.</b>
Сети канализации	Общая длина -1403,5 км.
Канализационные насосные станции (КНС)	36 канализационных насосных станций 2 главных КНС
Бассейны канализования	5 бассейнов: Северный Северо-западный Центральный Заречный (Юго-Западный)

Так как оборудование морально и физически устарело, нужны средства для модернизации канализационных систем. В связи с этим увеличиваются тарифы на воду. С июля 2020 г. в Ижевске на 30 % могут повысить тарифы на холодное водоснабжение и водоотведение. Соответствующее решение о максимальных коэффициентах приняли депутаты Госдумы на сессии 26 сентября 2019 г. Так, стоимость одного кубометра воды может вырасти на 5,99 руб., канализация – на 4,33 руб. В целом платежи ЖКХ могут вырасти на 12,13 % .

Но, несмотря на это, в Ижевске тарифы на услуги водоотведения остаются низкими по сравнению с городами РФ И ПФО. Действующие тарифы на услуги водоотведения с учетом НДС в период с 01.07.2019 г. по 31.12.2019 г. представлены на рисунке 1.

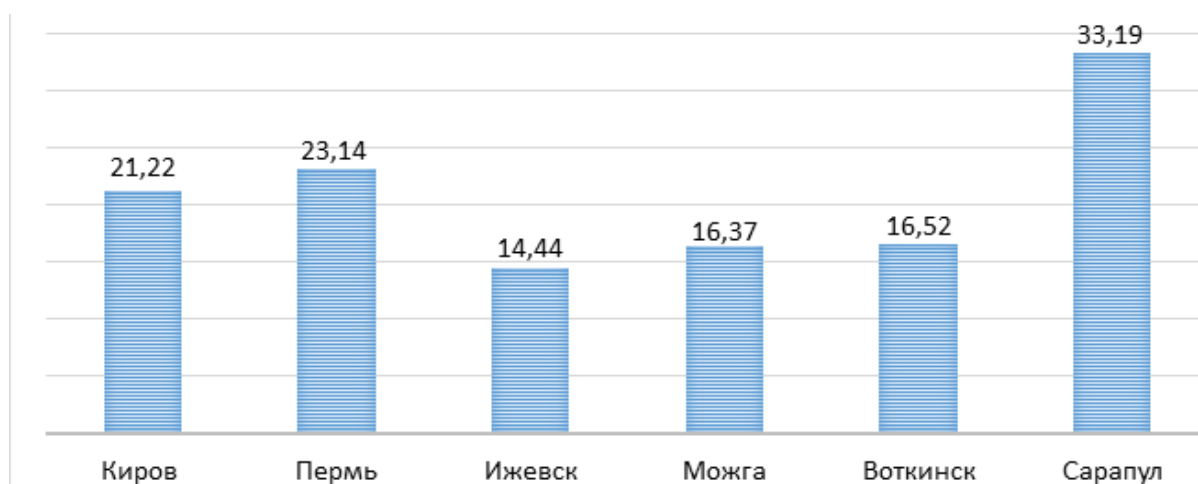


Рисунок 1 – Действующие тарифы на водоотведение, руб./м<sup>3</sup>

В нашем городе 1403,5 км канализации, большинство сетей сильно изношено. За год в нашем регионе случается в среднем 872 аварийных случая. На данное время

в городе меняется около 7 км сетей в год, можно легко посчитать, сколько же нашему городу потребуется времени на модернизацию водопроводных сетей. На сегодняшний день нужно менять около 30 км сетей в год, это минимум. На это всё требуются огромные капитальные вложения.

### Список литературы

1. Влияние интенсивных технологий на фенологию развития растений в тепличном комбинате / О. Г. Долговых, Н. В. Шмакова, Е. В. Дресвянникова, Л. А. Пантелеева // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 4–1 (31). – С. 44–47.
2. Григорьева, М. А. Анализ инженерных осветительных сетей набережной пруда им. зодчего Дудина г. Ижевска / М. А. Григорьева, О. Г. Долговых, М. Л. Шевкунов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т.2. – С. 228–236.
3. Долговых, О. Г. Использование нагнетателей в инженерном обустройстве территорий сел Удмуртии / О. Г. Долговых, А. С. Корепанов, Л. А. Пантелеева, А. Н. Черных // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 194–197.
4. Долговых, О. Г. Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» / О. Г. Долговых, В. И. Кашин // Инновационные технологии для реализации программ научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – С. 25–28.
5. Долговых, О. Г. Проблемы инженерного обустройства осветительной сети Летнего сада им. М. Горького, г. Ижевск / О. Г. Долговых, И. И. Шахтина, М. Ю. Манаева // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 2–3 нояб. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 36–40.
6. Кабанова, И. В. Анализ сетей водоснабжения декаротивных элементов на территории санатория «Металлург» г. Ижевска / И. В. Кабанова, О. Г. Долговых // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т. 3. – С. 98–102.
7. Киселева, Ю. А. Проектирование экономически эффективного наружного освещения на территории многоквартирных домов (на примере придомовой территории двух домов по адресу г. Ижевск, ул. Июльская, д. 4,6) / Ю. А. Киселева, О. Г. Долговых // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т. 3. – С. 111–116.
8. Киселева, Ю. А. Проектирование экономически эффективного наружного освещения на территории многоквартирных домов (на примере придомовой территории двух домов по адресу г. Ижевск, ул. Июльская, д. 4,6 ) / Ю. А. Киселева, О. Г. Долговых, М. Л. Шевкунов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 2. – С. 244–251.
9. СНиП 2.04.03–85: Канализация. Наружные сети и сооружения / Госкомитет по делам строительства. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 72 с.
10. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий в овощеводстве закрытого грунта: монография / И. Ю. Чазова, А. К. Осипов, О. Г. Долговых [и др.]. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 212 с.

УДК 628.1

*Д. С. Лаврентьева*, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ качества воды и проблемы модернизации инженерных сетей источников**

Приводится анализ качества воды из подземных источников и поверхностных вод в УР, сравнивается обеспеченность населения республики безопасной питьевой водой и предлагаются мероприятия по улучшению качества воды.

Загрязнение водоемов сточными водами – одна из главных причин ухудшения здоровья населения, нанесения ущерба народному хозяйству и возникновения проблем с водоподачей. Вследствие большого объема потребления воды в бытовых и промышленных целях и нежелания инвестировать деньги в систему очистных сооружений и полную модернизацию инженерных сетей, возникает проблема качества водоснабжения. Очистка бытовых, сельскохозяйственных и промышленных сточных вод – первый и важнейший шаг к улучшению качества воды и экологии [1–4].

Такие страны, как Австрия, Германия, Швейцария, Франция являются эталонами в показателях качества воды. Воду в них можно пить из-под крана, и она соответствует абсолютно всем международным стандартам [5]. Одна из самых совершенных технологий очищения сточных вод применяется в Австрии, г. Вена, где вода охраняется Конституцией. В России успешный опыт передовой очистки стоков можно наблюдать в работе рыбоконсервного комбината «РосКон».

Источниками водоснабжения являются подземные и поверхностные воды. Если в поверхностных водах чаще наблюдается проблема антропогенного загрязнения, то в подземных – проблема антропогенного загрязнения и повышенное содержание бора, фтора, нитратов и кремния.

Для централизованного водоснабжения в Удмуртской Республике используется 2 530 подземных источников и 10 поверхностных, из которых не соответствуют санитарно-эпидемиологическим нормативам 26,0 % (по данным 2018 г.). Ижевский пруд и р. Кама являются основными поверхностными источниками водоснабжения г. Ижевск [1, 6]. Подготовка воды из этих водоемов к использованию в бытовых нуждах производится на станциях водоподготовки «Кама-Ижевск» и «Пруд-Ижевск», где происходит ее очищение, отстаивание, фильтрация и обеззараживание [5]. Далее вода поступает в распределительную сеть, а затем в дома. Данная система очистки удачна и используется давно, однако плохое состояние инженерных сетей приводит к ухудшению показателей очищенной воды. Низкое качество воды в распределительной сети отмечалось в г. Ижевск, г. Можга и Каракулинском, Кезком, Алнашском, Юкаменском районах.

По качеству воды нецентрализованное водоснабжение уступает централизованному из-за большей вероятности загрязнения при заборе и транспортировке воды. Водозабор чаще осуществляется из грунтовых вод сельских населенных пунктов. На террито-

рии Удмуртии находится 233 источника нецентрализованного водоснабжения, из которых 63,9 % [5, 6] не соответствуют требованиям СанПиН.

Данные об обеспеченности населения Удмуртской Республики питьевой водой, соответствующей требованиям СанПиН за 2017 и 2018 г., приведены в диаграмме (рис. 1) [7].

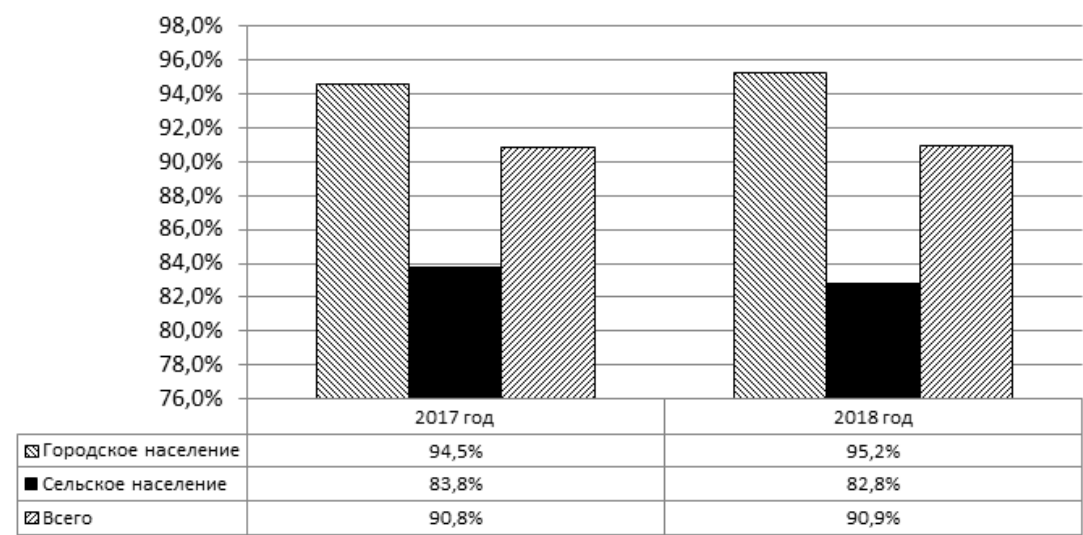


Рисунок 1 – Обеспеченность населения УР питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности

Из диаграммы видно, что обеспеченность чистой питьевой водой сельского населения ниже, чем городского, причем наблюдается небольшое ухудшение ситуации за год для сельского населения Удмуртии. К основным причинам можно отнести: антропогенное загрязнение поверхностных и грунтовых вод, неправильное обустройство каптажа родников и нерегулярную очистку каптажных сооружений.

Для улучшения качества воды ведутся надзорные мероприятия по санитарной охране источников (ЗСО). Помимо очистительных мероприятий сточных вод и санитарной охраны источников, для улучшения состояния водоснабжения по всей территории Удмуртии и России в целом, необходима модернизация инженерных сетей. На сегодняшний день 70–80 % [6] инженерных сетей водоснабжения и водопотребления изношено и требует замены.

#### Список литературы

1. Влияние интенсивных технологий на фенологию развития растений в тепличном комбинате / О. Г. Долговых, Н. В. Шмакова, Е. В. Дресвянникова, Л. А. Пантелеева // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 4–1 (31). – С. 44–47.
2. Долговых, О. Г. Использование нагнетателей в инженерном обустройстве территорий сел Удмуртии / О. Г. Долговых, А. С. Корепанов, Л. А. Пантелеева, А. Н. Черных // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 194–197.
3. Долговых, О. Г. Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» / О. Г. Долговых, В. И. Кашин // Инновационные технологии для реализа-

ции программ научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – С. 25–28.

4. Кабанова, И. В. Анализ сетей водоснабжения декоративных элементов на территории санатория «Металлург» г. Ижевска / И. В. Кабанова, О. Г. Долговых // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т. 3. – С. 98–102.

5. СНиП 2.04.03–85: Канализация. Наружные сети и сооружения // Госкомитет по делам строительства. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 72 с.

6. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий в овощеводстве закрытого грунта: моногр. / И. Ю. Чазова, А. К. Осипов, О. Г. Долговых [и др.]. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 212 с.

УДК 681.5:621.316.3

**А. А. Лансберг**, студент 2-го курса факультета агротехники и энергообеспечения  
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ им. Н. В. Парахина  
Научный руководитель: к.т.н., доцент А. В. Виноградов  
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

### **Использование микроконтроллерных блоков ARDUINO в управлении принципиальными электрическими схемами мультиконтактных коммутационных систем**

Проработана логика работы микроконтроллерных блоков управления для управления мультиконтактными коммутационными системами, в которых запрограммированы соответствующие алгоритмы: установлена связь между ведущим и ведомыми устройствами по шине I2C и налажен обмен информацией о положении контактов и наличии напряжения путем использования функций, подключенных из библиотек, и переменных чтения Reader и отправки Writer информации. Настроены процессы сбора и обработки информации функцией чтения напряжения analogRead и логическим оператором if, анализирующим конкретные значения, заложены циклы переключений в аварийных ситуациях при отсутствии напряжения в соответствующих контрольных точках.

Концепция интеллектуальных электрических сетей на основе мультиконтактных коммутационных систем (МКС), изложенная в [1–4], позволяет значительно повысить надежность электроснабжения потребителей в расчете на независимое управление силовыми контактами, которые позволяют реализовывать в данных устройствах различные виды автоматики, в числе которых АПВ и АВР.

Отработка схем управления опытными образцами МКС требуют их моделирования. Для этого разработан демонстрационный стенд, который позволяет обрабатывать различные ситуации в электрической сети, содержащей несколько различных типов МКС [5]. Каждая МКС оснащена схемой управления, позволяющей осуществлять переключения контактов МКС в зависимости от поступающих сигналов с датчиков тока и напряжения, а также команд диспетчера [6, 7]. В ходе работы стенда с помощью двоичного кода описано 9 ситуаций, согласно концепции, обоснованной в источнике [8].

Стенд выполнен в виде электрической цепи на основе элементов электроники. Коммутационные аппараты представлены в виде совокупности электромагнитных реле и каждый из них имеет свой собственный микроконтроллерный блок управления (МБУ) – Arduino Nano V3.0 CH340, распиновка которого представлена на рисунке 1.

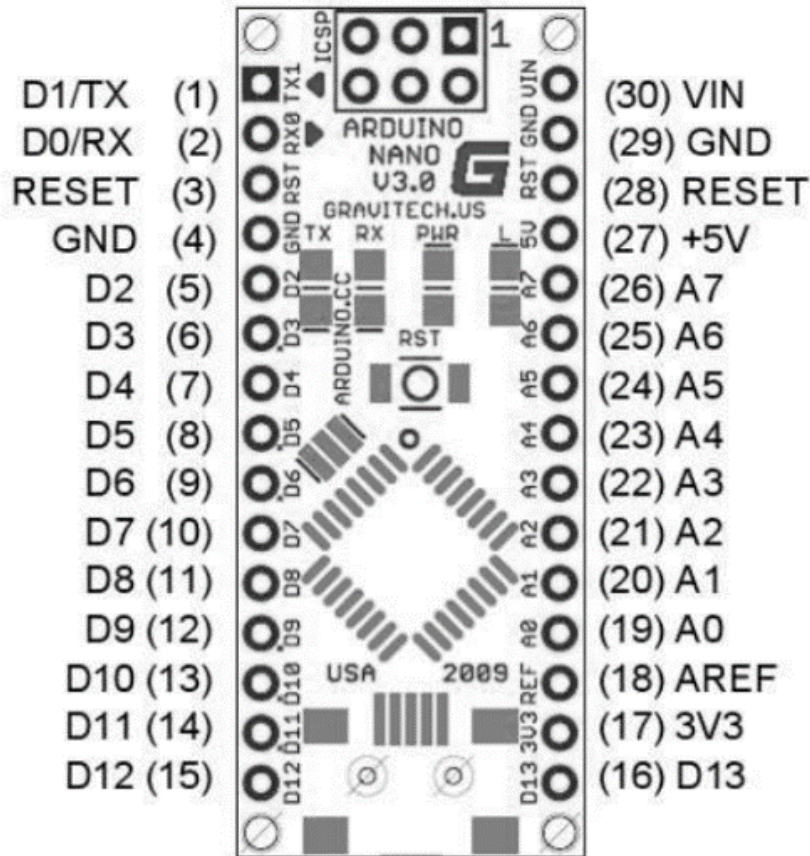


Рисунок 1 – Распиновка микроконтроллерного блока Arduino Nano V3.0 CH340

Для мониторинга напряжения на выводах коммутационных систем используются его аналоговые пины A0-A3 [9]. Мониторинг напряжения осуществляется в результате использования функции контроллера *analogRead*. При этом датчики напряжения, установленные на выводах, обозначены при программировании переменными типа *const byte*, который предусматривает придание датчику напряжения постоянного значения, используемого аналогового пина, а именно:

```
const byte 1МКС-4_input_B1 = A0;
const byte 1МКССМ_8_4В_input_B4 = A3.
```

В роли контактов коммутационных устройств выступают контакты исполнительной цепи электромагнитного реле. При этом последовательно к обмотке реле подключен транзистор. Его электрод-база подключен к микроконтроллерному блоку и используется для регулирования тока на обмотке реле и, соответственно, положения контакта исполнительной цепи. В микроконтроллере контакты коммутационных устройств обозначены переменными типа *const byte*, позволяющего придать контактам постоянные значения используемых цифровых портов МБУ D2-D9, заданных впоследствии с помощью функции *pinMode* в цикле программы как выводы платы, а именно:



```
const byte МКССМ_8_4В_Rele_8 = 9;
pinMode (МКССМ_8_4В_Rele_8, OUTPUT).
```

Все микроконтроллерные блоки управления МКС производят обмен информацией между собой и с главным ведущим микроконтроллерным блоком Arduino Uno R3, распиновка которого представлена на рисунке 2, через интерфейс I2C с использованием библиотеки *Wire*. Связь в данном случае между МБУ устанавливается по двум проводам: аналоговый пин платы A4 (пин SDA) осуществляет сбор данных о состоянии контактов и наличии напряжения на выводах коммутационных устройств на ведущий микроконтроллер, а аналоговый пин A5 (пин SCL) используется как линия передачи тактового сигнала.

## Arduino Uno R3 Pinout

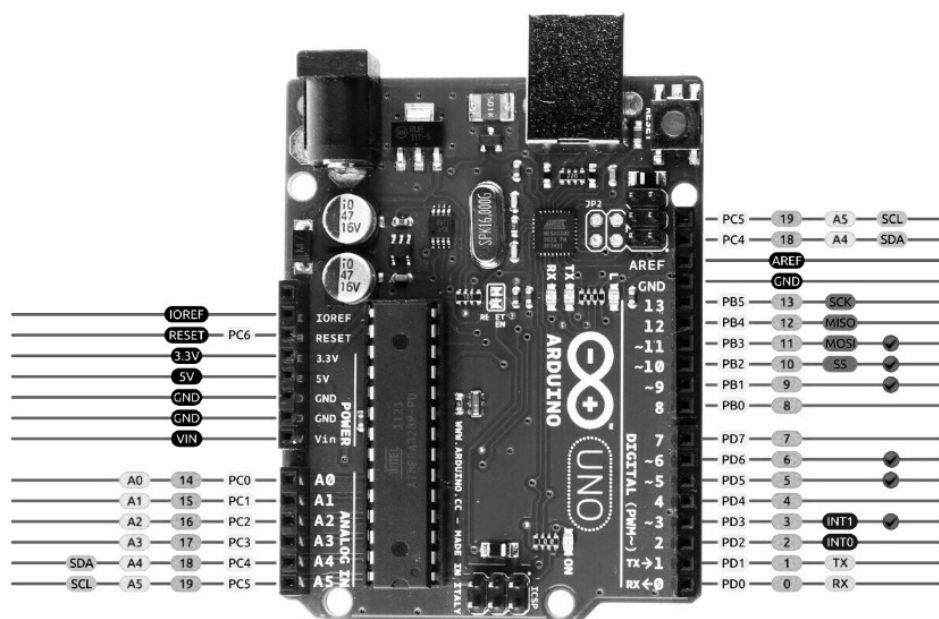


Рисунок 2 – Распиновка микроконтроллерного блока Arduino Uno R3

На ведущем главном микроконтроллере проекта все контакты и датчики напряжения на выводах коммутационных устройств обозначены переменными символического типа *char*, который впоследствии предусматривает изменение положения контактов и напряжения на выводах и преобразовывает их в определенные цифровые значения, например:

```
char 1МКС_3_Rele_1 = '0';
char SPAVR_input_B2 = '0'.
```

Причем изначально при обозначении переменных подразумевается, что напряжения в цепи нет (<0>) и все контакты разомкнуты (<0>). Это сделано с такой целью, чтобы ведущий микроконтроллер сам задал нормальный режим работы цепи, послав ведомым МБУ алгоритм включения.

Для работы с переменными типа *char* применена функция контроллера *String*, которая используется для передачи между контроллерами массива – набора однотипных данных, которые представлены датчиками мониторинга напряжения и положением кон-

тактов. Опрос ведомых микроконтроллеров ведущим МБУ осуществляется функцией *delay* раз в 1 секунду. Таким образом, главный МБУ собирает информацию о текущем режиме в сети и посылает алгоритм положения контактов при данной ситуации [10]. Изменение положения контактов, а также включение стенда производится функцией *digitalWrite*, которая позволяет подавать/снимать напряжение на базе транзистора и далее обмотке реле, в результате чего размыкать/замыкать контакт исполнительной цепи.

Таким образом, в ведомых МБУ Arduino Nano и ведущем МБУ Arduino UNO запрограммированы алгоритмы, которые при отсутствии напряжения, т.е. имитации аварийной ситуации в системе электроснабжения, задают новую топологию сети и положение контактов коммутационных устройств и выключателей источников генерации в соответствии с текущей ситуацией в системе.

### Список литературы

1. Виноградов, А. В. Новые мультиконтактные коммутационные системы и построение на их базе структуры интеллектуальных распределительных электрических сетей / А. В. Виноградов. – Агротехника и энергообеспечение. – 2018. – № 3 (20). – С. 7–20.
2. Виноградов, А. В. Системы интеллектуализации распределительных электрических сетей / А. В. Виноградов, В. Е. Большев, А. В. Виноградова // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: м-лы 7-й Междунар. науч.-практ. конф. Агроинфо-2018. Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, Сибирский физико-технический институт аграрных проблем и др. – 2018. – С. 443–447.
3. Виноградов, А. В. Мультиконтактная система МКС-4 и преимущества ее применения / А. В. Виноградов, А. А. Лансберг // Энергетика. Проблемы и перспективы развития: м-лы IV Всеросс. молод. Науч. конф.; отв. ред. Т. И. Чернышова. – Тамбов: ФГБОУ ВО ТГТУ, 2019. – С. 117–118.
4. Лансберг, А. А. Повышение надежности электроснабжения поселка Корсунь посредством применения мультиконтактных коммутационных систем / А. А. Лансберг // Научный журнал молодых ученых. – 2019. – № 1 (14). – С. 51–60.
5. Виноградов, А. В. Выбор системы электроснабжения для демонстрационного стенда «Интеллектуальные электрические сети на основе мультиконтактных коммутационных систем» и кодирование возникающих ситуаций с помощью двоичного кода / А. В. Виноградов, А. А. Лансберг, А. Е. Семенов // Инновации в образовании: м-лы XI Научно-практ. конф. в 2 ч. – Орел: Орловский ГАУ им. Н. В. Парахина, 2019. – С. 14–18.
6. Лансберг, А. А. Электрическая принципиальная схема управления мультиконтактной коммутационной системой, выполненной по смешанной схеме, с 8 контактами и 4 выводами / А. А. Лансберг, А. И. Псарев, А. В. Виноградов // Профессия инженер: мат. Молодежной научно-практической конференции. – 2019. – С. 103–107.
7. Лансберг, А. А. Электрическая принципиальная схема управления мультиконтактной коммутационной системой с 4 контактами и микроконтроллерным блоком управления ARDUINO NANO V3.0 CH340 для демонстрационного стенда / А. А. Лансберг, А. А. Панфилов // Научный журнал молодых ученых. – 2019. – № 2 (15). – С. 69–75.
8. Виноградов, А. В. Применение мультиконтактных коммутационных систем с мостовой схемой и четырьмя выводами в схемах электроснабжения потребителей и кодирование возникающих при этом ситуаций / А. В. Виноградов, А. В. Виноградова, А. А. Марин // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 3 (94). – С. 41–50.

9. Лансберг, А. А. Алгоритмы ведомых микроконтроллерных блоков управления ARDUINO NANO V3.0 CH340 демонстрационного стенда «Интеллектуальные сети на основе мкс» / А. А. Лансберг, А. А. Панфилов, А. Е. Семенов, А. В. Виноградов, А. И. Псарев // Научный журнал молодых ученых. – 2019. – № 3 (16). – С. 39–49.

10. Виноградов, А. В. Алгоритм работы ведущего микроконтроллерного блока управления ARDUINO UNO R3 демонстрационно-лабораторного стенда «Интеллектуальные сети на основе МКС» / А. В. Виноградов, А. А. Лансберг, А. А. Панфилов, А. И. Псарев, А. В. Виноградова // Научный журнал молодых ученых. – 2019. – № 4 (17). – С. 52–66.

УДК 621.316.7

**Е. А. Лебедев**, студент 2 курса группы 5–18 факультета

дополнительного профессионального образования

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л. А. Пантелеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Применение пунктов автоматического регулирования напряжения

Рассмотрены особенности работы пунктов автоматического регулирования напряжения (ПАРН) и возможности их использования в сельских электрических сетях.

**Актуальность темы.** Специфические особенности сельских электрических сетей – их большая протяженность и сравнительно малые удельные мощности, приходящиеся на 1 км электрической линии, создают большие затруднения в обеспечении необходимого уровня напряжения у потребителей электроэнергии. Чтобы обеспечить качество напряжения, значение которого для сельских электроустановок не должно отличаться от номинального значения более чем на  $\pm 5\%$ , рекомендуется проводить мероприятия по регулированию напряжения.

**Цель исследования:** рассмотреть особенности работы, изучить преимущества применения пунктов автоматического регулирования напряжения в сетях.

**Задача исследования:** повышение качества электроснабжения в сельских электрических сетях.

Результаты исследований и их обсуждение.

Основные средства регулирования напряжения в сельских сетях:

- встречное регулирование напряжения на районных трансформаторных подстанциях (РТП) 35–220/6–10 кВ, или регулирование под нагрузкой (РПН);
- выбор надбавки (подбор соответствующих ответвлений) на потребительских трансформаторных подстанциях 6–10/0,4 кВ.

Под встречным регулированием напряжения понимают принудительное повышение напряжения в сетях в период наибольших нагрузок и его снижение в период наименьших нагрузок [1].

На практике часто встречаются ситуации, когда сечение проводов существующих воздушных линий напряжением 10 кВ удовлетворяет критерию экономической плотно-

сти тока, но при возрастании нагрузок не позволяет поддерживать нормальный уровень напряжения у потребителей. Большинство сетей напряжением 10 кВ старой постройки спроектировано по нормам потребления и проектирования 70-х годов, и потому часто сечение проводов таких линий не способно обеспечивать должное качество электроэнергии по критерию допустимых отклонений напряжения в условиях возрастающих нагрузок и повышенных требований к качеству поставляемой электроэнергии [4].

Одним из решений по оптимизации отклонений напряжения является применение для регулирования и стабилизации уровня напряжения в сетях 10 кВ помимо штатных средств, типа устройств РПН на РТП 110/10 кВ (35/10 кВ), специальных пунктов автоматического регулирования напряжения (ПАРН).

Применение ПАРН позволяет решить следующие задачи:

- увеличение пропускной способности существующих линий для подключения новых потребителей;
- передача электроэнергии по линиям 6 кВ и 10 кВ на большие расстояния;
- обеспечение качества электроэнергии, в том числе устранение несимметрии напряжений в линиях.

При этом ПАРН выполняет основную функцию автоматического поддержания уровня напряжения в заданных пределах (повышение, понижение) при прямом или обратном направлении потока мощности (реверсивный режим) (рис. 1) [2].

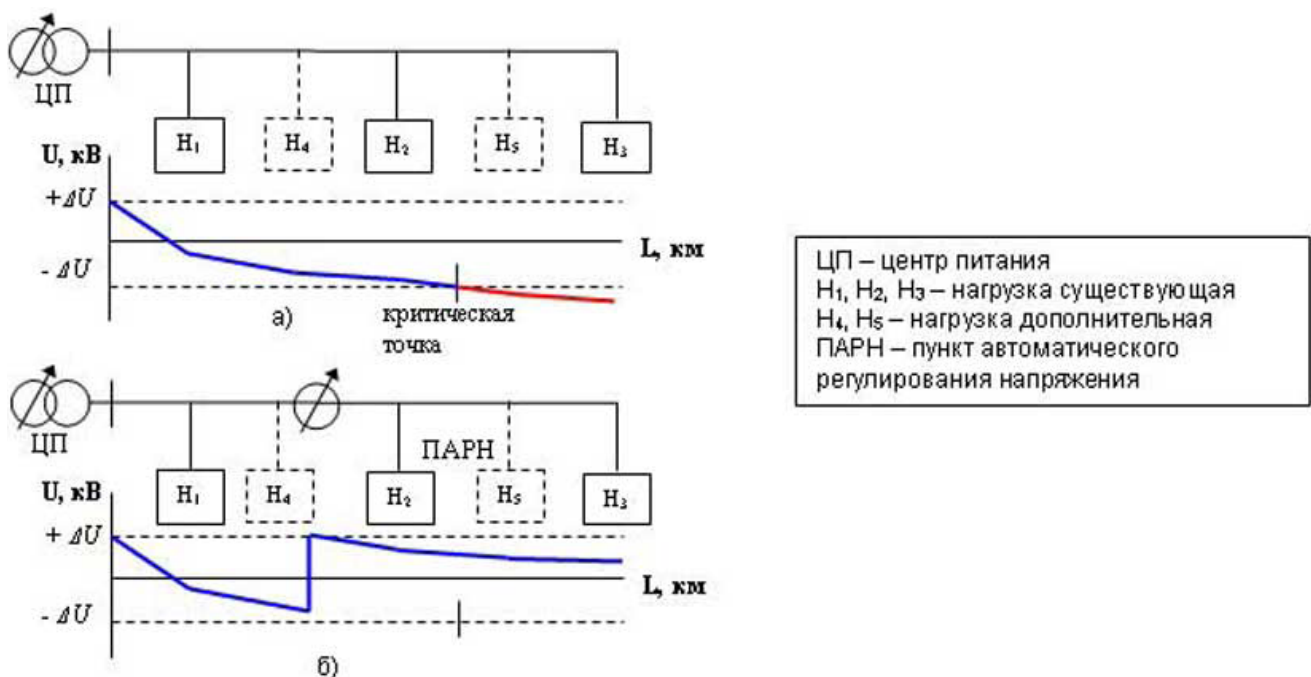


Рисунок 1 – Распределение напряжения по длине ЛЭП:   
 а) при отсутствии ПАРН; б) при установке ПАРН

Пункт автоматического регулирования напряжения выполняется однофазным с 32 ступенями регулирования ( $\pm 16$  ступеней) для изменения напряжения. Основным узлом ПАРН является специальный автотрансформатор, имеющий две обмотки, расположенные на одном сердечнике: последовательную обмотку с регулировочными ответвлениями и общую (шунтирующую) обмотку. Обмотки соединяются между собой по-

следовательно. Один или другой конец последовательной обмотки подключается к высоковольтному вводу со стороны нагрузки посредством реверсивного переключателя. Этим обеспечивается изменение направления регулирования напряжения: на прибавку или уменьшение. Регулирование напряжения осуществляется переключением высоковольтного ввода со стороны источника питания с одного ответвления последовательной обмотки на другое.

Расположение обмоток на одном сердечнике и их соединение обеспечивает между обмотками как магнитную, так и электрическую связь. В зависимости от переключений устройство может работать в качестве либо понижающего, либо повышающего автотрансформатора. Реверсивный переключатель изменяет полярность включения последовательной обмотки, что дает понижение или повышение выходного напряжения относительно входного. В режиме с понижением выходного напряжения полярность на обеих обмотках должна совпадать. В режиме с повышением выходного напряжения происходит смена полярности на последовательной обмотке.

Переключение высоковольтного ввода со стороны источника питания с одного ответвления последовательной обмотки на другое осуществляется электроприводом по команде от устройства управления. В процессе работы устройство управления производит измерение напряжения посредством измерительного трансформатора напряжения со стороны нагрузки и сравнивает его с заданным напряжением. Если фактическое напряжение отличается от заданного, устройство управления подает команду на электропривод, который перемещает переключатель на соответствующую ступень для повышения (или понижения) напряжения.

Конструктивная часть ПАРН включает в себя сварной цилиндрический бак, выполненный из стального листа, и крышку бака, к которой прикреплены высоковольтные вводы с токосъемами и ограничителями перенапряжения нелинейными.

Активная часть состоит из автотрансформатора, раскрепляющих брусков, стягивающих шпилек, опорной рамы и электромеханического переключающего устройства. Магнитопровод автотрансформатора стержневой и собран из листов холоднокатаной электротехнической стали марки 3413. Автотрансформатор помещается внутрь бака, в который заливается трансформаторное масло, имеющее пробивное напряжение не менее 40 кВ.

Электрические соединения выполняются в соответствии с принципиальной схемой путем опрессовки соединяемых проводов кабельными медными гильзами.

В зависимости от схемы включения пункта автоматического регулирования в трехфазную сеть диапазон регулирования напряжения может быть  $\pm 10\%$  или  $\pm 15\%$ . При включении в сеть двух ПАРН по схеме неполного треугольника диапазон регулирования напряжения составляет  $\pm 10\%$  [3].

Таким образом, применение ПАРН для регулирования, стабилизации напряжения и приведения уровня напряжения, в случае несоответствия нормам ГОСТа по сравнению с другими способами, обеспечивает:

- малые капитальные затраты;
- малые эксплуатационные затраты;
- быстроту достижения необходимого результата (устройство монтируется в линию всего за четыре часа);

– гибкость работы (пункт автоматического регулирования напряжения, будучи рационально установленным, позволяет поддерживать нормативный уровень напряжения в линии при широком изменении нагрузки) [4].

**Выводы.** Экономически и технически выгодным вариантом решения проблемы повышения качества электроснабжения в сельских электрических сетях является применение ПАРН.

Преимущество применения данных пунктов заключается в следующем:

- 1) меньшие капитальные вложения, чем при реконструкции существующей или строительстве новой линии;
- 2) быстрый монтаж и пусконаладочные работы благодаря высокой заводской готовности ПАРН;
- 3) ручной и автоматический режимы регулирования напряжения;
- 4) диапазон регулирования напряжения в трехфазной сети до  $\pm 15\%$ ;
- 5) возможность применения как на кабельных, так и на воздушных линиях.

#### Список литературы

1. Костин, В. Н. Передача и распределение электроэнергии: учеб. пособ. / В. Н. Костин, Е. В. Распопов, Е. А. Родченко. – СПб.: СЗТУ, 2003. – 62–64 с.
2. Пункт автоматического регулирования напряжения (ПАРН). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ekta-electric.ru/produkcija/punkty/punkt-avtomaticheskogo-regulirovaniya-napryazheniya-parn/> (дата обращения: 25.02.2020).
3. Пункт автоматического регулирования напряжения ПАРН типа ВДТ-VR-32. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ipenet.ru/vdvr-32.shtml> (дата обращения: 25.02.2020).
4. Родионов, О. В. Повышение пропускной способности ВЛ 6–10 кВ // Новости электротехники. – 2007. – № 4 (46). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://news.elteh.ru/arh/2007/46/33.php> (дата обращения: 25.02.2020).

УДК 621.315.17

**А. М. Лужбин, В. Е. Кошкин**, студенты 441 группы ФЭЭ

Научный руководитель: старший преподаватель К. В. Мартынов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Анализ методов обнаружения неисправностей ВЛ 6–10 кВ

Рассмотрены методы обнаружения неисправностей ВЛ 6–10 кВ, технология осмотра, типы приборов для определения мест повреждения волновым методом. Анализ технологии осмотра ВЛ показал, что осмотры с земли не позволяют полностью выявить неисправности, находящиеся в верхней части ВЛ, поэтому периодически проводят верховые осмотры при помощи автовышек или применяют БПЛА, что значительно сокращает время осмотра. Установлено, что наиболее эффективным является волновой метод определения повреждения ВЛ 6–10кВ.

**Актуальность.** Бывают случаи, когда повреждения на линиях в сетях 6–10 кВ могут привести к серьезным перебоям в системе электроснабжения как отдельного предприятия, так и всего населенного пункта. Для обнаружения и своевременного предупреждения

ния неисправностей, представляющих угрозу нормальной эксплуатации ВЛ, проводят периодические и внеплановые осмотры, осмотры с земли и верховые осмотры. Проводятся пешие осмотры, а также с использованием транспортных средств, в том числе с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и других летательных средств.

**Цель:** проанализировать методы обнаружения неисправностей ВЛ 6–10 кВ и определить перспективные пути развития методов обнаружения неисправностей.

**Технология осмотра ВЛ 6–10 кВ.** При периодическом осмотре проверяют: противопожарное состояние трассы, состояние фундаментов опор, состояние опор и тросов, изоляторов, арматуры, разрядников, коммутационной аппаратуры на воздушных линиях и состояние концевых кабельных муфт на спусках.

Осмотры с земли не позволяют полностью выявить неисправности, находящиеся в верхней части ВЛ, поэтому периодически проводят верховые осмотры. Перспективным путем развития верховых осмотров в настоящее время являются автовышки или применение БПЛА, что значительно сокращает время осмотра ЛЭП, находящихся в труднодоступной местности, так как осмотры с земли могут затянуться на несколько дней, в некоторых случаях даже на неделю. Использование БПЛА же сокращает время осмотра до нескольких часов [2].

Осмотры проводят в светлое время суток, для облегчения обнаружения имеющихся неисправностей нередко проводят и ночные осмотры для выявления коронирования, опасности перекрытия изоляции или возгорания деревянных опор в сырую погоду [2].

Одним из самых распространенных повреждений на ВЛ является однофазное замыкание «на землю» – это происходит из-за повреждения линейных изоляторов вследствие загрязнения их от пожаров и промышленных выбросов, обрыва провода, падения на провода деревьев и других предметов [4].

Определение мест повреждений ВЛ. В настоящее время в целях определения мест повреждения используют два метода:

- 1) Импедансный.
- 2) Волновой.

При использовании приборов импедансного типа основываются на замерах силы тока и напряжения в ВЛ. После обработки компьютером данных вычисляется зона вероятной неисправности.

Волновой метод определения повреждения. При использовании этой технологии измеряется не сила тока и напряжение, а время прохождения электромагнитной волны. Этот метод считается более точным.

- Электромагнитная волна всегда возникает в высоковольтных линиях в случаях
- атмосферного разряда;
  - коммутационных операций.

От места повреждения или пробоя высоковольтной ВЛ в обе стороны распространяется электромагнитная волна, определить которую не так сложно.

Достоинством этого метода считается высокая точность, которая не превышает 150–500 м [1].

Пять типов приборов для определения мест повреждения волновым методом. В зависимости от особенностей методики устройства делятся на 5 типов, принцип действия которых основан на анализе электромагнитной волны [1].

1) Тип А. Устройство одностороннего ОМП. Этот тип замеряет как первую волну, которая возникла в результате пробоя, так и отраженную (рис. 1).

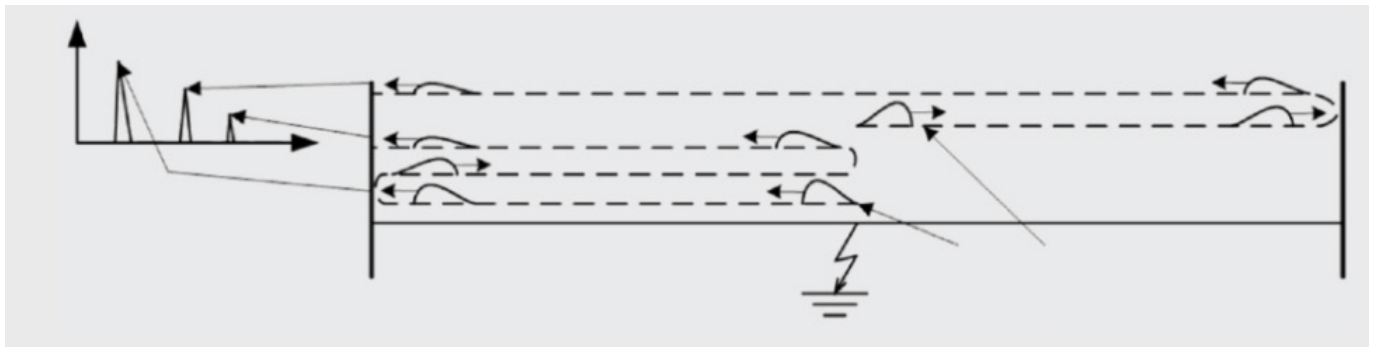


Рисунок 1 – Измерение первой волны, возникшей в результате пробоя

2) Тип В. Прибор двухстороннего ОМП. В данном случае при КЗ электромагнитные волны расходятся в обе стороны от места повреждения и улавливаются подстанциями (рис. 2).

После чего расчеты сопоставляются, что в свою очередь позволяет более точно определить проблему.

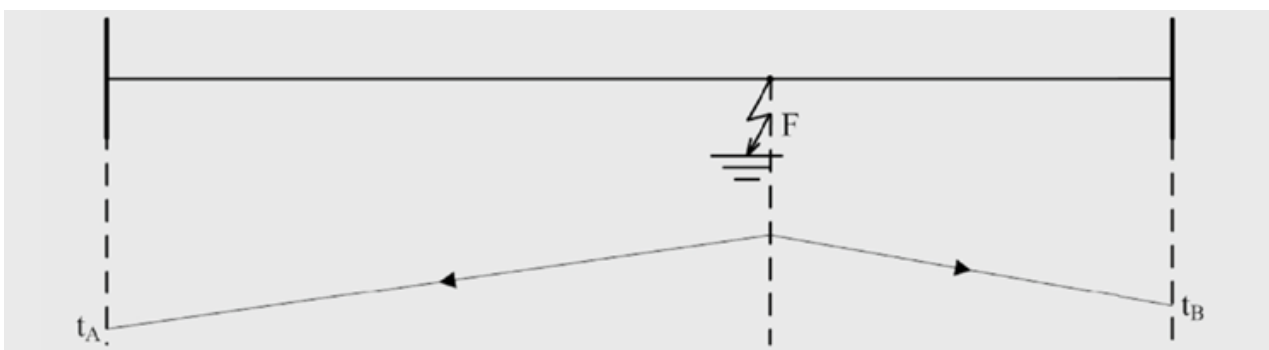


Рисунок 2 – Направление электромагнитных волн при КЗ

3) Тип С. Устройство одностороннего ОМП. Для того чтобы определить место повреждения, отправляется импульс в ВЛ и фиксируется отражённая электромагнитная волна (рис. 3). После чего по обработанным данным вычисляется зона КЗ.

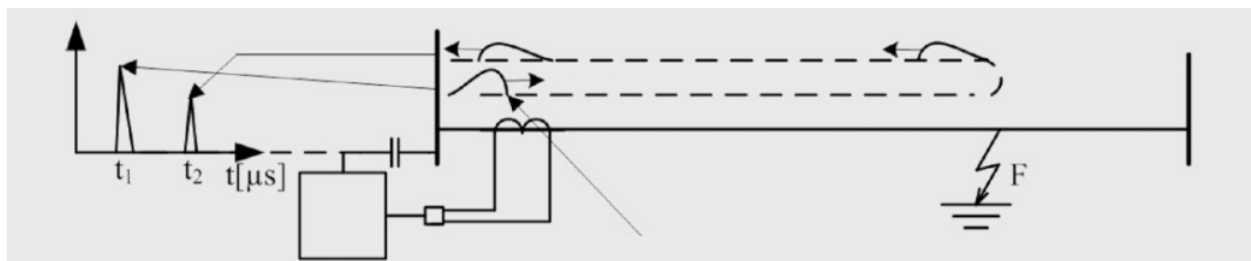


Рисунок 3 – Направление и фиксация отраженной электромагнитной волны

4) Тип D. Устройства двухстороннего ОМП. Предусматривается использование двух приборов, синхронизированных по времени. Волна расходится в обе стороны, после чего волну фиксируют две самостоятельные подстанции (рис. 4).



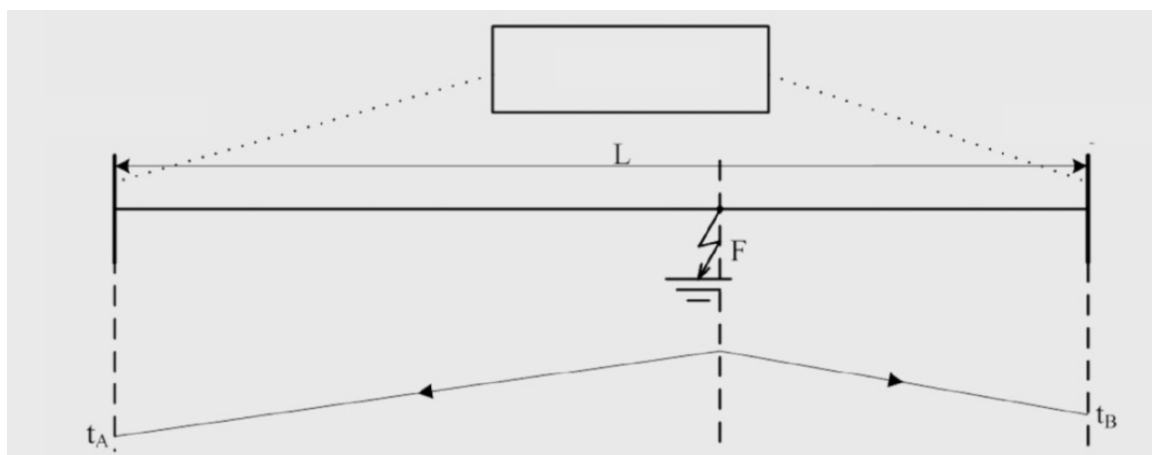


Рисунок 4 – Направление расхождения волны и ее фиксация

5) Тип Е. Прибор одностороннего ОМП. Коммутатором создается электромагнитная волна, отправляемая в ВЛ и используемая для определения места повреждения (рис. 5). Силовой выключатель в данном случае выполняет функцию трех импульсных генераторов

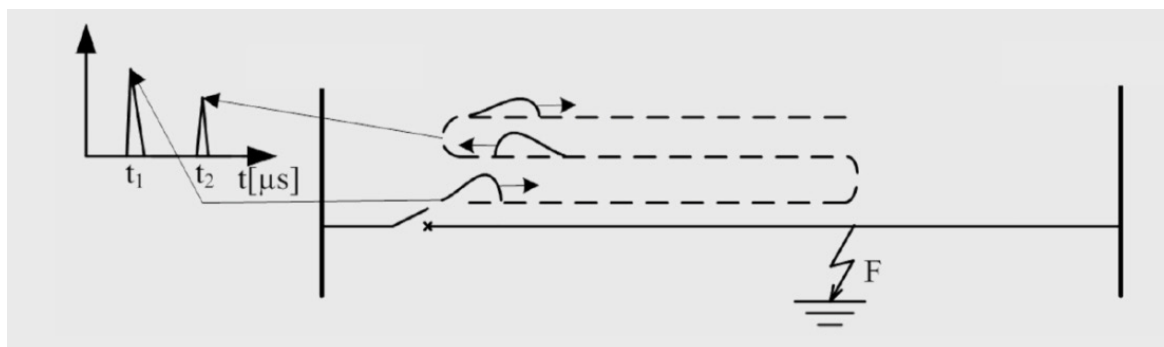


Рисунок 5 – Определение места повреждения электромагнитной волной, отправляемой в ВЛ

**Контроль изоляции ВЛ.** Для контроля изоляции высоковольтных линий используют три метода:

1. Инфракрасный или тепловизионный,
2. Электронно-оптический,
3. Ультразвуковой.

Применение первых двух методов имеет ряд ограничений. В первую очередь оба метода требуют дорогостоящего оборудования и высококвалифицированный персонал, во-вторых, эффективность применения этих методов напрямую зависит от погодных условий и времени суток, вследствие чего почти не возможен поиск неисправностей днем при солнечном свете [3].

Для определения мест повреждений при коротких замыканиях применяют устройства, которые можно поделить на две группы:

1. Фиксирующие приборы – определяют расстояние до места повреждения, автоматически фиксируют соответствующие показания во время аварийного режима.
2. Устройства для определения поврежденного участка ВЛ, такие, как сетевые датчики, указатели КЗ.

В сельских распределительных сетях широко используют приборы типа ФИП (ФИП-1, ФИП-2, ФИП-Ф), ЛИФП и другие.

При помощи указателей поврежденных участков типа УПУ-1 можно определить направление поиска точек КЗ на воздушных линиях 6–10 кВ. Устройства эти устанавливают обычно в местах разветвлений линий, а именно на первых опорах после точки разветвления [4].

**Заключение.** В перспективе все электроснабжающие организации ставят себе цель – внедрять новые приборы и устройства, более точно определяющие место повреждения, что в свою очередь снижает время нахождения неисправностей, а также облегчает труд человека, увеличивая скорость устранения неисправностей. Так, для поиска места замыкания «на землю» используют специальные приборы типа «Поиск», «Квант», «Зонд», «Спектр».

#### Список литературы

1. Определение места повреждений воздушных линий. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bo-energo.ru/equipment/dlya-vysokovoltnykh-liniy/> (дата обращения 17.03.2020).
2. Осмотр воздушных линий электропередачи в процессе эксплуатации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elektro-montagnik.ru/?address=lectures/part2/&page=page12> (дата обращения 17.03.2020).
3. Применение прибора «Ультраскан-2004» для выявления дефектных изоляторов ВЛ-6–10–35 кВ. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eprussia.ru/epr/316/3209603.htm> (дата обращения 17.03.2020).
4. Устройства для определения мест повреждения на воздушных электрических линиях. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/ekspluat/406-ustrojstva-dlja-opredelenija-mest.html> (дата обращения 17.03.2020).

УДК 628.1(470.51-22)

**М. В. Некрасова**, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Итоги обследования проблематики очищения воды в малых населенных пунктах на территории Удмуртской Республики

Рассматривается вопрос о водоснабжении населения сельской местности в Удмуртской Республике. Выявим основные проблемы и пути их решения.

Проблема развития водоснабжения связана с решением главной задачи – создание более благоприятных жизненных условий для людей, здоровых условий труда и отдыха. Снабжение достаточным количеством воды населенного пункта позволяет поднять общий уровень его благоустройства. Бесперебойное обеспечение качественной водой людей, животных и технологические процессы – первостепенное условие развития сельского хозяйства.

**Целью работы** является обследование проблематики очищения воды в малых населенных пунктах на территории республики.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Узнать причины появления проблем очищения воды.
2. Проанализировать результаты и выявить недостатки существующих методов.
3. Определить подходящие методы для поддержания чистоты вод в малых населённых пунктах УР.

Повышенные требования многообразных сельскохозяйственных потребителей по режимам подачи воды, климатическим и гидрологическим, энергетическим и другим условиям требуют примечания номенклатуры водоподъемного, технологического и энергетического оборудования и, как следствие, оптимизации при проектировании систем водоснабжения и выбора параметров и конструкций оборудования [1, 4].

Водоснабжение сельской местности:

- 1) снабжение водой сёл для собственных нужд, а также для ремонтной и сельскохозяйственной деятельности;
- 2) для строительства новых ферм, а также тех, которые уже находятся в эксплуатации;
- 3) для обеспечения водой пастбищ;
- 4) обеспечение водой для полива угодий.



Рисунок 1 – Артезианская скважина

В настоящее время в связи с увеличением объемов потребляемой воды и нехваткой в ряде районов местных природных источников воды все чаще возникает необходимость комплексного решения водохозяйственных проблем для наиболее рационального и экономического обеспечения водой всех водопользователей [3, 6].

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Гарантированное обеспечение каждого жителя посёлка чистой водой в необходимых количествах является одним из основных направлений социальной политики государства и республики в целом, поскольку во многом определяет благополучие жителей.

Сельское водоснабжение – это большая проблема, потому что коммуникации находятся в разбитом состоянии или отсутствуют вовсе. Вода в селе необходима для комфортного проживания, животноводческих ферм, а также на полив полей, которые в последующем должны отдавать свой долг урожаем. Также водоснабжение в сельской местности предназначено для охлаждения техники. Все эти факторы говорят о том, что вода играет первостепенную роль. При проектировании систем следует использовать нормативные документы [5].

В основном сельское водоснабжение берется из поверхностных источников, однако в некоторых применяются артезианские скважины (рис. 1). Их используют только в тех случаях, если вода из озер и рек неудовлетворительного качества и затраты на постройку очистных сооружений больше, чем бурение скважин под добычу воды. Если использовать поверхностный источник, то устанавливаются водозаборные сооружения, представляющие собой в большинстве случаев трубчатые колодцы, в которых имеются несколько насосных агрегатов. При водоснабжении сельского населения используют насосы второго подъема, которые устанавливают на насосной станции, также обязательно наличие резервуаров с чистой водой [5, 6].

В водоснабжение сельской местности обязательно должны входить такие элементы, как водопроводные вводы, они предназначены для обеспечения водой детских садов, школ, больниц и других административных зданий. Водоснабжение сельского поселения, а также ферма не может обойтись без качественной воды. Должно поступать такое количество воды, которое хватит на все нужды, не стоит забывать и о резерве. При этом следует подчеркнуть, что особенностью водоснабжения сельских поселений, в отличие от городских, является то, что, наряду с централизованными системами, функционирующими в крупных поселках, имеются и локальные, использующие поверхностные и подземные водоисточники, а в ряде мест используется и привозная вода, часто не соответствующая санитарно-эпидемиологическим требованиям [1, 3, 5].

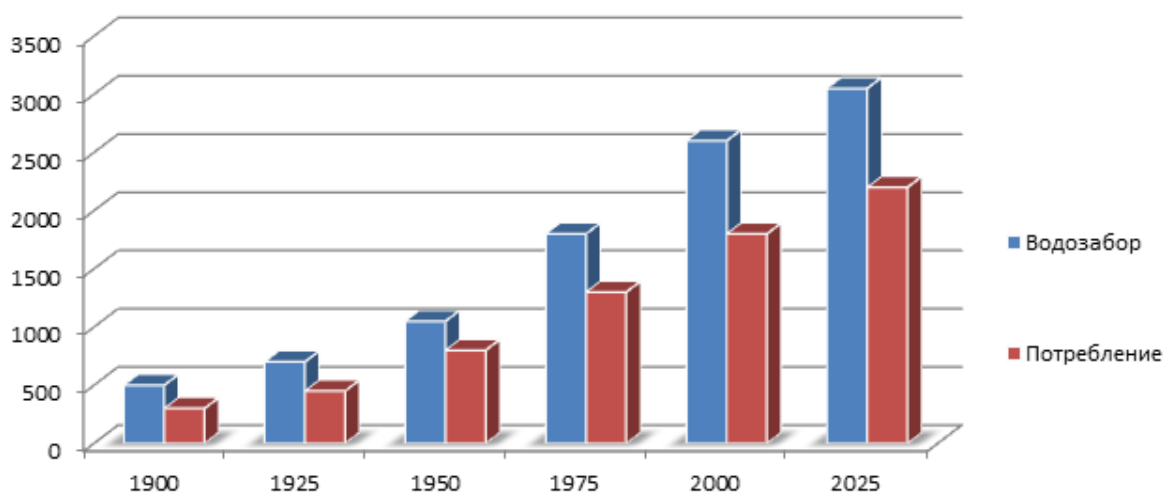


Рисунок 2 – Изменение во всемирном потреблении воды в сельскохозяйственном секторе

**Пути решения проблем.** Водозабор подземных вод составляет около 85 % общего объема водопотребления на селе. Более половины существующих скважин используются свыше 20–25 лет и их состояние близко к критическому. Скважины кольматируют, выходят из строя погружные насосы и фильтры. В связи с этим в первую очередь предусматривается строительство новых скважин и регенерация действующих.

**Вывод.** Водоводы и водопроводные сети систем сельскохозяйственного водоснабжения прокладывались в основном из стальных труб без внутреннего антикоррозионного покрытия. В процессе эксплуатации стальные трубопроводы подвергались внутренней и внешней коррозии, вследствие чего снижались прочностные характеристики труб, нарушалась их герметичность, возрастали утечки, уменьшалась площадь живого сечения из-за коррозионных отложений и, как следствие, повышался расход электроэнергии на подачу воды. Одновременно с проведением работ по восстановлению трубопроводов необходимо проводить реконструкцию водопроводных насосных станций с полной заменой насосно-силового оборудования. Реализация вышеуказанных мероприятий позволит в сравнительно короткие сроки существенно улучшить санитарноэкологические условия проживания сельского населения, снизить заболеваемость жителей сел, обусловленную водным фактором.

### Список литературы

1. Влияние интенсивных технологий на фенологию развития растений в тепличном комбинате / О. Г. Долговых, Н. В. Шмакова, Е. В. Дресвянникова, Л. А. Пантелеева // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 4–1 (31). – С. 44–47.
2. Долговых, О. Г. Использование нагнетателей в инженерном обустройстве территорий сел Удмуртии / О. Г. Долговых, А. С. Корепанов, Л. А. Пантелеева, А. Н. Черных // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 195–197.
3. Долговых, О. Г. Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» / О. Г. Долговых, В. И. Кашин // Инновационные технологии для реализации программ научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – С. 25–28.
4. Кабанова, И. В. Анализ сетей водоснабжения декаротивных элементов на территории санатория «Металлург» г. Ижевска / И. В. Кабанова, О. Г. Долговых // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т. 3. – С. 98–102.
5. СНиП 2.04.03–85: Канализация. Наружные сети и сооружения / Госкомитет по делам строительства. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 72 с.
6. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий в овощеводстве закрытого грунта: монография / И. Ю. Чазова, А. К. Осипов, О. Г. Долговых [и др.]. – Ижевск: КнигоГрад. – 2009. – 212 с.

УДК 621.311

*Д. П. Палагин*, студент магистратуры ФДПО

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Л. А. Пантелеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ и обоснование выбора специальных релейных защит**

Исследуется преимущество логической защиты шин в системе релейной защиты и автоматики.

Сегодня логическая защита шин является неотъемлемой частью системы релейной защиты и автоматики распределительных устройств 6–35 кВ. Ее распространению способствовал переход от электромеханической элементной базы к микропроцессорным блокам РЗА. *Логическая защита шин* в настоящее время входит в состав практически любого микропроцессорного терминала РЗА [1–4].

Логическая защита шин применяется, чтобы сократить время отключения коротких замыканий на шинах 6–10 кВ.

При коротком замыкании на шинах 6–10 кВ логическая защита шин устраняет его практически без выдержки времени, которое ограничивается только собственным временем срабатывания электронной части терминала, обычно оно составляет (0,1–0,15 с), а при замыкании на присоединении – ЛЗШ блокируется, позволяя устранить КЗ нижестоящим защитами.

Простые защиты, вроде максимальной токовой, не могут выполнить селективное отключение короткого замыкания на шинах 6–35 кВ без выдержки времени, что приводит к увеличению повреждения в распределительном устройстве, особенно на уровнях распределения ПС и РТП, где уровень токов коротких замыканий обычно высок.

Стандартное время срабатывания МТЗ ввода 6–10 кВ – 1–2 сек., против 0,1–0,15 сек. у ЛЗШ. Быстродействие логической защиты очевидно. С увеличением тока КЗ каждая секунда его действия становится фатальной для электрооборудования. Чем дольше горит дуга, тем больше разрушений она приносит.

В основном логическую защиту шин применяют для радиальных распределительных сетей 6–35 кВ, особенно массово для напряжения 6–10 кВ.

С осторожностью нужно применять ЛЗШ на подстанциях с крупными двигателями 6–10 кВ, которые могут давать подпитку внешнего короткого замыкания с уровнем тока, достаточным для пуска защит присоединений и вводов РУ. Это может привести к ложной работе ЛЗШ с неселективным отключением секции 6–10 кВ или блокировке ЛЗШ при ложном пуске защит присоединений.

В последнее время ЛЗШ, для удешевления проектов, стали применять в кольцевых сетях с многосторонним питанием (шины 6–35 кВ ПС, РП, ГТЭС и т.д.). Для этого пусковые органы защит выполняют направленными. Данный вариант нужно всесторонне рассматривать с учетом надежности системы релейной.

ЛЗШ – это распределенная защита. Элементы логической защиты шин не сосредоточены в одном месте. Это система, объединяющая терминалы защит вводов, секционного выключателя и отходящих присоединений (линий, трансформаторов, двигателей, БСК и т.д.).

Так как защита шин 6–35 кВ осуществляется вводными и секционным выключателями (СВ), то именно в терминалах ввода и СВ реализована отключающая токовая ступень (ЛЗШ), работающая с минимальной выдержкой времени (0,1–0,15 с).

Отходящие линии при запуске собственных защит (обычно – МТЗ) формируют сигнал блокировки ЛЗШ. Для этого на каждом из них выделяется по одному дискретному выходу. Сигналы от всех отходящих линий секции поступают на дискретные входы терминалов фидеров питания. Для передачи используется система шин питания и управления, входящая в состав любого современного распределительного устройства. На этом, собственно, вся конструктивная часть и заканчивается. Остается выставить правильные настройки ЛЗШ на всех терминалах, задать назначение дискретных входов и выходов.

Терминалы секционных выключателей получают сигнал блокировки ЛЗШ от присоединений обеих секций, которые они соединяют. Для этого используются разные дискретные входы. В настоящее время рассматривается вопрос передачи сигналов «Блокировка ЛЗШ» посредством информационных каналов (технология МЭК-61850 GOOSE).

Принцип работы рассмотрен на примере возникновения внутреннего (на шинах) и внешнего (на присоединении) замыканий (рис. 1).

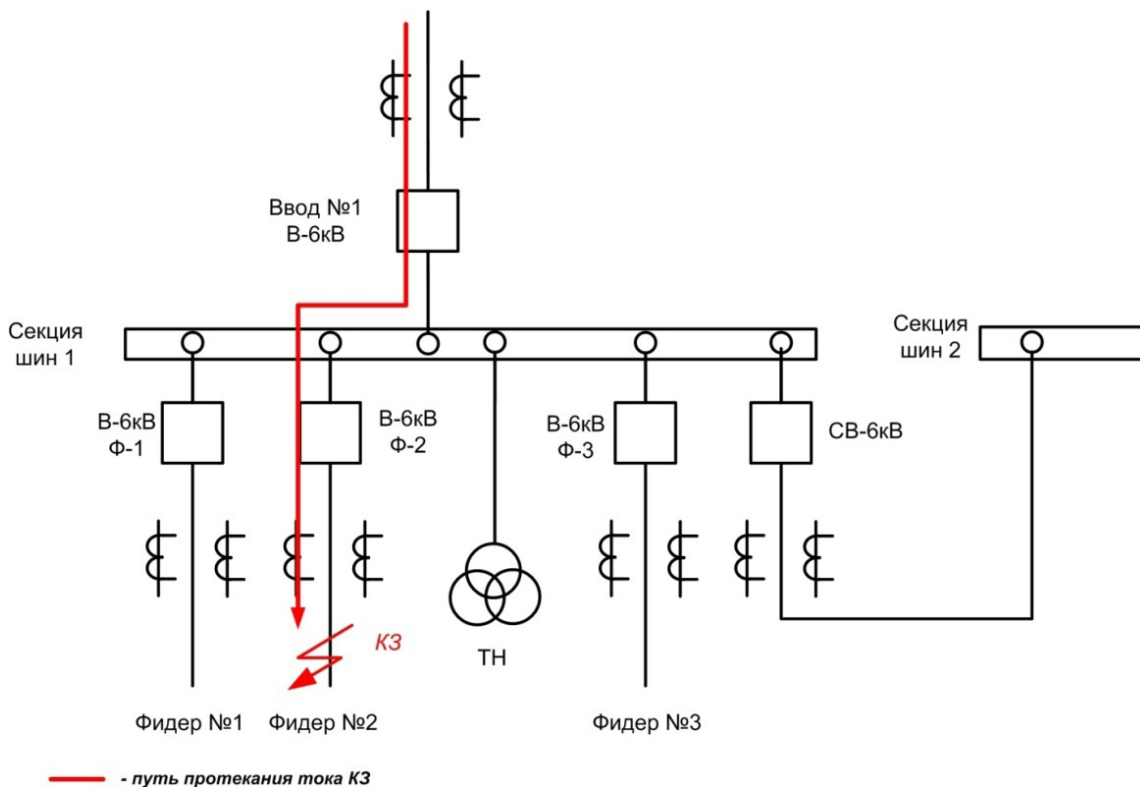


Рисунок 1 – Замыкание на присоединении (вне зоны действия ЛЗШ)

При внешнем коротком замыкании запускается МТЗ присоединения, на котором оно произошло. Естественно, отключение произойдет по истечении выдержки по времени, предусмотренной для данного тока замыкания. Но при реализации схемы ЛЗШ сработавший терминал выполнит еще одну задачу: выдаст сигнал ее блокировки. Он поступит на терминалы фидеров, питающих секцию (терминалы РЗА вводного и секционного выключателей).

На терминалах вводов и секционного выключателя, если произойдет срабатывание МТЗ на отходящем фидере, запустится ЛЗШ. Именно в терминалах вводов и секционного выключателя ЛЗШ настроена на отключение. Задача же терминалов, отходящих фидеров, только лишь передача сигнала о том, что КЗ находится в их зоне действия, и они готовы его ликвидировать. Результатом срабатывания терминалов отходящих фидеров является выдача сигнала блокировки для работы ЛЗШ. Появление сигнала блокировки приведет к тому, что ЛЗШ на терминалах питающих линий остановится, и отключения не произойдет.

В случае отказа МТЗ отходящей линии короткое замыкание будет устранено МТЗ питающего фидера с установленной по селективности выдержкой времени или УРОВ (рис. 2).

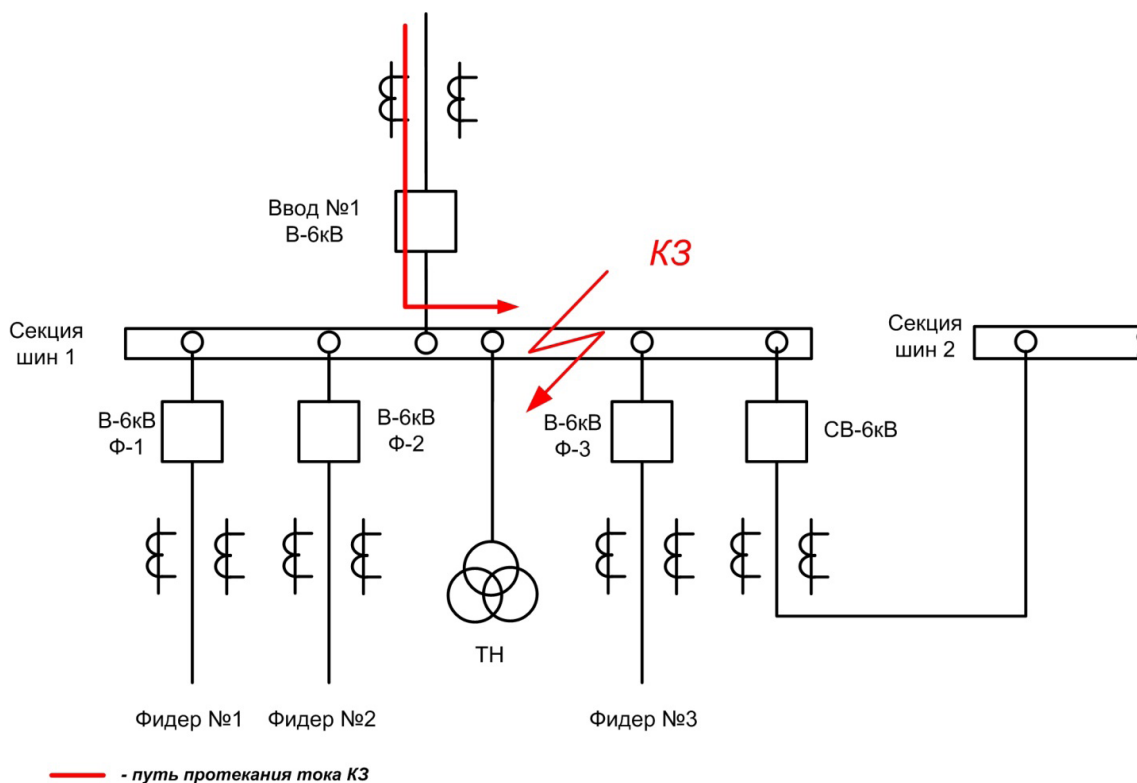


Рисунок 2 – Замыкание на шинах 6–35 кВ (в зоне действия ЛЗШ)

Если короткое замыкание произошло на шинах РУ, сигнала блокировки от отходящих линий не поступит, так как ток КЗ через них не проходит. Запуск МТЗ питающих шины линий при отсутствии сигнала блокировки приведет к мгновенному действию ЛЗШ на отключение присоединений. Причем отключатся независимо друг от друга все выключатели, через которые в данный момент осуществляется питание. Если помимо ввода включен секционный выключатель, то ЛЗШ работает и на нем.

Защита носит название логической именно потому, что ее работа связана с анализом места КЗ в системе: если ни один терминал отходящей линии не зафиксировал прохождение тока КЗ, значит оно произошло на шинах.

При срабатывании ЛЗШ формируется сигнал запрета АВР на поврежденную секцию.

Зона действия ЛЗШ показана на рисунке 3.



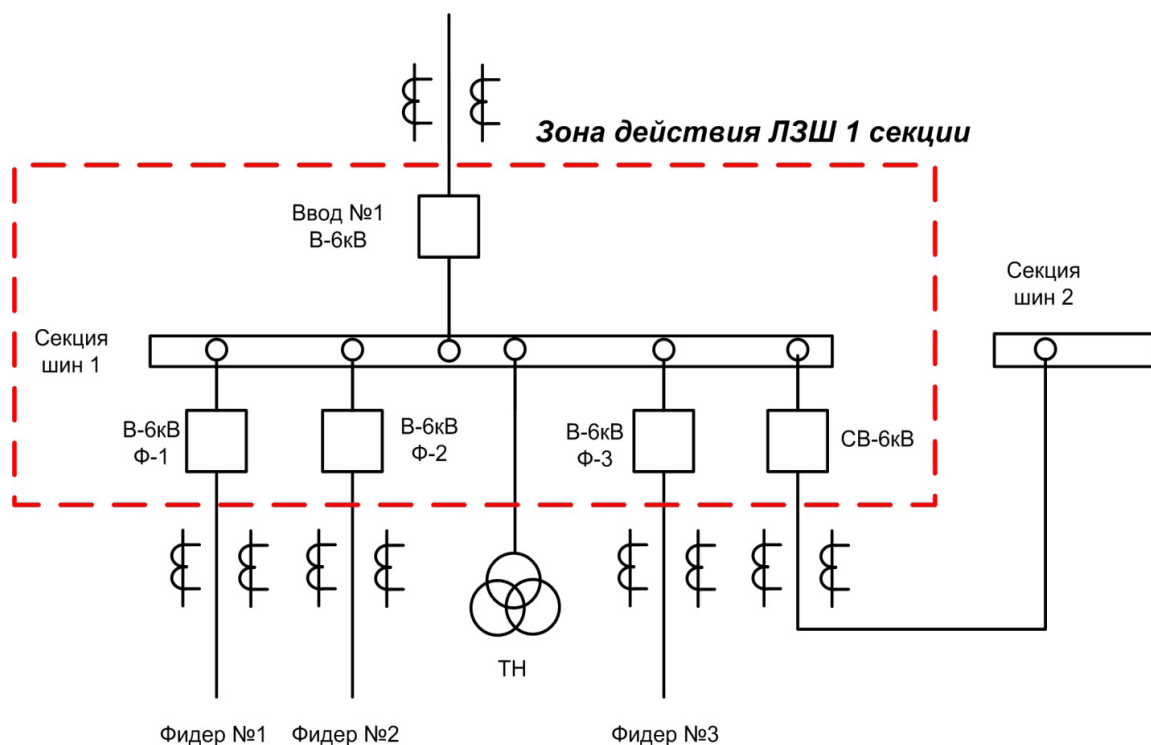


Рисунок 3 – Зона, охватываемая защитой

Стоит отметить, что, несмотря на название, ЛЗШ защищает не только сами шины, но и зону выключателей. Зона, охваченная защитой, ограничивается местами установки трансформаторов тока всех присоединений секции. В этом она похожа на дифференциальную защиту шин, реализованную классическим образом.

В отличие от других защит ЛЗШ редко срабатывает при проверках РЗА персоналом электролабораторий. При работе на отходящих присоединениях сигнал блокировки, хоть и поступает на входы терминалов линий питания, но вреда не приносит. Возможен только отказ в работе при совпадении фактора наличия проверочного тока на отходящем фидере и реальном КЗ на шинах, но вероятность такого события невелика.

При проверке РЗА питающей линии тем более ничего не произойдет. Если на шины приходит питание через секционный выключатель или другую линию питания, то их логические защиты работают независимо от проверяемой линии питания.

Этим ЛЗШ выгодно отличается от дифференциальных защит, работая в зоне действия которых можно ошибочно устроить масштабную техногенную аварию.

Отказы в работе ЛЗШ связаны в основном с короткими замыканиями на выводах трансформаторов тока. Дифференциальные защиты шин определяют КЗ на них с помощью реле, установленных в каждой фазе. Любое из реле, сработав, даст команду на отключение. В случае же с ЛЗШ наоборот: если через трансформатор тока любой из фаз отходящего фидера пойдет ток КЗ, сформируется сигнал блокировки.

Поэтому, если при КЗ в комплектной ячейке дуга перескочит за выводы трансформатора, произойдет отказ ЛЗШ. И замыкание будет устранено только с выдержкой времени МТЗ питающего фидера.

Для ЛЗШ, как, впрочем, для любой защиты с пусковыми токовыми органами, важно согласование чувствительности смежных защит (ввода и СВ, ввода и отходящих присоединений, СВ и отходящих присоединений).

Это значит, что защита ввода не должна быть более чувствительна, чем любая из защит отходящих присоединений. На первый взгляд довольно странное замечание, но не стоит забывать, что при коротком замыкании через присоединение протекает только ток КЗ, а через ввод – ток КЗ и еще ток оставшейся нагрузки. Если не учесть этот ток нагрузки, то защита ввода может запуститься, а защита присоединения – нет (особенно для КЗ через переходное сопротивление или КЗ на смежном участке). В этом случае получим ложное отключение всей секции от ЛЗШ. Это стоит учитывать на этапе расчета уставок для присоединений, вводов и секционного выключателя.

Найдя быстродействующие защиты шин и познакомившись с принципом их действия, становится ясно, что итог работы защит одинаков, это отключение вводного и секционного выключателей при КЗ на шинах. Поэтому для того, чтобы выбрать среди них более оптимальную и экономически наиболее выгодную, необходимо сравнить их технические и экономические показатели и сопоставить их с требованиями, предъявляемыми к быстродействующим защитам шин.

Наиболее важные требования, предъявляемые к защитам шин:

1. Быстродействие.
2. Селективность.
3. Надежность.
4. Простота обслуживания.
5. Приобретение и монтаж дополнительных устройств и материалов.
6. Необходимые объемы работ для внедрения.
7. Необходимость привлечения сторонних монтажных организаций для реализации схемы на ПС.

Таблица 1 – Сравнительный анализ быстродействующих защит шин

Показатель	ЛЗШ	ДЗШ
1. Быстродействие, сек.	0,1–0,15	1–2
2. Селективность (избирательность)	Обеспечивается	Обеспечивается
3. Надежность	Высокая	Средняя
4. Простота обслуживания	Простота в обслуживании	Сложное обслуживание
5. Приобретение и монтаж дополнительных устройств	Не требуется	Трансформаторы тока 2. Терминал ДЗ;
6. Объемы работ для внедрения	Монтаж кабелей связи 2. Пусконаладочные работы	Разработка проекта Монтаж электрооборудования и кабелей связи 3. Пусконаладочные работы
7. Привлечение сторонних организаций	Не требуется	Требуется

После анализа технических характеристик защит становится ясно, что практически по всем параметрам логическая защита является более предпочтительной.

#### Список литературы

1. Логическая защита шин (ЛЗШ). Схемы. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pro-rza.ru/relejnaya-zashhita/logicheskaya-zashhita-shin-lzsh-shemy> (дата обращения 21.02.2020).

2. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учеб. пособ. – М.: Университетская книга; Логос, 2008. – 254 с.
3. Овчинников, В. В. Автоматическое повторное включение // Библиотека электромонтера. – М.: Энероатомиздат, 1986. – № 587 – С. 96.
4. Соловьев, А. Л. Защита асинхронных двигателей напряжением 0,4 кВ // Библиотечка электротехника (приложение к журналу «Энергетик»). – М.: Энергопрогресс, 2007. – № 3. – С. 96.

УДК 621.316

**Е. Н. Петров**, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Н. П. Кондратьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Развитие электропривода насосных установок

Человек уже в древние времена искал технические средства, с помощью которых он мог бы поднять жидкости, в особенности воду. Причиной этого поиска было орошение полей, заполнение водой оборонительных рвов вокруг городов и замков. Исторически наметились три направления их дальнейшего развития: создание поршневых насосов, вращательных насосов и гидравлических устройств без движущихся рабочих органов.

Простейший ковш – это человеческая рука, а с помощью двух рук можно сделать намного больше! Таким образом, наши исторические предки пришли к идее придать глиняным сосудам форму ковшей. Так был сделан первый шаг к изобретению кувшина.

Затем несколько таких **кувшинов** подвешивались на цепь или на колесо. Люди или животные использовали свою силу для того, чтобы привести эти устройства в движение и поднять воду.

Археологические находки доказывают существование таких ковшовых механизмов в Египте и Китае уже в X веке до н.э. На рисунке 1 приведена схематическая реконструкция китайского черпального колеса. Это колесо с прикрепленными глиняными горшками, из которых выливается вода при достижении ими высшей точки подъема.

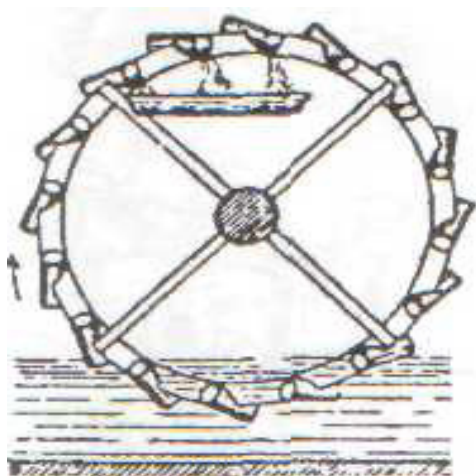


Рисунок 1 – Китайское черпальное колесо с глиняными горшками

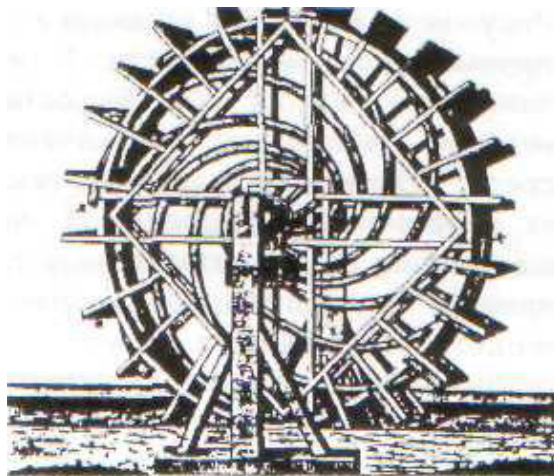


Рисунок 2 – Насосная установка из изогнутых трубок

Эта идея была развита гениальным образом в 1724 г. Я. Лейпольдом, который прикрепит к колесу изогнутые трубки (рис. 2). При вращении колеса вода поднималась до его средней оси. Это подъемное устройство приводится в движение за счет течения реки.

Архимед, величайший математик и ученый древности, описал в 250 году до н.э. устройство, в котором вода поднималась вверх за счет вращения спирали в трубе или резервуар (рис. 3). Но в любом случае небольшое количество воды стекало назад по дну трубы, так как в то время еще не были известны надежные уплотнения. Это устройство в дальнейшем называли винтом Архимеда.

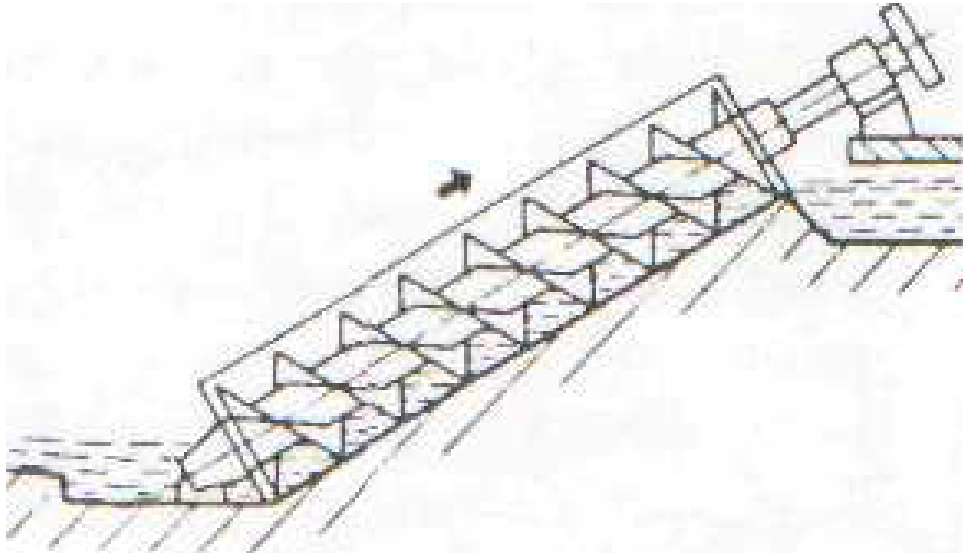


Рисунок 3 – Винт Архимеда

Так была получена зависимость между наклоном винта и мощностью насоса. Эти винтовые насосы конструировались таким образом, что при их эксплуатации можно было выбирать между большим количеством перекачиваемой среды и большим напором: чем больше угол наклона насоса, тем больший напор достигается при уменьшении объема перекачиваемой среды.

Первый насос для тушения пожаров изобрёл древнегреческий механик Ктесибий. Он был описан в 1 в. до н. э. древнегреческим учёным Героном из Александрии в сочинении «Pneumatica», а затем М. Витрувием в труде «De Architectura». Простейшие деревянные насосы с проходным поршнем для подъёма воды из колодцев, вероятно, применялись ещё раньше. До начала 18 в. поршневые насосы по сравнению с водоподъёмными машинами использовались редко. В дальнейшем, в связи с ростом потребностей в воде и необходимостью увеличения высоты её подачи, насос постепенно стали вытеснять водоподъёмные машины. Требования к насосам и условия их применения становились всё более разнообразными, поэтому наряду с поршневыми насосами стали создавать вращательные насосы, а также различные устройства для напорной подачи жидкостей. Таким образом, исторически наметились три направления их дальнейшего развития: создание поршневых насосов, вращательных насосов и гидравлических устройств без движущихся рабочих органов.

Подъём в развитии поршневых насосов наблюдался в конце XVIII в., когда для их изготовления стали применять металл и использовать привод от паровой машины. С се-

редины XIX в. начали создаваться крыльчатые насосы, прообразом которых является поршневой насос с кольцевым цилиндром, описанный французским инженером А. Рамелли в 1588 г. («*Le diverse et articiose machine*»). Развитие теории поршневых насосов тесно связано с работами отечественных учёных и инженеров (К. Бах, Г. Берг, А. П. Герман, В. Г. Шухов, П. К. Худяков, И. И. Куколевский, А. А. Бурдаков и др.). Достижения в области поршневых насосов были широко использованы также при создании поршневых компрессоров, гидравлических прессов и др. устройств, но сами поршневые насосы, начиная с 20–30-х гг. XX в., стали заметно вытесняться из ряда областей центробежными, роторным и др.

Другой путь развития насоса начался с изобретения вращающихся насосов, имевших по одному ротору, которые также были описаны Рамелли. В 1624 г. И. Лейрехон в книге «*La recreation mathematicae*» описал двухроторный коловратный насос, который можно рассматривать как прообраз современных зубчатых насосов. В дальнейшем появились и др. разновидности роторных насосов, представителем которых является, например, лабиринтный насос, созданный уже в 50-е гг. XX в. первый вихревой насос, названный центробежным и самовсасывающим, был предложен в 1920 г. в Германии инженером С. Хиншем.

Идея использования центробежной силы для подачи жидкостей возникла в XV в. ещё у Леонардо да Винчи и, по-видимому, независимо от него была реализована в начале XVII в. французским инженером Бланкано, построившим простейший центробежный насос для подачи воды, рабочим органом которого было открытое вращающееся колесо. Один из первых центробежных насосов со спиральным корпусом и четырёхлопастным рабочим колесом был предложен французским учёным Д. Папеном. В конце XIX в. появились быстроходные тепловые, а затем электрические двигатели. Поэтому центробежные насосы получили более широкое применение. В 1838 г. русский инженер А. А. Саблуков на основе созданного им ранее вентилятора построил одноступенчатый центробежный насос, в 1846 г. американский инженер Джонсон предложил многоступенчатый горизонтальный насос, в 1851 г. аналогичный насос был создан в Великобритании по патенту Гуинна (насос Гуинна), в 1899 г. русский инженер В. А. Пушечников разработал вертикальный многоступенчатый насос для буровых скважин глубиной до 250 м. Этот насос, построенный в Париже на заводе Фарко (насос Фарко), предназначался для водоснабжения Москвы, имел подачу 200 м<sup>3</sup>/ч, КПД до 70 %. В России первые центробежные насосы начали изготавливать в 1880 г. на заводе Г. Листа в Москве.

Проектирование и исследование осевых (пропеллерных и поворотно-лопастных) насосов относится к концу XIX-началу XX вв. в СССР эти насосы разрабатываются с 1932 г. на заводе «Борец» (под руководством М. Г. Кочнева), во Всесоюзном НИИ гидромашиностроения (С. С. Руднев и др.), в харьковском институте «Промэнергетика» (Г. Ф. Проскура и др.), а с 1934 г. – на опытной установке в г. Дмитрове (под руководством И. Вознесенского). Большую роль в создании теории и совершенствовании конструкции центробежных и осевых насосов сыграли труды Л. Эйлера, О. Рейнольдса, насос Е. Жуковского, С. А. Чаплыгина, К. Пфлайдерера.

Третье направление развития устройств для напорной подачи жидкостей объединяет несколько путей создания и совершенствования насос-аппаратов. Прототипы вытеснителей, согласно свидетельству Герона, изготавливались уже в Древней Греции

(устройства для вытеснения из сосуда воды подогретым воздухом или водяным паром). Первым вытеснителем производственного назначения была предложенная в 1698 г. английским инженером Т. Севери паровая водоотливная установка. Это устройство можно считать прототипом изобретённого в Германии в 1871 г. Халлем пульсометра, имевшего 2 камеры и действовавшего автоматически. Идея использования сжатого воздуха для подачи воды высказывалась в 1707 г. Папеном и другими инженерами, но практически была применена значительно позже (в XX в.) – в Монжусе и в двухкамерном водоподъёмнике вытеснения для водяных скважин (конструкция инженера В. П. Савотина, СССР). Подача воды под действием давления продуктов сгорания жидкого топлива была осуществлена в Великобритании в 1911 г. насосом Л. Гемфри.

Принципиально иной способ подачи воды или нефти из скважин с помощью сжатого воздуха или газа был применен в газлифтах, которые были предложены в середине XIX в., а позднее нашли и практическое применение (с 1897 г. в России на нефтепромыслах в Баку, с 1901 г. в США).

С изобретением Монгольфье в 1796 г. автоматически действующего гидравлического тарана наметился новый принцип подачи воды за счет периодически создаваемых гидравлических ударов. В СССР нашли распространение установки инженера Д. И. Трёмбовельского (1927) и др.

Одной из разновидностей насос-аппаратов явился водоструйный насос, который как лабораторный прибор был предложен английским учёным Д. Томпсоном в 1852 г. и служил для отсасывания воды и воздуха. Первый промышленный образец струйного аппарата применил инженер Нагель в 1866 г. (предположительно в Германии) для удаления воды из шахт. Позднее созданы различные струйные насосы в виде водо-водяных эжекторов, пароводяных инжекторов и многие др. Основы теории струйных насосов были заложены в работах Г. Цейнера и У. Ранкина во 2-й половине XIX в. и получили существенное развитие в 30-х гг. XX в. благодаря исследованиям американских инженеров О'Брайена и Гослина и советских специалистов Л. Д. Бермана, К. К. Баулина, насос Ложкина, Е. Я. Соколова, насос М. Зингера и др. Позднее предложен гидропневматический водоподъёмник для скважин (В. П. Сироткин, Я. С. Суреньяц), в конструкции которого объединены струйный насос и эрлифт. Одним из направлений развития насос-аппаратов является создание магнитогидродинамических насосов. Первые такие насосы на постоянном токе были предложены Голденом (1907) и Гартманом (1919) и насосы на переменном токе – Чаббом (1915). Однако широко их стали применять в СССР и за рубежом только в 50–60-е гг. XX в., главным образом, в связи с успехами атомной энергетики. Таким образом, техника подъёма и перемещения вначале только воды, а затем нефти и др. жидкостей в каждую эпоху в основном соответствовала уровню развития производительных сил и производственных отношений [1, 2, 3, 4].

Сегодня для организации водоснабжения в частном доме выпускаются насосные станции в виде компактного блока из гидробака, блока автоматики и электронасоса, в состав которой входят следующие функциональные компоненты:

1. Поверхностный электронасос.
2. Гидроаккумулятор с ниппелем и внутренней резиновой «грушей».
3. Манометр.

4. Реле давления.
5. Соединительная арматура.

Гидравлический мембранный бак с центробежным насосом способен поддерживать в водопроводе коттеджа давление в 1,5 атмосфер, что обеспечивает стабильную работу всей бытовой техники, которая устанавливается в частных домах. Большая часть моделей гидроаккумуляторов рассчитана на 4,5 атмосфер максимально возможного давления, что хватает для коттеджа в два-три этажа. В задачу управляющей насосной станцией автоматики входит отслеживание давления в системе и включение/выключение двигателя гидронасоса по мере необходимости. Для этого блок управления включает манометр и реле. Первый контролирует текущее давление, а второе – управляет насосом. Работает автоматическая насосная станция в два цикла:

1. Сначала в гидроаккумулятор закачивается вода насосом из водозабора, создавая в нем избыточное давление воздуха.
2. При открытии крана в доме мембранный бак опустошается, после чего автоматика вновь запускает насосное оборудование.

Насосный агрегат является неотъемлемой частью автономной системы водоснабжения. Он обеспечивает подачу воды из скважины либо колодца, водораздача которой дальше по коттеджу осуществляется за счет работы самого насоса, использования водонапорного бака либо применения гидроаккумулятора. Автоматические автономные системы водоснабжения несложны в монтаже и обслуживании.

### Список литературы

1. Кондратьева, Н. П. Электромеханические системы: практикум / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, В. А. Баженов, Р. Г. Большин, А. И. Батулин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск, 2019. – С. 87.
2. Кондратьева, Н. П. Электропривод: практикум / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, В. А. Баженов, М. Г. Краснолуцкая, А. И. Батулин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск, 2019. – С. 63.
3. Кондратьева, Н. П. Электропривод [Электронное издание] / Н. П. Кондратьева // Ижевск. – Портал Ижевской ГСХА. – 2019. – С. 88.
4. Принцип работы и устройство типовой насосной станции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sovet-ingenera.com/vodosnab/nasosy/princip-raboty-nasosnoj-stancii.html> (дата обращения 04.03.2020).
5. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 488–493. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).

УДК 631.365.22

**Т. Т. Русских**, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Н. П. Кондратьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Энергосберегающая технология сушки семян в камерной зерносушилке напольного типа**

Рассматриваются вопросы оптимальных режимов энергосберегающей технологии сушки зёрен, а также обоснование возможности формирования технологических режимов для зерносушилки циклического действия при работе в поточной линии. Целью работы является улучшение сушилки камерного типа с наклонным полом. Показана эффективность использования комбинированной двух-этапной сушки в сушилках этого типа. Приведена технологическая схема работы зерносушилки после ее модернизации. Оптимальное сочетание технологических приемов, заложенных в разработанной технологической схеме сушки семян высокой влажности, дает возможность применять их преимущественные стороны: осуществление сушки семян за один пропуск до необходимых кондиций; мягкий режим сушки по сравнению с шахтными сушилками; простота конструкции зерносушилок; возможность создавать зерносушильные модули из сушильных блоков различной производительности.

Методика послеуборочного обрабатывания зёрен – это сложная функциональная система, которая оказывает множественное воздействие на окончательный итог, т. е. на качество семян. Из-за недостаточного качества семян значительно уменьшается продуктивность производства аграрной продукции, перерасходуется посевной материал, а также уменьшается урожайность.

Мероприятия, нацеленные на усовершенствование качества семян, необходимо отнести к группе первостепенных, так как их осуществление гарантирует значительную результативность и быструю их окупаемость.

**Материалы и методы.** При проведении обзора технологий также технических средств, используемых в хозяйствах региона для подготовки семян, были обнаружены главные причины низкого качества семян:

- семена в ходе обработки подвергаются неоднократным силовым воздействиям рабочих органов, вследствие чего нарушается целостность их внешних покровов, а также внутренних тканей;
- малые мощности по приему, чистке и хранению прибывающего с поля зернового вороха на первоначальной стадии ведет к накапливанию вороха на площадках, что приводит к уменьшению его качественных характеристик, а также порче;
- низкая эффективность машин вторичной очистки и отсутствие специализированных машин, которые обеспечивают получение семенами значительных биологических свойств;
- жёсткая взаимосвязь в поточных линиях никак не предусматривает состояние прибывающего на обработку зернового вороха также требования к качеству окончательного продукта;
- зерновой ворох поступает с поля с высокой влажностью, а также засоренностью – это, в свою очередь, приводит к внезапному уменьшению производительности зерноочистительных машин и зерносушилок.



Большую долю семян в регионе высушивают по прямоточной технологии с применением шахтных, а также колонковых сушилок. Шахтные и барабанные сушилки обладают рядом минусов при применении для сушки зёрен:

- все семена во время сушки передвигаются, что приводит к их травмированию;
- жесткие температурные режимы сушки отрицательно воздействуют на качество семян;
- постоянное передвижение зерна в ходе сушки усложняет контроль параметров сушки;
- наибольший влагосъём составляет 6 % за один пропуск, влажное зерно требуется прогонять несколько раз, что приводит к лишним расходам и травмированию семян;
- сложность монтажа и эксплуатации, крупные капитальные затраты.

В связи с этим особый интерес заслуживают установки для сушки семян в неподвижном слое активным вентилированием, главные плюсы которых:

- мягкие режимы сушки, которые исключают термическое повреждение зерна, а также способствуют ходу дозревания семян;
- исключается передвижение влажной массы, за счет чего уменьшаются микроповреждения семян свыше чем в 4 раза [1];
- не требуют крупных финансовых вложений, просты по устройству;
- гарантируют сушку разной зерновой массы с любой начальной влажностью за одну загрузку;
- могут быть применены для хранения зерна уже после сушки.

Несмотря на длинный ряд плюсов, данные сушилки обладают значительными недочетами:

- неравномерное рассредоточение расхода агента сушки по объему сушильной камеры;
- невозможность осуществить технологический процесс сушки по принципу потока. Сушилки этого типа имеют периодическую загрузку, а также выгрузку зерна, что значительно сокращает эффективность производства всего зерноочистительно-сушильного оборудования;
- низкий тепловой КПД.

Среди установок для сушки зёрен активным вентилированием подогретым воздухом преимуществом по интенсивности и технологичности обладают камерные сушилки с наклонным сетчатым полом [2].

Известна двухэтапная технология сушки семян, согласно которой зерно не досушивают в 1,7–3,0 % до соответствующей влажности в зависимости от его назначения (минимальный влагосъём для зёрен, больший – для фуражных семян) в зерносушилках, отлеживают в течение определённого периода и охлаждают вентилированием наружным воздухом в выносных ёмкостях [3]. Медленное охлаждение семян дает возможность более 50 % тепла, аккумулированного при сушке, применять для уменьшения влажности, что значительно сокращает энергозатраты.

Результаты исследования. В этом случае предлагается технологию использовать в одной сушилке без выносных емкостей. Для этого была предложена следующая схема работы сушилки (рис. 1).

Объединение двух сушильных камер вентиляционно-отопительной системой гарантирует бесперебойную работу теплогенератора 1 при цикличности технологического процесса. Использование поточной технологии даст возможность уменьшить простои, связанные с перерывами в работе, а также зерносушилка при этом не успевает остыть, что означает, уменьшаются потери теплоты в окружающую среду через нагретые поверхности.

После загрузки сушильной камеры 6 и вывода процесса на оптимальные режимы совершается просушивание зерновой насыпи агентом сушки, которое продолжается вплоть до достижения семенем установленной конечной влажности в нижнем слое. При этом остаточная неравномерность сушки в верхних слоях может достигать до 3–4 %. То есть зерно возможно просушивать в среднем до влажности 15,5 %. Последующий съём влажности до кондиционной совершается за счёт эффективного испарения благодаря теплу, прежде аккумулированному в ходе его нагрева, а также сушки высокотемпературным теплоносителем, что составляет порядка 10–11 % экономии топлива.

После окончания процесса сушки семена сбрасываются самотеком в нижнюю камеру отлёжки 7, при этом совершается смешивание зерновой массы нижнего и верхнего слоев. В нижней камере осуществляется выравнивание влажности отдельных зерновок в массе за счет их контактирования друг с другом, а также перемещение внутренней влажности зерновки к ее поверхности. Этому способствует применение теплоты подогретого зерна, собранной в ходе сушки.

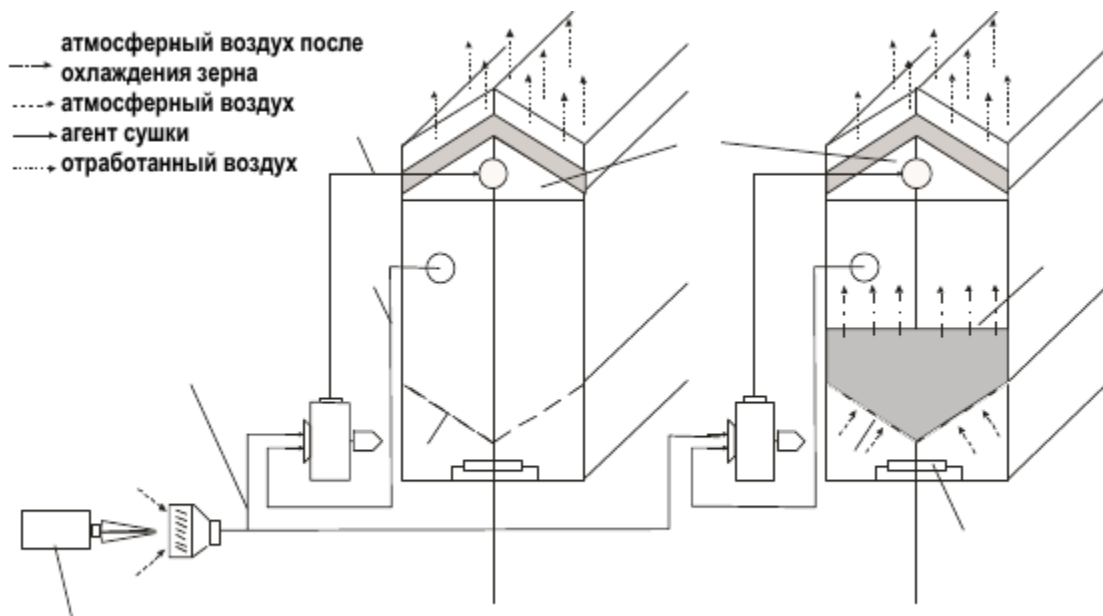


Рисунок 1 – Схема работы зерносушилки

- 1 – теплогенератор; 2 – воздуховод; 3 – нагнетающий патрубок; 4 – всасывающий патрубок; 5 – перфорированное дно; 6 – камера сушки; 7 – камера отлежки; 8 – выгрузной транспортер

В период отлежки в сушильную камеру 6 загружается еще одна группа влажного зерна. Прошедшее отлежку зерно за счет создаваемого вентилятором разрежения в камере продувается атмосферным воздухом, который поступает через перфорированную поверхность дна камеры 5. Совершается досушка семян, а также его остывание до тем-

пературы окружающей среды. Атмосферный воздух, который частично пропитывается влагой при досушивании и разогревается при остывании семян, поступает в воздушный канал сушильной камеры и посредством нагнетающего патрубка 3 поступает в камеру сушки. При продувании свежей партии семян, которое характеризуется, как правило, значительной неоднородностью по влажности, происходит выравнивание влаги всей партии семян, а также частичное устранение влажности, находящейся в свободном состоянии в его поверхности. Стабилизация по влажности семян, подаваемых в сушку, гарантирует снижение продолжительности сушки, а также устойчивую работу сушилок, и тем самым увеличивает их технико-экономические показатели. Разработан график ритмичной работы зерносушилки (рис. 2).

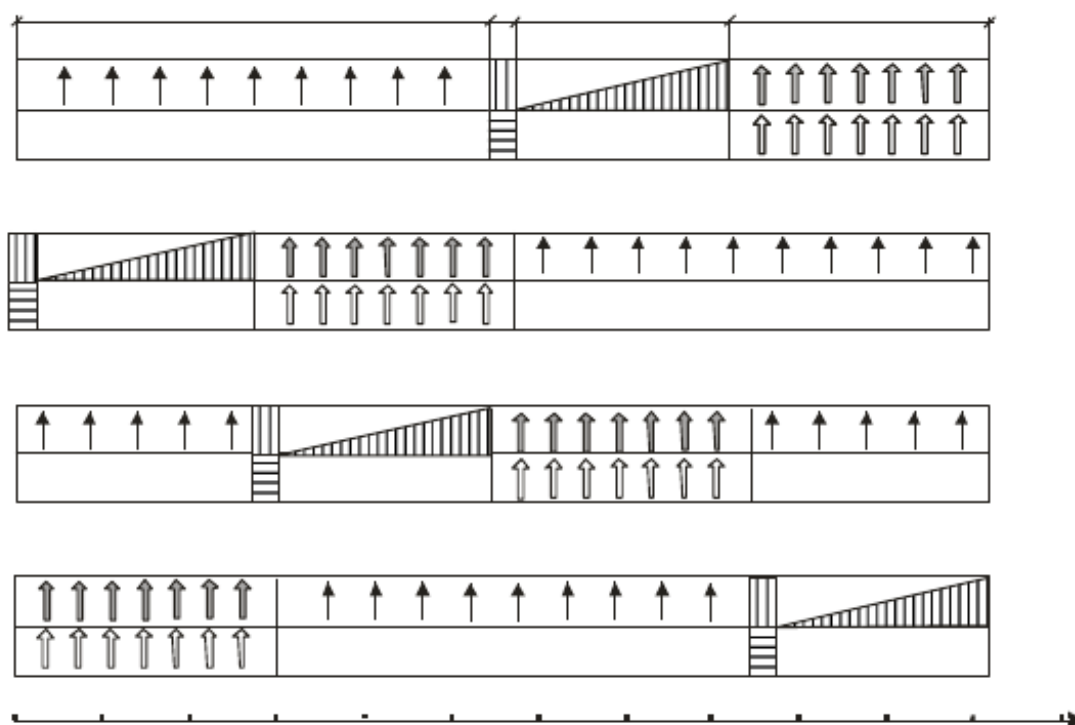


Рисунок 2 – График ритмичной работы сушилки:

$t_1$  – сушка зерна;  $t_2$  – разгрузка сушильной камеры и загрузка камеры отлежки;  $t_3$  – период отлежки и загрузки сушильной камеры;  $t_4$  – охлаждение сухого и предварительный прогрев влажного зерна

Продолжительность одного оборота камеры,  $t_0$  равна

$$t_0 = t_{зкс} + t_{ст} + t_{суш} + t_{рск} = t_{зксз} + t_{отл} + t_{охл} + t_{рксз},$$

где  $t_{зкс}$  – загрузка сушильной камеры сырым зерном, ч;

$t_{ст}$  – период стабилизации, ч;

$t_{суш}$  – сушка агентом, ч;

$t_{рск}$  – разгрузка сушильной камеры, ч;

$t_{зксз}$  – загрузка камеры сухого зерна, ч;

$t_{отл}$  – время отлежки, ч;

$t_{охл}$  – охлаждение сухого и предварительная сушка влажного зерна, ч;

$t_{рксз}$  – разгрузка камеры сухого зерна, ч.

Для ритмичной работы камеры подключаются поочередно со сдвигом в фазах через равные интервалы времени  $t_{\text{инт}}$ , ч. Подобное разделение сдвига фаз по времени дает возможность непрерывно пропускать агент сушки через одну из камер, т. е. обеспечивающий нагрев агента сушки теплогенератор работает постоянно. Таким образом, в течение одного оборота каждого блока сушильного модуля повторяются однотипные циклы.

**Выводы.** Оптимальное сочетание технологических способов, заложенных в разработанной технологической схеме сушки семенного зерна высокой влажности, дает возможность применять их преимущественные стороны, которые состоят в следующем:

1. Осуществление сушки семян за один пропуск до необходимых кондиций уменьшает энергетические расходы, требуемые для перемещения семян через сушилку.

2. Температурный режим сушки зёрен в камерных сушилках существенно мягче по сравнению с шахтными, соответственно, меньшая интенсивность улетучивания влажности при сушке зёрен в насыпи способствует перемещению влажности внутри семян преимущественно в виде жидкости. Это содействует переносу водорастворимых элементов в сторону зародыша, стимулирует послеуборочное дозревание зёрен, увеличивает возможную энергию их жизненных функций.

3. Эффективное использование комбинированной двухэтапной сушки, когда семена не досушиваются в сушильной камере в 1,5–2 % до установленного значения, а до соответствующей влаги его досушивают после 4–6-часовой отлежки при продувании посредством наружного воздуха.

4. Простота конструкции зерносушилок дает возможность осуществить их производство в регионе, возможность создавать зерносушильные модули с сушильных блоков различной производительности, в зависимости от объёмов производства зерна.

#### Список литературы

1. Мельник, Б. Е. Справочник по сушке и активному вентилированию зерна. – М.: Колосс, 1980. – 148 с.
2. Манасян, С. К. Камерная зерносушилка // Вестн. КрасГАУ. – 2009. – №2. – С. 166–170.
3. Голубкович, А. В. Теплоперенос при двухэтапной сушке зерна / А. В. Голубкович, А. С. Павлов // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2010. – № 4. – С. 26–29.
4. Kondrateva, N. P. Energy – saving electric equipment applied in agriculture / N. P. Kondrateva, R. G. Bolshin, V. V. Belov, M. G. Krasnolutskaya // International Science and Technology Conference EastConf 2019. International science and technology conference Eastconf (Vladivostok, 01–02 марта 2019 г.) – Vladivostok. – 2019 г. – с. 436–438.
5. Bolshin, R. G. Irradiating set with UV diodes and microprocessor system of automatic dose control / R. G. Bolshin, N. P. Kondrateva, M. G. Krasnolutskaya // Light & Engineering. – 2019. – Т. 27. – № 6. – С. 127–132.
6. Филатов, Д. А. О зависимости уровня гармоник тока тепличных облучателей от уровня питающего напряжения / Д. А. Филатов, Н. П. Кондратьева, П. В. Терентьев // Светотехника. 2019. – № 5. – С. 20–22.
7. Кондратьева, Н. П. Повышение эффективности системы автоматического управления процессом хранения зерна / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова, М. Г. Краснолуцкая // Инновации в сельском хозяйстве. – 2017. – № 1 (22). – С. 101–106.

УДК 630.231.1

**И. А. Тройников**, магистр факультета дополнительного профессионального обучения  
 Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Н. П. Кондратьева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Развитие электропривода троллейбусного движения в Ижевске

Большая часть населения Ижевска каждый день пользуется троллейбусом – экологически чистым, комфортабельным и динамичным видом городского пассажирского транспорта. Однако с историей создания троллейбусного движения, устройством, принципом работы его основных систем знакомо очень небольшое число людей. Троллейбус является по своей сути электромобилем, т. е. транспортным средством будущего.

К началу 60-х гг. число жителей Ижевска превысило 300 тысяч человек. Стало очевидно, что трамвай и автобус не справляются с перевозкой пассажиров. Поэтому возник вопрос о необходимости ввода в жизнь города третьего вида транспорта – троллейбуса. По нормам строительства тех лет наличие трёх видов транспорта для городов с населением менее 500 тысяч человек не разрешалось. Потребовались поездки в Москву, обращения в ЦК КПСС и лично к Д. Ф. Устинову, чтобы получить разрешение на строительство в Ижевске троллейбусного движения. К 1965 г. был готов проект строительства, а в 1966 г. начались строительные работы [2].

**Материалы и методы.** Необходимо было готовить и водителей троллейбуса, поэтому часть водителей первого класса приглашали из других городов. Была сформирована группа в 30 человек. Для прохождения практического обучения будущие водители были направлены к коллегам в города Горький, Свердловск, Челябинск. В сентябре 1968 г. в Ижевск прибыли первые троллейбусы – 20 машин ЗиУ-5, производства энгельсского завода имени Урицкого (рис. 1).

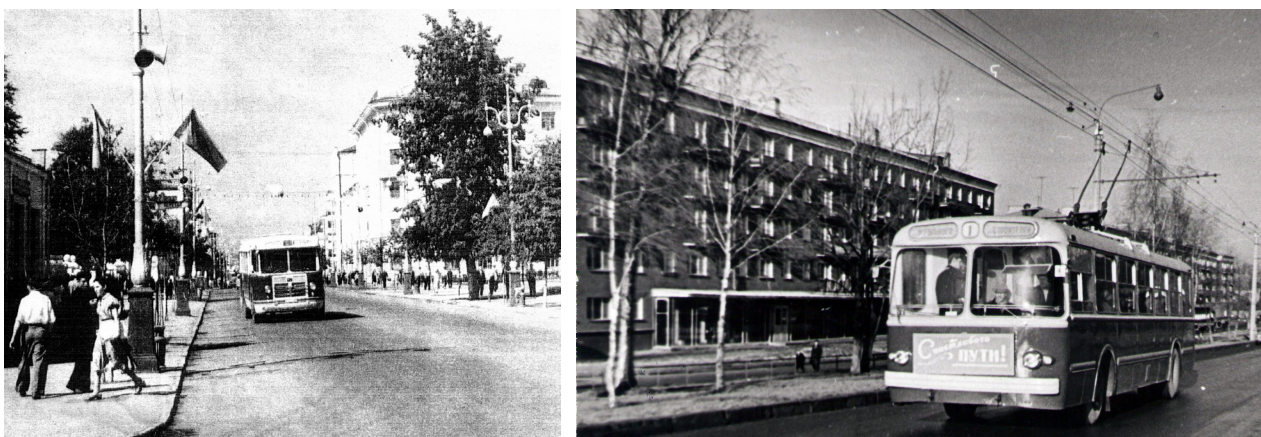


Рисунок 1 – Первые троллейбусы Ижевска

И вот, 6 ноября 1968 г., в свой первый рейс по 1-му маршруту (от Центра до остановки «Школьная») отправился троллейбус. Для развития троллейбусного транспорта шло благоустройство улиц: ремонтировалась проезжая часть, строились тротуары, появлялось освещение. Троллейбусное движение стало развиваться ударными темпами: в августе 1969 года был введён в эксплуатацию участок новой троллейбусной линии,

от остановки «Школьная» до завода «Ижтяжбуммаш» (современная остановка «Дом печати») по Воткинскому шоссе, продлён маршрут № 1.

23 февраля 1970 г. открыт маршрут № 2. Троллейбусы прошли от остановки «Школьная» по улице Димитрова, Майской, Пушкинской, Советской, Воровского, Промышленной, вышли на улицу Орджоникидзе и завершили свой путь возле завода «Нефтемаш». Ввод в эксплуатацию этой линии позволил также открыть маршрут № 3 сообщением «Центр – завод «Нефтемаш».

В марте 1971 г. была завершена реконструкция улицы Удмуртской, она получила свои современные очертания. По новой дороге была проложена контактная сеть для троллейбуса (участок от улицы Майской до улицы Советской). Маршрут № 2 изменил свою трассу: теперь троллейбусы следовали от завода «Буммаш» по улице Удмуртской до завода «Нефтемаш».

26 марта 1971 г. открыт троллейбусный маршрут № 4 от остановки «Школьная» до завода «Нефтемаш» через улицу Пушкинскую.

В 1973 г. была введена в эксплуатацию троллейбусная линия через жилой микрорайон «Буммаш» до южной проходной автозавода. 4-й маршрут троллейбуса перенаправлен по новой трассе: завод «Нефтемаш» – ул. Пушкинская – ул. Ворошилова – Автозавод. Тогда же открыт маршрут № 5: Центр – ул. Удмуртская – ул. Ворошилова – Автозавод (рис. 2).

20 января 1975 г. после строительства линии по улицам Горького, Кирова, Прудовой (ныне улица 30 лет Победы) открыт троллейбусный маршрут № 6, связавший городок Металлургов с центральным рынком.

В 1975 г. проложена троллейбусная линия от улицы Ворошилова до 6-го микрорайона Автозавода (современная остановка «Улица Труда»). В январе 1976 г. по новой линии перенаправлен маршрут № 5. 18 января 1976 г. был открыт троллейбусный маршрут № 7: Центр – ул. Пушкинская – ул. Ворошилова – ул. Труда.

В июле 1978 г. после строительства линии от Центрального рынка до ул. Воровского троллейбусный маршрут № 6 продлён до завода «Нефтемаш», тем самым получил современные очертания.

6 ноября 1979 г. был открыт маршрут троллейбуса № 8 сообщением «Центр – завод «Нефтемаш» – ул. Труда – 4-й микрорайон автозавода» (остановка «Кафе «Строитель»»). Этому событию предшествовала серьёзная работа: была построена и введена в эксплуатацию новая троллейбусная линия от завода «Нефтемаш» по улицам Камбарской, Первомайской, Молодёжной до улицы Труда.

В 1976 г. было начато проектирование троллейбусного парка № 2, а в конце 1985 г. он был сдан в эксплуатацию.

10 апреля 1986 г. состоялось торжественное открытие нового подразделения предприятия. Из первого парка во второй для постоянной работы были переданы троллейбусные маршруты № 6 и № 8.

5 ноября 1986 г. был открыт маршрут № 9, связавший городок Металлургов с посёлком Машиностроителей по улицам Горького, Новоажимова, Клубной, Баранова. Впервые троллейбус пересёк границу Ленинского района.

В 1987 г., 21 июня, по действующей контактной сети был открыт троллейбусный маршрут № 10. Ленинский и Устиновский районы были соединены прямым троллейбусным сообщением.



Рисунок 2 – Маршрут 5 троллейбуса в Ижевске



Рисунок 3 – Современный троллейбус

В 1989 г., в связи с реконструкцией улиц, контактная сеть троллейбуса с улицы Камбарской была перенесена на улицу 40 лет Победы.

В 90-е гг. существенно изменилась направленность пассажиропотока. Возникла необходимость соединить микрорайон «Старый аэропорт» с жилым микрорайоном «Буммаш». Поэтому появились троллейбусы маршрута выходного дня № 11 (Восточный рынок – Троллейбусный парк № 1), открытого 1 мая 1993 г.

В середине 90-х гг. значительно возрос пассажиропоток на направлении Центральный рынок – Соцгород – Старый аэропорт – 4-й микрорайон автозавода. Было принято решение перенаправить на данное направление маршрут троллейбуса № 8. Чтобы пассажиры могли постепенно привыкнуть к этим изменениям, 22 января 1996 г. был открыт маршрут № 12 (ТТУ – ул. К. Либкнехта – ул. Молодёжная – Дом моделей), который впоследствии должен был заменить 8-й маршрут (закрит 15 мая 1997 г.).

28 декабря 2000 г. для того, чтобы разгрузить маршрут № 10 на направлении гор. Строителей – Соцгород – Старый аэропорт, был введён в эксплуатацию троллейбусный маршрут № 14 сообщением «ул. К. Герда – ул. К. Либкнехта – ул. Орджоникидзе – ул. Молодёжная – ул. Труда».

1 апреля 2006 г., по просьбам пассажиров, для прямой связи троллейбусным сообщением улицы Пушкинской с микрорайоном «Старый аэропорт» был открыт маршрут № 15. Троллейбусы следовали от ост. «Школьная» по Воткинскому шоссе, Пушкинской, Воровского, Орджоникидзе, ул. 40 лет Победы до улицы Молодёжной. 5 мая 2008 года маршрут № 15 был заменён маршрутом № 4Д, сообщением «Автозавод – ул. Молодёжная», который работает в часы пик.

27 декабря 2007 г. введено в эксплуатацию разворотное кольцо для троллейбусов на улице Автозаводской. Маршрут № 10 продлён до конечной станции «улица Ворошилова», маршрут № 12 отменён.

1 ноября 2009 г. с целью улучшения сообщения между городком Строителей, улицей Удмуртской и микрорайоном «Буммаш», троллейбусный маршрут № 14 был перенаправлен: от ул. К. Герда по улицам К. Либкнехта, Воровского, Удмуртской, Держинского, Ворошилова до улицы Труда.

Современный троллейбус имеет низкопольный кузов, экономную компактную бесконтактную систему управления на полупроводниковых приборах с микропроцес-

сорным управлением, хорошие динамические характеристики, пневматическую подвеску с электронным управлением, систему ABS, электронную информационную систему (рис. 3). Современный троллейбус отвечает практически всем предъявляемым на сегодняшний день требованиям, в том числе требованиям к безопасности, экономичности, комфортабельности [1]. В современных экономических условиях большинство троллейбусов разработано на базе низкопольных автобусов. Практически каждый троллейбус имеет длину 12 м и весит 11 т.

Все троллейбусные системы бывшего СССР имеют в троллеях рабочее напряжение 550 В постоянного тока (DC – Direct Current), тяговый двигатель марки ДК-210А-3. Тяговый электродвигатель (ТЭД) – это электрический двигатель, предназначенный для приведения в движение транспортных средств (электровозов, электропоездов, тепловозов, трамваев, троллейбусов, электромобилей, электроходов, большегрузных автомобилей с электроприводом, танков и машин на гусеничном ходу с электропередачей, подъемно-транспортных машин, самоходных кранов и т. п.). Основное отличие ТЭД от обычных электродвигателей большой мощности заключается в условиях монтажа двигателей и ограниченном месте для их размещения (под кузовом в средней части троллейбуса.). ТЭД городского транспорта эксплуатируются в сложных погодных условиях, во влажном и пыльном воздухе [3, 4]. В отличие от электродвигателей общего назначения ТЭД работают в самых разнообразных режимах (кратковременных, повторно-кратковременных с частыми пусками), сопровождающихся широким изменением частоты вращения ротора и нагрузки по току (при трогании с места может в 2 раза превышать номинальный). При эксплуатации тяговых двигателей имеют место частые механические, тепловые и электрические перегрузки, тряска и толчки. Поэтому при разработке их конструкции предусматривают повышенную электрическую и механическую прочность деталей и узлов, теплостойкую и влагостойкую изоляцию токоведущих частей и обмоток, устойчивую коммутацию двигателей. Мощность ТЭД может быть 140 кВт, 170 кВт, масса может составлять 750 кг, рабочий ток – 280 А, частота вращения – 1 650 об./мин., момент на валу – 810 Нм (рис. 4).



Рисунок 4 – Асинхронный тяговый двигатель ДТА-1:

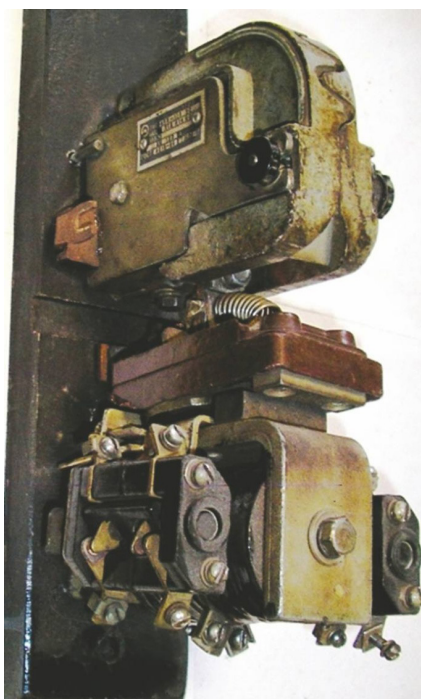
мощность 180 кВт, линейное напряжение 407 В АС, линейный ток 305 А, момент на валу 1150Нм, частота вращения 1500 об./мин., масса 840 кг



**Результаты исследования.** В тормозном режиме ТЭД работает как генератор, то есть теперь колеса вращают вал якоря и ТЭД вырабатывает электроэнергию, которая, проходя по тормозным реостатам, выделяется в виде тепла, которым в зимнее время отапливается салон. Современные тяговые приводы позволяют развивать скорость свыше 60 км/ч с полной нагрузкой на ровном участке дороги. Троллейбус обладает достаточной маневренностью. Так, допустимое отклонение от контактной линии в каждую сторону составляет до 4,5 м.

На некоторые модели троллейбусов установлены асинхронные ТЭД переменного тока (АС – Alternating Current), которыми управляет тяговый преобразователь переменного тока. Такие двигатели мощнее, легче, компактнее и долговечнее, не требуют постоянного обслуживания, однако требуют более сложного тягового преобразователя. Асинхронный тяговый двигатель для своей работы оснащается двумя датчиками частоты вращения или энкодером (датчиком угла поворотов). Большинство асинхронных ТЭД являются электрическими машинами переменного тока с напряжением 400 В, которые имеют короткозамкнутый ротор и трехфазную обмотку статора, соединенную по схеме «звезда» [5]. Для исключения попадания высокого напряжения на кузов троллейбуса тяговый двигатель полностью изолирован от кузова, потому что опирается на кронштейны через изоляционные втулки, а фланец на валу изготовлен из изоляционного материала.

Развитие полупроводниковой техники открыло возможности перехода от двигателей с электромеханической коммутацией к бесколлекторным машинам с коммутацией при помощи полупроводниковых преобразователей. На современных низкопольных троллейбусах применяется тяговый привод на IGBT-транзисторах (биполярных транзисторах с изолированным затвором) или транзисторно-импульсная система управления (ТрисУ) (рис. 5).



Контактор КПП-113



IGBT-транзистор CM800DZ-34H

а)

б)

Рисунок 5 – Релейно-контактная (а) и бесконтактная аппаратура (б)

ТрИСУ, по сравнению с тиристорно-импульсной системой управления (ТИСУ) и тем более реостатно-контакторной системой управления (РКСУ), намного компактнее, легче, не требует постоянного обслуживания. Такая система имеет секцию коммутации, через которую возможно подключение персонального компьютера для проведения диагностики привода и настройки его регулятора. Кроме того, ТрИСУ экономит электроэнергию за счет исключения потерь при коммутации и в реостатах, так как обеспечивает бесконтактный и безреостатный пуск и разгон троллейбуса.

Принцип работы ТрИСУ: при нажатии на пусковую педаль (контроллер хода) срабатывает датчик Холла (принцип действия основан на изменении значения потенциала, подведенного к контроллеру, в зависимости от угла наклона педали) – сигнал поступает на блок, который преобразовывает аналоговый сигнал в цифровой. С этого блока сигнал поступает на микропроцессорный регулятор тягового контейнера, откуда, в свою очередь, идут команды на платы управления (драйверы) силовыми транзисторами. Драйверы управляют транзисторами низковольтным напряжением 4–8 В и задают транзисторам определенный режим работы, с помощью которого пропускается нужный ток на ТЭД. Все современные ТрИСУ имеют функцию рекуперации, то есть происходит возвращение той электрической энергии, которая вырабатывается ТЭД при торможении, в контактную сеть (рис. 6).



Рисунок 6 – Троллейбус с возможностью рекуперации электроэнергии в Ижевске

Эта энергия расходуется для питания находящихся вблизи троллейбусов, а также на собственные нужды (питание мотора компрессора, мотора гидроусилителя, отопителей кабины и салона). Система управления имеет функцию автоматического перехода с рекуперативного торможения на реостатное, и наоборот (рис. 7). Однако основная часть выделяемой электроэнергии гасится в реостатах, превращаясь при этом в энергию тепловую.

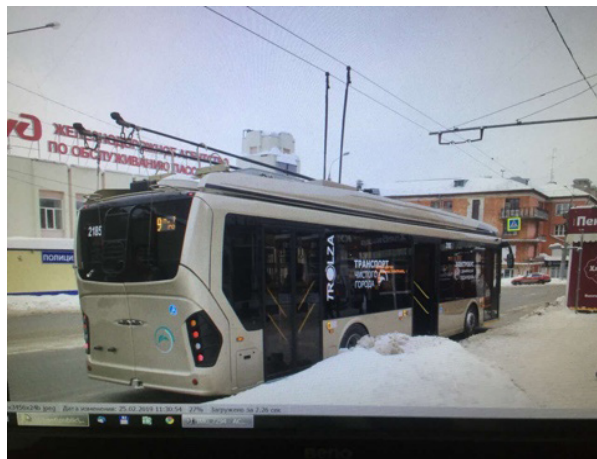


Рисунок 7 – Движение троллейбуса маршрута № 9 из городка Metallургов до улицы Труда

**Выводы.** Ориентировочная цена троллейбуса СТ-6217 с энергетической установкой

производства ОАО «Сибэлтранссервис» составляет 7,5 млн руб. Есть и другие, более дорогие.

### Список литературы

1. Наука и техника. Современный троллейбус. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://naukatehnika.com/sovremennyij-trolleybus.html> naukatehnika.com (дата обращения: 04.03.2020).
2. Ижевский троллейбус. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 04.03.2020).
3. Кондратьева, Н. П. Электропривод: практикум / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, В. А. Баженов, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая, А. И. Батулин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 75.
4. Кондратьева, Н. П. Электромеханические системы: практикум / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, В. А. Баженов, Р. Г. Большин, А. И. Батулин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 57.
5. Кондратьева, Н. П. Электропривод. – [Электронный ресурс] / Н. П. Кондратьева // Учебное пособие. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 88.

УДК 615.856

**К. В. Тюлькина**, студентка 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. хим. наук, доцент В. А. Руденко  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Кулонотерапия

В статье приведены результаты оценки влияния слабых токов, вызванных контактом с цилиндрами, на организм.

Из мифологии древнего Египта известно применение металлических цилиндров, в контакте с которыми достигается эффект уравнивания нервной системы пациента.

Ленинградская школа последователей метода лечения, заключающегося в удержании в руках двух цилиндров – медного и цинкового, в поисках пути его совершенствования усложняет конструкцию самих цилиндров, заполняя проточки внутри них гранулированными кристаллическими веществами. Однако такой подход не приближает к пониманию механизма воздействия металлов на организм.

Мы предположили, что в имеющихся древних изображениях не достает третьего элемента системы – раствора электролита. Действительно, если допустить, что при выполнении этого ритуала цилиндры удерживались за их верхние концы, а нижние были опущены в раствор электролита, например, в морскую воду, можно выделить в этой схеме замкнутую электрическую цепь, где медный и цинковый стержни являют собой металлы с различной электрохимической активностью. На них устанавливаются электродные потенциалы, разность между которыми обеспечивает значительную электродвижущую силу своеобразного гальванического элемента величиной 1,1 вольта. Тело человека, удерживающего электроды, представляет собой внешний контур замкнутой электрической цепи. В зависимости от внутреннего электрического сопротивления организма ток в цепи может быть различным. Эксперимент показал, что величина этого тока лежит в пределах 5–10 микроампер. Величина протекающего через организм электрического тока будет длительное время неизменной, лишенной каких-либо колебаний. Не исключено, что именно эта стабильность во времени оказывает успокаивающее действие на организм, при длительном его протекании в одном направлении.

Механизм воздействия цилиндров на организм предположительно такой. При погружении в раствор электролита на стержнях устанавливаются электродные потенциалы различной величины. Металлы цинк и медь обладают различными по величине стандартными электродными потенциалами и в ряду напряжений находятся далеко друг от друга. Разность потенциалов, установившихся на электродах при их погружении в раствор, складывается в электродвижущую силу (ЭДС) источника тока. Наличие внешней цепи в виде живого организма обеспечивает протекание постоянного гальванического тока через замкнутую электрическую цепь, в том числе через организм человека между его ладонями, при этом организм является здесь внешней цепью гальванического элемента, составленного из металлических стержней, опущенных в раствор электропроводящей жидкости.

В данной работе проводилась оценка влияния слабых токов, вызванных контактом с цилиндрами, на организм. Определяли количественную характеристику такого воздействия на организм при помощи специально изготовленной для этого установки. Измеряли воздействие этой методики на скорость реакции. Измерительная часть установки (рис.1) содержала реверсивный электродвигатель от узла управления пером самописца потенциометра.

Скорость вращения выходного вала редуктора 100 оборотов в минуту. На конце вала смонтирована стрелка, под которой закреплен круговой транспортир на 360°. Начало вращения вала двигателя выполнялось нажатием кнопки оператором. Одновременно с пуском двигателя включалась звуковая сирена. Испытуемый, услышав сирену, нажимал свою кнопку, которая останавливала двигатель. Испытуемый выполнял эту операцию дважды. Первый раз до работы с цилиндрами, а второй раз – после часовой экспозиции с удержанием цилиндров.



Рисунок 1 – Устройство для определения скорости реакции

Использовались медный и цинковый цилиндры диаметром 35 мм и длиной 300 мм, опущенные нижними концами в раствор, имитирующий по составу воду Средиземного моря. Испытуемый удерживал цилиндры, в соответствии с рекомендациями мифологии, за верхние концы: медный – правой рукой, цинковый – левой.

Вопреки ожиданиям авторов реакция испытуемого не улучшилась. Напротив, она ухудшилась на 50 %. Угол поворота стрелки при первом испытании (до работы с цилиндрами) в пересчете на время соответствовал времени 0,15 сек., а после второго испытания стрелка двигалась 0,23 сек. Провести испытание влияния цилиндров на другие функции организма в наших условиях не представлялось возможным.

Предполагаем, что применение описанной методики на практике возможно для воздействия на сельскохозяйственных животных. Действительно, рассмотренная электрическая цепь может быть выполнена, если под стойлом смонтировать герметичную ванну с раствором электролита, и животное стоит одним копытом на цинковой пластинке, а другим копытом – на медной пластинке, и обе они погружены наполовину в раствор. Через животного будет протекать ток, который может оказывать успокаивающее действие на его организм. Действие, подобное тому, что испытывает животное под действием классических музыкальных произведений, практикуемых на западных фермах.

Возможно, при использовании методики постоянный гальванический ток, протекая через жизненно важные органы, будет стимулировать внутренние ресурсы организма, положительно влияя на его функции.

#### Список литературы

1. Воронков, Г. Я. Электричество в мире химии / Г. Я. Воронков. – М.: Знание, 2004. – 144 с. – ил.
2. Лазаров, Д. Электрон и химические процессы: пер. с болг. – Л.: Химия, 1987. Пер. изд.: София, 2003. – 128 с.
3. Шем, А. А. Жезлы силы / А. А. Шем, В. Г. Романенко. – СПб.:, 1997. – С. 29–45.
4. Свидетельство РФ на полезную модель № 1626, кл. А 61 Н 39/08, опубл. 16.02.96.

УДК 556.182:628.1(470.41)

**Т. В. Чернова**, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ состояния водоснабжения в Республике Татарстан**

В качестве источников водоснабжения населенных пунктов в республике в основном используются подземные водоносные горизонты, которые на преобладающей территории являются единственным источником водоснабжения. При этом доля подземных вод в общем объеме потребления составляет 20 %, остальные 80 % приходятся на поверхностные источники.

Главными водными артериями на территории Республики Татарстан являются реки Волга, Кама, Белая и Вятка, а также водохранилища – Куйбышевское и Нижнекамское. Река Волга приносит на территорию республики 115,7 куб. км воды, Кама – 59,1 куб. км. В пределах республики формируется 6,35 куб. км стока р. Камы.

Река Волга выносит за пределы республики 99,5 % стока воды и только 0,5 % – прочие реки. Бассейн р. Камы занимает около 65 % территории республики, бассейн р. Волги – около 35 %. Кроме этих крупнейших водных артерий в республике насчитывается свыше ста малых рек общей протяженностью около 6000 км: Степной Зай, Шешма (бассейн Камы), Большой Черемшан (бассейн Волги), Свияга, притоки рек Волги и Камы – реки Меша, Казанка, Ашит, Шешма, Иж, Тойма, притоки р. Вятки – реки Шия, Ошма.

В республике насчитывается 8691 озеро. Наибольший интерес для водоснабжения представляют озера, находящиеся на сельскохозяйственной освоенной территории (1020 озер).

Источниками водоснабжения наряду с Куйбышевским и Нижнекамским водохранилищами могут служить устьевые участки таких рек, как Белая, Вятка, Свияга, Ик, Степной Зай, Шешма, представляющие собой заливы водохранилищ.

Качество воды поверхностных источников из-за антропогенного воздействия (сбросы промышленных сточных вод, содержащих различные химические соединения, в том числе соль тяжелых металлов, а также смыв с полей гербицидов и пестицидов) значительно ухудшилось, вода приобрела трудно удаляемые загрязнения [3, 4].

Потенциальные ресурсы пресных подземных вод в Республике Татарстан составляют 5460 тыс. куб. метров в сутки.

На одного жителя республики приходится около 1,5 куб. метра в сутки пресной подземной воды.

Учитывая, что текущая потребность населения республики в воде питьевого качества составляет 1760 тыс. куб. метров в сутки, а на перспективу в 2018 г. – 1800 тыс. куб. метров в сутки, то население республики полностью обеспечено ресурсами подземных вод.

В настоящее время на территории республики разведано 29 месторождений пресных подземных вод (табл. 1).

**ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Таблица 1 – Перечень месторождений пресных подземных вод Республики Татарстан с утвержденными эксплуатационными запасами по состоянию на 01.01.2018 г.

№	Наименование группы месторождений	Наименование месторождения	Наименование участка	Эксплуатационные запасы (тыс. куб. м в сутки)					
				А	В	С1	С2	Всего	
1		Ново-Бавлинское		9,70	5,80	-	-	15,50	
2		Менделеевское		-	-	8,00	10,50	18,50	
3		Южно-Тетюшское		-	-	2,82	0,53	3,35	
4		Лесной Зай		7,20	14,70	31,00	8,40	61,30	
5		Тумбарлинское	Исергапово – Тумбарлинский	-	15,00	-	-	15,00	
			Потапово-Тумбарлинский	3,30	-	-	-	3,30	
6		Урсай Ключ		-	5,70	2,80	-	8,50	
7		Северо-Тетюшское		-	-	2,60	1,60	4,20	
8	Приказанская	Столбищенское	Столбищенский	24,60	177,60	-	10,00	212,20	
9		Зеленодольское	Северо-Зеленодольский		-	-	-	110,00	110,00
			Южно-Зеленодольский		-	-	-	90,00	90,00
			Северный		-	0,60	-	-	0,60
			Осиновский		-	1,90	-	-	1,90
			Майский		-	4,00	-	-	4,00
10		Лаишевское		-	-	-	200,00	200,00	
11		Степной Зай	Левобережный	-	-	15,00	15,00	30,00	
			Правобережный	-	40,00	-	-	40,00	
			Ташлыкский	-	-	13,50	7,50	21,00	
12	Ютазинская	Аксакульское		0,60	-	-	-	0,60	
13		Акбашское		-	-	2,01	0,32	2,33	
14		Акчишминское		-	-	0,31	0,36	0,67	
16	Бугульминская	Вязовка		-	-	26,10	16,00	42,10	
17		Казанка		-	-	11,00	13,50	24,50	
18		Батыр		-	-	4,50	3,60	8,10	
19		Баряшево		-	-	3,25	7,00	10,25	
20		Западный		-	-	2,70	-	2,70	
21		Действующие водозаборы г. Бугульмы		-	-	-	12,90	12,90	
22		Булгарпиво		-	-	1,50	-	1,50	
23		Большие Тюлячи, Тюлячинский район		-	-	0,20	-	0,20	
24		Мокша, Атнинский район		-	-	0,15	-	0,15	
25		Чутай, Балтасинский район		-	-	0,18	-	0,18	

№	Наименование группы месторождений	Наименование месторождения	Наименование участка	Эксплуатационные запасы (тыс. куб. м в сутки)				
				А	В	С1	С2	Всего
26		Тихоново, Менделеевский район		-	-	0,20	-	0,20
27	Сабинская	Верхние Шитцы		-	-	0,10	-	0,10
28		Богатые Сабы		-	-	0,18	-	0,18
29		Старый Студенец		-	-	0,20	-	0,20
30		Остров-град Свияжск		-	-	0,40	-	0,40
ИТОГО:				45,40	265,30	128,70	507,21	946,61

Общая величина оцененных эксплуатационных запасов подземных вод по категориям А+В+С1+С2 составляет 946,61 тыс. куб. метров в сутки, то есть 17,3 % общей величины прогнозных ресурсов, или 345,51 млн куб. метров в год.

Для промышленного освоения подготовлены эксплуатационные запасы подземных вод в количестве 340,2 тыс. куб. метров в сутки или 124,17 млн куб. метров в год. Из 17 разведанных месторождений только 9 частично вовлечены в эксплуатацию. Согласно ГОСТ Р 22.6.01–95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита систем хозяйственно-питьевого водоснабжения», системы водоснабжения средних и крупных городов должны базироваться не менее чем на двух независимых источниках, а доля подземных вод должна составлять не менее 20–30 % потребности города в штатном режиме. В настоящее время доля подземных вод в водоснабжении крупных городов составляет 12 %, а в городах Набережные Челны, Нижнекамске и Альметьевске – менее 2 %.

Остаются не востребованными крупные эксплуатационные запасы месторождений пресных подземных вод, разведанные для водоснабжения Казани, Альметьевска, Нижнекамска и Бавлы.

В 2016 г. утверждены запасы подземных вод Прибрежно-Чистопольского месторождения для водоснабжения г. Чистополя, Аксубаевского месторождения для водоснабжения пгт. Аксубаево, месторождений Ташкичу и Шека для водоснабжения одноименных населенных пунктов Арского района (табл. 2).

Таблица 2 – Месторождения пресных подземных вод Республики Татарстан с запасами, утвержденными в 2016 г.

№	Наименование группы месторождений	Наименование месторождения	Эксплуатационные запасы (тыс. куб. метров в сутки)				
			А	В	С1	С2	Всего
1		Прибрежно-Чистопольское	8,00	5,00	8,00		21,00
2	Арская	Ташкичу			0,20		0,20
3		Шека			0,146		0,15
4		Аксубаевское			1,8	3,20	5,00
Итого:			8,00	5,00	10,15	3,20	26,35



## ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В стадии утверждения находятся эксплуатационные запасы еще 11 месторождений подземных вод, в том числе крупного Зеленодольского месторождения (табл. 3).

Таблица 3 – Месторождения пресных подземных вод Республики Татарстан, запасы которых подготовлены к утверждению

№	Наименование группы месторождений	Наименование месторождения	Наименование участка	Эксплуатационные запасы (тыс. куб. метров в сутки)				
				А	В	С1	С2	всего
1	Арская	Арское			0,65	4,36		5,01
2		Долина р.Свияги					30,00	30,00
3	Западнозакамская	Базарно-Матакское					440,0	440,0
4		Сахаровское				30,00	30,00	60,00
5		Черемшанское				30,00	30,00	60,00
6		Лесной Зай	Северный	7,20	13,20	6,00		26,40
			Налимка			28,80		28,80
			Центральный			7,00		7,00
			Сармаш			12,00		12,00
			Южный		1,50	6,00		7,50
			Багряжка			8,40		8,40
7	Усть-Зайская	Степной Зай	Челнинско-Шипкинский			15,00		15,00
			Инышско-Атинский			15,00		15,00
			Правобережный		40,00			40,00
			Ташлыкский			13,50	7,50	21,00
8		Уральминское	Уральминско-Правобережный			20,00		20,00
			Уральминско-Левобережный				15,00	15,00
			Уральминско-Камский				20,00	20,00
9	Приказанская	Зеленодольское	Зеленодольский			40,00		40,00
			Раифский			80,00	20,00	100,00
			Восточно-Зеленодольский			60,00		60,00
10		Прибрежно-Челнинское			9,00	141,00	150,00	
11	Высокое Закамье	Участки родниковой разгрузки				200,00	200,00	
	Итого:			7,20	55,35	385,06	933,50	1381,11

Таким образом, в республике подготовлена значительная ресурсная база для переориентации хозяйственно-питьевого водоснабжения с поверхностных источников на подземные, наиболее экологически чистые.

Мероприятия для обеспечения населения республики качественными питьевыми подземными водами определены в зависимости от современного состояния ресурсной базы питьевых подземных вод, степени ее использования в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения, экологической обстановки в регионах, а также ранее выполненных и незавершенных геологоразведочных работ.

В объекты поисково-оценочных работ включены как незавершенные объекты изучения и воспроизводства ресурсной базы питьевых подземных вод, работы по которым были начаты в предшествующие годы, так и объекты, к которым отнесены работы для населенных пунктов [1,2,5], не имеющих выявленных и разведанных месторождений подземных вод, а также находящихся в сложной экологической обстановке.

### Список литературы

1. Долговых, О. Г. Использование нагнетателей в инженерном обустройстве территорий сел Удмуртии / О. Г. Долговых, А. С. Корепанов, Л. А. Пантелеева, А. Н. Черных // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI в.: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 194–197.
2. Долговых, О. Г. Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» / О. Г. Долговых, В. И. Кашин // Инновационные технологии для реализации программ научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – С. 25–28.
3. Кабанова, И. В. Анализ сетей водоснабжения декоративных элементов на территории санатория «Металлург» г. Ижевска / И. В. Кабанова, О. Г. Долговых // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т. 3. – С. 98–102.
4. СНиП 2.04.03–85: Канализация. Наружные сети и сооружения / Госкомитет по делам строительства. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 72 с.
5. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий в овощеводстве закрытого грунта: монография / И. Ю. Чазова, А. К. Осипов, О. Г. Долговых [и др.]. – Ижевск: КнигоГрад, 2009. – 212 с.

УДК 621.18

**О. Е. Шарычев**, студент магистратуры 462 группы ФЭЭ

Научный руководитель: к.э.н., доцент В. И. Кашин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Способы повышения энергоэффективности парового котла ТП-87 Ижевской ТЭЦ-2

Представлены мероприятия для повышения энергетической эффективности парового котла ТП-87, что позволит увеличить производство перегретого пара для турбин.

В июле 2018 г. внесены изменения в Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении...», которым устанавливается, что энергетические обследования проводятся в добровольном порядке [1]. При этом на органы государственной власти, органы местного самоуправления, государственные и муниципальные учреждения возлагается обязанность ежегодно представлять в Минэнерго России декларацию о потреблении энергетических ресурсов. Аналогичные требования предъявляются также и к организациям, осуществляющим регулируемые виды деятельности. Ижевская ТЭЦ-2, кроме производства электрической энергии, является и теплогенерирующей организацией, то есть для нее регулируется тариф на производимую тепловую энергию.

**Целью работы**, исходя из вышеизложенного, является выработка мер, предложений, направленных на повышение энергоэффективности работы парового котла в нынешних условиях. Большинство работающих в настоящее время котельных установок были спроектированы и произведены ещё в СССР, и отработали отведенный им на работу срок дважды. Тогда как нынешние технологии позволяют значительно улучшить тепловые процессы, происходящие в агрегатах типа ТП-87. Сейчас существует множество способов это сделать, причем без изменения самих процессов.

Проанализировав энергоэффективность данного котла, я пришёл к выводу, что одной из возможностей является изменение скорости потока уходящих газов.

**Паровой котел** – это устройство, имеющее систему поверхностей нагрева для получения пара из непрерывно поступающей в него питательной воды путем использования теплоты, выделяющейся при сгорании органического топлива (рис. 1) [1].

В современных паровых котлах организуется факельное сжигание топлива в камерной топке, представляющей собой призматическую вертикальную шахту. Факельный способ сжигания характеризуется непрерывным движением топлива вместе с воздухом и продуктами сгорания в топочной камере.

Топливо и необходимый для его сжигания воздух вводятся в топку котла через специальные устройства – горелки. Топка в верхней части соединяется с призматической вертикальной шахтой (иногда с двумя), называемой по основному виду проходящего теплообмена конвективной шахтой.

В топке, горизонтальном газоходе и конвективной шахте находятся поверхности нагрева, выполняемые в виде системы труб, в которых движется рабочая среда. В зависимости от преимущественного способа передачи тепла к поверхностям нагрева их

можно подразделить на следующие виды: радиационные, радиационно-конвективные, конвективные.

В топочной камере по всему периметру и по всей высоте стен обычно расположены трубные плоские системы – топочные экраны, являющиеся радиационными поверхностями нагрева.

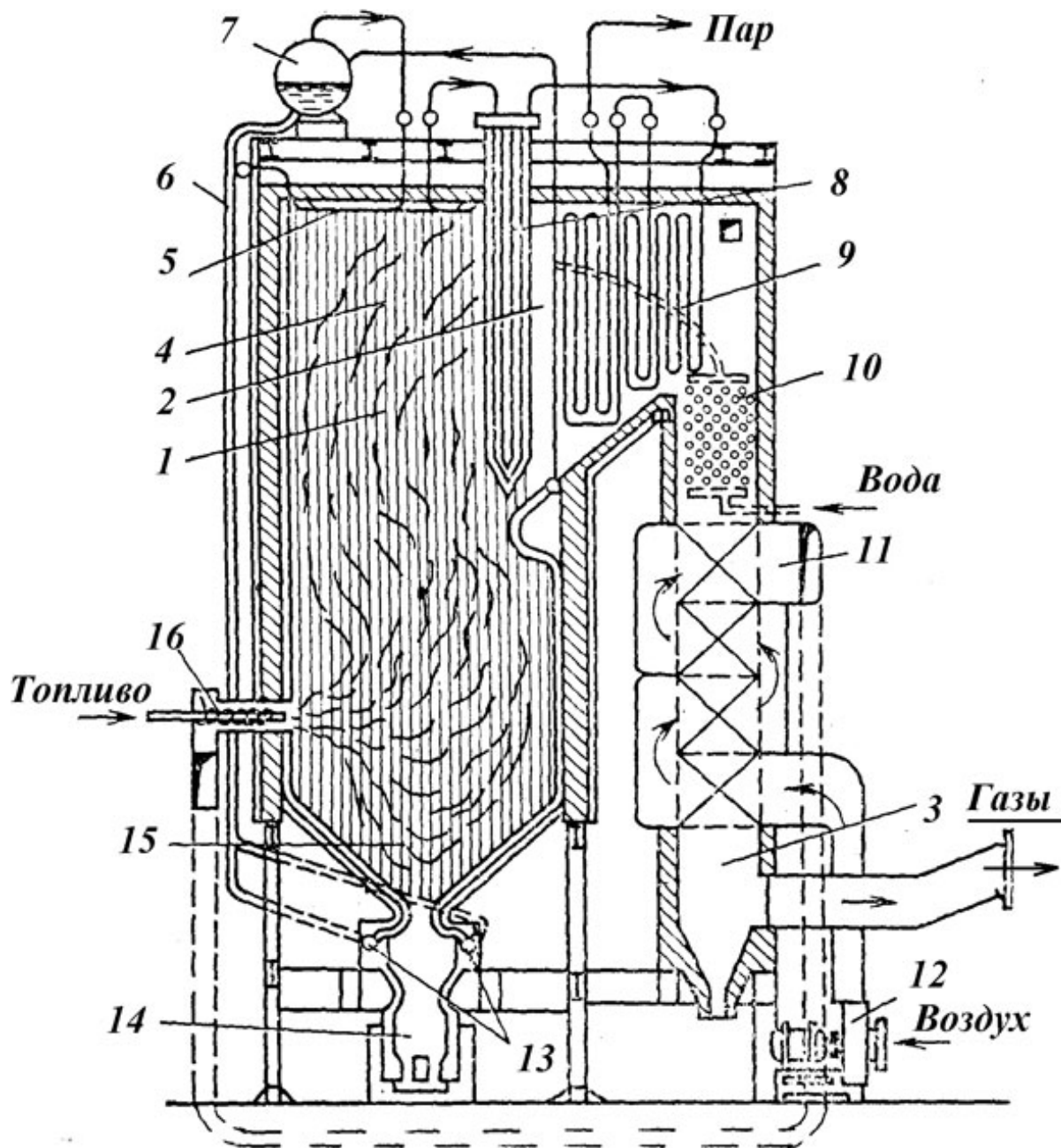


Рисунок 1 – П-образный котёл

1 – топочная камера (топка); 2 – горизонтальный газоход; 3 – конвективная шахта; 4 – топочные экраны; 5 – потолочные экраны; 6 – спускные трубы; 7 – барабан; 8 – радиационно-конвективный пароперегреватель; 9 – конвективный пароперегреватель; 10 – водяной экономайзер; 11 – воздухоподогреватель; 12 – дутьевой вентилятор; 13 – нижние коллекторы экранов; 14 – шлаковый комод; 15 – холодная коронка; 16 – горелки. На схеме не показаны золоуловитель и дымосос.

*Оребрение топочных экранов.* В работе [3] проведен анализ разработки технологии неполного поперечного оребрения плоскоовальных труб. Автором полагается, что нет необходимости оребрять лобовые и кормовые участки поверхностей плоскоовальной трубы, так как они являются «не работающими» в теплообмене частями. В связи с этим уменьшается вес конструкции теплообменника, увеличивается площадь эффективно омываемой поверхности ребер. Считается, что благодаря такой конструкции происходит турбулизация потока, вследствие взаимодействия потока с краями ребер, чем достигается повышение интенсивности конвективного теплообмена. Также отличаются низким аэродинамическим сопротивлением.

Проведенное автором исследование – моделирование оребренного ТА (рис. 2) [3] – доказывает, что эффективной частью в теплообмене являются лобовые части ребер, что делает их необходимыми элементами.

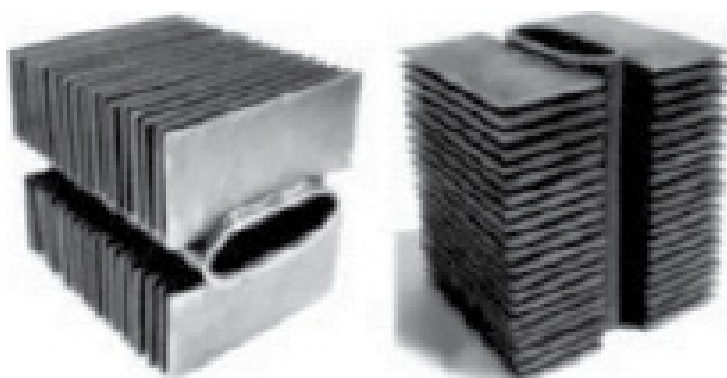


Рисунок 2 – Плоскоовально оребренные ТА

Проведено численное моделирование стальной спирально-оребреной трубы, которая обдувается направленным газовым потоком. Внутри трубы имеется хладагент, в качестве воды с температурой 20 °С. Расчет проводился при наличии турбулентного газового потока. По результатам численного моделирования установлено, что лобная часть является «рабочей» зоной, от которой и начинается распространение теплового потока. Предполагается, что при моделировании плоскоовальной трубы результат аэродинамики обтекания воздухом будет аналогичным ввиду одинаковых начальных условий. Поэтому необходимо провести дополнительные работы по численному моделированию овально-оребреной трубы, чтобы снять возникающие вопросы.

**Выводы.** Рассмотренные мероприятия будут способствовать повышению энергетической эффективности котла ТП-87 и направлены на интенсификацию теплообмена, которая поможет в перспективе увеличить скорость производства перегретого пара для турбин.

### Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ: текст с изм. и доп. вступ. в силу с 26.07.2019: [принят Государственной Думой 11 ноября 2009 г.: одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 г.]. – М., 2019. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.

2. Паровые котлы тепловых электростанций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<https://energoworld.ru/theory/parovye-kotly-teplovых-elektrostantsij-tes/>] (дата обращения: 03.03.2020).

3. Перспективные методы оребрения теплообменных аппаратов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=37599>] (дата обращения: 03.03.2020).

УДК 612.314.21

**А. Р. Агзамов**, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор Н. П. Кондратьева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ надежности работы силовых трансформаторов в АПК**

Силовые трансформаторы являются одним из важнейших звеньев и достаточно дорогим оборудованием в сочетании с другим оборудованием в электроснабжении промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Увеличение или продление срока службы этого оборудования является одной из важнейших задач. В настоящих условиях каждый из подуровней системы электроснабжения может стать границей защищенности производства от сбоев, которые, например, в АПК, могут привести к необратимым последствиям.

Под надежностью трансформатора понимается его способность безотказно работать с неизменными техническими характеристиками в течение заданного времени и при определенных условиях применения. Надежность трансформаторов зависит от качества конструкции, технологии изготовления и условий эксплуатации. В статье мы обратим внимание на условия эксплуатации трансформаторов.

Примерный срок службы трансформатора – около 25 лет, но надежность достигается в основном за счет соблюдения всех норм правильной организации работ, выполнения требований Правил технической эксплуатации (ПТЭ), Правил устройств электроустановок (ПУЭ) и инструкций завода-изготовителя [3, 4]. Результаты исследований показали, что в среднем на трансформаторы мощностью до 1800 кВА приходится около 65–75 % от общего числа повреждений. В то же время на эту долю трансформаторов 1–2 габаритов приходится 80 % общего числа повреждений СТ мощностью до 1800 кВА. Главными причинами аварий трансформаторов 1–2 габаритов являются повреждения изоляции и пробой изоляции, происходящие во время грозы. Пробой изоляции является признаком низкого пробивного напряжения масла и большой влажности бумажной изоляции, а быстрое окисление масла – признаком его высокой влажности [5, 6]. Срок службы изоляции трансформаторов 1–2 габаритов считается равным примерно пятнадцати годам. При этом замену масла в трансформаторах для восстановления изоляции требуется производить один раз в четыре-пять лет, а иногда и чаще [5, 6, 7].

Эксплуатационные расходы для силовых трансформаторов 1–2 габаритов в среднем составляют в год около 12–18 % от стоимости трансформатора. Уменьшение эксплуатационных затрат целесообразно в том случае, когда возможно восстановление диэлектрических характеристик изоляции и масла без демонтажа и транспортировки в мастерские. Повышение надёжности электроснабжения потребителей в целом является одной из самых важнейших задач, которой занимаются учёные и специалисты всех

стран, разрабатывая новые методы оценки эксплуатационного состояния изоляции, а также новые технологии по восстановлению диэлектрических характеристик изоляции трансформаторов. При этом большое внимание уделяется именно снижению затрат на эксплуатационные расходы.

В режиме номинальных и максимальных нагрузок масло имеет достаточно высокую влажность и самое низкое пробивное напряжение, а в режиме холостого хода (ХХ) и малых нагрузок бумажная изоляция имеет большую влажность и наименьшую электрическую прочность. Поэтому бумажную и масляную изоляцию должны рассматривать как единое целое, бумажно-масляная изоляция и как единого целого необходимо определять и её эксплуатационное состояние. При решении поставленных технических задач необходимо использовать энергосберегающие цифровые технологии и средства автоматизации с использованием микропроцессорных систем [8, 9, 10].

Замена трансформаторного масла с целью восстановления характеристик бумажно-масляной изоляции не приводит к желаемому результату, поскольку при замене трансформаторного масла общее содержание влаги в бумажно-масляной изоляции уменьшается только на количество влаги, содержащейся в масле, что, в свою очередь, зависит от температуры трансформатора при замене трансформаторного масла. Также результаты исследования позволили выявить причины быстрого увеличения содержания влаги и окисления масла в трансформаторах и разработать мероприятия по увеличению срока службы как масла, так и трансформаторов 1 и 2 габаритов в целом [11, 12, 13].

Применение цифровых технологий для контроля влажности изоляции и качества трансформаторного масла с помощью автоматизированных систем с использованием микропроцессорного управления может позволить повысить надежность работы трансформаторов [14, 15, 16]. Поэтому планируем проводить наши исследования в этом направлении.

### Список литературы

1. Могузов, В. Ф. Обслуживание силовых трансформаторов / В. Ф. Могузов. – М.: Энергоиздат, 1991. – 193 с.
2. Быстрицкий, Г. Ф. Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. – М.: Техническая литература, 2003. – 175 с.
3. Кондратьева, Н. П. Цифровые технологии для реализации энергосберегающих электротехнологий и для автоматизации электрооборудования предприятий АПК / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин, В. А. Баженов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: м-лы Национ. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 40–52.
4. Силовые трансформаторы. Справочная книга / Под ред. С. П. Лизунова, А. К. Лоханина. – М.: Энергоиздат, 2004. – 615 с.
5. Тройников, И. А. Сети телемеханики напряжением более 4 кВТ / И. А. Тройников, Н. П. Кондратьева // 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. – Ижевск, 2019. – С. 143–149.
6. Могузов, В. Ф. Обслуживание силовых трансформаторов / В. Ф. Могузов. – М.: Энергоиздат, 1991. – 193с.
7. Кондратьева, Н. П. Разработка эффективного средства защиты электрических контактов от аводействия окружающей среды / Н. П. Кондратьева, В. А. Руденок, И. Р. Владыкин, Г. Н. Ари-

стова, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая // Инновации в сельском хозяйстве. – 2018. – № 1 (26). – С. 45–50.

8. Kondrateva N. P. Energy – saving electric equipment applied in agriculture / N. P. Kondrateva, R. G. Bolshin, V. V. Belov, M. G. Krasnolutsckaya // 2019 International Science and Technology Conference “EastConf”, EastConf 2019 2019. – С. 8725329.

9. Bolshin R. G. Irradiating set with UV diodes and microprocessor system of automatic dose control / R. G. Bolshin, N. P. Kondratieva, M. G. Krasnolutsckaya // Light & Engineering. 2019. – Т. 27. – № 6. – С. 127–132.

10. Кондратьева, Н. П. О зависимости уровня гармоник тока тепличных облучателей от уровня питающего напряжения // Н. П. Кондратьева, Д. А. Филатов, П. В. Терентьев // Светотехника. – 2019. – № 5. – С. 20–22.

11. Соколова, Е. М. Электрическое и электромагнитное оборудование. Общепромышленные механизмы и бытовая техника / Е. М. Соколова. – М.: Академия, 2006. – 225 с.

12. Алексеев, Б. А. Контроль состояния крупных силовых трансформаторов / Б. А. Алексеев. – М.: НЦ ЭНАС, 2002. – 216 с.

13. Кондратьева, Н. П. Электропривод [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Н. П. Кондратьева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 88.

14. Кондратьева, Н. П. Выбор кабельных линий 0,4 кВ для тепличных комбинатов Н. П. Кондратьева, Д. А. Филатов, П. В. Терентьев // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2019. – № 2 (35). – С. 17–25.

15. Щеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование / В. П. Щеховцов. – М.: Профессиональное образование, 2004. – 405 с.

16. Стерхова, Т. Н. Повышение грозоупорности зданий и сооружений / Т. Н. Стерхова, Т. А. Широкова, С. В. Спиридонов // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 9 (60). – С. 54.

УДК 621.311.22

**В. С. Батаруев**, студент магистратуры ФДПО

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Л. А. Пантелеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение установки теплоэлектростанции с ORC-модулем на УППН «Оса» г. Оса Пермского края**

Предложен новый энергосберегающий подход к реализации возможностей повышения эффективности полезного использования энергии технологических установок и агрегатов на объектах топливно-энергетического комплекса.

В настоящее время одним из самых важных вопросов является проблема экономического расхода топливно-энергетических ресурсов – природного газа. В связи с этим в энергетике очень часто основной проблемой становится вопрос энергоэффективности при выработке тепла котельными установками. Приоритетной энергетической стратегией России является снижение удельных затрат на производство энергоресурсов и повышение эффективности их использования за счет применения энергосберегающих мероприятий с помощью оптимизации работы котельной [1–6].



**Целью работы является** максимально эффективное использование установки теплоэлектростанции с ORC-модулем на УППН «Оса».

**Материалы и методы.** В настоящее время одним из самых важных вопросов является проблема экономичного расхода [7, 8] топливно-энергетических ресурсов, утилизация попутного нефтяного газа.

Предложен новый энергосберегающий подход к реализации возможностей повышения эффективности и полезное использование энергии технологических установок и агрегатов на объектах топливно-энергетического комплекса. Рассмотрены принципы, структуры и состав технологической цепи получения электроэнергии из тепловой энергии отработанных газов на ТЭС с ORC-модулем. Приведены примеры реализации алгоритмов и технических средств энергоэффективных технологий с получением дополнительных мощностей до 2.1 МВт для систем электроснабжения. Показаны эффективные результаты снижения экологической нагрузки на окружающую среду при рациональном использовании ORC-технологий на теплоэлектростанциях.

### **Проблемы нефтегазовой отрасли и промышленности:**

1. Высокая энергоемкость производства.
2. Низкий уровень рационального использования ПНГ.
3. Высокий уровень загрязнения окружающей среды.
4. Необходимость утилизации ПНГ не менее 95 %.
5. Потребность в энергоэффективных решениях и повышении надежности энергоснабжения.

**Результаты исследования.** Использование ТЭС с ORC-модулем на объекте УППН «Оса» привело:

1. К эффективности предлагаемого решения, что обеспечивает низкую себестоимость отпускаемой тепловой и электроэнергии и тем самым – конкурентоспособность и рентабельность проекта.
2. Уменьшение температуры газовых выбросов, а также присутствие в них водяных паров нейтрализует вредное воздействие оксидов азота, делает процесс экологически чистым.
3. Охлаждение конденсатора ORC-модуля в контуре испарителя АБТН вместо воздушных конденсаторов (охладителей, градирен) дает значительную экономию капитальных и эксплуатационных затрат, производственных площадей, расхода электроэнергии на собственные нужды, оно надежнее и стабильнее и не зависит от погодных условий, работа ТЭС в целом – эффективнее.
4. Применение ORC-модуля расширяет возможности и границы утилизации, позволяет утилизировать среднетемпературное тепло продуктов сгорания.

**Выводы.** Применение установок утилизации попутных газов является перспективной разработкой в сфере нефтегазовой отрасли страны, может привести к снижению энергоемкости производства, к снижению уровня загрязнения окружающей среды, повышению надежности энергоснабжения и получению прибыли предприятия.

### **Список литературы**

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены Минэнерго России приказ № 6 13 января 2003 г.

2. Инструкция по эксплуатации, обслуживанию и ремонту насосов типа ЦНС системы поддержания пластового давления И-07-11.1-003-15
3. Инструкция по эксплуатации технологических трубопроводов (И-06-05М-014-15), утв. приказом №а-710 от 18.09.2015 г.;
4. Инструкция по эксплуатации, обслуживанию и ремонту насосов типа Д, НДв, ЦН, НПС системы подготовки и перекачки нефти и воды (И-07-11.1-005Д-15). утв. приказом №а-42 от 26.01.2016 г. с изменениями утв. приказом №а-653 от 31.10.2016 г.
5. Инструкция по эксплуатации трубчатых печей ПТБ-10/64 (И-06-05м-011-04). утв. приказом №а-436 от 21.06.2004 г.
6. Инструкция по эксплуатации установки улавливания легких фракций (И-06-05м-028-05) утв. приказом №а-398 от 06.06.2005 г.
7. Пантелеева, Л. А. Повышение эффективности работы асинхронного генератора с короткозамкнутым ротором / Л. А. Пантелеева // Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012.
8. Носков, В. А. Технико-экономическая оценка развития ВИЭ в России на федеральном и региональном уровне / В. А. Носков, Л. А. Пантелеева // Инновационные электротехнологии и электрооборудование – предприятиям АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию ф-та электрификации и автоматизации сельского хозяйства, 20 апреля 2012 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 81–87.

УДК 631.2:628.9

**А. П. Вахрушев, К. И. Иксанова**, студенты магистратуры 1 курса обучения  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Разработка алгоритма работы системы регулирования освещением в птицеводческих помещениях**

Рассматривается процесс работы и разработки алгоритма регулирования системы освещения в помещениях для содержания куриц. Представлен сам алгоритм работы системы регулирования на базе ПЛК.

Освещение в птичнике играет важную роль при выращивании кур всех направлений и позволяет управлять процессами физиологического развития птицы, обеспечить более комфортные условия ее содержания и добиться существенного роста практически всех показателей продуктивности стада. Правильно организованная система освещения совместно с правильно спроектированной программой освещения позволяет влиять на возраст полового созревания, обеспечить оптимальный режим развития птицы, увеличить яйценоскость, длительность периода яйцекладки, размер яиц и их массу, прочность скорлупы, оплодотворенность, снизить бой яиц, а также увеличить выживаемость молодняка, снизить затраты кормов и улучшить их усваиваемость, снизить травматизм у птицы. Так внедрение новых светодиодных систем освещения позволит уменьшить затраты электроэнергии в 1,5–3 раза и добиться высоких технико-экономических показателей [1–8].

Для эффективного использования энергоресурсов, уменьшения затрат на обслуживание, увеличения всех показателей, влияющих на здоровье птиц, и увеличения получаемого дохода в мире разработаны системы регулирования освещения. Так, сотрудниками кафедры «Электротехники, электрооборудования и электроснабжения» и «Автоматизированного электропривода» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА была разработана система регулирования освещенности для птицеводческих помещений на базе ПЛК. В качестве среды программирования был выбран программный комплекс CoDeSys. Он позволяет использовать визуализацию проекта для симуляции различных ситуаций управления параметрами освещенности.

**Целью исследования** стала разработка алгоритма работы универсальной системы регулирования для разных пород птиц.

С упором на научный проект системы регулирования освещением был разработан алгоритм работы этой системы освещения на базе блок-схем. При проектировании алгоритма управления светильниками мы получаем возможность автоматически регулировать продолжительность работы светильников и их освещенность за счет постоянной проверки сигнала по алгоритму.

В алгоритме составления программы была учтена норма светового дня в зависимости от возраста птицы, согласно технологическим требованиям, указанным производителем. Алгоритм работы блок-схемы основан на работе логического контролера ПЛК 63 и составлялся в программе EDROW MAX [9–12]. На блок «Идентификация всех переменных» поступает сигнал, в который задается число часов, сколько птица находится в птичнике.

Далее сигнал поступает на блоки сравнения возраста птицы («0–336 часов», «336–672 часов» и т. д.). В ряде этих блоков программа производит сравнение (да или нет), если значение часов в первом блоке «0–336 часов» не совпало, то сигнал переправляется на следующее значение времени «336–672 часов», если значение времени входит в интервал времени, тогда сигнал по ветке «да» попадает в блок «Параметры 2 группы». Этот блок отвечает за вывод на экран ПЛК параметров для птицы, которой 23–24 недели. В параметры входят продолжительность светового дня и норма освещенности. После чего блок «Включение осветительных приборов» подает сигнал на блок «лампа = TRUE». Этот блок отвечает за включение или выключение осветительных приборов. Если сигнал идет по ветке «да», свет должен включиться с освещенностью 30 люкс. Если сигнал пойдет по ветке «нет», то блок «set point = 0» подаст сигнал, что на осветительные приборы должны не работать, освещенность 0 люкс.

Дальше блок исполнительного устройства «lux set point» производит сравнение действительного значения освещения 30 или 0 люкс с нужным, но и защищает от повышения или понижения освещения в птичнике, если у нас включен свет и значение освещенности равно 30 люкс. Блок «lux set point > actual lux» производит сравнение заданного с действительным, в этом блоке заданное должно быть больше действительного. Заданное значение 30 больше действительного 30, нет, сигнал по этой ветке отправляется на следующее сравнение. Похожий блок «lux set point < actual lux» также производит сравнение, но тут заданное значение должно быть меньше действительного. Следовательно, заданное значение 30 меньше действительного значения 30, нет. Блок «ШИМ сигнал не менять» выводит значение, что действующее значение светильных приборов правильное, и менять ничего не нужно.

После регулирования сигнал попадает на блоки срабатывания сигнализации, предупреждающей, что возраст птицы увеличивается, и параметры работы освещения меняются. При попадании сигнала на блок « $335ч58м < time < 336ч2м$ » идет сравнение времени. Если условие не совпадает, то сигнал по ветке «нет» идет на следующий блок сравнения « $671ч58м < time < 672ч2м$ ». Если условие выполняется, то сигнал по ветке «да» поступает на световую сигнализацию, которую имитирует блок «alarm: =TRUE». И этот блок сигнализирует и предупреждает оператора, что время нахождения птицы в птичнике увеличилось и соответственно параметры работы освещения произведут смену параметров.

Посредством этих блоков мы регулируем импульсов (ШИМ) напряжения и соответственно не допускаем, чтобы освещенность была больше или меньше нормы (30 лк). Далее идут функциональные блоки для сравнения времени нахождения курицы в птичнике, которые отвечают за автоматическую смену параметров группы и сигнализируют об автоматической смене «№ группы птицы» и соответственно параметров светового дня.

Предлагаемый алгоритм работы схемы управления позволяет практически безошибочно управлять освещённостью в птичнике и исключить ошибки человека при ручном регулировании освещения. Разработанный алгоритм (рис. 1) управления реализован с помощью любых программируемых логических контроллеров (ПЛК) отечественного производства, поддерживающих определенный стандарт или импортных программируемых реле, которые широко внедрены на сегодняшний день в качестве управляющего устройства электрооборудованием и электротехнологиями в сельском хозяйстве.

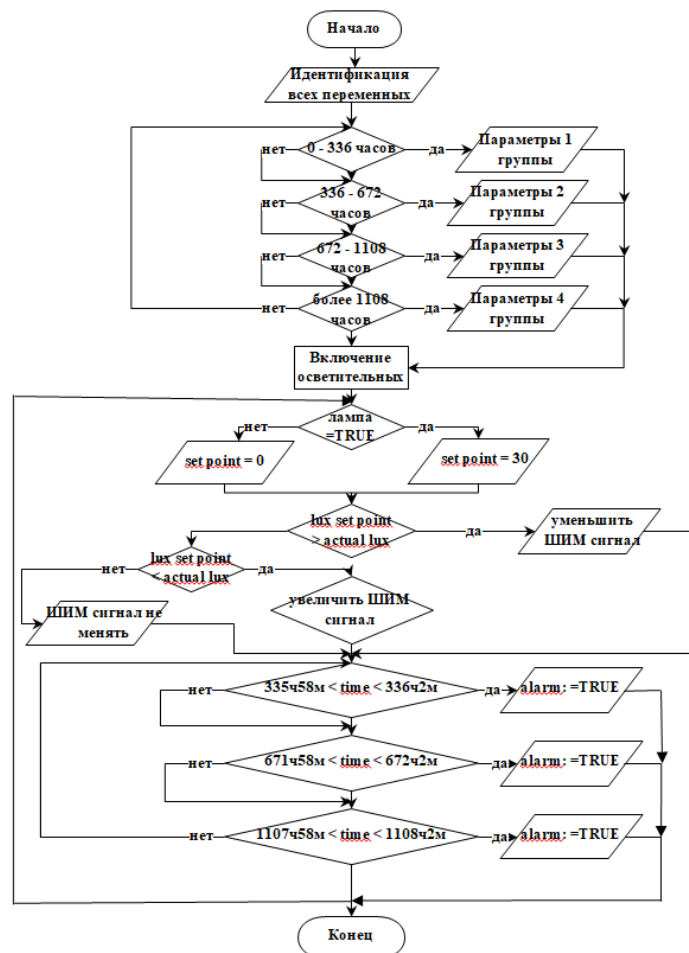


Рисунок 1 – Алгоритм работы системы освещения на базе ПЛК

**Вывод.** Это направление работы – большой шаг в применении автоматики и электроники в сельском хозяйстве. Сведение к минимуму ошибок человека при обслуживании птичников. Также для соблюдения более точных и важных параметров микроклимата птицы, что немаловажно для получения и увеличения более качественной продукции. Используя данную программу, мы можем при меньших затратах сил человека получить уменьшение затрат на заработную плату работников, обслуживающих птичник, и затрат на электроэнергию.

### Список литературы

1. Руководство по содержанию ЛОМАНН ТРИЦУХТ [Электронный ресурс]: Руководство по содержанию родительского стада ЛОМАНН ТРИЦУХТ. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/37642563-Rukovodstvo-po-soderzhaniyu.html> – Загл. с экрана.
2. Гречанов, А. П. Эффективные режимы освещения в птичнике / А. П. Гречанов // Сучасне птахівництво. – 2015 г. – № 7. – 15 с.
3. Edrow Max Pro [Электронный ресурс]: Программа для создания диаграмм, блок-схем, диаграмм связи и др. – Режим доступа: <https://www.edrawsoft.com/ru/> – Загл. с экрана.
4. Kondrateva, N. P. Energy-saving electric equipment applied in agriculture / N. P. Kondrateva, R. G. Bolshin, V.V. Belov, M. G. Krasnolutskaaya. // В сборнике: 2019 International Science and Technology Conference “EastConf”, EastConf 2019 2019 International science and technology conference “eastconf”, eastconf 2019 Vladivostok, 01–02 марта 2019 г. 2019. – С. 8725329.
5. Kondrateva N.P., Development of energy-efficient systems process control of aeration and moisture during the composting of manure / N.P. Kondrateva, P. L. Lekomtsev, A. G. Ivanov, M. I. Fayzullin, I.I. Maksimov. // Перспективы развития аграрных наук: материалы Международной научно-практической конференции. Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. – Чебоксары, 2019. – С. 86.
6. Баранова, И. А. Реализация энергосберегающего режима освещения в птицеводческом помещении за счет автоматизированной системы управления / И. А. Баранова, С. Д. Батанов., Т. А. Широкова // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 2 (93). – С. 37–47.
7. Кондратьева, Н. П. Энергоресурсосберегающие электротехнологии и электрооборудование на предприятиях агропромышленного комплекса / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова, Е. А. Козырева, В. А. Баженов. // Энергоресурсосбережение в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве и агропромышленном комплексе: м-лы Регион. науч.-практ. семинара. – 2016. – С. 304–312.
8. Кондратьева, Н. П. Цифровые технологии для автоматизации процесса облучения биологических объектов / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая // Евразийское Научное Объединение. – М.: Наука и современность, 2020. – № 1–6 (59). – С. 447–450.
9. Трошин, Е. И. Влияние светодиодов на продуктивность дойных коров / Е. И. Трошин, Л. А. Шувалова, Т. А. Широкова, Ю. Г. Васильев // Ветеринария. – 2020. – № 2. – С. 54–56.
10. Кудрин, М. Р. Состояние условий содержания коров на фермах / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова // Известия Горского ГАУ. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 87–95.
11. 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.
12. Шувалова, Л. А. К вопросу о влиянии искусственного освещения на продуктивность животных и птицы / Л. А. Шувалова, Т. А. Широкова, И. И. Иксанов // Научное и кадровое обеспече-

ние АПК – для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 131–133.

УДК 658.589

**А. В. Вахрушев**, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: старший преподаватель Т. В. Цыркина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Модернизация подстанции 110/35/10 кВ Якшур-Бодьинского РЭС «ЦЭС» филиала «Удмуртэнерго» ОАО «МРСК» «Центра и Приволжья»**

Изучена модернизация ПС 110/35/10 кВ села Якшур-Бодья. Эта подстанция является одной из главных в Якшур-Бодьинском районе.

Время не стоит на месте, за многие годы увеличилось число потребителей, увеличилась нагрузка на подстанцию, поэтому необходима её модернизация.

Цель работы:

1. Упростить контроль за оборудованием.
2. Повысить надежность оборудования.

**Методы.** Мы предлагаем на вводах подстанции установить преобразователи аналоговых и дискретных сигналов в цифровой формат. В результате этого по цифровым каналам связи будет происходить информационный обмен между диспетчером и оборудованием подстанции. Программные комплексы на микропроцессорной элементной базе интегрировать с устройствами автоматизированной системы диспетчерского управления. Это нужно для того, чтобы все данные о параметрах работы оборудования, телеизмерениях, телеуправлении и телесигнализации поступали по цифровым каналам передачи данных в диспетчерские пункты. При этом диспетчер может не только наблюдать за технологическими процессами, но и сможет обеспечивать удаленное управление коммутационными аппаратами и устройствами релейной защиты и автоматики – сможет производить необходимые переключения на подстанции и оперативно обеспечивать заданные показатели надежности потребителей Якшур-Бодьинского района. Также нужно вместо физически и морально устаревшего оборудования установить вакуумные выключатели и разъединители с дистанционным управлением. Общее время отключения такими выключателями составляет около 45 миллисекунд. Внутри вакуумной дугогасительной камеры работают силовые контакты, прижимаемые между собой так, чтобы обеспечить минимальное переходное сопротивление и надежное прохождение токов как нагрузки, так и аварии. Со стороны НН силового трансформатора нужно установить выкатные элементы типа ВЭ/TEL-10-20/630, оснащенные вакуумными выключателями типа ВЭ/TEL-10-20/1000 [1-3]. Преимущества этой установки – высокий механический и коммутационный ресурс, низкое токопотребление по цепям оперативного питания; малые габариты и вес; полная совместимость со всеми типами ячеек, в которых предусмотрена установка выкатного элемента. Мы предлагаем установить централизован-

ные системы защит для секций 35 и 10 кВ. Это позволит снизить капитальные затраты и создаст возможность проводить в дальнейшем расширение присоединений без замены головного блока РЗА секции. Всё маслозаполненное оборудование можно заменить на элегазовое. Это позволит уменьшить ремонтные затраты (межремонтный период такого оборудования составляет около 15 лет), предотвратить возможные технологические нарушения. Со стороны ВН силового трансформатора нужно установить элегазовый выключатель типа ВГБУ-110. При работе защит данный выключатель отключит поврежденный трансформатор, при этом ВЛ-110 кВ, и, следовательно, все ПС запитанные от неё, останутся в работе. Достоинства элегазового выключателя – высокая электрическая прочность и дугогасящая способность элегаза. Элегаз позволяет повысить нагрузку токоведущих частей и уменьшить их массу за счет своих охлаждающих свойств.

**Результаты.** После установки программных комплексов на микропроцессорной элементной базе с устройствами автоматизированной системы диспетчерского управления, диспетчер сможет следить и управлять за оборудованием на расстоянии, что очень удобно и безопасно. Установив вакуумные выключатели типа ВЭ/TEL-10-20/1000 на ВЛ-35кВ, а также ВВ/TEL-10 с блоком управления ВU/TEL-220-12-03А на ВЛ-10кВ, вместо устаревших, значительно сократится время отключения. Это произойдет из-за того, что внутри таких выключателей находится вакуум и из-за этого при переходе синусоиды через ноль, заряженные частицы утрачивают энергию для ионизации и перемещения, их место быстро занимает пустое пространство с высокой электрической прочностью, и дуга рвется. А на ВЛ-110кВ установим элегазовый выключатель типа ВГБУ-110, за счет этого повысим нагрузку токоведущих частей, а также при работе защит данный выключатель отключит только поврежденный трансформатор, при этом ВЛ-110кВ останется в работе.

Заменив маслозаполненное оборудование на элегазовое, мы существенно уменьшим ремонтные затраты, так как межремонтный период составляет около 10-15 лет. Элегазовые выключатели максимально высокой устойчивостью к самым строгим требованиям, что как раз необходимо на стороне ВН силового трансформатора [4-9].

**Выводы.** Установив всё вышеописанное оборудование, мы сможем упростить и обезопасить наблюдение и управление оборудованием подстанции, а также её процессами, за счет дистанционного управления. Заменив старое оборудование на современное вакуумное и элегазовое, существенно повысится надежность оборудования, её качество работы, а также срок службы.

### Список литературы

1. Элегазовое оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kruerf.ru/index.php/stati/2-uncategorised/> (дата обращения: 23.03.2020 г.).
2. Цифровое оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.energyland.info/analitic-show-192831/> (дата обращения: 23.03.2020 г.).
3. Вакуумные выключатели [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/visokovoltny/1687-vysokovoltnye-vakuumnye-vykljuchateli.html/> (дата обращения: 23.03.2020 г.).
4. Кочетков, Н. П. Обоснование рационального режима питания наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова //
5. Вестник Московского ГАУ им. В. П. Горячкина. – 2009. – № 1 (32). – С. 15-19.

6. Кондратьева, Н. П. Обеспечение безопасности при эксплуатации распределительных сетей / Н. П. Кондратьева, Т. Н. Стерхова, Т. А. Широбокова, Л. Л. Огородников, А. Б. Моисеенко // Надежность и безопасность энергетики. – 2017. – Т. 10. – № 4. – С. 287-290.

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: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 174-180.

8. Кочетков, Н. П. Оценка суммарных потерь активной мощности в линиях электропередач / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Т. В. Цыркина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – № 7. – С. 18-20.

9. Кочетков, Н. П. Оценка уровня напряжения на шинах 0,4 кв потребительской подстанции / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 12. – С. 17-18.

10. Огородников, Л. Л. Технико-экономическое обоснование применения установки «грозозащита» для распределительных сетей / Л. Л. Огородников, Т. А. Широбокова, Т. Н. Стерхова // Научная жизнь. – 2017. – № 1. – С. 14-21.

УДК 681.53

**Е. Н. Гусенников**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: профессор С. И. Юран

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Разработка лабораторного стенда на платформе Arduino

Рассмотрены структурная и электрическая схемы стенда для проведения лабораторных работ по автоматике. Лабораторные работы связаны с исследованием систем автоматического регулирования температуры и освещенности. Стенд разработан с использованием микропроцессорных технологий на основе платформы Arduino.

**Arduino** – это электронный конструктор и удобная платформа для быстрой разработки электронных устройств, в основе которого лежит микроконтроллер [1]. На рисунке 1 представлен вид разработанной платы на основе Arduino. Устройство программируется через персональный компьютер (ПК) по кабелю USB. Питается контроллер постоянным напряжением 5 В. Для питания подойдет как компьютерный выход USB, так и внешний блок питания на 5 В.

Программирование контроллера осуществляется через программу ArduinoIDE, в ней же можно написать программу на языке программирования Arduino, основанном на более сложных языках, таких, как C/C++. Данный язык может применяться в широком спектре задач. Его простота позволяет новичкам в программировании самостоятельно создавать не сложные, но работающие на практике проекты. А обилие дополнительных библиотек с электронными инструкциями реализуется опытными пользователями для создания продвинутой техники, роботов и систем автоматического регулирования.





Рисунок 1 – Внешний вид платы Arduino UNO

Идеология проекта. Целью данного проекта является знакомство студентов бакалавриата с возможностями средств автоматики на микроконтроллерах, и возможность показать, что для работы базовых программ нет необходимости в высококвалифицированных знаниях. Лабораторный стенд включает в себя две лабораторных работы: регулирование температуры и регулирование освещенности. В первой работе студентам необходимо запрограммировать контроллер для поддержания температуры в камере, после чего будут сниматься показания с измерительных приборов для последующего анализа и построения графиков. Для части лабораторной работы, связанной с регулированием освещения, порядок выполнения аналогичен.

Схема системы автоматического регулирования (САР). Для данного стенда была разработана система автоматического регулирования температуры и система автоматического регулирования освещённости (рис. 2).

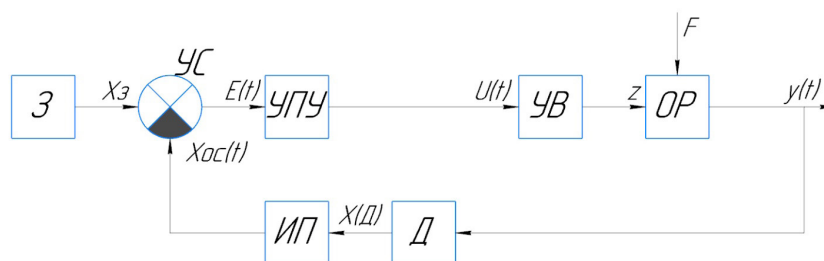


Рисунок 2– Функциональная схема системы автоматического регулирования температуры

- Объект регулирования – лабораторная камера
- Датчик-терморезистор
- Устройство сравнения – микроконтроллер
- Задающее устройство – микроконтроллер
- Усилительно преобразующее устройство – микроконтроллер
- Устройство воздействия – нагревающее устройство
- Регулируемая величина  $y(t)$  – температура воздуха в камере
- Внешний возмущающий фактор  $F$  – температура окружающей среды
- Сигнал датчика ( $X(D)$ ) – напряжение на терморезисторе
- Сигнал обратной связи  $X_{oc}(t)$  – цифровое значение измеренной температуры

- Заданный сигнал  $X_3$  – цифровое значение необходимой температуры
- Ошибка регулирования  $E(t)$  – разница между цифровыми значениями заданной температуры и температуры внутри температурной камеры
- Управляющий сигнал  $U(t)$  – выходное напряжение для управления нагревателем
- Непосредственное регулирующее воздействие  $z$  – теплый воздух нагревающего устройства.

Система автоматического регулирования освещённости

- Объект регулирования – лабораторная камера
- Датчик-фоторезистор
- Устройство сравнения – микроконтроллер
- Задающее устройство – микроконтроллер
- Усилительно преобразующее устройство – микроконтроллер
- Устройство воздействия – светодиод
- Регулируемая величина  $y(t)$  – освещённость в камере
- Внешний возмущающий фактор  $F$  – создаваемое оператором (студентом) изменение светового потока на фоторезисторе

- Сигнал датчика  $X(Д)$  – напряжение на фоторезисторе
- Сигнал обратной связи  $X_{oc}(t)$  – цифровое значение замеренной освещённости
- Заданный сигнал  $X_3$  – цифровое значение необходимой освещённости
- Ошибка регулирования  $E(t)$  – разница между цифровыми значениями заданной и действительной освещённостями
- Управляемый сигнал  $U(t)$  – выходное напряжение микроконтроллера, поступающее на вход силового транзистора
- Непосредственное регулирующее воздействие  $z$  – яркость светодиода
- Электрическая схема (рис. 3).

Схема поделена на температурную часть и световую.

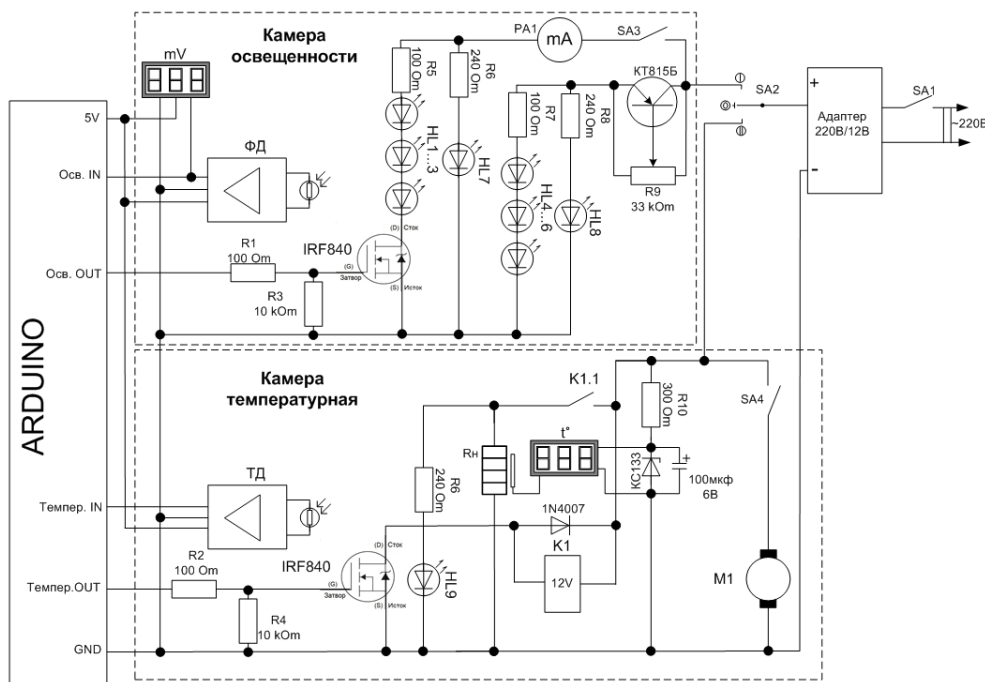


Рисунок 3 – Электрическая схема стенда (установки)

Где HL1...3 – светодиоды, компенсирующие недостаток освещённости в камере; HL4...6 – светодиоды, создающие условия освещённости в камере; HL7 – светодиод индикации компенсирующего освещения, расположенный на лицевой панели; HL8 – светодиод индикации условий освещённости; ТД – активный термодатчик; ФД – активный датчик освещённости; М1 – вентилятор для быстрого охлаждения нагревателя; транзистор КТ815Б и резистор R9 – регулятор уровня освещённости в камере; SA2 – переключатель с тепловой камеры на световую.

Алгоритм программы работы системы регулирования. Для каждой системы регулирования в отдельности составлены алгоритмы программ (рис. 4 и 5).

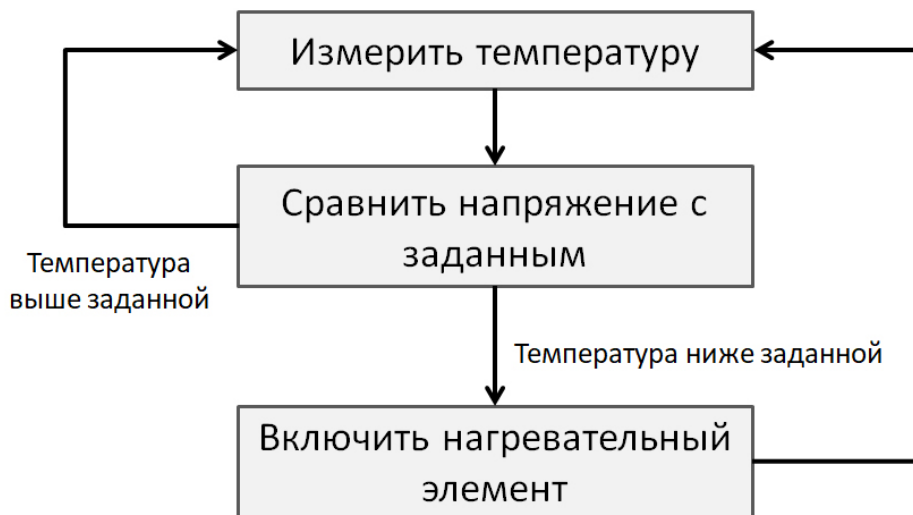


Рисунок 4 – Алгоритм программы работы системы регулирования температуры

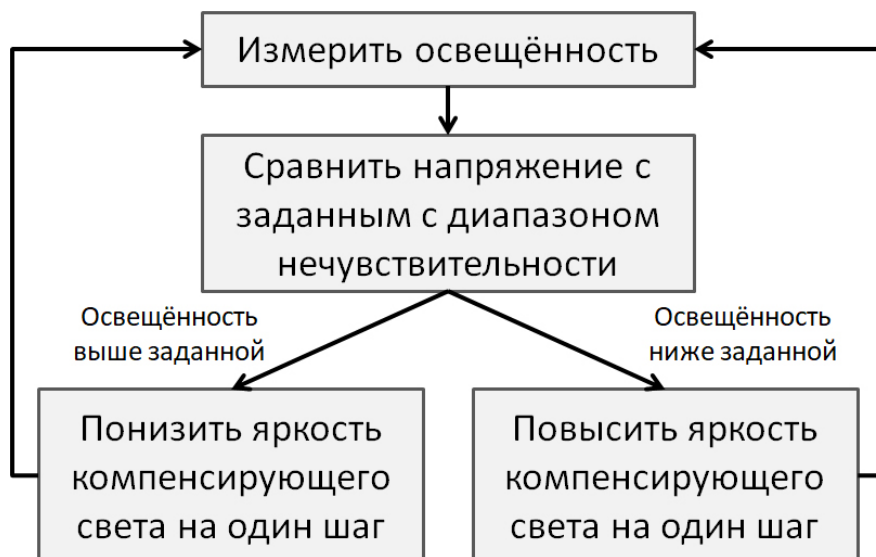


Рисунок 5 – Алгоритм программы работы системы регулирования освещённости

Выводы. Благодаря данной лабораторной работе студенты смогут получить опыт в программировании контроллера, изучить датчики и попрактиковаться в анализе физических зависимостей. Дальнейшее развитие данного проекта может быть связано с разработкой систем автоматического регулирования, например, для теплиц, в которых необходимо поддерживать температуру и освещённость.

### Список литературы

1. Петин, В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino / В. А. Петин. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2015. – 464 с.
2. Григорьев, О. П. Транзисторы: Справочник / О. П. Григорьев, В. Я. Замятин. – Т65 Б. В. Кондратьев, С. Л. Пожидаев – М.: Радио и связь, 1989. – 272 с.
3. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов / И. Ф. Бородин. – М.: Агропромиздат, 1986. – 368 с.
4. Дробница, Н. А. Автоматика в быту / Н. А. Дробница. – Киев: Техника, 1984. – 71 с.
5. Изготовление терморегулятора с датчиком температуры для инкубатора. [Электронный ресурс]: Ампероф. – база данных. – Режим доступа: <https://amperof.ru/sovety-elektrika/termoregulyator-dlya-inkubatora.html> – Загл. с экрана (дата обращения 24.03.2020).

УДК 620-91

**Ю. В. Данилов**, магистрант 2 курса ФЭЭ

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. П. Артамонова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Факторы, влияющие на показатели качества основного конденсата паровой турбины**

Надежность и бесперебойность работы котлотурбинного оборудования являются основополагающими при эксплуатации тепловых электростанций. Наиболее влиятельными на состояние оборудования являются факторы режимного и физического характера. Режимное состояние подразумевает различного вида переключения тепловых схем в зависимости от требований по электрической и тепловой нагрузке. Факторы физического характера оказывают внешнее влияние, к ним относятся: микроклимат машинного зала, состояние запорной арматуры, физико-химические показатели рабочей среды и т.п.

Тракт основного конденсата начинается в конденсатосборнике турбины и заканчивается на входе в деаэрактор. На каждой стадии цикла ведется непрерывный мониторинг физических и химических показателей воды и пара. Для основного конденсата эти параметры следующие: температура после конденсатора и после регенеративных подогревателей низкого давления, давление на напоре конденсатных насосов и перед головкой деаэратора высокого давления, содержание кислорода и жесткость после конденсатора. Если физические параметры не сильно влияют на качество конденсата, то вот химические подлежат более детальному рассмотрению [1].

**Целью** нашего исследования является выявление факторов, оказывающих влияние на качество основного конденсата в паровом цикле.

Для достижения цели необходимо решить **задачи**:

- Проанализировать влияние химических параметров на качество конденсата.
- Выявить способы повышения качества конденсата.

Поставленные задачи были решены на основании литературного обзора.

Известно, что водяной пар имеет в своем составе небольшое количество неконденсирующихся газов. Эти газы выделяются из воды, в которой они были растворены до по-

ступления в котел, в процессе парообразования. Кроме того, значительная часть воздуха может проникнуть в конденсатор из атмосферы через неплотности вакуумной системы, например, через концевые уплотнения турбины, фланцевые соединения и т.д. Количество воздуха, проникающего извне в конденсатор, мало зависит от режима работы конденсатора. В то же время относительное содержание воздуха в паровоздушной смеси зависит от тепловой нагрузки: возрастает с уменьшением поступления пара в конденсатор. Наличие неконденсирующихся газов в паре ухудшает теплопередачу в конденсаторе и приводит к повышению давления конденсации, а, следовательно, к ухудшению экономичности теплосилового устройства в целом. Кроме того, в присутствии неконденсирующихся газов не достигается полной конденсации пара: часть его в составе паровоздушной смеси удаляется из конденсатора воздухоудаляющим устройством (паровым эжектором). Количество неконденсированного пара приблизительно равно массе воздуха, поступающего в конденсатор, и примерно составляет 0,0010 % общего расхода пара [3].

При конденсации пара происходят сложные тепломассобменные процессы, при которых на различных частях трубного пучка и отдельных трубок происходит местное переохлаждение конденсата (снижение температуры ниже температуры насыщения) и в присутствии в паровом объёме неконденсирующихся газов ( $O_2$ ), имеющих достаточное парциальное давление, происходит их растворение (насыщение) в жидкой фракции (конденсате). Конденсатор как теплообменный аппарат обладает деаэрирующей способностью за счёт организации потоков пара через трубные пучки и непрерывного отсоса неконденсирующихся газов. Однако этой способности при большинстве режимов работы турбины и нагрузок конденсатора недостаточно, чтобы обеспечить необходимую минимальную концентрацию кислорода в основном конденсате турбины (требования ПТЭ – не более 20 мкг/кг) [4].

К основным факторам, влияющим на содержание кислорода в основном конденсате, можно отнести следующие [3]:

- большие присосы в вакуумную систему турбины;
- присосы под уровень конденсата на тракте конденсатосборник-конденсатный насос;
- переохлаждение конденсата;
- поступление в конденсатор потоков с высоким содержанием  $O_2$ ;
- недостаточная деаэрирующая способность конденсатора.

Показатель жесткости характеризует содержание солей в конденсате. Превышение допустимых параметров может быть вызвано несколькими факторами. Наиболее частая причина – это неплотность трубного пучка конденсатора. Так как давление в греющей части конденсатора сравнительно ниже давления охлаждающей среды, могут возникать протечки трубок, трубных досок (в многоходовых теплообменниках). Требования к анализам циркуляционной воды гораздо ниже, поэтому ее поступление в конденсатный тракт недопустимо [2].

Пароводяной цикл не идеален, поэтому имеются постоянного рода утечки на продувку и иные потери. Для восполнения потерь ведется непрерывная подпитка дистиллятом. Солесодержание может увеличиться, если нарушен режим работы испарителей сырой воды, в которых и получается дистиллят. Также в дистилляте содержится высокое количество кислорода, так как он не проходит предварительную деаэрацию.

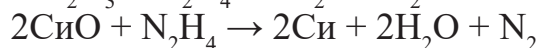
Основной причиной возникновения паровой коррозии является нагрев стенки трубы до критической температуры, т.е. перегрев труб, при которых интенсифицируется реакция окисления металла водой.

Этому способствует ряд условий, из которых следует отметить нарушение циркуляции в парогенерирующих трубах, высокие плотности тепловых потоков, появление пленочного режима кипения, ведущего к перегреву металла. Основной защитой металла от коррозии является поддержание в сохранности защитной окисной пленки (магнетита), которая образуется на его поверхности [2].

Для удаления кислорода и двуокиси углерода из питательной воды проводится термическая дегазация паром, в аппаратах, называемых деаэраторами (дегазаторами). Остаточный кислород связывается гидразином, который дозируют в питательную воду после деаэрата. Гидразин связывает растворенный в воде кислород по реакции:

$N_2H_4 + O_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$ , которая идет с заметной скоростью только при температуре 100 °С, этому способствует также и повышенное значение рН. При рН 9–9,5, температуре 100–110 °С и избытке гидразина 20 мкг/кг для полного связывания  $O_2$  требуется около 2-3 сек. При рН=7 гидразин не уменьшает коррозию, а даже усиливает ее. Гидразин-гидрат не увеличивает сухого остатка питательной воды и не дает вредных летучих предметов продуктов распада.

Обработка воды заключается в постоянной добавке в воду необходимого количества гидразина для ее обескислороживания, при этом происходит не только связывание кислорода, но и восстановление присутствующих в воде окислов металлов [2]:



Раствор аммиака подается в питательную воду для корректировки оптимальной величины рН, что обеспечивает закрепление слоя магнетита ( $Fe_3O_4$ ) и снижает коррозию пароводяного тракта.



Образовавшиеся ионы ( $OH^-$ ) поддерживают необходимое значение рН.

Содержание аммиака в питательной воде поддерживается в пределах 600–1000 мкг/кг, избыток аммиака уносится с паром на турбины и может вызывать коррозию латунных трубок конденсатора паровой турбины [2].

Для непрерывного мониторинга состояния пара и воды на ТЭЦ предусмотрены АСУ ТП, которые позволяют не только управлять процессами дистанционно, но и производить регулировку тех или иных параметров. Каждые 4 ч производится отбор проб воды и пара наиболее важных этапов цикла для сверки показателей с контрольно-измерительными приборами [3].

Не стоит забывать, что физико-химическое состояние пара и воды напрямую влияет на срок службы оборудования. Оборудование электростанций очень дорогостоящее, поэтому необходимо минимизировать ущерб эксплуатации соблюдением должностных и производственных инструкций.

**Выводы.** Анализ факторов показал, что одним из основных факторов, влияющих на качество конденсата, является количество кислорода, содержащегося в конденсате. Повышение содержания кислорода в возвратном конденсате приводит, во-первых, к увеличению расхода энергии на подогрев конденсата, во-вторых, к снижению срока

службы оборудования из-за окислительных реакций на поверхностях, контактирующих с кислородонасыщенным конденсатом. Для снижения содержания кислорода в конденсате необходимо постоянно в конденсат добавлять гидразин. Мониторинг и регулировка параметров конденсата должны быть на основе АСУ.

### Список литературы

1. Данилов, Ю. В. Совершенствование системы деаэрации конденсата на ТЭЦ / Ю. В. Данилов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 886-889. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).
2. Водоподготовка и вводно-химические режимы в теплоэнергетике: учеб. пособ. / Э. П. Гужулев, В. В. Шалай, В. И. Гриценко, М. А. Таран. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005. – 384 с.
3. Шкловер, Г. Г. Исследование и расчет конденсационных устройств паровых турбин / Г. Г. Шкловер, О. О. Мильман. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 240 с.
4. Артамонова, Л. П. Особенности работы паровых теплообменных аппаратов / Л. П. Артамонова // 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. – Ижевск, 2019. – С. 71-75.

УДК 681.5

**М. В. Домрачев**, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: доктор технических наук, профессор Н. П. Кондратьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Автоматизация систем теплоснабжения

Приведен анализ схем автоматизации теплоснабжения. Определено, что переход на автоматизированную систему отопления достаточно эффективен как с экономической точки зрения, так и со стороны поддержания комфортной температуры.

Теплоснабжение нередко оставляет желать лучшего. Потому как нередко возникают «недотопы» или «перетопы», что в свою очередь сильно влияет на уровень комфорта в помещении и иногда существенно сказывается на затратах за отопление. Например, по причине «недотопы» приходится воспользоваться дополнительными обогревающими приборами, к тому же, возникают дополнительные затраты на подогрев воды, что порой приводит к немалым дополнительным затратам. Эту проблему помогает решить автоматизация теплоснабжающей сети [1-5].

**Целью** работы является определение и анализ существующих схемных решений для автоматизации теплоснабжения потребителей.

Под теплоснабжением понимают обеспечение теплотой потребителей, осуществляемое системой теплоснабжения. Теплота передается с помощью теплоносителей, в качестве которых используют горячую воду или водяной пар. Теплоносители получают требуемые параметры (температуры и давления) на источниках теплоты систем

теплоснабжения. Для его нагрева на источниках теплоты могут использоваться: теплота, выделяемая при ядерных реакциях, тепло Земли (геотермальные источники), тепло Солнца, вторичные энергетические ресурсы промышленных предприятий. Однако преобладающая часть источников теплоты использует органическое топливо. Подача теплоносителя происходит с учетом режимов работы потребителей, что регулируется автоматикой. Автоматизация теплоснабжающих систем включает регулирование параметров, управление работой оборудования и агрегатов, их защиту и блокировку, учет расхода ресурсов, контроль, телемеханизацию управления измерения и контроля. Комплекс средств предусматривает следующие ступени:

- центрального регулирования в источнике теплоты;
- группового регулирования в тепловых пунктах, узлах распределения;
- местного, общедомового регулирования или местного позонного регулирования.

**Материалы и методы.** Температурный режим отапливаемых помещений зависит от многих факторов. Например, от таких, как температура наружного воздуха, влажность, скорость и направление ветра, готовка пищи, количество людей и животных в помещении, что, в свою очередь, приводит к нежелательному изменению температуры в помещении. Эту проблем можно решить путем автоматизации регулирования температуры в помещении.

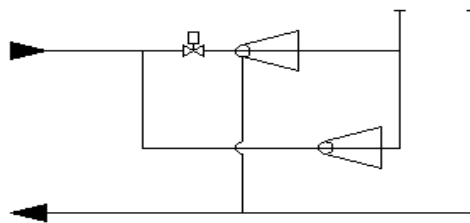
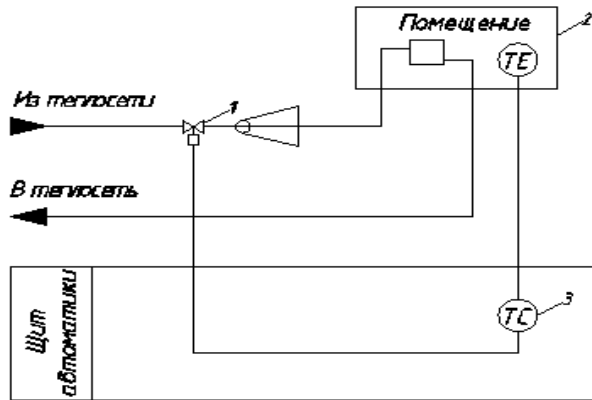
Основными способами регулирования температурного режима в помещении являются температура теплоносителя и скорость движения теплоносителя. Применение автоматического регулирования в системах отопления даст существенный технико-экономический эффект [6-12]. Как уже упоминалось ранее, способы регулирования подразделяются на три группы: центральное регулирование на тепловом вводе, регулирование по отдельным зонам – зонное регулирование и индивидуальное регулирование каждого нагревательного прибора. В зависимости от назначения здания, его ориентации, конструкции нагревательных приборов и наружных ограждений регулирование осуществляется по отклонению внутренней температуры в «контрольных» помещениях, по возмущению, по отклонению внутренней температуры внутри физической тепловой модели здания. В физической модели температура воздуха, равная температуре воздуха в здании, поддерживается с помощью электрического нагревателя. Датчики температуры, находящиеся внутри помещения, дают сигнал, и через регулятор осуществляется управление регулирующим клапаном, установленным на линии подачи тепла в здание. При центральном регулировании осуществляется пропорциональное или позиционное изменение объема теплоты, поступающего в здание из тепловой сети, в зависимости от изменения температуры воздуха в контрольных помещениях или температуры наружного воздуха.

**Результаты исследования.** На рисунках 1 и 2 показаны распространенные схемы регулирования системы отопления с элеваторным смесителем. Перед элеватором (рис. 1) установлен регулирующий клапан с электроприводом, а в контрольном помещении – датчик позиционного регулятора. При изменении температуры воздуха в контрольном помещении срабатывает реле регулятора, и регулирующий клапан при этом открывается или закрывается. В здании может быть выбрано несколько контрольных помещений, следовательно, устанавливается необходимое число регуляторов.

Двухпозиционное изменение расхода тепла, предусмотренное схемой автоматического регулирования, связано с тепловой разрегулировкой системы отопления: при пе-

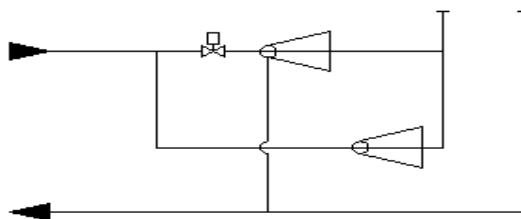
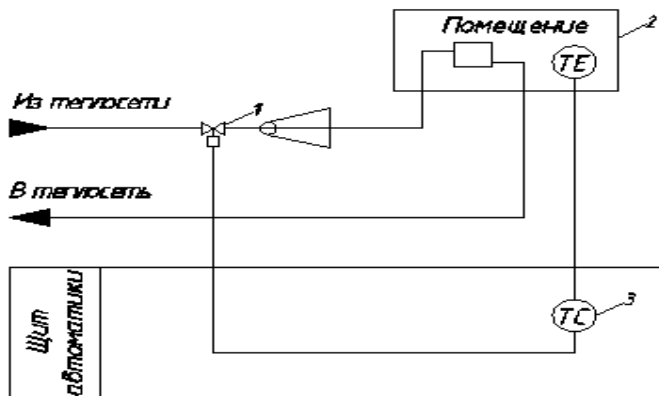


риодических отключениях системы отдаленные потребители получают меньший объем теплоты за сутки, нежели близлежащие. Поскольку с возрастанием частоты отключений тепловая разрегулировка увеличивается, рассмотренная схема регулирования применяется или для малопротяженных систем отопления, либо при условии отключения подачи теплоносителя в здание не более 3–4 раз в сутки.



1 – регулирующий клапан; 2 – датчик; 3 – регулятор

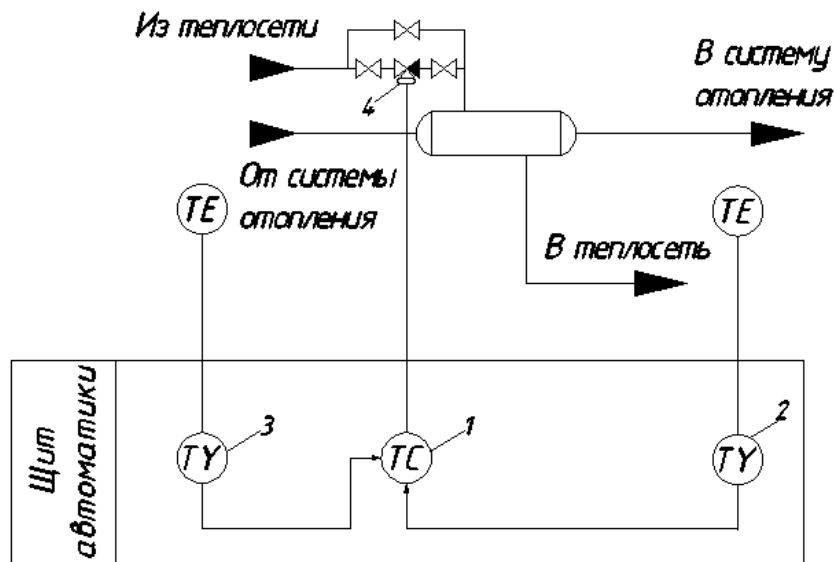
Рисунок 1 – Система с одним элеватором



1 – регулирующий клапан; 2 – датчик; 3 – регулятор

Рисунок 2 – Функциональная схема автоматизации элеваторной системы отопления.  
Система с двумя элеваторами

Более высокого качества регулирования температуры можно достигнуть установкой на входе двух элеваторов (рис. 2). Один из элеваторов является нерегулируемым и обеспечивает пропуск в систему отопления минимально заданного объема теплоносителя. Регулирующий клапан устанавливается перед вторым элеватором. Схема автоматизированного узла с двумя элеваторами аналогична схеме автоматизации узла с одним элеватором.



1 – пропорционально-интегральный блок; 2, 3 – показывающие приборы; 4 – регулирующий клапан

Рисунок 3 – Функциональная схема автоматизации системы отопления с независимым присоединением

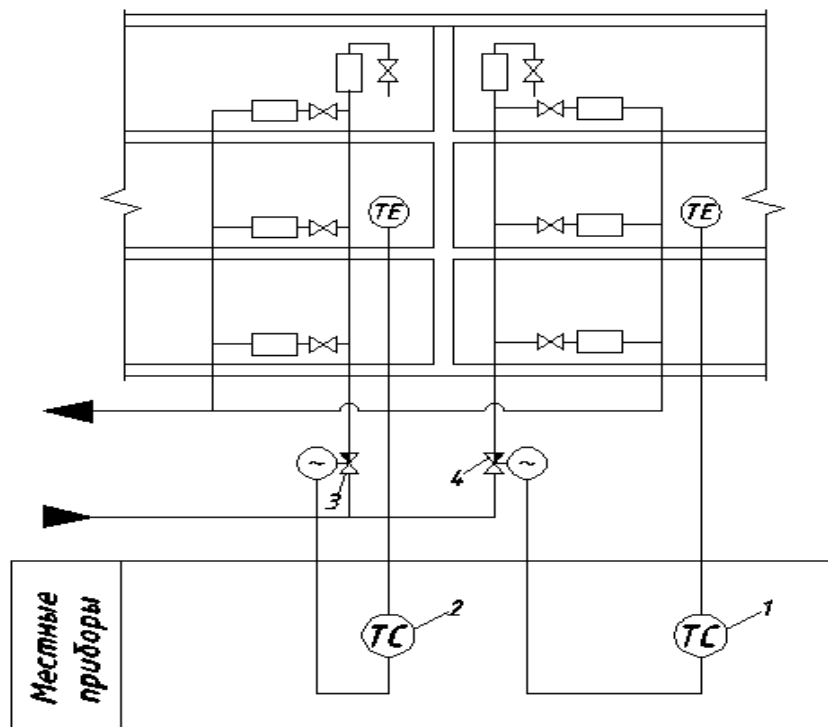


Рисунок 4 – Функциональная схема автоматизации системы отопления с пофасадным регулированием

Регулируемая температура теплоносителя, поступающего в систему отопления, изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха. Регулирование производится приборами 2 и 3 с пневматическим выходным сигналом, контролирующими температуру наружного воздуха и теплоносителя. При температуре наружного воздуха  $t_1$  на пневмопривод регулирующего клапана поступает управляющее воздействие, обеспечивающее поддержание температуры теплоносителя  $T$  согласно заданным параметрам. При отклонении температуры теплоносителя прибор 2 изменяет давление, поступающее на блок, в результате чего изменяется выходной сигнал блока, воздействующего на пневмопривод регулирующего клапана. Регулирующий клапан в зависимости от изменения температуры увеличивает или уменьшает подачу теплоносителя из тепловой сети. В том случае, когда с помощью центрального регулирования невозможно поддерживать заданную температуру в помещениях с достаточной точностью, применяется зонное регулирование, оно позволяет учитывать влияние внешних факторов на различные зоны здания по высоте и по странам света. Зонное разделение систем отопления может быть пофасадным или поэтажным. Наибольшее распространение получили схемы с пофасадным регулированием. Все отапливаемые помещения разделяются на зоны, одинаково ориентированные относительно сторон света. В каждой зоне выбираются контрольные помещения, в которых устанавливаются датчики температуры, соединенные по схеме (рис. 3), аналогичной центральному регулированию. При повышении температуры в отапливаемых помещениях от регуляторов 1 и 2 поступает сигнал на исполнительные механизмы регулирующих клапанов 3 и 4 и клапаны закрываются. При падении контролируемой температуры в помещениях ниже нормы регулирующие клапаны открываются. Зонное регулирование в зависимости от теплоемкости отапливаемых помещений может быть двухпозиционным или пропорциональным. Контролирование каждого нагревательного прибора в отдельности заметно повышает качество регулирования температуры в помещении.

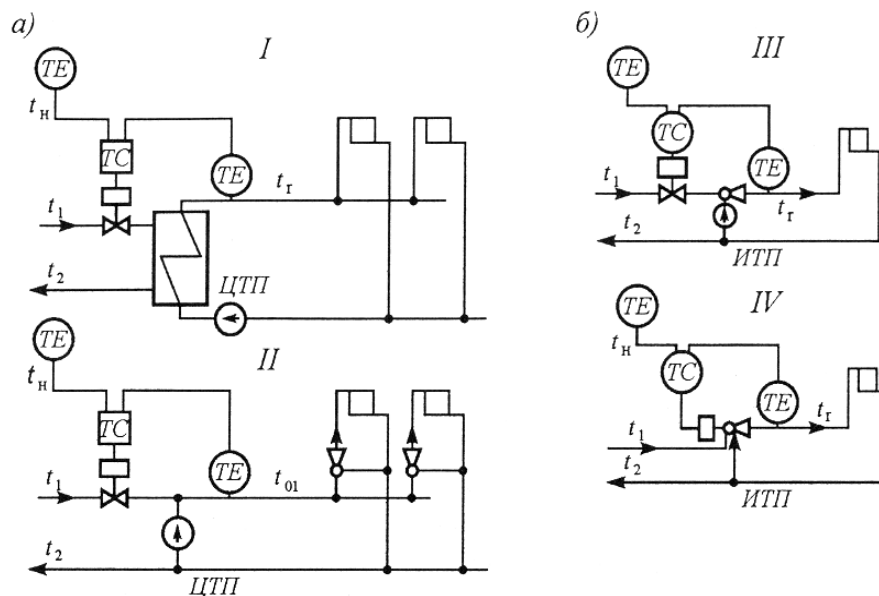


Рисунок 5 – Схемы группового (а) и местного (б) автоматического регулирования отпуска теплоты на отопление по возмущению: I – независимое присоединение; II – с подмешивающими насосами на ЦТП; III – совместная работа элеватора и насоса IV – элеватора с регулирующим соплом

Наиболее точным является индивидуальное регулирование (рис. 4). Оно осуществляется в каждом отапливаемом помещении отдельно или на группу помещений с одинаковым температурным режимом. Как правило, применяют П-регуляторы прямого действия или двухпозиционные. Применение автоматизированной системы отопления позволяет выделить следующие параметры экономии:

- Освобождение от вынужденных «перетопов» в переходные, межсезонные периоды. Применение систем регулирования температуры отопления на тепловых пунктах позволяет достигнуть 30-40 % экономии в эти периоды отопления.
- Освобождение от инерции тепловой сети. В результате инерций тепловой сети возможны «перетопы» в дневные часы и «недотопы» в ночные часы, так как температура в тепловой сети не может быстро изменяться, что приводит к перерасходу более дорогой электроэнергии за счет включения бытовых нагревательных приборов. Этот фактор можно оценить только ориентировочно, в пределах 4-6 % от общего теплоснабжения.
- Корректировка фактической производительности приборов. Так как проектировщики закладывают некоторый запас при определении необходимой площади отопительных приборов, экономия от автоматизации в данном случае может составлять от 8 до 17 %.
- Экономия за счет применения качественного регулирования. При качественном регулировании все помещения находятся по теплу в заданных пределах. Так, к примеру, один градус перегрева в помещениях (т. е. 22 °С вместо 21 °С) равносителен почти 8 % нежелательных потерь.

**Выводы.** Из этого следует, что переход на автоматизированную систему отопления достаточно эффективен как с экономической точки зрения, так и со стороны поддержания комфортной температуры.

#### Список литературы

1. СНиП II-35-76 Тепловые сети. – М.: Минстрой России, ГП ЦПП, 2003. – 60 с.
2. Васильев, С. В. Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий: учеб.-метод. пособие / С. В. Васильев, В. Г. Арсёнов, С. Н. Ярунин. – Иваново: ГОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – 2007. – 168 с.
3. Максименко, Ирина Автоматизация систем обеспечения заданной температуры / Ирина Максименко. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. – 160 с.
4. Кондратьева, Н. П. Разработка ресурсо-энергосберегающего электрооборудования для реализации энергоэффективных электротехнологий для воздействия на биологические объекты / Н. П. Кондратьева, Д. В. Бузмаков, А. С. Осокина, А. И. Батулин, М. Г. Маркова, Е. Н. Сомова, К. А. Батурина // Агротехника и энергообеспечение. – 2019. – № 3 (24). – С. 39-49.
5. Кондратьева, Н. П. Микропроцессорные системы управления: учеб. пособ. / Н. П. Кондратьева, А. П. Коломиец, И. Р. Владыкин, И. Р. Баранова. – Ижевск: Ижевская ГСХА.–2016.– С. 87.
6. Кондратьева, Н. П. Информационно-управляющие системы в электроэнергетике с использованием инструментального программного комплекса промышленной автоматизации «CODESYS» И «ZELIO SOFT» / Н. П. Кондратьева, А. П. Коломиец, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова, М. Г. Краснолуцкая, Р. Г. Большин. – Ижевск, 2016. – С. 137.
7. Баранова, И. А. Повышение эффективности системы теплоснабжения / И. А. Баранова, Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, Е. А. Козырева // Энергоресурсосбережение в промышленности,

жилищно-коммунальном хозяйстве и агропромышленном комплексе: мм-лы регионального научно-практического семинара. – Ижевск, 2016. – С. 290-292.

8. Кондратьева, Н. П. Энергоресурсосберегающие электротехнологии и электрооборудование на предприятиях агропромышленного комплекса / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова, Е. А. Козырева, В. А. Баженов. // Энергоресурсосбережение в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве и агропромышленном комплексе: м-лы регионального научно-практического семинара. – Ижевск, 2016. – С. 304-312.

9. Кондратьева, Н. П. Разработка ресурсо- и энергосберегающего электрооборудования для реализации энергоэффективных электротехнологий для воздействия на биологические объекты / Н. П. Кондратьева, Д. В. Бузмаков, А. С. Осокина и др. // Агротехника и энергообеспечение. – 2019. – № 3 (24). – С. 39-49.

10. Kondrateva N. P. Energy-saving electric equipment applied in agriculture / N. P. Kondrateva, R. G. Bolshin, V.V. Belov, M. G. Krasnolutsкая. // 2019 International Science and Technology Conference “EastConf”, EastConf 2019 2019 International science and technology conference “eastconf”, eastconf 2019 Vladivostok, 01-02 марта 2019 г. 2019. – С. 8725329.

11. Kondrateva, N. P. Development of energy-efficient systems process control of aeration and moisture during the composting of manure / N.P. Kondrateva, P. L. Lekomtsev, A. G. Ivanov, M. I. Fayzullin, I.I. Maksimov // Перспективы развития аграрных наук: м-лы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА. – 2019. – С. 86.

12. Баранова, И. А. Реализация энергосберегающего режима освещения в птицеводческом помещении за счет автоматизированной системы управления / И. А. Баранова, С. Д. Батанов, Т. А. Широбокова // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 2 (93). – С. 37-47.

УДК 621.311

**С. Г. Зубков**, студент 4 курса факультета энергетике и электрификации.

**Н. С. Александров**, студент 4 курса факультета энергетике и электрификации.

Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент Л. А. Пантелеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Способы повышения надежности электроснабжения потребителей в сельской местности**

Приведены способы повышения электроснабжения потребителей в сельской местности. Определено, что сельские сети снабжены устаревшими сетями, использование которых приводит к повышению потерь электроэнергии. Приведены методы снижения потерь электроэнергии.

Огромная часть существующих распределительных электросетей, которые располагаются в сельских, деревенских, отдаленных районах, требуют усовершенствования и ремонта, потому что аппаратура на физическом уровне изношена и частично устарела. В них возникает огромное количество зарегистрированных отказов. Сильно возрастает уровень износа объектов электросетевого хозяйства, что, со своей стороны, приводит к понижению характеристик надежности электроснабжения, повышению количества отключений в распределительных сетях напряжением 6–20 кВ.

В соответствии с проблемой целью работы является разработка и обоснование способов повышения надежности электроснабжения потребителей для обеспечения надежности электроснабжения.

**Материалы и методы.** Термин «надежность электрического снабжения» подразумевает способность системы электроснабжения доставить потребителю бесперебойное питание энергией согласно регламенту ее качества. От принятой схемы электроснабжения, степени резервирования отдельных групп электроприемников, а еще от надежной работы отдельных элементов системы электроснабжения, таких, как линии электропередач, трансформаторов, электрических аппаратов и других элементов, будет зависеть надежность питания потребителя.

**Результаты исследования.** На данный момент не все электропотребители требуют одинаковый уровень надежности снабжения. Некоторые из перебои в электроснабжении невозможны совсем на короткий момент времени, в то же время другая классификация потребителей без опасения жизни за своих работников и самого производства могут допустить перебои и не понести никакого ущерба.

Отдаленные сети, такие, как сельские, снабжены устарелыми сетями коммутационных аппаратов, если сравнивать с городскими сетями, где практически каждый узел нагрузки оснащен сильными, современными, актуальными коммутационными аппаратами. Благодаря этому нынче не составляет труда определить поврежденный участок линии в очень короткий срок по времени.

Показатель времени восстановления:

1. Период времени от обесточивания линии до информирования диспетчером.
2. Быстрота срабатывания защит каждой группы потребителей, времени суток.
3. От того, как быстро выедет бригада ремонтных работ, зависит несколько факторов, таких, как загруженность, количество аварийных и плановых работ, а также различных технических и организационных издержек.

Решение данной проблемы заключается в нахождении поврежденного участка линии как можно быстрее. Распространение таких технических решений, как автоматическая система управления распределительными сетями, позволит снизить ущерб от аварийных отключений потребителей, трудовые затраты на отыскание и ликвидацию возникающих повреждений и на работы, которые связаны с проведением испытаний средств защиты и автоматики, а также упростит работу дежурного диспетчера районных электрических сетей. Таким образом, расчет надежности электроснабжения потребителей распределительной сети 10 кВ нужно вести индивидуально для каждой воздушной линии.

Сельские электрические сети обуславливаются огромной протяженностью линий. На транспортировку электроэнергии данным сетям расходуется до 20 %, это огромные потери всей электроэнергии, потребляемой в сельском хозяйстве. Из-за этого надо уделять огромное внимание снижению потерь в линиях электропередачи [1-5]. Чтобы уменьшить потери электрической энергии, часто используется передача на повышенном напряжении. Для этого рабочие воздушные линии 6 кВ переходят на напряжение 10 кВ. Напряжение 6 кВ используется в редких случаях, к примеру, для увеличения числа действующих распределительных сетей.

В сельской местности, где проложены линии 110 кВ, целесообразно запитать близлежащие населенные пункты с этой самой воздушной линии.

Выводы. Энергосбережение становится все более необходимым из-за неизбежного истощения запасов ископаемого топлива, что в последнее время происходит с очень высокими темпами. Истощение мировых запасов традиционного топлива произойдет во второй половине XXI в. Отсюда следует особая необходимость в энергосбережении.

### Список литературы

1. Боровиков, В. А. Электрические сети энергетических систем / В. А. Боровиков, В. И. Косарев, Г. А. Ходот. – М.: Энергия, 1977. – С. 75-78.
2. Мельников, Н. А. Электрические системы и сети / Н. А. Мельников. – М.: Энергия, 1975. – С. 30-35.
3. Способы повышения надежности электроснабжения потребителей в сельской местности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/189/47932/> (дата обращения 6.03.2020).
4. Пути повышения надежности электроснабжения [электронный ресурс] Режим доступа: <https://students-library.com/library/read/4111-puti-povysheniya-nadeznosti-elektrosnabzhenia> (дата обращения 6.03.2020).
5. Носков, В. А. Исследование процесса создания контактного соединения двух самонесущих изолированных проводов (сип) с помощью прокалывающего зажима / В. А. Носков, Л. А. Пантелеева, А. В. Масленников // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 1 (104). – С. 57-66.

УДК 621.3.05

**Д. А. Иванов, Е. Е. Щербинин, И. П. Молчанов, М. Н. Семенов**, студенты ФДПО  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Анализ качества электроэнергии

Рассмотрен такой важный вопрос в нынешней электроэнергетике, как качество электроэнергии. Коротко раскрыта целесообразность контроля, анализа и диагностики качества электроэнергии, приведены примеры контроля существующими высокоточными приборами.

Качество электроэнергии – один из основных показателей. К существующим силовым сетям подключается много разных видов оборудования, в том числе и современного. Настоящие распределительные сети не рассчитаны на нагрузку, которую несут новые электропотребители [1, 2].

Это строит сложную систему, требующую постоянной диагностики и анализа качества электрической энергии по разным критериям. К ним можно отнести, например, несинусоидальность тока в сети и напряжение сети [3, 4, 5]. Согласно законодательству, в случае несоответствия параметров электроэнергии установленным нормам, ответственность при возможных убытках потребителя будет нести поставщик электроэнергии.

Для так называемых «умных» сетей (smartgrid) стабильность качества электроэнергии играет особую роль, так как обычно такие сети объединяют разных потребителей (промышленность, транспорт, жилой фонд и т. д.) и используют разные источники

энергии. Ненадлежащее качество энергии не только угрожает поломкой дорогостоящего оборудования, но и снижает к нулю главные достоинства «умной» сети – качество, надежность и эффективность. В итоге крупные инвестиции в smart grid оказываются потраченными впустую.

Контроль качества энергии повышает надежность работы распределительных сетей и позволяет принимать обоснованные и правильные решения по ее совершенствованию.

Работы по диагностике, анализу и контролю качества электрической энергии нельзя недооценивать в настоящее время. Такие работы включают в себя задачи по контролю качества электроэнергии, четкое деление показателей по группам, руководствуясь идентичными и схожими характеристиками.

С расчетом на будущее возникает тенденция необходимости энергосбережения и снижения затрат на электроэнергию. Также следует отметить, что при снижении качества электроэнергии повышается расход энергии, выходит из нормальной работы электрооборудование, а, следовательно, состояние электрических сетей приближается к состоянию аварийности.

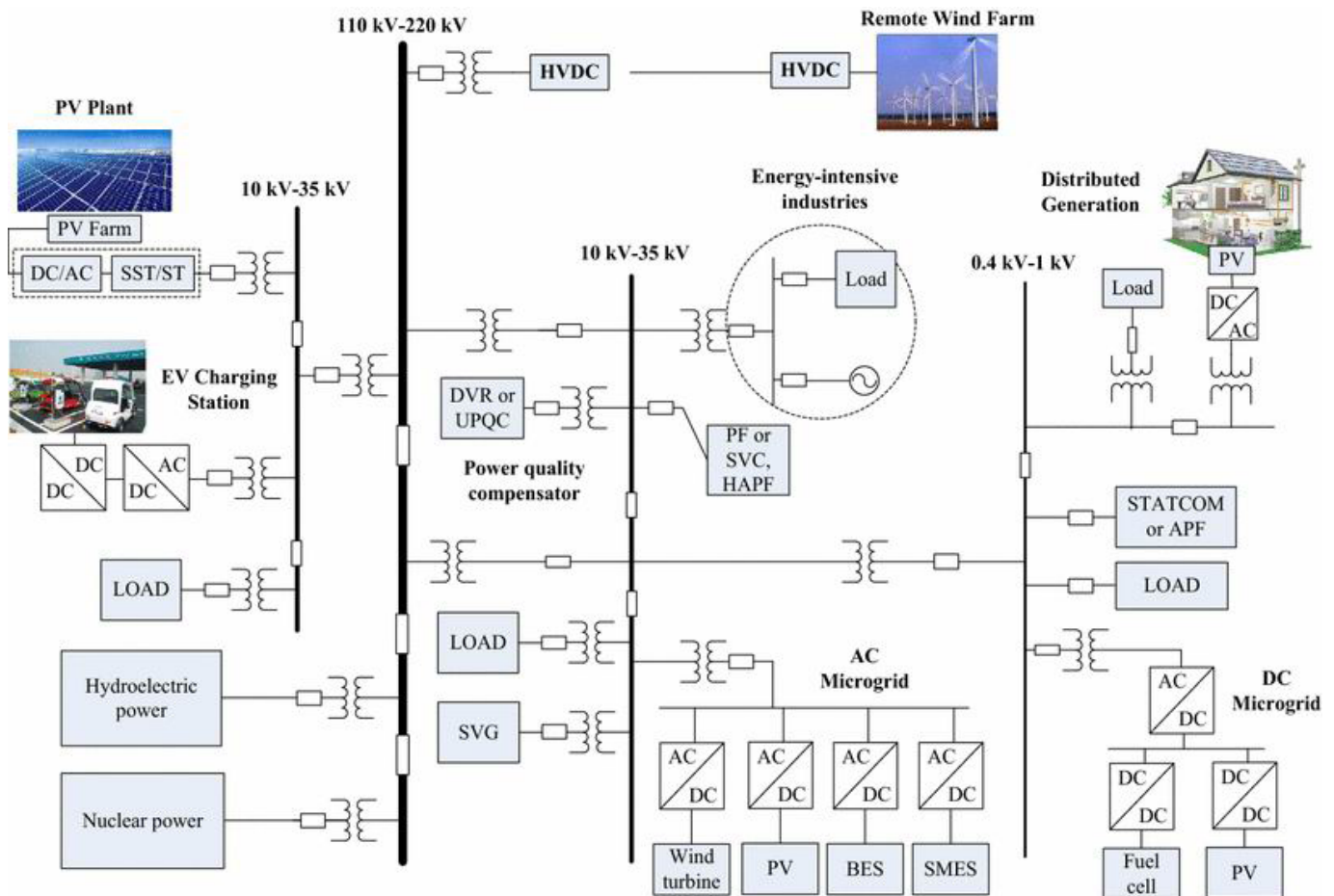
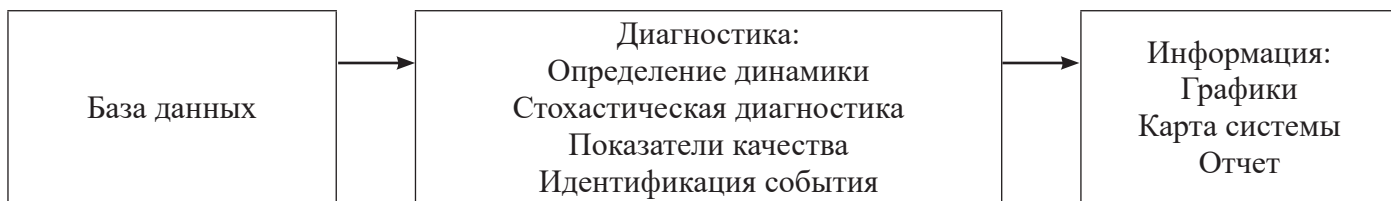


Рисунок 1 – Пример современной «умной» распределительной электросети

Можно выделить несколько уровней определения качества электроэнергии:

1. Диагностика – определение значений параметров энергосистемы, характеризующих её состояние (определение динамики показателей, определение показателей качества электроэнергии и идентификация событий).





2. Инспекционный контроль – набор видов деятельности, кроме повторной оценки, по контролю непрерывного выполнения по оценке соответствия требований аккредитованным органом. Цель контроля – подтверждение факта, что свойства электроэнергии соответствуют установленным стандартам и нормам.

3. Операционный (промежуточный) контроль – контроль, осуществляющийся для своевременного выявления дефектов, причин их возникновения и принятия мер по их устранению и предупреждению (рис. 2).

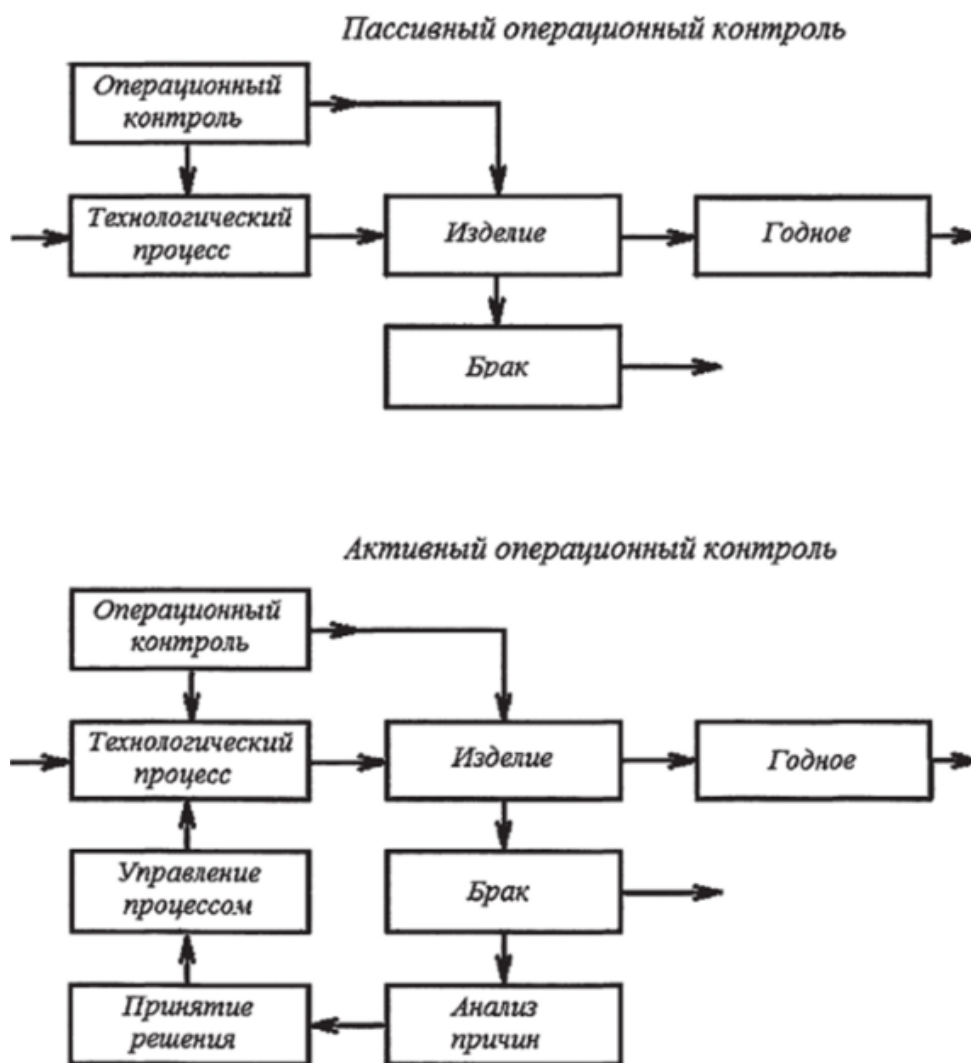


Рисунок 2 – Операционный контроль

Коммерческий учет – процесс измерения количества электрической энергии и определения объема мощности, сбора, хранения, обработки, передачи результатов этих измерений и формирования, в том числе расчетным путем, данных о количестве произведенной и потребленной электрической энергии (мощности) для целей взаимо-

расчетов за поставленную электрическую энергию и мощность, а также за связанные с указанными поставками услуги (рис. 3).

Вычислить параметры качества электрической энергии довольно сложно, потому что большинство процессов, связанных с электрическими сетями, протекают довольно быстро. Для того чтобы вычислить качество энергии, нужно провести большее число измерений, а также алгебраическую и статистическую обработку полученных данных [6].

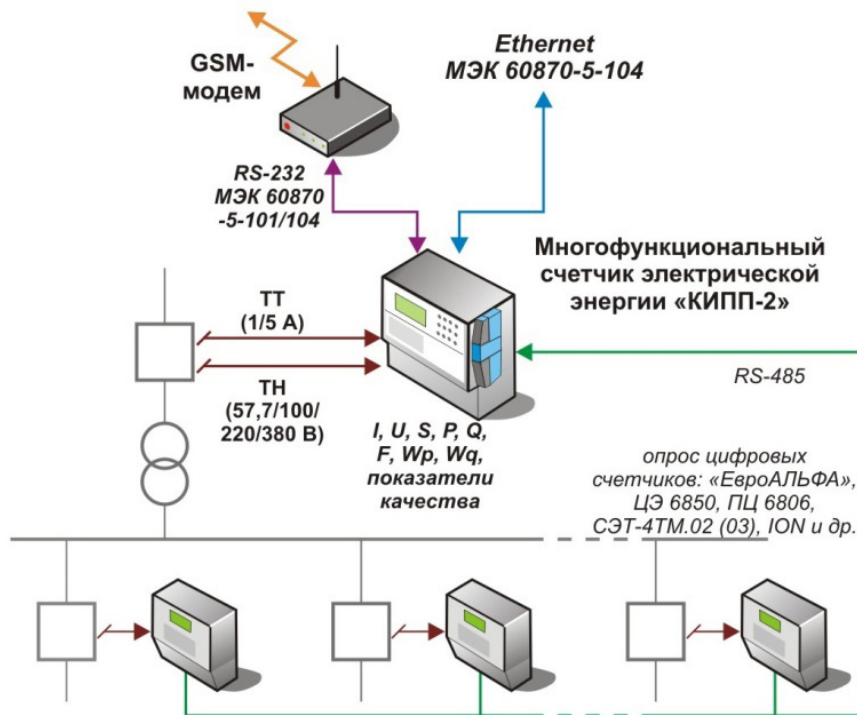


Рисунок 3 – Пример структуры коммерческого учета

Качество электроэнергии в России регулируется такими правовыми нормами, как ГОСТ 13109 – 97. С 1 января 2013 г. вступил в действие ГОСТ Р 54149 – 2010, который утверждает методики определения характеристик показателей качества энергии по ГОСТ 51317. 4. 7 – 2008 и ГОСТ 51317. 4. 30 – 2008 [6, 7, 8,9].

В соответствии с требованиями к эксплуатации электрических сетей, контроль качества электроэнергии нужно проводить систематически, например, по напряжению раз в год. Нужно собирать статистику измерений для надежного обнаружения проблем и оптимальной модернизации сети. Анализ качества электроэнергии нередко более широко применяется в распределительных сетях высокого и среднего напряжения, то есть тех, что соединяют генерирующие мощности и потребителей. Проблемы качества электроэнергии в распределительных сетях становятся все актуальнее с ростом нелинейных нагрузок, увеличением количества случаев интеграции возобновляемых источников электроэнергии и микросетей и т. д. [10–17].

Чаще всего показатели качества электроэнергии ухудшаются из-за колебаний напряжения (вызывают сбои в работе оборудования, сокращают срок его службы); проседание напряжения (нестабильная работа и отключение оборудования); несинусоидальность напряжения (резко растет потеря энергии, увеличивается реактивный ток, растет риск замыканий на землю и пробоя конденсаторов, расчет энергии счетчиками производится

неверно, неправильно работают системы автоматической защиты сети, выходят из строя компьютеры и другая сложная электроника). Несинусоидальность напряжения представляет собой наличие вместе с основной гармоникой частоты гармоник высших частот.

Появление несоответствия можно спрогнозировать. Для этого нужно производить замеры показаний и сравнить с допустимыми нормами. Качественная и точная аппаратура для диагностики качества электрической энергии имеет первостепенное значение. Для измерения качества электроэнергии используются приборы, которые условно делятся на несколько групп:

- только для регистрации напряжения;
- для регистрации тока и напряжения с определением фазовых углов;
- для регистрации тока и напряжения с определением мощности.

В качестве примера измерительного изделия приведу оригинальное решение для диагностики качества электроэнергии, а именно анализатор Fluke 1738 (рис. 4).



Рисунок 4 – Анализатор Fluke 1738

Анализатор потребляемой мощности Fluke 1738 совмещен с мобильным приложением Fluke Connect® и программой для ПК, предоставляет данные, необходимые для принятия решений по качеству электроэнергии в реальном времени. Прибор автоматически получает и регистрирует более 500 параметров, обеспечивает лучший обзор данных, необходимых для оптимизации надежности экономичности системы.

Оптимизированный пользовательский интерфейс, гибкие датчики тока и интеллектуальная функция проверки измерений позволяют уменьшить количество ошибок измерений, благодаря цифровой проверке и коррекции типичных ошибок подключения. Удаленный доступ и обмен данными осуществляется через приложение Fluke Connect®, так что можно оставаться на безопасном рабочем расстоянии и принимать важные решения в режиме реального времени, уменьшая этим необходимость в защитных средствах, посещениях объекта и контроле. Также можно быстро и легко отобразить график измерений для выявления проблем и составить подробные отчеты с помощью пакета программного обеспечения Fluke Energy Analyze Plus.

В заключение следует отметить, что своевременные, а главное правильные и точные диагностика, анализ и контроль качества электрической энергии ведут к следующему: повышается генерация электроэнергии; уменьшаются несинусоидальность и колебания напряжения; уменьшается несимметрия напряжения; частота стремится к const; электроэнергия становится более стабильна, несмотря на архаичность распределительных электросетей.

### Список литературы

1. Боков, Г. С. Техническое перевооружение российских электрических сетей // Новости электротехники. – 2002. – № 2 (14). – С.10–14.
2. Кондратьева, Н. П. Обеспечение безопасности при эксплуатации распределительных сетей / Н. П. Кондратьева, Т. Н. Стерхова, Т. А. Широбокова и др. // Надежность и безопасность энергетики. – 2017. – Т. 10. – № 4. – С. 287–290.
3. Вдовико, В. П. Методология системы диагностики электрооборудования высокого напряжения / В. П. Вдовико // Электричество. – 2010. – № 2. – С. 14–20.
4. Качество электроэнергии в системах электроснабжения объектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/AovJdFYJtsQ/all.html> (дата обращения 14.10.2019).
5. Качество электрической энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ectrl.ru/upload/Doc/kachestvo\\_ee.pdf](http://ectrl.ru/upload/Doc/kachestvo_ee.pdf). (дата обращения 14.10.2019).
6. Анализатор качества электроэнергии Fluke 1738 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.eskomp.ru/fluke\\_1738.html](https://www.eskomp.ru/fluke_1738.html) (дата обращения 14.10.2019).
7. ГОСТ 13109 – 97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».
8. ГОСТ 51317. 4. 30 – 2008 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитна. Методы измерений показателей качества электрической энергии».
9. ГОСТ Р 54149 – 2010 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».
10. Кондратьева, Н. П. Обеспечение безопасности при эксплуатации распределительных сетей / Н. П. Кондратьева, Т. Н. Стерхова, Т. А. Широбокова и др. // Надежность и безопасность энергетики. – 2017. – Т. 10. – № 4. – С. 287–290.
11. Кондратьева, Н. П. Прогрессивные электротехнологии и электрооборудование / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин и др. // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 2 (57). – С. 49–57.
12. Filatov, D. A. Study of the pulsation coefficient and its influence on the design solutions of promising lighting systems for greenhouses / N. P. Kondratyeva, D. A. Filatov, P. V. Terentyev, I. I. Maksimov, N. N. Pushkarenko // Материалы Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 83–85.
13. Ivanov, A.G. Study of the soil crumbling process by the working bodies of heavy spring-loaded harrows / N. P. Kondratieva, A. G. Ivanov, P. V. Dorodov, A. V. Kostin, A. P. Bodalev, I. I. Maksimov // Перспективы развития аграрных наук: материалы Международной научно-практической конференции. 2019.
14. Кондратьева, Н. П. Электропривод / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, В. А. Баженов и др. // Практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии» (квалификация – бакалавр). – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск, 2019. – 88 с.

15. Кондратьева, Н. П. Электромеханические системы в теплоэнергетике / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, В. А. Баженов и др. // Учебный практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Энергетика теплотехнологии» (квалификация магистр). – Ижевск, 2019. – 67 с.

16. Ербаева, Н. Б. Управление потоками энергии разной мощности в автономной системе электроснабжения ветро-дизельной установки / Н. Б. Ербаева, Р. Р. Файзуллин, А. В. Садырин и др. // Актуальные проблемы энергетики АПК: м-лы VII Междунар. науч.-практ. конф. Под общ. ред. В. А. Трушкина. – 2016. – С. 52–56.

17. Родыгина, Т. А. Применение законов электротехники для расчета потерь электроэнергии в сети 0,4 кв с помощью математической модели / Т. А. Родыгина, Г. М. Белова // 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. 89–93.

УДК 621.314

**М. Р. Измарьев**, студент факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Т. А. Родыгина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Расчет показателей надежности системы электроснабжения села Бима Агрызского района Республики Татарстан**

Дается характеристика состояния существующих распределительных сетей, обосновывается необходимость их реконструкции, подтверждается расчетами повышение надежности передачи электроэнергии при переходе на СИП.

Воздушные линии многих населенных пунктов находятся в неудовлетворительном состоянии, так как многие опоры из непропитанной или плохо пропитанной древесины [1, 2]. При обходе и осмотре ВЛ 10 кВ фидер 6 ПС Красный Бор и ВЛ 0,4 кВ от КТП 41020 в селе Бима установлено: 62 % деревянных опор на железобетонных приставках подлежит замене, так как имеют загнивание древесины сверх допустимого значения, 23 % железобетонных приставок имеют сколы и оголение арматуры. Вследствие подключения новых потребителей напряжение понизилось.

В связи с этими данными для уменьшения потерь и надежностью передачи электрической энергии целесообразно применить как со стороны уменьшения потерь [3–10], так и со стороны надежности следующие мероприятия реконструкции ВЛ 10 кВ и ВЛ 0,4 кВ:

- произвести расчеты дневных и вечерних нагрузок с целью выбора оптимальной мощности силового трансформатора;
- замена неизолированного провода на самонесущий изолированный провод (СИП) на воздушных линиях 10 кВ и 0,4 кВ;
- заменить деревянные опоры на железобетонные опоры;
- с целью предотвращения кражи электрической энергии потребителями отвлечения к дому смонтировать неизолированным проводом СИП 4 4×16 и СИП 4 2×16.

ВЛ 0,4 кВ от КТП № 41020 выполнена на деревянных опорах с железобетонными приставками проводом марки А-35 и ответвлениями к постройкам проводом марки А-16. Общая протяженность, включая отпайки ВЛ 0,4 кВ от КТП № 41020, составляет 1390 м. Год постройки ВЛ 0,4 кВ – 1977. Потребители с. Бима относятся к III категории надежности. Электроэнергия потребителям передается по воздушным линиям электропередач 0,4 кВ, которые отходят от комплектной трансформаторной подстанции шкафного типа КТПШ 10/0,4кВ. КТПШ № 41020 расположена на окраине деревни. Мощность силового трансформатора – 60 кВА. Число отходящих линий 0,4 кВ – 1.

ВЛ 10 кВ фидер 6 выполнена проводом АС-25. Протяженность линии составляет 2470 м. Большая часть линии проходит по пашням. Также пересекает две дороги. Проходит около лесного массива, из которого возможны падения опасных деревьев на провода. Воздушная линия питает всего одну КТП № 41020. Она является радиальной и не имеет возможности запитаться от других линий. Год постройки – 1977.

Все электрооборудование села Бима морально и физически устарело, поэтому требуется его реконструкция.

В связи с выявленными проблемами и недостатками реконструкция сети 10 и 0,4кВ заключается в следующем:

- разработка мероприятий по снижению потерь электрической энергии;
- разработка мероприятий по предотвращению и снижению хищения электрической энергии;
- проведение реконструкции и техническое перевооружение электрических сетей.

Существующие в селе Бима линии электропередач не отвечают Положению ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» по механической прочности, что, в свою очередь, снижает качество электроэнергии и надежность электроснабжения потребителей.

В настоящее время одной из основных проблем сельского электроснабжения являются частые перерывы в электроснабжении, потери электроэнергии, проблема несанкционированного отбора электроэнергии и кража проводов линий электропередач.

Добиться наиболее оптимальных вариантов решения этих проблем можно реконструкцией линий электропередач с неизолированными проводами на самонесущие изолированные провода.

Необходимость использования самонесущих изолированных проводов возникает также и по причине большого роста потребления электроэнергии в бытовой и коммунальной сфере, ужесточения требований к надежности и бесперебойности энергообеспечения, сокращения эксплуатационных расходов, снижения энергопотерь.

На основании изложенного, расчетов нагрузки и Положении ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе»:

- ВЛ 0,4 кВ с распределенной нагрузкой по длине линии должны выполняться с использованием СИП сечением не менее 50 мм<sup>2</sup>;
- для ВЛ 10 кВ следует применять сталеалюминиевый неизолированный провод или защищенный провод сечением не менее 70 мм<sup>2</sup>;
- для ВЛ 0,4 кВ предложим СИП-2 1×70+3×50+1×16.

Воздушная линия 10 кВ фидер 6 ПС Красный бор является радиальной и может быть представлена как последовательно подключенные элементы сети (рис. 1). Отказ

любого из элементов приведет к отказу всей сети. Это возможно во время планового или внепланового ремонта, аварийного отключения.

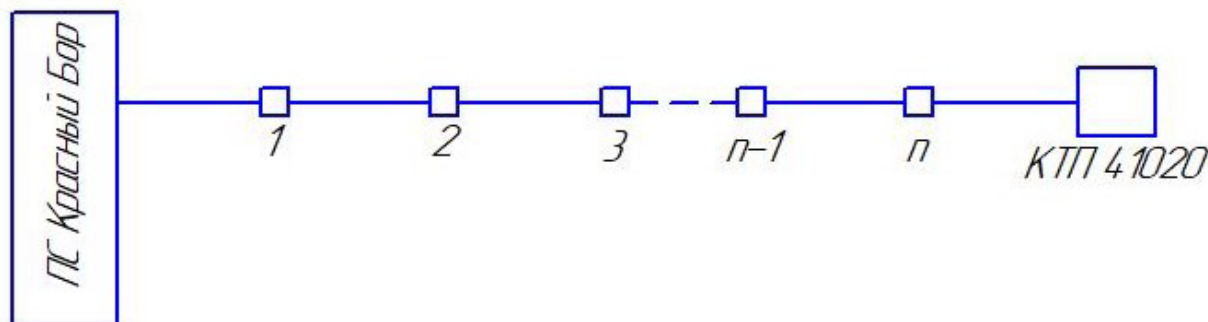


Рисунок 1 – Последовательно соединенная схема ВЛ 10 кВ фидер 6 ПС Красный Бор

Произведем расчет надежности до реконструкции.

Основными параметрами надежности являются:

годовая частота отказов для неизолированного провода определяется по формуле:

$$\omega = \omega_0 \cdot L, \text{ год}^{-1} \quad (1)$$

где  $\omega_0$  – погонная частота отказа,  $\omega_0 = 0,25 \text{ год}^{-1}/\text{км}$ ;

$L$  – длина воздушной линии,  $L = 2,47 \text{ км}$ .

$$\omega = 0,25 \cdot 2,47 = 0,6175, \text{ год}^{-1}$$

Вероятность отказа, определяется по формуле

$$F = 1 - e^{-\omega \cdot t} \quad (2)$$

где  $t$  – время, за которое рассчитывается вероятность отказа,  $t = 1 \text{ год}$ .

$$F = 1 - e^{-0,6175 \cdot 1} = 0,46$$

Определим недоотпуск электрической энергии по формуле

$$\Delta W = P \cdot L \cdot (\omega_0 \cdot \tau_p + \gamma \cdot \mu \cdot \lambda), \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{год} \quad (3)$$

где  $P$  – активная мощность,  $P = 34,24 \text{ кВт}$ ;

$\omega_0$  – погонная частота отказа,  $\omega_0 = 0,25 \text{ год}^{-1}/\text{км}$ ;

$L$  – длина воздушной линии,  $L = 2,47 \text{ км}$ ;

$\gamma$  – коэффициент, который учитывает меньшую тяжесть плановых отключений в сравнении с аварийными,  $\gamma = 0,33$ ;

$\mu$  – погодная частота плановых отключений,  $\mu = 0,2$ ;

$\tau_p$  – время ремонта линии для неизолированного провода  $\tau_p = 5 \text{ ч}$ ;

$\lambda_{пр}$  – время переключений, зависящее от категории потребителя.

Данная линии 10 кВ фидер 6 ПС Красный Бор питает потребителей III категории

$$\lambda_{пр} = 0,2 \text{ ч.};$$

Тогда

$$\Delta W1 = 34,24 \cdot 2,47 \cdot (0,25 \cdot 5 + 0,33 \cdot 0,2 \cdot 0,2) = 106,83 \text{ кВт}\cdot\text{ч/год.}$$

Произведем расчет надежности после реконструкции.

Для изолированных проводов марки СИП-3 длительность ремонта линии  $\tau_p = 1,5$  ч. Длительность оперативных переключений составляет  $\lambda_{пр} = 0,2$  ч.

$\omega_0$  – погонная частота отказа,  $\omega_0 = 0,0313 \text{ год}^{-1}/\text{км}$ ;

$\gamma$  – коэффициент, который учитывает меньшую тяжесть плановых отключений в сравнении с аварийными,  $\gamma = 0,33$ ;

$\mu$  – погодная частота плановых отключений,  $\mu = 0,01$ ;

Годовая частота отказа

$$\omega_2 = 0,0313 \cdot 2,47 = 0,077 \text{ , год}^{-1}$$

Вероятность отказа

$$F2 = 1 - e^{-0,077 \cdot 1} = 0,074$$

Недоотпуск электрической энергии

$$\Delta W2 = 34,24 \cdot 2,47 \cdot (0,0313 \cdot 1,5 + 0,33 \cdot 0,01 \cdot 0,2) = 4,03 \text{ кВт}\cdot\text{ч/год.}$$

В результате использования изолированных проводов марки СИП-3 на ВЛ 10 кВ фидер 6, недоотпуск электроэнергии сократился на:

$$\delta W = \Delta W1 - \Delta W2 = 106,83 - 4,03 = 102,8 \text{ кВт}\cdot\text{ч/год (рис. 2).}$$

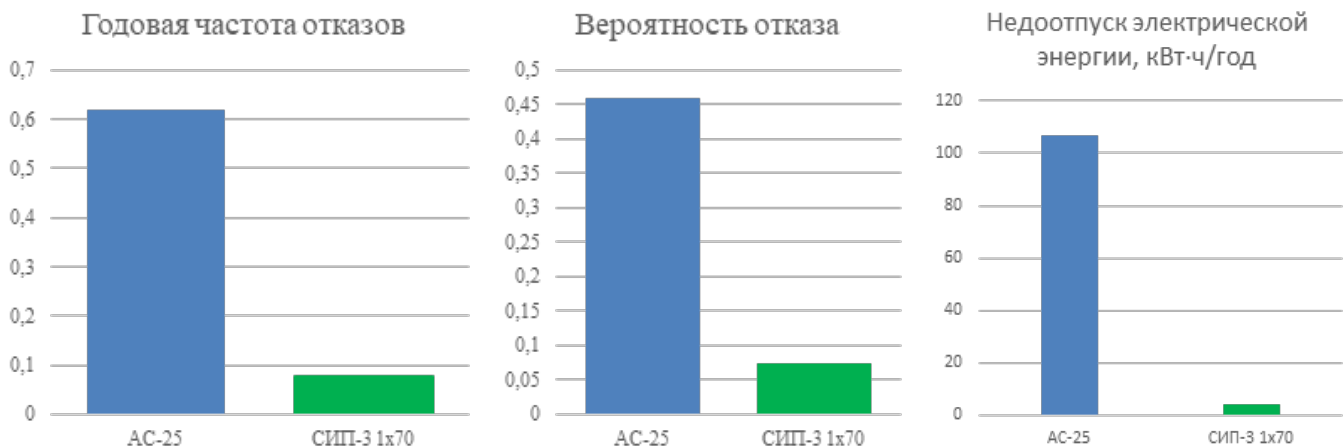


Рисунок 2 – Диаграммы показателей надежности



Из расчетов видно, что общий недоотпуск электрической энергии сократился на более чем в 26,5 раз, вероятность отказа уменьшилась в 6,22 раз, то есть по показателям надежности реконструкция участка ВЛ 10кВ фидер 6ПС Красный Бор является обоснованной.

### Список литературы

1. Алферова, Т. В. Надежность электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса: учеб. пособие / Т. В. Алферова, О. Ю. Пухальская, А. А. Алферов. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – 112 с.
2. О надежности электроснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moluch.ru/archive/66/10970/>. – Заглавие с экрана.
3. Васильева, Т. Н. Надежность и техническое обслуживание электроэнергетических систем в сельском хозяйстве / Т. Н. Васильева. – Рязань: Изд. ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. – 197 с.
4. Кочетков, Н. П. Обоснование рационального режима питания установок наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Е. Г. Трефилов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – № 2 (16). – С. 17–20.
5. Кочетков, Н. П. Обоснование рационального режима питания наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Е. Г. Трефилов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – № 2 (16). – С. 17–20.
6. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный Агроинженерный университет имени В. П. Горячкина». – 2009. – № 1 (32). – С. 15–19.
7. Кондратьева, Н. П. Обеспечение безопасности при эксплуатации распределительных сетей / Н. П. Кондратьева, Т. Н. Стерхова, Т. А. Широбокова и др. // Надежность и безопасность энергетики. – 2017. – Т. 10. – № 4. – С. 287–290.
8. 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: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 174–180.
9. Кочетков, Н. П. Оценка суммарных потерь активной мощности в линиях электропередач / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Т. В. Цыркина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – № 7. – С. 18–20.
10. Кочетков, Н. П. Оценка уровня напряжения на шинах 0,4 кВ потребительской подстанции / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 12. – С. 17–18.

УДК 631.22:628.9

**К. И. Иксанова, А. А. Вахрушев**, студенты магистратуры ФЭЭ  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Энергетический анализ производства продукции животноводства

Проведен энергетический анализ фермерского хозяйства ООО «Назыр». Произведен расчет энергетической эффективности новой технологии системы освещения.

Из общего энергобаланса страны на сельское хозяйство приходится примерно 17 %, причем потребность в энергоресурсах удваивается через каждые 10–15 лет. Прирост сельскохозяйственной продукции на 1 % требует увеличения расхода энергоресурсов на 2–3 % [1–6]. Животноводство является одним из основных потребителей энергии в сельском хозяйстве. Так, удельный вес потребляемой им энергии в различные периоды времени составлял 17–21 % от общего энергопотребления при производстве сельскохозяйственной продукции, а в энергообеспечении стационарных процессов его доля еще выше и составляет 35–49 %. При этом фермы для содержания крупного рогатого скота являются основными потребителями энергии (на их долю приходится более 50 % от общего энергопотребления в отрасли) [6–12].

Экономические показатели не всегда в полной мере могут отражать реальную эффективность производства той или иной продукции животноводства. Поэтому целесообразно проведение энергетической оценки производства животноводческой продукции, которая оценивается основным показателем эффективности производственного потребления энергии и определяется как энергоемкость выпущенной продукции.

Показатель энергоэффективности, представляющий собой отношение затрат энергии к единице произведенной продукции или выходу удельного энергопотребления [2].

$$Q = \frac{V_{н.п.} + V_{эл.эн.}}{П}$$

где  $V_{н.п.} + V_{эл.эн.}$  – годовое потребление электроэнергии и потребление продукции производства нефтепродуктов на нужды производства т.у.т;

$П$  – стоимость выпущенной продукции, тыс. руб. [2].

На основании ГОСТ Р 54195-2010 показатели энергоэффективности отражают отношение полезного эффекта использования топливно-энергетических ресурсов к затратам энергоресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта.

Стоимость условного топлива определяется как [2]:

$$C_{ут} = \frac{Z \cdot V_{н.п.} + L \cdot V_{эл.эн.}}{V_{н.п.} + V_{эл.эн.}}$$

где  $L \cdot V_{эл.эн.}$  – затраты на потребление электроэнергии тыс. руб.;

$Z \cdot V_{н.п.}$  – затраты на потребление нефтепродуктов, тыс. руб. [2]

Определение удельного расхода продукции производства нефтепродуктов:

$$Q_{нп} = \frac{V_{н.п.}}{V_{еп}}$$

где  $V_{н.п.}$  – потребление продукции производства нефтепродуктов на нужды производства в животноводстве, МДж;

$V_{еп}$  – объем выпущенной продукции, тонн [3].

Расчет энергоемкости производства полностью отражают энергообеспечение производства на примере предприятия ООО «Назар» (табл. 1).

Таблица 1 – Данные для расчета производства животноводческой продукции

Объем энергии на нужды производства в растениеводстве	При использовании существующей системы освещения	При использовании предлагаемой системы освещения
Потребление продукции производства нефтепродуктов на нужды производства в животноводстве, $V_{нп}$ – МДж	6121,1	
Потребление электроэнергии на нужды производства в животноводстве, $V_{эл.эн.}$ – кВт•ч	6 701,4	3 504,0
Объем выпущенной продукции, $V_{вп}$ – тонн	372 860	387 340
Стоимость выпущенной продукции, $V_{выр}$ – руб.	9 537 758,8	9 908 157,2

Определение удельного расхода электроэнергии:

$$Q_{эл.эн} = \frac{V_{эл.эн}}{V_{еп}}$$

где  $V_{эл.эн.}$  – потребление электроэнергии на нужды производства в животноводстве, кВт•ч. [2]

Энергетическая эффективность новой технологии в сравнении с базовой:

$$K_3 = \frac{\sum Q_{\bar{\alpha}}}{\sum Q_{н.м.і}}$$

где  $\sum Q_{\bar{\alpha}}$ ,  $\sum Q_{н.м.і}$  – суммарные удельные энергозатраты по новой и базовой технологиям [30] (табл. 2).

Таблица 2 – Энергоемкость производства животноводства

Показатель	При использовании существующей системы освещения	При использовании предлагаемой системы освещения	Отклонения %
Энергоемкость продукции т.у.т/тыс. руб.	1,34	0,97	±0,004
Уд. расход ГСМ, МДж/т	16,42	15,81	±0,006
Уд. расход электроэнергии, кВт•ч/т	17,97	9,05	±0,08
Коэффициент энергетической эффективности	0,722		

Энергетический индекс характеризует уровень эффективности энергообеспечения светодиодной осветительной установки, чем меньше значение коэффициента энергетической эффективности  $K_3$ , тем выше энергоэкономичность оборудования в данных рыночных условиях.

Рассмотренные направления инновационного развития могут быть реализованы на практике при условии полноценного и своевременного финансирования, прежде всего за счет государственной поддержки науки и производства, связанного с инновациями.

**Вывод.** Энергетическая эффективность новой технологии системы освещения составила 0,722, что говорит об энергоэффективности применения данной системы освещения.

#### Список литературы

1. Иксанов, И. И. Оценка эффективности внедрения светодиодных светильников для освещения коровника с привязным содержанием коров / И. И. Иксанов, Т. А. Широбокова // Инновационные направления развития энергетики АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию факультета энергетики и электрификации. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 49–52.
2. Карпов, В. Н. Введение в энергосбережение на предприятиях в АПК / В. Н. Карпов. – СПбГАУ, 1999 – С. 6–50.
3. Козинский, В. А. Электрическое освещение и облучение / В. А. Козинский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 239 с.
4. Сибэгатуллин, Ф. С. Биоэнергетическая оценка и основные пути снижения энергоемкости производства продукции животноводства / Ф. С. Сибэгатуллин, Г. С. Шарафутдинов, Р. Р. Шайдуллин, А. Б. Москвичёва // Ученые записки Казанской ГВМ им. Н. Э. Баумана. – 2013. – IV том 232. – С. 295–302.
5. Широбокова, Т. А. Энергосберегающая система освещения животноводческих помещений / Т. А. Широбокова, И. И. Иксанов, А. А. Мякишев, Т. В. Цыркина, Е. Н. Соболева // Аграрный научный журнал, 2014. – № 12. – С. 62–63.
6. Kondratieva N. P. Energy-saving technologies and electric equipment applied in agriculture / Kondratieva N.P., Vladykin I.R., Litvinova V.M., Krasnolutskaaya M.G., Bolshin R.G. // Research in Agricultural Electric Engineering. – 2016. – № 2. – С. 62–68.
7. Возмилов, А. Г. Результаты экспериментальных исследований осветительного прибора на основе светодиодов с улучшенными техническими характеристиками / А. Г. Возмилов, Т. А. Широбокова, Р. Ю. Илимбетов, Л. А. Шувалова // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 2. – С. 189–192.
8. 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 ГАУ. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 111–116.
9. Ижболдина, С. Н. Нормативные и справочные материалы по содержанию крупного рогатого скота: методические указания / С. Н. Ижболдина, Л. А. Шувалова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2011.
10. 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 Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2016. – С. 131–133.
11. Шувалова, Л. А. Влияние искусственного излучения на организм коров / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф.,

посвящ. 80-летию д-ра ветнаук, профессора, почет. раб. ВПО РФ, ветерана труда Н. Н. Новых. – Ижевск, 2019. – С. 175–178.

12. 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.

УДК 621.311

**А. А. Исаева**, студент магистратуры ФДПО

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Л. А. Пантелеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Обеспечение качества электрической энергии в линиях 0,4 кВ**

Представлен обзор по обеспечению качества электрической энергии в линиях 0,4 кВ.

Обеспечение качества электроэнергии при передаче её потребителю является одним из основных критериев, которые предъявляются к системам электроснабжения всех типов. При этом определяются необходимые нормы и параметры качества электроэнергии, исходя из требований и положений основных нормативных документов.

Актуальность **исследования** обусловлена необходимостью внедрения мероприятий по обеспечению качества электроэнергии установленных норм и параметров в системах электроснабжения всех типов и классов напряжения, согласно программе «Энергетической стратегии России на период до 2030 г.».

Целью исследования является разработка и реализация мероприятий по обеспечению качества электрической энергии в линиях 0,4 кВ.

Задачи исследования:

- осуществить описание структуры и организации предприятия, системы электроснабжения, автоматизации и управления предприятия;
- описать причины, приводящие к ухудшению качества электроэнергии объектов, а также последствия, возникающие в результате данного процесса;
- привести установленные нормы качества электроэнергии объектов, согласно современным нормам и требованиям, охарактеризовать государственный контроль качества энергии;
- осуществить разработку с последующим планом внедрения комплекса организационных и технических мероприятий, повышающих качество электроэнергии на объектах предприятия;
- провести реконструкцию кабельных линий 0,4 кВ предприятия вследствие несоответствия допустимых потерь напряжения в них установленным нормам в связи с подключением новых потребителей, изначально не предусмотренных проектом;
- провести разработку усовершенствованной методики контроля качества электроэнергии на базе АСКУЭ с целью повышения качества электроэнергии на объектах предприятия;

– осуществить определение экономической эффективности предложенных мероприятий по повышению качества электроэнергии в системе электроснабжения предприятия.

Для систематизации данных мероприятий предлагается разделить их на категории – организационные и технические.

Предлагается разработать и внедрить следующие организационные мероприятия [5–10]:

1. Анализ системы электроснабжения и разработка мероприятий, позволяющих повысить параметры качества электроснабжения, включая реконструкцию и модернизацию схемы или её отдельных элементов.

2. Постоянный и системный контроль параметров качества электроэнергии предприятия с записью в оперативный журнал с последующим анализом динамики отклонений параметров качества электроэнергии от нормально и предельно допустимых значений.

3. Реализация параметров качества электроэнергии на стадии проектирования электрической сети, разработка схем с обязательным учётом категории надёжности потребителей, степенью резервирования и секционирования.

4. Повышение контроля и надзора за выполнением всех видов работ, выполняемых на оборудовании, дополнительный контроль и проверка качества выполненных работ.

5. Повышение требований к эксплуатационному персоналу, в том числе повышение требований к производственной дисциплине и квалификации персонала.

6. Совершенствование технологических процессов и рациональное использование рабочего оборудования.

7. Проведение объективных производственных расследований и наказание виновных (в денежном отношении и карьерном росте) в случае возникновения аварийных ситуаций.

8. Стимуляция персонала в денежном отношении и карьерном росте с целью повышения и поддержания на высоком уровне параметров качества электроснабжения.

9. Рациональная организация текущих и капитальных ремонтов и профилактических испытаний.

10. Применение современных автоматизированных программных комплексов для качественного планирования обслуживания и ремонта оборудования.

11. Рациональная организация поиска и ликвидации повреждений.

12. Обеспечение оптимальных аварийных запасов материалов и оборудования для обслуживания и ремонта оборудования.

Предлагается разработать и внедрить следующие технические мероприятия [5–10]:

1. Реконструкция питающих кабельных линий 0,38/0,22 кВ с заменой установленных кабелей на кабели большего сечения в связи с недопустимыми значениями отклонений напряжения, которые наблюдаются в настоящее время на концах указанных кабельных линий.

2. Поддержание необходимого установленного нормами [1–3] уровня качества электрической энергии в сети и на шинах питающей трансформаторной подстанции с возможностью автоматического оперативного регулирования параметров (на подстан-

ции предприятия установлен силовой трансформатор с устройством регулирования напряжения без нагрузки (ПБВ).

3. Внедрение современных автоматических средств контроля и управления электроэнергией (АСКУЭ), позволяющих поддерживать качество напряжения потребителей на необходимом уровне, регламентируемом основными положениями [1–3].

4. Автоматизация электрических сетей, в том числе совершенствование релейной защиты, использование автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР), автоматического секционирования, устройств автоматизации поиска повреждений, автоматического контроля ненормальных и аварийных режимов, телемеханики и т.д.

5. Обеспечение равномерного распределения нагрузок по фазам потребителей предприятия.

6. Выделение нелинейных нагрузок, приводящих к понижению качества электроэнергии, в отдельные линии (фидеры), питающиеся от шин 0,4 кВ по радиальным схемам, а также раздельное питание статической и резко-переменной нагрузки.

7. Уменьшение уровня высших гармоник от преобразователей за счет увеличения числа фаз, использования специальных схем преобразования и применение фильтров.

8. Техническая реализация оптимального режима реактивной мощности в электрической сети с учётом её компенсации, применение батарей конденсаторов с автоматическим регулированием коэффициента активной мощности  $\cos \varphi$ .

9. Повышение надежности отдельных элементов сетей, а также различного оборудования путём своевременного качественного ремонта, схемных решений, модернизации и реконструкции.

10. Секционирование и резервирование сборных шин трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, согласно требованиям [4].

11. Применение для наиболее ответственных потребителей радиальных схем электроснабжения как наиболее надёжных и таких, которые обеспечивают необходимое качество электроснабжения.

12. Реконструкция распределительных пунктов и трансформаторных подстанций с заменой устаревшего и изношенного оборудования на новое, современное, имеющее значительный «запас прочности» и улучшенные показатели надёжности и характеристики, приводящие к повышению показателей качества электроэнергии, согласно [1–3].

13. Постоянное автоматическое поддержание оптимального уровня коэффициента загрузки силовых трансформаторов подстанции системы электроснабжения предприятия.

14. Повышения загрузки электрических машин и устройств, сокращения холостого хода оборудования, замена недогруженного электрооборудования со средним коэффициентом загрузки менее 45 % на электрооборудование меньшей мощности, если это позволяют конструктивные условия.

Исходя из перечисленных выше мероприятий, направленных на повышение качества электроэнергии, предлагается классифицировать их на основные группы и составить план их практической реализации.

Мероприятия, направленные на повышение качества электроэнергии на предприятии, предлагается условно разделить на этапы, которые логически связаны друг с другом [5–9]:

– на 1 этапе осуществляется непосредственное нормирование каждой группы показателей качества электроэнергии предприятия. На основе технико-экономических, нормативных [1–3], а также эмпирических данных определяется значение максимально допустимых параметров электроэнергии для каждой группы показателей, т.е. необходимо определить фактический норматив показателей качества электроэнергии предприятия;

– на 2 этапе на основе полученных данных предыдущего этапа непосредственно производится разработка комплекса организационных мероприятий, которые направлены на организацию деятельности структурных подразделений по повышению показателей качества электроэнергии предприятия;

– на 3 этапе разрабатывается и внедряется комплекс технических мероприятий для каждой группы показателей качества электроэнергии предприятия с учётом их режимов работы, схем и технических характеристик.

Все перечисленные этапы являются связанными логически и должны выполняться в строгой последовательности, что в конечном итоге приносит непосредственный практический результат по повышению показателей качества электроэнергии предприятия, а именно их нахождение в пределах установленных нормированных значений [1–3].

#### Список литературы

1. ГОСТ 13109-97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
2. ГОСТ Р 54149-2010. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
3. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами оборудования с помощью систем 1С: Предприятие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tqm.com.ua/likbez/business-processes/eam-v-1c-predpriyatie> (дата обращения 8.02.2020).
5. Волков, Н. Г. Качество электроэнергии в системах электроснабжения / Н. Г. Волков. – Томск: Томский политехнический университет, 2010. – 152 с.
6. Куско, А. В. Качество электроэнергии в электрических сетях / А. В. Куско, М. Томсон. – М.: Доджа, 2008. – 333 с.
7. Жежеленко, И. В. Показатели качества электроэнергии и их контроль на промышленных предприятиях / И. В. Жежеленко. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 168 с.
8. Иванов, В. С. Режимы потребления и качество электроэнергии систем электроснабжения промышленных предприятий / В. С. Иванов, В. И. Соколов. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 336 с.
9. Левин, М. С. Качество электроэнергии в сетях районов / М. С. Левин, А. Е. Мурадян, Н. Н. Сырых. – М.: Энергия, 1998. – 224 с.
10. Жежеленко, И. В. Качество электроэнергии на промышленных предприятиях / И. В. Жежеленко, Ю. Л. Саенко. – М.: Энергоатомиздат, 2005. – 261 с.



УДК 630\*231.1

**В. А. Кныш**, студент 2 курса ФДПО

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Электромагнитное оружие

Раскрываются виды электромагнитного оружия и принципы его действия, а также история его открытия и учёных, работавших в этом направлении.

При создании баллистического (метательного) оружия люди использовали разные источники энергии: упругие канаты, порох, сжатый воздух, пар, и даже пытались применить для метания снарядов «центробежные» метательные машины. И, наконец, они обратили внимание на использование для этих целей электричества.

Электромагнитное оружие – оружие, в котором для придания начальной скорости снаряду используется магнитное поле, либо энергия электромагнитного излучения используется непосредственно для поражения цели.

В первом случае магнитное поле используется как альтернатива взрывчатым веществам в огнестрельном оружии. Это оружие часто называют электромагнитной пушкой. Во втором – используется возможность наведения токов высокого напряжения и выведения из строя электрического и электронного оборудования в результате возникающего перенапряжения, либо вызывание болевых эффектов или иных эффектов у человека. Оружие второго типа позиционируется как безопасное для людей и служащее для вывода из строя техники противника или приводящих к небоеспособности живой силы противника, относится к категории оружия нелетального действия [1].

### Первый вид. Электромагнитная пушка Гаусса

Пушка Гаусса в качестве оружия обладает преимуществами, которыми не обладают другие виды оружия, в том числе стрелковое, а именно: отсутствие гильз, возможность бесшумного выстрела, если скорость снаряда не превышает скорости звука; относительно малая отдача, равная импульсу вылетевшего снаряда, отсутствие дополнительного импульса от пороховых газов или движущихся частей оружия, теоретически большая надежность и износоустойчивость, а также возможность использования в любых условиях, в том числе и в космическом пространстве. Однако, несмотря на кажущуюся простоту пушки Гаусса и перечисленные выше преимущества, использование ее в качестве орудия сопряжено с серьезными трудностями. Во-первых, это большой расход энергии и, соответственно, низкий КПД установки. Лишь от 1 до 7 % заряда конденсатора переходит в кинетическую энергию снаряда. Частично этот недостаток можно компенсировать использованием многоступенчатой системы разгона снаряда, но в любом случае КПД не превышает 25 %. Во-вторых, это большие вес и габариты установки при ее низкой эффективности.

### Открытие и первые шаги

Идея использования электрической энергии для стрельбы не является изобретением последних десятилетий. Принцип метания снаряда с помощью катушечной электромагнитной пушки был изобретен в 1895 г. австрийским инженером, представителем

венской школы пионеров космонавтики Францем Оскаром Лео-Эльдером фон Гефтом. Будучи еще студентом, Гефт «заболел» космонавтикой. Под влиянием романа Жюль Верна «С Земли на Луну» он начал с проекта пушки, с помощью которой можно запускать космические корабли на Луну. Гефт понимал, что огромные ускорения порохового орудия запрещают применять вариант французского фантаста, и предложил электрическую пушку: в соленоиде-стволе при протекании электрического тока возникает магнитное поле, которое разгоняет ферромагнитный снаряд, «втягивая» его внутрь соленоида, при этом снаряд разгоняется более плавно. Проект Гефта так и остался проектом – реализовать его на практике тогда не представлялось возможным. Впоследствии такое устройство было названо пушкой Гаусса (Gauss gun) по имени немецкого ученого Карла Фридриха Гаусса, заложившего основы математической теории электромагнетизма.

Впоследствии множество учёных проводили исследования в этой области.

В 1901 г. профессор физики университета Осло Кристиан Олаф Беркеланд получил патент Норвегии № 11201 на «новый метод выстреливания снарядов с помощью электромагнитных сил» (на электромагнитную пушку Гаусса). Эта пушка предназначалась для стрельбы по наземным целям. В том же году Беркеланд построил свою первую пушку Гаусса с длиной ствола 1 м. При помощи этой пушки ему удалось в 1901–1902 гг. разогнать снаряд массой 500 г до скорости 50 м/с. Расчетная дальность стрельбы при этом была не более 1 000 м (результат достаточно слабый даже для начала XX в.). С помощью второй большой пушки (калибр 65 мм, длина ствола 3 м), построенной в 1903 г., Беркеланд разогнал снаряд до скорости примерно 100 м/с, при этом снаряд пробивал насквозь деревянную доску толщиной 5 дюймов (12,7 см), (стрельба происходила в помещении). В настоящее время эта пушка (рис. 1) выставлена в музее Университета Осло.

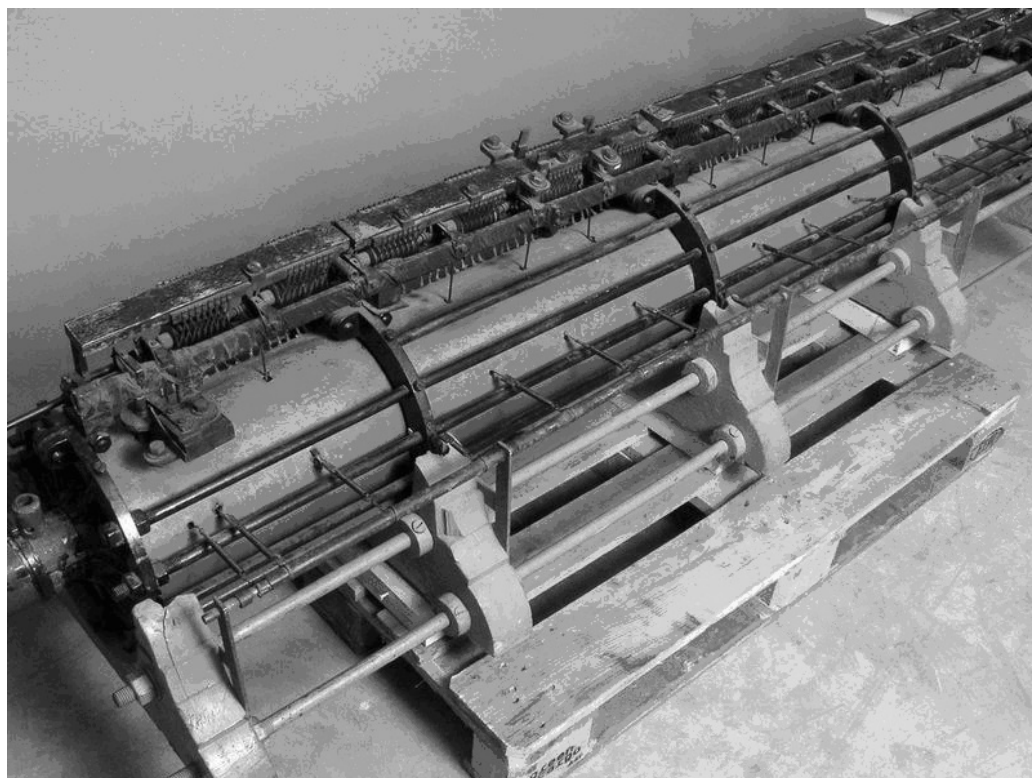


Рисунок 1 – Электромагнитная пушка Беркеланда образца 1903 г. в музее Университета Осло

Следует сказать, что созданием этой пушки Биркеланд занялся в целях получения значительных финансовых средств, необходимых ему для проведения научных исследований в области такого явления, как северное сияние. Стремясь продать свое изобретение, Биркеланд устроил для общественности и заинтересованных лиц демонстрацию этой пушки в действии в университете Осло. Увы, испытания не удались, поскольку короткое электрическое замыкание в пушке вызвало пожар и выход ее из строя. После возникшего переполоха уже никто не хотел приобретать ни пушку, ни патент. Пушку можно было бы отремонтировать, но Биркеланд отказался от дальнейшего проведения работ в этом направлении и совместно с инженером Эйде занялся производством искусственных минеральных удобрений, принесших ему средства, необходимые для научных исследований.

В 1915 г. русские инженеры Н. Подольский и М. Ямпольский создали проект сверхдальнобойной пушки (магнито-фугального орудия) с дальностью стрельбы 300 км. Длина ствола пушки планировалась около 50 м, начальная скорость снаряда 915 м/с. Дальше проекта дело не пошло.

Проект был отклонен Артиллерийским комитетом Главного артиллерийского управления Российской императорской армии, посчитавшим, что время для подобных проектов еще не пришло.

Одна из причин отказа – сложность создания мощной передвижной электростанции, которая всегда бы находилась рядом с пушкой.

Какова же должна была быть мощность такой электростанции? Для метания, например, снаряда из 76-миллиметровой огнестрельной пушки затрачивается огромная энергия в 113 000 кгм, т. е. 250 000 л. с. Именно такая энергия необходима для стрельбы из 76-миллиметровой неогнестрельной пушки (например, электрической) для метания снаряда на такое же расстояние. Но при этом неизбежны существенные потери энергии, составляющие не менее 50 %.

Следовательно, мощность электрической пушки составляла бы никак не менее 500 000 л. с., а это мощность огромной электростанции. Кроме того, для сообщения снаряду этой огромной энергии в ничтожно малый промежуток времени нужен ток огромной силы, который практически равен току короткого замыкания. Для увеличения времени действия тока необходимо удлинять ствол электрического орудия, иначе не разогнать снаряд до необходимой скорости. В этом случае длина ствола может составить 100 и более метров.

В 1916 г. французский изобретатель Андре Луи Октав Фашон Виллепле создал модель электромагнитной пушки. Используя в качестве ствола цепочку катушек соленоидов, на которые последовательно подавалось напряжение, его действующая модель успешно разогнала снаряд массой 50 г до скорости 200 м/с. По сравнению с настоящими артиллерийскими установками результат получился достаточно скромным, но продемонстрировал принципиально новую возможность создания оружия, в котором снаряд разгоняется без помощи пороховых газов.

Однако на этом все остановилось, поскольку создать полноразмерный экземпляр не представлялось возможным из-за огромных технических сложностей предстоящих работ и их высокой стоимости. На рисунке 2 показан эскиз этой непостроенной электромагнитной пушки.



Рисунок 2 – Эскиз непостроенной пушки Фашон-Виллепле

В 30-е гг. XX в. немецкий конструктор и пропагандист межпланетных полетов Макс Валье предложил оригинальную идею кольцевого электроускорителя, целиком состоящего из соленоидов (своего рода предок современного адронного коллайдера), в котором снаряд теоретически мог разгоняться до огромных скоростей. Затем переключением «стрелки» снаряд должен был направляться в трубу определенной длины, расположенную по касательной относительно основного кольца электроускорителя. Из этой трубы-ствола снаряд вылетал бы, как из пушки. Так можно было бы запускать спутники Земли. Однако на то время уровень науки и техники не позволял изготовить такой электроускоритель-пушку.

Во время Второй мировой войны в нацистской Германии идея Фашон-Виллепле была подхвачена Иохимом Ханслером, сотрудником министерства вооружений. В 1944 г. он спроектировал и изготовил 10-мм пушку. Во время ее испытаний 10-граммовый алюминиевый «снаряд» удалось разогнать до скорости 1,08 км/с. На основе этой разработки Люфтваффе было подготовлено техническое задание на электрическую зенитную пушку. Начальную скорость снаряда, содержащего 0,5 кг взрывчатки, требовалось обеспечить 2,0 км/с, скорострельность при этом должна была быть 6–12 выстр./мин. В серию данная пушка пойти не успела – под ударами союзников Германия терпела сокрушительное поражение. Впоследствии опытный образец и проектная документация попали в руки американских военных. По результатам проведенных ими испытаний в 1947 г. было сделано заключение: для нормального функционирования пушки требовалась энергия, которой можно было осветить половину Чикаго.

В начале 1957 г. в СССР молодой ученый Алексей Иванович Морозов опубликовал в журнале экспериментальной и теоретической физики, ЖЭТФ, статью «Об ускорении плазмы магнитным полем», теоретически рассмотрев в ней процесс ускорения магнитным полем струи плазмы, по которой протекает ток в вакууме, а спустя полгода в этом же журнале была опубликована статья академика АН СССР Льва Андреевича Арцимовича и его сотрудников «Электродинамическое ускорение сгустков плазмы», в которой они предлагают использовать собственное магнитное поле электродов для разгона

плазмы. В выполненном ими эксперименте электрический контур состоял из конденсаторной батареи 75 мкФ, подключенной через шаровой разрядник к массивным медным электродам («рельсам»). Последние были помещены в стеклянную цилиндрическую камеру, находящуюся под непрерывной откачкой. Предварительно поперек «рельсов» была положена тонкая металлическая проволочка. Вакуум в разрядной камере в момент времени, предшествующий эксперименту, составлял  $1-2 \times 10^{-6}$  мм рт. ст. При подаче напряжения 30 кВ на «рельсы» проволочка взрывалась, образовавшаяся плазма продолжала переключать «рельсы», и в контуре протекал большой ток.

Как известно, направление линий магнитного поля определяется по правилу правого буравчика: если ток течет в направлении от наблюдателя, линии поля направлены по часовой стрелке. В результате между рельсами создается общее однонаправленное магнитное поле, вектор индукции магнитного потока которого направлен перпендикулярно плоскости, в которой находятся рельсы. На ток, протекающий через плазму и находящийся в этом поле, действует сила Ампера, направление которой определяется правилом левой руки: если расположить руку по направлению течения тока так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь, большой палец укажет направление силы. В результате плазма разгонится вдоль рельсов (также разгонялся бы и металлический проводник или снаряд, скользящий по рельсам). Максимальная скорость движения плазмы на расстоянии 30 см от начального положения проволочки, полученная из обработки сверхскоростных фотографических измерений, составила 120 км/с. Собственно говоря, это как раз та схема ускорителя, которую сейчас принято называть рельсотроном, в английской терминологии – railgun, принцип действия которого показан на рисунке 3, где 1 – рельс, 2 – снаряд, 3 – сила, 4 – магнитное поле, 5 – электрический ток.

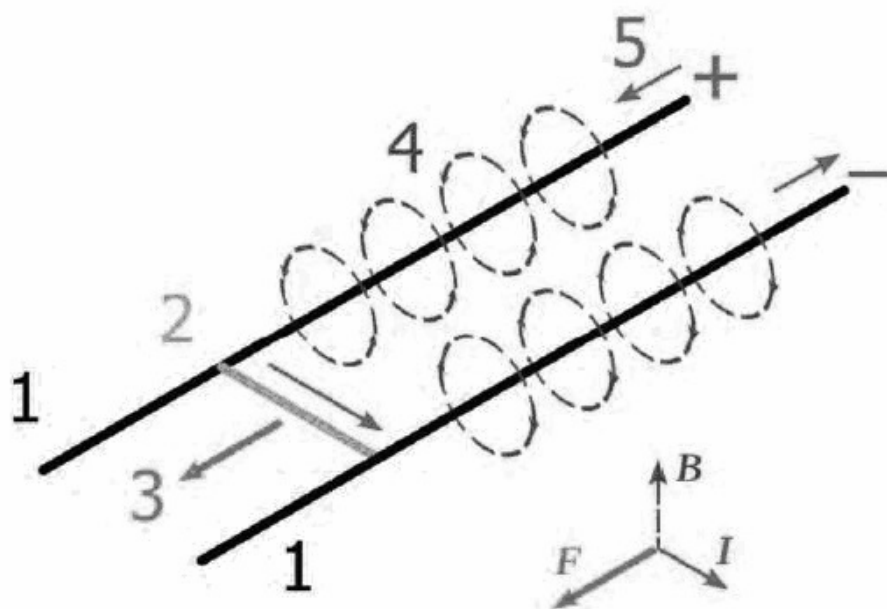


Рисунок 3 – Принцип действия рельсотрона

Итоги. Полученные результаты испытаний пушек Гаусса и Ханслера привели к тому, что в 1957 г. ученые – участники симпозиума по сверхскоростным ударам, проводимого ВВС США, пришли к следующему заключению: «... маловероятно, что в бли-

жайшем будущем техника электромагнитных пушек будет успешна...» Тем не менее, несмотря на отсутствие серьезных практических результатов, удовлетворяющих требованиям военных, многие ученые и инженеры не согласились с этими выводами и продолжили исследования в области создания электромагнитного баллистического оружия.

Однако длительное время речь не шла о том, чтобы поставить на рельсы снаряд и сделать из рельсотрона оружие. Для реализации этой идеи нужно было решить ряд задач:

- создать низкоомный малоиндуктивный источник постоянного напряжения питания максимально возможной мощности;

- разработать требования к длительности и форме разгонного импульса тока и ко всей системе рельсотрона в целом, обеспечивающие эффективное ускорение снаряда и высокий КПД преобразования электромагнитной энергии в кинетическую энергию снаряда, и реализовать их;

- разработать такую пару «рельсы – снаряд», которая, обладая максимальной электрической проводимостью, сможет выдержать тепловой удар, возникающий при выстреле, от протекания тока и трения снаряда о рельсы;

- разработать такую конструкцию рельсотрона, которая выдерживала бы воздействие на рельсы сил Ампера, связанных с протеканием через них гигантского тока (под действием этих сил рельсы стремятся «разбежаться» друг от друга).

Главным, конечно, было отсутствие необходимого источника питания [2].

Второй вид. Наведения токов высокого напряжения и выведения из строя электрического и электронного оборудования.

Первое открытие

Впервые об ЭМИ-оружии, способном наносить поражение различным техническим устройствам, стало известно в ходе первых испытаний ядерного оружия, когда было обнаружено это новое физическое явление. Но это открытие было бесполезно, т.к. ядерный взрыв и так поражал технику противника ударной волной.

Однако вскоре стало известно, что ЭМИ оружие образуется не только в ходе ядерного взрыва. Уже в 1950-х гг. академик Андрей Сахаров впервые предложил принцип устройства неядерной «электромагнитной бомбы» (эми-оружие). В этой конструкции мощный СВЧ образуется в результате сжатия магнитного поля соленоида взрывом химического взрывчатого вещества [3].

Виды ЭМИ-вооружения

В последние десятилетия Россия сильно опережает по качеству вооружений. Если Россию непрерывно не дёргать, то она быстро восстанавливается и начинает разрабатывать такие вещи, о которых остальные страны даже мечтать не начинали. Электромагнитное оружие – вот в чём российская армия опередила конкурентов. Импульсное электромагнитное оружие, или т.н. «глушилки», является реальным, уже проходящим испытания, типом вооружений российской армии. США и Израиль также проводят успешные разработки в этой области, однако сделали ставку на использование ЭМИ-систем для генерации кинетической энергии боезаряда.

У нас же пошли по пути прямого поражающего фактора и создали прототипы сразу нескольких боевых комплексов – для сухопутных войск, ВВС и ВМФ. Как утверждают специалисты, работающие над проектом, отработка технологии уже минула

стадию полевых испытаний, теперь же идёт работа над ошибками и попытка увеличить мощность, точность и дальность излучения.

Впервые мир увидел реально действующий прототип электромагнитного оружия на выставке вооружений ЛИМА-2001 в Малайзии. Там был представлен экспортный вариант отечественного комплекса «Ранец-Е» (рис. 5). Он выполнен на шасси МАЗ-543, имеет массу около 5 тонн, обеспечивает гарантированное поражение электроники наземной цели, летательного аппарата или управляемого боеприпаса на дальностях до 14 км и нарушения в её работе на расстоянии до 40 км. Новая система состоит из антенны, высокомоощного генератора, подсистемы управления, измерительной установки и источника электропитания. «Ранец-Е» может быть изготовлен в стационарном и мобильном вариантах. Мощность его излучения в импульсе длительностью 10–20 нс в сантиметровом диапазоне волн превышает 500 МВт. Такие параметры, по утверждению Рособоронэкспорта, позволяют поражать системы наведения и электронное оборудование высокоточных боеприпасов и управляемых ракет на расстоянии до 10 км в 60-градусном секторе.

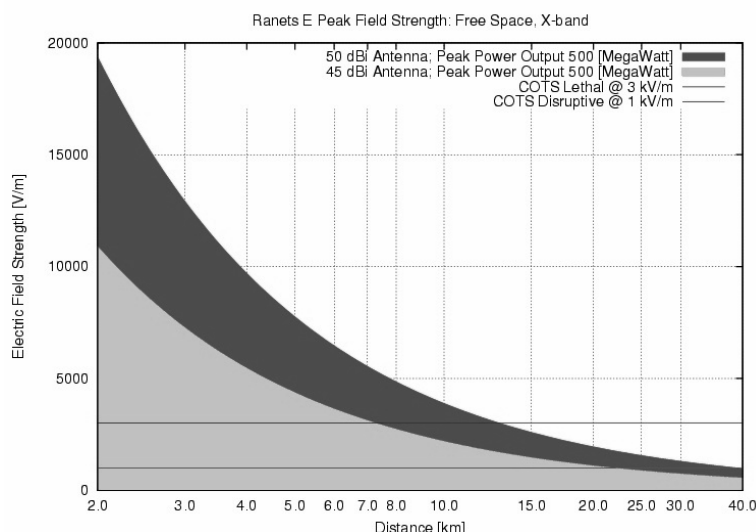


Рисунок 4 – Ранец Е пиковая напряженность поля, диапазон воздействия

«Стреляющее» импульсами через антенну в 50dB «орудие», как видно из представленного графика (рис. 4), может полностью вывести из строя электронику на расстоянии в 12–14 км, а серьёзные сбои навигационных систем, ставящие под угрозу выполнение боевого задания, будут наблюдаться и на расстоянии в 40 километров!

Несмотря на то, что первенец произвёл настоящий фурор в мировых СМИ, специалисты отметили ряд его недостатков.

Во-первых, размер эффективно поражаемой цели не превышает 30 м в диаметре, а, во-вторых, оружие одноразовое – перезарядка занимает более 20 минут, за которые чудо-пушку уже раз 15 подстрелят с воздуха, а работать по целям она может только на открытой местности, без малейших визуальных преград.

Наверное, именно по этим причинам американцы и отказались от создания подобного ЭМИ-оружия направленного действия, сконцентрировавшись на лазерных технологиях. Наши оружейники решили испытать судьбу и попытаться «довести до ума» технологию направленного ЭМИ-излучения [1, 4].

На сегодняшний день рассматривается несколько вариантов:



Рисунок 5 – Ранец-Е

Снаряды. В зависимости от способа доставки к цели могут быть представлены в качестве авиационных бомб или же артиллерийских снарядов (рис. 6). Однако вместо взрывчатки в снаряде заключен мощный генератор ЭМИ. Такие боеприпасы обладают небольшим радиусом действия и могут быть использованы лишь для локального поражения аппаратуры противника.



Рисунок 6 – Авиационные бомбы ЭМИ и схема их использования

Сегодня наша «Алабуга» – это ракета, боевым блоком которой является высокочастотный генератор электромагнитного поля большой мощности, разорвавшись на высоте 200–300 м способна отключить всю электронную аппаратуру в радиусе 3,5 км и оставить войсковое подразделение масштаба батальон/полк без средств связи, управления, наведения огня, при этом превратив всю имеющуюся технику противника в груды бесполезного металлолома. Кроме как сдаться и отдать наступающим подразделениям российской армии тяжёлое вооружение в качестве трофеев, вариантов, по сути, не остаётся. [4, 5] БПЛА (рис. 7). Второй вариант использования электромагнитного оружия заключается в полете беспилотных летательных аппаратов над целью и «облучении»



пространства под ним. Аппаратура самого БПЛА экранирована и защищена от воздействия ЭМИ.

Другие виды использования ЭМИ. В последние годы ракетные войска стратегического назначения (РВСН) получают машины дистанционного разминирования (рис. 8) (МДР) 15М107 «Листва». На автомобиле установлены модуль СВЧ-излучения и генератор широкополосных электромагнитных импульсов. Эта аппаратура может инициировать подрыв мин на расстоянии до 100 м и выводить из строя радиоуправляемые фугасы [6].

С августа 2018 г. концерн «Калашников» (рис. 9) серийно производит радиоэлектронное ружьё Zala Aero REX-01 для нужд сухопутных войск, спецподразделений и полиции. Устройство, напоминающее бластер из фантастических фильмов, способно глушить сигналы всех известных навигационных систем (GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo). Его основное предназначение – борьба с небольшими беспилотниками и квадрокоптерами [7].



Рисунок 7 – БПЛА



Рисунок 8 – Машина дистанционного разминирования «Листва»



Рисунок 9 – Радиоэлектронное ружьё Zala Aero REX-01

#### Виды защит от ЭМИ-оружия

– Средства сброса части или всей энергии ЭМИ на входе в устройство

Как средства защиты от ЭМИ на АФАР радары накладывают «клетки Фарадея», отсекающей ЭМИ за пределами их частот. Для внутренней электроники применяются

просто железные экраны. Кроме этого может быть использован разрядник, как средство сброса энергии сразу за антенной.

– Средства размыкания цепей при возникновении сильных индукционных токов

Для размыкания цепей внутренней электроники при возникновении сильных индукционных токов от ЭМИ используют:

– стабилитроны – полупроводниковые диоды, рассчитанные на работу в режиме пробоя с резким повышением сопротивления;

– варисторы обладают свойством резко уменьшать своё сопротивление с десятков и (или) тысяч Ом – до единиц Ом при увеличении приложенного к нему напряжения выше пороговой величины.

– Электронные устройства, нечувствительные к ЭМИ

Часть электронных устройств неуязвимы для ЭМИ и применяются как средства борьбы с ним:

Использование оптического кабеля для передачи сигнала.

Использование LTCC-технологий в связи с тем, что разогревом силикатной платы с проводниками внутри до 1000 °С от индукционных токов или как-то иначе такое устройство невозможно повредить, так как собственно в ходе такого «совместного обжига» LTCC-панель и была получена технологически. Следует иметь в виду, что это касается защиты от экстремального нагрева только антенн и проводников, реализованных в виде «дорожек на стеклянной печатной плате», которую собой представляет LTCC-панель. Напаянные на панель чипы должны иметь защиту корпуса из металла и разрядники, стабилитроны и варисторы на входе сигнала от антенн [8, 9].

### Список литературы

1. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 20.02.2020).
2. Чернихов, Ю. Электромагнитное оружие // Наука и техника. 04 апреля 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://naukatehnika.com/elektromagnitnoe-oruzhie.html> (дата обращения: 20.02.2020).
3. Белоус, В. Общие сведения о новых видах оружия массового поражения // Международная жизнь 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://interaffairs.ru/jauthor/material/147> (дата обращения: 20.02.2020).
4. Живой журнал. 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ss69100.livejournal.com/2671057.html> (дата обращения: 20.02.2020).
5. Рябов, К. Крет разрабатывает электромагнитное оружие. Программа Алабуга и её результаты // Военное обозрение. 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/126073-kret-razrabatyvaet-elektromagnitnoe-oruzhie-programma-alabuga-i-ee-rezultaty.html> (дата обращения: 20.02.2020).
6. Телеканал Звезда. 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tvzvezda.ru/news/forces/content/201712170813-ltqb.htm> (дата обращения: 20.02.2020).
7. Информация о продукции [Электронный ресурс] // Концерн Калашников. – Режим доступа: <https://kalashnikov.com/product/>. (дата обращения: 20.02.2020).
8. Милитари блог про оружие и технику [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dubki-nk.ru/oruzhie/elektromagnitnaya-bomba-printsip-dejstviya-i-zashhita.html> (дата обращения: 20.02.2020).

9. Третья мировая война. 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3world-war.ru/vooruzhenie/vooruzhenie-ssha/1370-jelektromagnitnoe-oruzhie-ssha-chem-otvetit.html> (дата обращения: 20.02.2020).

УДК 628.941.3

**И. В. Коробов, В. С. Банников**, студенты 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оптимизация модели светодиодного светильника

Приведено моделирование светодиодного осветительного прибора программным комплексом. Определено, что разработанная модель при установке в животноводческом помещении обеспечивает нормируемую освещенность.

За основу был взят разработанный ранее светодиодный светильник для освещения сельскохозяйственных помещений [1]. Приводятся светотехнические расчеты освещенности помещения с использованием оптимизированной модели светового прибора.

Использование светодиодов в освещении целесообразно, исходя из экономической составляющей, поскольку КПД светодиодных светильников наибольшее среди остальных осветительных приборов при меньшем энергопотреблении [2–7].

Целью нашей работы стала модернизация и оптимизация имеющегося светодиодного светильника, подбор наиболее выгодного для него элемента питания.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Спроектировать новую усовершенствованную модель светодиодного светильника.
2. Выполнить светотехнические расчеты для новой модели СП.
3. Подобрать блок питания для полученной модели (рис. 1).

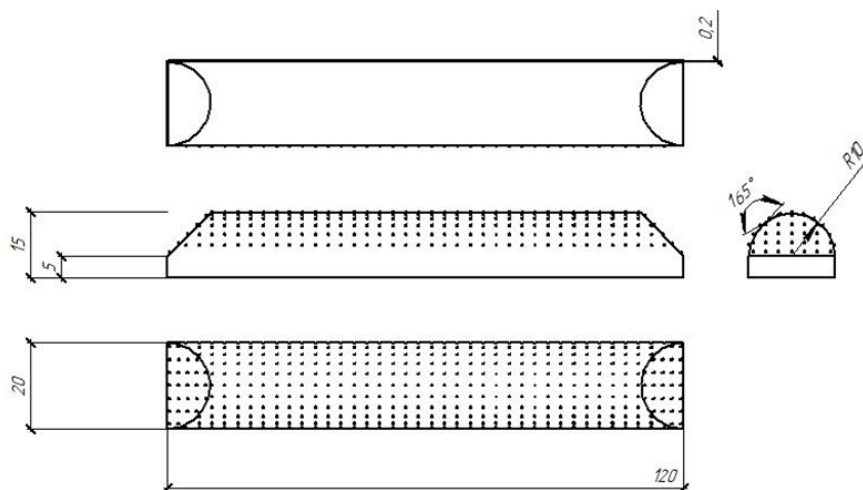


Рисунок 1 – Проекционные виды светильника

В программе КОМПАС-3D была создана усовершенствованная модель светодиодного светильника (рис. 2). В модели использовались узконаправленные круглосимметричные светодиоды FYL-5014UWC1C-30-UWW (рис. 3). Габариты светильника 120\*20\*15 см. Расстояние между светодиодами 3 см. Общее количество светодиодов – 444 шт.

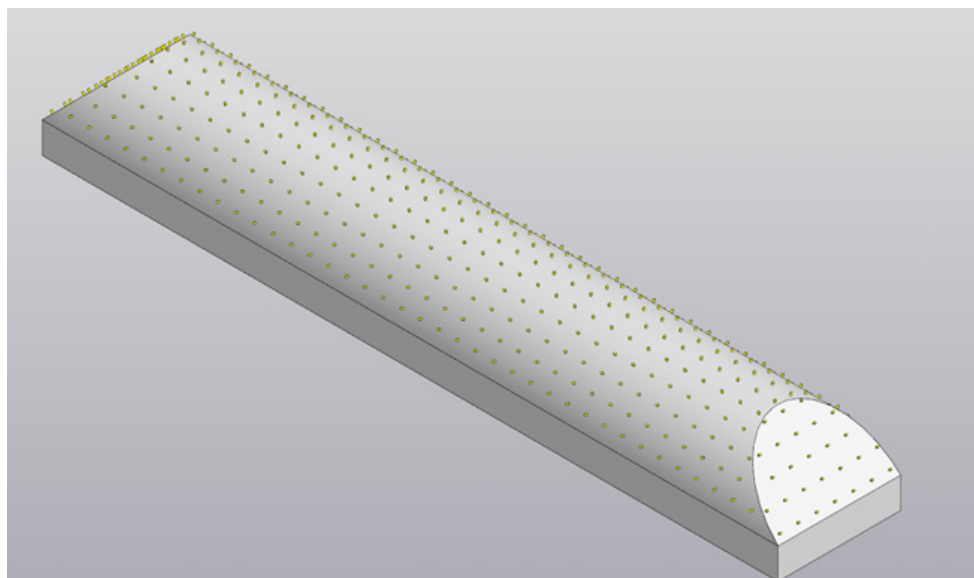


Рисунок 2 – Изометрическое изображение 3D-модели светильника

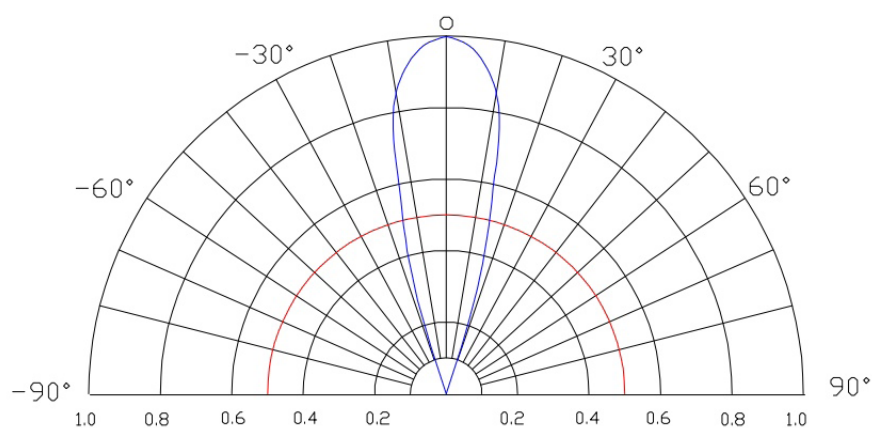


Рисунок 3 – КСС светодиода FYL-5014UWC1C-30-UWW

Тип кривой силы света (КСС) светильника – глубокая (зона направления максимальной силы света:  $0...30^\circ$ ;  $180...150^\circ$ ).

Согласно ОСН-АПК 2.10.24.001-04, нормы освещенности для животноводческих зданий и сооружений для крупного рогатого скота мясного направления в помещениях для откорма молодняка (стойла, секции, боксы), освещенность на горизонтальной плоскости пола должна быть равна 20 лк и 50 лк при лампах накаливания и при газоразрядных лампах соответственно.

Используя программное обеспечение DIALux, была рассчитана следующая освещенность на горизонтальной плоскости пола заданного помещения для двух рядов светильников (рис. 4).

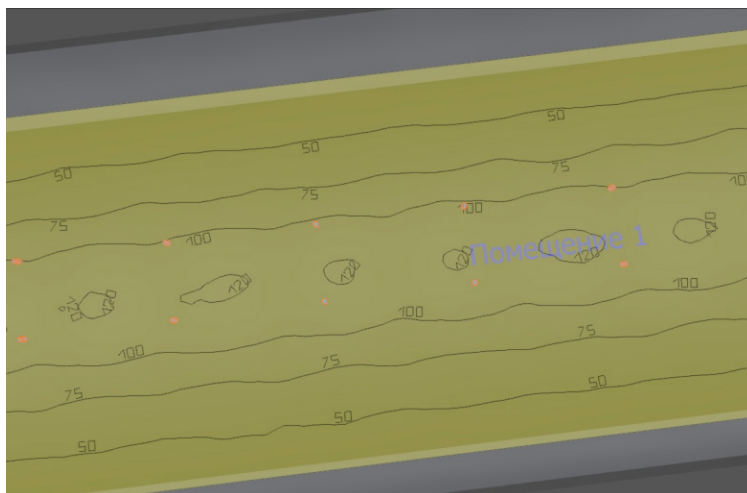


Рисунок 4 – Расчет освещенности в программном комплексе DIALux

Исходя из полученных измерений освещенности для двух рядов светильников, можно утверждать о том, что данный светодиодный светильник подходит для освещения заданного помещения и соответствует нормам [8, 9].

**Выводы.** Проведя расчеты и моделирование в различных САПР, было выявлено, что новая модель светильника превосходит изначальную модель по светотехническим и энергосберегающим характеристикам. Данный светодиодный светильник подходит для потолочного и подвесного типов монтажа. Выбранный блок питания наиболее подходит к данному СП, так как имеет сравнительно небольшие массогабаритные характеристики, имеет большой КПД.

#### Список литературы

1. Возмилов, А. Г. Алгоритм расчета конструктивных параметров светодиодного осветительного прибора / А. Г. Возмилов, Т. А. Широбокова, Д. В. Астафьев, И. Ю. Лошкарёв // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 2. – С. 185–188.
2. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю. Б. Айзенберга. – М.: Энергоатомиздат, 1995.
3. FORYARD OPTOELECTRONICS PRODUCT SPECIFICATION [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.foryard.com>, свободный – (25.03.2020).
4. Loshkarev I. Y. Automation of artificial lighting design for dairy herd cows / Loshkarev I. Y., Shirobokova T. A., Shuvalova L. A. // Journal of Physics: Conference Series The proceedings International Conference “Information Technologies in Business and Industry”. 2019. С. 042018.
5. Kondratieva, N. P. Energy-saving technologies and electric equipment applied in agriculture / N. P. Kondratieva, I. R. Vladykin, V. M. Litvinova, M. G. Krasnolutsкая, R. G. Bolshin // Research in Agricultural Electric Engineering. – 2016. – № 2. – С. 62–68.
6. Возмилов, А. Г. Результаты экспериментальных исследований осветительного прибора на основе светодиодов с улучшенными техническими характеристиками / А. Г. Возмилов, Т. А. Широбокова, Р. Ю. Илимбетов, Л. А. Шувалова // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 2. – С. 189–192.
7. 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 ГАУ. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 111–116.

8. Ижболдина, С. Н. Нормативные и справочные материалы по содержанию крупного рогатого скота: методические указания / С. Н. Ижболдина, Л. А. Шувалова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2011.

9. 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 Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 131–133.

УДК 621.315.017

**Е. С. Красильников**, студент 2 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Потери электроэнергии в электрических сетях**

Потери электроэнергии в электрических сетях неминуемы, поэтому важно, чтобы они не превышали экономически обоснованного уровня. Превышение норм технологического расхода говорит о возникших проблемах. Чтобы исправить ситуацию, необходимо установить причины возникновения нецелевых затрат и выбрать способы их снижения. Нами представлены причины потерь электроэнергии в сетях, методы снижения этих потерь.

Огромные потери электрической энергии в электрических сетях – это большие финансовые убытки. Экономия от снижения затрат можно было бы задействовать на техническое переоборудование сетей; увеличение заработной платы сотрудников; улучшение организации распределения электрической энергии; увеличение надежности и качества электроснабжения потребителей; уменьшение цен на электрическую энергию [1–5].

Уменьшение потерь электрической энергии в электрических сетях – трудоемкая комплексная проблема, для решения которой требуются большие капитальные вложения, необходимые для модернизации развития электрических сетей, оптимизации системы учета электроэнергии, введения современных информационных средств в энергосбытовых компаниях и управления сетями, обучения, повышения квалификации персонала и его обеспечения необходимым для поверки средств измерений электрической энергии.

Цель нашей работы провести анализ потерь электроэнергии и выявить оптимальные методы снижения потерь электроэнергии в электрических сетях.

**Материал и методы.** Поиск и сбор информации, анализ потерь электроэнергии в электрических сетях и подбор оптимальных методов снижения потерь электроэнергии.

**Результаты исследования.** На протяжении последних двух десятилетий в связи с тем, что нормативные потери включены в тариф на услуги по передаче электрической энергии образовалась очень опасная тенденция замены этих нормативов на фактические потери. Эта ситуация приводит к росту цен на услуги по передаче электрической энергии и цен на электрическую энергию для ее потребителей. Рост цен на электрическую энергию создает дополнительную мотивацию для ее хищения, что приводит к последующему увеличению потерь и т. д. [6–13].

Суммарные технические потери электрической энергии в электрических сетях в 2014 году составили 79,2 млрд кВт•ч. Кроме того, потери в магистральных электрических сетях – 12,7 млрд кВт•ч. Отчетные потери в 2014 году достигли 113,2 млрд кВт•ч, следовательно, дисбаланс или коммерческие потери электроэнергии составляют около 31 млрд кВт•ч.

Из общего количества технических потерь около 71 % являются потерями на электрические сети 110 кВ и ниже, включая 32,6 % – на сети 0,4–10 кВ. Если уделить внимание тому, что коммерческие потери являются распространёнными в основном в сетях 0,4–10 кВ, то основная доля потерь в них от всего количества по стране является около 60 %. Принимая во внимание, что по независимым причинам загрузка электрических сетей 0,4 кВ будет расти из-за роста бытового потребления электрической энергии, общее количество потерь в распределительных сетях с каждым годом также будет увеличиваться. Соответственно должны расти квалификация и усилия персонала по уменьшению потерь в электрических сетях для этого класса напряжения.

Для примера представлены данные по относительным потерям электрической энергии в электрических сетях других стран. Можно заметить, что потери электрической энергии в странах Западной Европы, в Японии располагаются в диапазоне 4,0 – 8,9 %. Несколько выше – 9,8–11,0 % – в Канаде и Новой Зеландии (рис. 1).

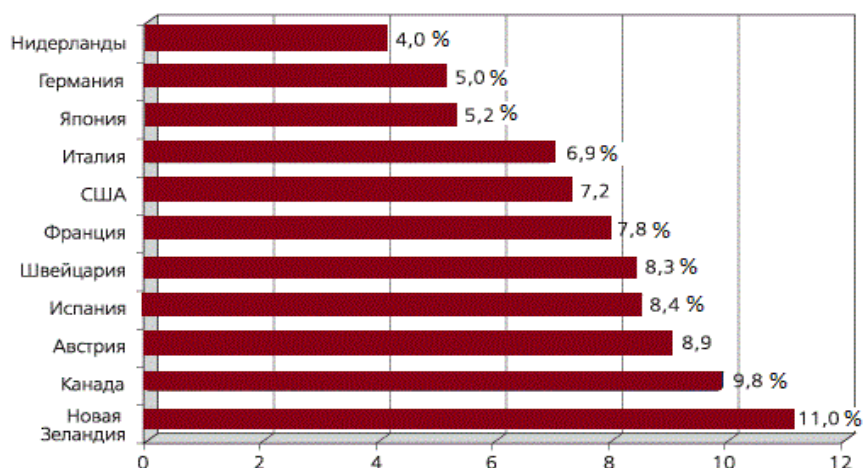


Рисунок 1 – Данные потерь электроэнергии в других странах

Анализ статистики абсолютных и относительных потерь электрической энергии в электрических сетях Российской Федерации, режимов действия сетей и их загруженность отображает, что практически нет весомых причин для увеличения технических потерь. К ним в большинстве случаев относят увеличение потерь электрической энергии из-за короны в линиях 110 кВ и выше из-за большого количества реактивной мощности в моменты минимума нагрузки и увеличение загруженности низковольтных сетей по увеличению доли бытового потребления электроэнергии. Основная же причина увеличения потерь – рост коммерческой доли. Для обеспечения мер по уменьшению роста коммерческой составляющей и уменьшения потерь нужно знать строение и составляющие коммерческих потерь.

Проводятся различные мероприятия по снижению потерь электроэнергии. Для нахождения приоритетных течений и порядок внедрения процедур по уменьшению потерь

нужен полный анализ энергетических балансов в электрических сетях и их частных точек; текущего состояния, условий их использования и погрешностей средств учета электрической энергии, обеспечению мероприятий по внедрению процедур по уменьшению потерь. Обобщая представленное ранее, требуется комплексное энергетическое обследование электрических сетей.

Требование энергетических обследований для энергосбережения доказывается не только опытом прогрессивных компаний и организаций, но и зафиксирована основными государственными документами, а также государственными стандартами.

Энергетические обследования обязаны проводиться в порядке с Федеральным законом «Об энергосбережении», Постановлением Правительства РФ от 23.11.2009 N 261-ФЗ «О неотложных мерах по энергосбережению», а также в порядке с утвержденными Минтопэнерго России Правилами выполнения энергетических обследований предприятий.

Вследствие обследования электрических сетей необходим анализ:

- информации для отчета по балансам и потерям электрической энергии в электрических сетях, итогов расчетов технических и коммерческих потерь электрической энергии, программного обеспечения этих расчетов;
- режимов коммерческого и технического учета электрической энергии;
- оптимизация управления по сбыту электроэнергии;
- порядков работы электрических сетей и повышения качества электрической энергии;
- технического состояния большинства оснащения электрических сетей;
- процедур по уменьшению потерь и увеличения качества электрической энергии и их эффективности.

Исходя из данных энергетических обследований комплекса организаций электрических сетей, мероприятия по уменьшению потерь электрической энергии можно разделить на несколько позиций:

1. Мероприятия по модернизации режимов электрических сетей и их оптимальной эксплуатации.
2. Мероприятия по строительству, реконструкции, тех переоснащению и модернизации электрических сетей, использование энергосберегающего оборудования.
3. Мероприятия по оптимизации расчетного и технического учета, метрологического обеспечения измерений электрической энергии.
4. Мероприятия по изучению расчетов показателей потерь, балансов электрической энергии по трансформаторным подстанциям, центрам питания и электрической сети в целом.
5. Мероприятия по обнаружению, устранению и уменьшению хищений электрической энергии.

**Выводы.** Провели анализ потерь электроэнергии, убедились в необходимости проведения мероприятий по снижению потерь, подобрали необходимые меры для снижения потерь электроэнергии в электрических сетях.

#### Список литературы

1. Об организации работ по сокращению потерь электроэнергии в электрических сетях: приказ ОАО РАО «ЕЭС России» от 01.06.2005 № 338. – М.: Изд. РАО «ЕЭС России», 2005. – 15 с.



2. Шойимова, С. П. Потери электроэнергии и способы борьбы с ними / С. П. Шойимова // Молодой ученый. – 2015. – № 23. – С. 278–280.
3. Артемьев, А. В. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: руководство для практических расчетов / А. В. Артемьев, О. В. Савченко. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – С. 280.
4. Кабаков, А. А. Современное состояние проблемы расчёта и анализа потерь электроэнергии / А. А. Кабаков, А. А. Попов // Молодой ученый. – 2017. – № 12. – С. 56–59.
5. Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям. Утверждено приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года № 326. – 119 с.
6. Железко, Ю. С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии. Руководство для практических расчетов / Ю. С. Железко. – Л.: НЦ ЭНАС, 2009. – 456 с.
7. Воротницкий, В. Э. Методы и средства расчета, анализа и снижения потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям / В. Э. Воротницкий, С. В. Заслонов, М. А. Калинин и др. – М.: ДиалогЭлектро, 2006.
8. Кочетков, Н. П. Обоснование рационального режима питания установок наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Е. Г. Трефилов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – № 2 (16). – С. 17–20.
9. Кочетков Н. П. Обоснование рационального режима питания наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Е. Г. Трефилов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – № 2 (16). – С. 17–20.
10. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования. – М.: Московский ГАИУ им. В. П. Горячкина, 2009. – № 1 (32). – С. 15–19.
11. Кондратьева, Н. П. Обеспечение безопасности при эксплуатации распределительных сетей / Н. П. Кондратьева, Т. Н. Стерхова, Т. А. Широбокова и др. // Надежность и безопасность энергетики. – 2017. – Т. 10. – № 4. – С. 287–290.
12. 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: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 174–180.
13. Кочетков, Н. П. Оценка суммарных потерь активной мощности в линиях электропередач / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Т. В. Цыркина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – № 7. – С. 18–20.
14. Кочетков, Н. П. Оценка уровня напряжения на шинах 0,4 кВ потребительской подстанции / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 12. – С. 17–18.

УДК 628.971:625.7(470.51-22)

**Н. С. Красильников**, студент 2 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: к. т. н., доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ эффективности уличного освещения в селе Грахово**

Проведен анализ текущего состояния уличного освещения в селе Грахово, рассмотрена текущая система уличного освещения. На основании изложенного приведены рекомендации по улучшению энергоэффективности уличного освещения в селе Грахово.

**Цели и задачи исследования.** Цель научной работы провести анализ эффективности уличного освещения в селе Грахово.

**Материал и методы исследований** заключаются в поиске и сборе информации, в анализе, и сравнении источников уличного освещения, беседы со специалистами, наблюдение.

Материалом для исследования послужили источники информации, в которых дается описание и характеристика ламп ДРЛ и светодиодных светильников. Так же данные предоставлены специалистами ответственными за уличное освещение села Грахово.

### **Результаты исследований.**

Одной из важнейших задач государственной политики в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности является рациональное использование энергетических ресурсов на основе обеспечения заинтересованности потребителей в энергосбережении, в повышении собственной энергетической эффективности. В последние несколько лет, на всех уровнях власти, были приняты программы по энергосбережению и энергоэффективности топливно-энергетических ресурсов, согласно которым, каждая организация, предприятие, учреждение, муниципальное образование, местное поселение и население обязаны следовать этим программам, для сохранения и рационального использования топливно-энергетических ресурсов и внедрения новых энергосберегающих технологий в нашу жизнь [1-5].

В последние десятилетия проблема энергосбережения в области освещения становится все более актуальной из-за роста вероятности дефицита энергии. Общая доля мирового производства электроэнергии, затрачиваемая на освещение, доходит, по разным источникам до 20–30 %, и значительная ее часть приходится на уличное освещение [6-13].

В проекте Федерального закона № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» закладываются основы государственной политики в этой области, при этом много внимания уделено разработке программ повышения энергетической эффективности в основных отраслях и определению потенциала энергосбережения.

Освещение улиц в сельской местности осуществляется на основании СНиП 23–05–95. Документ устанавливает нормы естественного, искусственного и смешанного освещения. Регулирование на законодательном уровне освещения сельских улиц происходит на основании федерального закона под номером 131 от 06.10.2003. Настоящий Федеральный закон в соответствии с Конституцией Российской Федерации

устанавливает общие правовые, территориальные, организационные и экономические принципы организации местного самоуправления в Российской Федерации, определяет государственные гарантии его осуществления. Последние изменения от 02.09.2019г. Благоустройство территорий возложено на муниципальные органы власти.

Как показывает мировой опыт, совместить умное и правильное вполне реально: и свет будет, и экономия возможна. Современные зарубежные технологии это позволяют, да и не следует забывать богатый опыт и успешные разработки российских производителей. Используя различные технологии, существует реальная возможность достичь таких целей, как сокращение издержек на энергетические ресурсы, модернизация инфраструктуры и оборудования за счет высвобождения средств, повышение квалификации сотрудников жилищно-коммунального и энергетического комплексов и т.д. Не стоит забывать о требованиях законодательства.

Мероприятия, благодаря которым будут достигнуты требуемые результаты:

Организационные мероприятия:

1. Обучение и назначение ответственных за энергосбережение сотрудников;
2. Информационное обеспечение;
3. Энергетические обследования;
4. Разработка программ энергосбережения и прочее.

Технические мероприятия: реконструкция систем уличного освещения (замена не энергоэффективных светильников на энергоэффективные, автоматизация);

Актуальной проблемой развития электроэнергетических систем в России является модернизация систем освещения. Наиболее энергоэффективным решением является внедрение светодиодных источников света. Решение данной проблемы замедляется высокой ценой светодиодных светильников, аппаратуры автоматизированных систем, отсутствием методологии и технических решений построения гибких адаптивных систем автоматизированного управления сложными гибридными комплексами наружного освещения.

Рассмотрим текущее состояние уличного освещения села Грахово.

В настоящее время по селу Грахово общее количество светильников 378 шт.

Из них 146 ДРЛ – 150 кВт. Уже установлено 174 светодиодных светильника.

Дальнейшая замена светильников с лампами ДРЛ-250 кВт на светодиодные светильники позволит еще больше повысить экономию электроэнергии.

Старые светильники ДРЛ требуется заменить. Затраты на покупку современных светодиодных светильников составят 1007400 руб. Затраты полностью окупятся за 4,43 года.

Кроме того, расходы на плановую замену светильников уменьшатся, так как светодиодные работают времени дольше. А это дополнительная экономия. Кроме замены светильников ДРЛ на светодиодные так же существуют другие способы энергосбережения.

**Таблица 1 – Расчет экономической составляющей применения светильников LED**

	<b>Светодиодные светильники</b>	<b>Светильники с лампами ДРЛ-250кВт</b>
Количество светильников (шт.)	146	146
Мощность, кВт	100	250
Уровень освещенности, лк	10660	13500

	Светодиодные светильники	Светильники с лампами ДРЛ-250кВт
Срок службы, ч	25000	12000
Затраты на освещение		
Срок эксплуатации (часов/день)	4	4
Стоимость эл/эн 1 Квт, руб.	7	7
Срок эксплуатации (часов/год)	1440	1440
Общие затраты на эл/эн в год, руб	151460	378651
Расчет окупаемости		
Средняя стоимость LED светильника, с НДС, руб.	6900	
Стоимость всех светильников, с НДС, руб.	1007400	
Срок окупаемости, год	4,43	

Существуют простые и дешёвые способы диагностики и управления, направленные на повышение энергоэффективности работы сетей уличного освещения. Разработана и выпущена энергоэффективная автоматизированная система управления наружным освещением (АСУНО), которая выполняет основные функции и преимущества конкретных систем автоматизация диагностики оборудования с последующей передачей данных в диспетчерский пункт; автоматическое управление праздничными гирляндами; адресное управление режимом работы светильника или группы светильников, с передачей команд по электрической сети в соответствии с заданным расписанием или по команде диспетчера; предупреждение аварийных режимов централизованный учет электрической энергии; многопользовательский интернет-мониторинг технологических параметров.

Однако внедрение АСУНО требует немалых денежных вложений на ее установку и ее дальнейшее обслуживание. Кроме того, требуются специалисты, которые будут этой системой управлять и обслуживать. На данном этапе внедрение таких систем в небольшие поселения, таких как село Грахово нецелесообразно.

#### Список литературы

1. Строительные нормы и правила: СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение: утв. постановлением Минстроя РФ от 2 августа 1995 г. N 18-78: введ. в действие 01.01.1996. – М.: 2003. – 59 с.
2. Гавриленко, В. Ю. Разработка применение рационального уличного освещения / В. Ю. Гавриленко / Торический научный обозреватель. – 2016. – № 5(10). – С. 364-366.
3. Михайлов Г.С., Уличное освещение: прошлое, настоящее и будущее / Михайлов Г.С., Фоменко А.Т. / Международный школьный научный вестник. – 2018. – № 4–2. – С. 286–291.
4. Айзенберг, Ю. Б. Энергосбережение в освещении: справочная книга / Ю. Б. Айзенберг. – М.: ЗНАК, 1999. – 624 с.

5. Михайлов Г. С. Уличное освещение: прошлое, настоящее и будущее/ Михайлов Г.С. Фоменко А.Т// Международный школьный научный вестник. – 2018. – № 4 (часть 2) – С. 286–291.
6. Освещение улиц в сельской местности закон – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cherlock.ru/articles/osveshenie-ylic-v-selskoi-mestnosti-zakon> – Заглавие с экрана.
7. 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.
8. Кочетков Н. П. Обоснование рационального режима питания 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.
9. Кондратьева Н. П. Обеспечение безопасности при эксплуатации распределительных сетей / Н. П. Кондратьева, Т. Н. Стерхова, Т. А. Широбокова, Л. Л. Огородников., А. Б. Моисеенко // Надежность и безопасность энергетики. – 2017. – Т. 10. – № 4. – С. 287–290.
10. 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. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2010. – С. 174–180.
11. Кочетков Н. П. Оценка суммарных потерь активной мощности в линиях электропередач / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Т. В. Цыркина //Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – № 7. – С. 18–20.
12. Кочетков Н. П. Оценка уровня напряжения на шинах 0,4 кВ потребительской подстанции / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2006. – № 12. – С. 17–18.

УДК 621.316

**А. С. Кузьмин, В. В. Капитонов**, студенты 4 курса факультета  
энергетики и электрификации

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор Н. П. Кондратьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **История развития автоматики для регулирования параметров микроклимата**

Проведен анализ возникновения и развития автоматизации регулирования параметров микроклимата на различных объектах.

С давних времен люди стремились улучшать свои жизненные условия и в целом качество своей жизни. В самых различных отраслях во все времена придумывались и внедрялись какие-либо новшества, устремленные на это. Автоматизация является одним из направлений по повышению качества жизни человека, животных, птицы, растений. В разные времена возникало множество идей и создавались различные технические средства по постройке определенных условий, параметров для поддержания

микроклимата объектов. Автоматизация представляет собой использование автоматических управляющих устройств, которые заменяют умственную и физическую деятельность человека работой каких-либо технических средств.

Автоматизация регулирования различных параметров микроклимата на современном этапе является одним из решающих факторов повышения производительности и улучшения условий труда. Она позволяет выполнять отдельные операции без непосредственного участия человека.

Под микроклиматом понимают климат отдельно небольших пространств или созданный искусственно климат в помещениях закрытого типа.

Нормируемыми показателями микроклимата являются температура, относительная влажность, освещенность, скорость движения воздуха, температура поверхностей, интенсивность теплового (инфракрасного) излучения [1, 2, 3]. При этом могут различать оптимальные и допустимые параметры микроклимата. Особенно важно поддерживать требуемые параметры микроклимата в сельском хозяйстве [6, 7, 8, 9].

Все существующие и строящиеся объекты, требующие поддержания определенного микроклимата на постоянной основе, в той или иной степени оснащаются средствами автоматизации на современном этапе.

Сейчас вся автоматика (приборы, различные технические средства) при регулировании параметров микроклимата для нас кажется чем-то обыденным и простым, но существовали времена, когда все это только придумывалось и претворялось в жизнь человечеством.

Весь процесс автоматизации начался сразу же с возникновением производства. Однако в те давние времена на нее мало уделялось времени и те некоторые технические решения, которые появлялись на тот момент, рассматривались лишь в качестве чего-то занимательного и не более.

Толчок развитию автоматики дала промышленная революция XVIII-XIX вв. Именно она дала понять людям, что в процессе любого производства человеку может быть определена роль лишь контролера и регулировщика [5].

Конечно же, в 60-е годы XIX века в первую очередь внимание уделялось отнюдь не микроклимату. В те времена быстро развивался железнодорожный транспорт, и быстро становилось очевидным необходимость автоматизации некоторых моментов. Вскоре важным стало создание автоматических приборов контроля скорости для обеспечения безопасности движения поездов [1]. Именно регулировка параметров скорости стала важным толчком для дальнейшего изобретения технических автоматических устройств в различных направлениях. Механизация многих отраслей промышленности положила начало современной автоматизации.

В дореволюционной России появились первые приборостроительные заводы, выпускающие средства измерения, анализа, обработки и предоставления информации и других устройств для регулирования различных параметров для автоматизированных систем управления. В те времена это было всего лишь несколько предприятий, создающих простейшие приборы, такие, как термометры, манометры, водомеры, весы и др.

В СССР промышленное развитие приборостроения началось в годы 1-й пятилетки (1929–1932 гг.) с образованием Всесоюзного электротехнического объединения, где было организовано серийное производство электроизмерительных приборов и средств автома-

тизации; Всесоюзного объединения точной индустрии, сосредоточившего изготовление теплоизмерительных приборов; Всесоюзного объединения оптико-механической промышленности; Всесоюзного объединения весоизмерительной промышленности, предприятий авиационного, морского и других специализированных направлений приборостроения [4].

В 1965 г. образовано общесоюзное министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления [4]. В его состав были включены комплексы предприятий, научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро, проектных и монтажных организаций, осуществляющих разработку, производство, монтаж и ввод в эксплуатацию как отдельных устройств, так и целостных систем автоматизации.

К примеру, приборы для измерения теплоэнергетических величин (температура как один из регулируемых параметров микроклимата) разрабатываются Всесоюзным научно-исследовательским институтом теплоэнергетического приборостроения в Москве. Выпускаются крупными сериями казанским заводом теплоизмерительных приборов и средств автоматизации «Теплоконтроль», рязанским заводом «Теплоприбор» и др.

Одним из крупных и быстроразвивающихся направлений является аналитическое приборостроение, которое создает устройства для определения состава и концентрации веществ в различных средах (к примеру, такие приборы могли уловить концентрацию неблагоприятных веществ в воздухе при создании определенного микроклимата), материалах и продуктах. К ним относятся различные анализаторы, сложные многопараметровые аналитические системы. Современные средства физико-химического анализа используют разнообразные явления, вызываемые воздействием электрического тока, электромагнитных волн или проникающей радиации на исследуемую среду. Отбор и подготовка проб, преобразование, разделение, дозирование веществ, возбуждение их активности, селектирование сигналов и представление информации автоматизируются.

Автоматизация регулирования параметров микроклимата на сегодняшний день возможна и даже без непосредственного участия и контроля со стороны человека. Измерять и изменять параметры климата на сегодняшний день можно, находясь на довольно значительном расстоянии и не присутствуя непосредственно на объекте. Подобные приборы и средства передачи информационных сигналов и управляющих импульсов на большие расстояния создавались на Нальчикском заводе телемеханической аппаратуры им. 50-летия СССР и на других предприятиях [4].

Но полная автоматизация различных технических процессов, в том числе поддержания параметров микроклимата на разных объектах, становится невозможной без определенных исполнительных механизмов, которые бы преобразовывали управляющие импульсы в перемещение регулирующих органов производственного оборудования. В СССР они разрабатывались Научно-исследовательским и конструкторско-технологическим институтом теплоэнергетического приборостроения в Смоленске, опытно-конструкторским бюро «Теплоавтомат» в Харькове, а выпускались севанским и чебоксарским заводами электрических исполнительных механизмов, а также другими предприятиями, изготавливающими пневматические и гидравлические устройства автоматики.

Развитие приборостроения в Советском Союзе в скором времени пришло к необходимости создания и унификации элементарно-конструктивной базы приборов и их системного применения. Это отразилось в создании Государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) [2].

ГСП обеспечило нормализацию всей базы приборостроения в СССР. Приборы подачи информационных сигналов, параметров источников питания, различных метрологических показателей, особенно важных для поддержания микроклимата, конструктивных форм и размеров, технических требований и технологий, а также условий их эксплуатации были составлены, собраны и расположены в разнообразные композиции. Изделия ГСП рассчитывались на сопряжение как непосредственно в системах, так и в агрегатных комплексах средств автоматизации различных процессов, в том числе и для поддержания и регулировки параметров микроклимата.

ГСП существенно облегчило компоновку и поставку разнообразных средств и приборов в комплексе для определенного назначения. Оно существенно упростило и улучшило, а в некоторых случаях и удешевило, проектирование всякого рода систем автоматизации и повысило их надежность функционирования. Поскольку при проектировании и изготовлении целостных комплексов они сразу испытываются в самых различных климатических, производственных и эксплуатационных условиях, где нередко подвергаются неблагоприятным воздействиям окружающей среды, которые влияют на их точность, надёжность и долговечность.

В 1960–1970-е гг. приборостроение развивается очень быстрыми темпами, объемы производства продукции растут и увеличиваются в несколько раз [4]. Осваивается множество новых приборов и средств автоматизации. Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления обладает всеми необходимыми правами и возможностями создавать и выпускать современные приборы и средства автоматизации с использованием всех ресурсов отрасли. Развитие автоматизированных систем управления в Советском Союзе происходит на основе современных технических средств. Все это получилось благодаря типизации проектных решений, автоматизации систем проектирования, унификации, агрегатированию и комплектной поставке технических средств. В настоящее время для управления автоматическими системами используются микропроцессоры [10, 11, 12].

**Выводы.** На современном этапе как непосредственно приборостроение, так и процесс автоматизации в области регулирования параметров микроклимата, не стоит на месте и развивается. В нынешнее время автоматику, все технические новшества возможно приобрести в отдельности и в комплексе вместе с микропроцессорными системами управления [13, 14, 15]. И в некоторых случаях человек уже и не задумывается, что процесс регулирования параметров микроклимата на отдельных объектах, которое сейчас кажется порой столь технически простым и доступным, совсем недавно было придумано, создано и внедрено в нашу жизнь.

#### Список литературы

1. Автоматизация производства. Большая советская энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/086/014.htm> (дата обращения 6.02.2020).
2. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/016/024.htm> (дата обращения 6.02.2020).
3. Мероприятия по обеспечению оптимального и допустимого микроклимата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.trudcontrol.ru/~3d/item/pac9qKaL> (дата обращения 6.02.2020).



4. Приборостроение. Большая советская энциклопедия. [Электронный ресурс]. <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/092/639.htm>
5. Приборостроение и средства автоматики. [Текст]: справочник: в 5 т. / под ред. А. Н. Гаврилова. – М.: Машиностроение, 1963 – 1965.
6. Кондратьева, Н. П. Цифровые технологии для автоматизации процесса облучения биологических объектов / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая // Евразийское Научное Объединение. – 2020. – № 1–6 (59). – С. 447–450.
7. Kondrateva N. P. Energy – saving electric equipment applied in agriculture / N. P. Kondrateva, R. G. Bolshin, V. V. Belov, M. G. Krasnolutskaaya // 2019 International Science and Technology Conference “EastConf”, EastConf 2019 2019. С. 8725329.
8. Кондратьева, Н. П. Автоматизированные электромеханические системы и средства обеспечения микроклимата в животноводстве / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова, А. И. Батурин // 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. – Ижевск, 2019. – С. 112–122.
9. Кондратьева, Н. П. О зависимости уровня гармоник тока тепличных облучателей от уровня питающего напряжения // Н. П. Кондратьева, Д. А. Филатов, П. В. Терентьев // Светотехника. – 2019. – № 5. – С. 20–22.
10. Кондратьева, Н. П. Irradiating set with UV diodes and microprocessor ststem og automatic dose control / R. G. Bolshin, N. P. Kondratieva, M. G. Krasnolutskaaya // Light & Engineering. – 2019. – Т. 27. – № 6. – С. 127–132.
11. Кондратьева, Н. П. Совершенствование систем автоматического регулирования освещения в птицеводстве / Н. П. Кондратьева, И. А. Баранова, С. И. Юран, В. А. Баженов, И. Р. Владыкин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 57–67.
12. Кондратьева, Н. П. Развитие средств автоматики для управления световым режимом в птицеводстве / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин и др. // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 2 (58). – С. 52–61.
13. Кондратьева, Н. П. Прогрессивные электротехнологии для повышения продуктивности животных / Н. П. Кондратьева, С. А. Овчукова, Н. К. Кириллов и др. // Вестник Казанского ГАУ. – 2018. – Т. 13. – № 2 (49). – С. 114–117.
14. Кондратьева, Н. П. Облучательные установки с УФ диодами и микропроцессорной системой автоматического управления дозой / Р. Г. Большин, Н. П. Кондратьева, М. Г. Краснолуцкая // Светотехника. – 2019. – № 2. – С. 78–81.
15. Кондратьева, Н. П. Эффективность микропроцессорной системы автоматического управления работой светодиодных облучательных установок / Н. П. Кондратьева, Р. И. Корепанов, И. Р. Ильясов и др. // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2018. – Т. 12. – № 3. – С. 32–37.

УДК 621.314

**А. А. Лобанов**, студент магистратуры 461-й группы ФЭЭ

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Разработка технического задания на текущий ремонт высоковольтного электродвигателя**

Приводится разработка технического задания на текущий ремонт высоковольтного двигателя в эксплуатации.

**Актуальность.** На данный момент одним из наиболее перспективных способов передачи информации между заказчиком и исполнителем является техническое задание, далее ТЗ. В нем указывается основное назначение оборудования, его технические характеристики, технико-экономические требования и предписание по подготовке необходимой документации (технологической, программной, конструкторской и т.д.), ее состав и специальные требования. ТЗ – это юридический документ, как приложение включается в договор на проведение работ. Оно определяет порядок выполнения работ, а также включает в себя цель, задачи, результат работ и сроки его выполнения. Согласно ТЗ можно определить, сделан ли тот или иной пункт работ, а также сделать выводы, удовлетворяет ли конечный продукт заявленным характеристикам. Все изменения и дополнения в ТЗ обязательно согласуются обеими сторонами. Это необходимо, когда в процессе решения задачи возникают неточности и спорные ситуации. ТЗ можно считать юридическим документом, в котором указывается исчерпывающая информация, необходимая для постановки задач исполнителю [1–6].

**Цель работы:** разработка технического задания на текущий ремонт высоковольтного электродвигателя.

Техническое задание представляет собой таблицу, в которой по порядку указывается необходимая информация. Разберем последовательность оформления ТЗ (табл. 1, 2, 3, 4, 5).

Для начала необходимо указать конкретные сроки выполнения работ.

Таблица 1 – Срок выполнения работ

1	Срок выполнения работ	- начало работ -окончание работ
---	-----------------------	------------------------------------

Следующим пунктом является характеристика объекта.

Таблица 2 – Характеристика объекта

2	Характеристика объекта	Текущий ремонт высоковольтного электродвигателя
---	------------------------	---

Далее указывается объем выполняемых работ.

Таблица 3 – **Объем выполняемых работ**

3	Требования к объемам работ	<p>1. Объемы и номенклатура выполняемых работ должны соответствовать Ведомости планируемых работ.</p> <p>2. Изменение объемов и номенклатуры возможно по результатам дефектации, после оформления и утверждения Заказчиком Акта по отклонению объемов работ в пределах договора, с учетом установленных договором требований и коэффициентов.</p> <p>3. В случае отклонения фактически выполненных работ от сметы по заключенным договорам Акты выполненных работ утверждаются при оформлении Исполнительной сметой, согласно Акту по отклонению объемов работ фактических затрат.</p> <p>4. Дополнительный объем работ по ремонту оборудования выполняется за счет корректировки объемов работ с оформлением ведомости исключения и ведомости дополнительных работ.</p> <p>5. В случае, если выполнение дополнительных работ ведет к увеличению стоимости работ (исключение запланированных объемов ведет к ухудшению технического состояния объекта ремонта), Подрядчик приступает к выполнению дополнительных работ после заключения соответствующего дополнительного соглашения к договору.</p>
---	----------------------------	---

Таблица 4 – **Требования к производству и последовательности работ**

4	Требования к производству и последовательности работ	<p>1. При выполнении работ Подрядчик должен руководствоваться действующей нормативно-технической документацией, техническими регламентами, государственными и отраслевыми стандартами РФ, положениями Министерства энергетики РФ, документами органов государственного надзора. Подрядчик обязан выполнять работы в сроки, устанавливаемые графиком, разработанным Заказчиком.</p> <p>2. За несоблюдение сроков выполнения работ и дефектации Подрядчик несет материальную ответственность в соответствии с условиями договора.</p> <p>3. В случае неприбытия ремонтного персонала Подрядчика на объект ремонта на срок более чем 5 (пять) дней, в случае возникновения риска продления срока ремонта, и, если такое продление ведет к простоя основного генерирующего оборудования, Заказчик в праве в одностороннем порядке расторгнуть договор и привлечь другую организацию для выполнения работ с отнесением затрат и выставлением штрафных санкций Подрядчику, включая штрафы за простой основного оборудования (штрафы со стороны Системного оператора в адрес Заказчика). [1]</p>
---	--	---

Таблица 5 – **Приемка выполненных работ**

5	Приемка выполненных работ	<p>1. Заказчик имеет право контролировать ход и качество выполняемых работ, соблюдение требований ОТ и ППБ, а также контроль соблюдения Подрядчиком требований законодательства в области охраны окружающей среды в течение всего времени выполнения работ.</p> <p>2. Подрядчик является ответственным за сроки и качество выполняемых работ, согласованных объемов в соответствии с договорными обязательствами.</p>
---	---------------------------	---

После составления ТЗ данный документ подписывается обеими сторонами и вступает в силу с момента начала запланированных работ.

**Заключение.** Техническое задание позволяет грамотно спланировать объем работ, определить примерную стоимость всей работы и в дальнейшем решит возможные конфликты между заказчиком и исполнителем, а также убережет заказчика от незапланированных затрат.

#### Список литературы

1. Справочник ремонта электродвигателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vitkovoe.ru/> (дата обращения: 23.03.2020).
2. Электродвигатели. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplan.ru/Data2/1/4293806/4293806960.htm> ( дата обращения: 23.03.2020).
3. Нормативные документы класса – « 1.12. Электродвигатели и приводная техника». – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.profsector.com/normative-document/2094> ( дата обращения: 23.03.2020).
4. Моисеев, А. П. Силовые характеристики электромагнитного двигателя с осевым каналом / А. П. Моисеев, А. В. Волгин, И. Ю. Лошкарёв, А. А. Леонтьев //Актуальные проблемы энергетики АПК: м-лы VI Междунар. науч.-практ. конф. Под общ. ред. В. А. Трушкина. – 2015. – С. 179–180.
5. Лошкарёв, И. Ю. Стратегии технического обслуживания и ремонта асинхронных двигателей / И. Ю. Лошкарёв, О. В. Логачёва, А. В. Волгин // Актуальные проблемы энергетики АПК: м-лы VIII Междунар. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 162–164.
6. Лошкарёв, И. Ю. Прогнозирование состояния электродвигателей / И. Ю. Лошкарёв // Актуальные проблемы энергетики АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф.; под ред. А. В. Павлова. – Саратов: ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова, 2010. – С. 204–205.

УДК 621.18.01

**В. В. Марков**, магистрант, факультет энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. т. наук, доцент А. М. Ниязов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## К вопросу моделирования тепловых и аэродинамических процессов горения топлива в котельном агрегате

Рассмотрены проблемы, происходящие в топке котельного агрегата во время сжигания топливной смеси и пути решения их с помощью компьютерного моделирования. Рассмотрены общие понятия.

Оптимизация котельных агрегатов и горелочных устройств с целью повышения эффективности и выбора оптимальных режимов эксплуатации топок и котлоагрегатов требуют применения современной методологии теоретического моделирования. Процессы смесеобразования, горения, рециркуляции продуктов сгорания и размеры факела, зависят от конструкции горелочных устройств, конфигурации топочной среды и кинетики реакции горения. Нормативный метод не всегда подходит для решения постав-

ленных задач, так как необходимо полагаться на эмпирические поправки при расчёте температуры среды и других параметров топки. Неравномерное и нестабильное протекание топочных газов в среде котлоагрегата при изменчивой тепловой нагрузке котла приводит к образованию зон с низкими скоростями течений потока, зон с обратными течениями, с повышенными температурами, высокими плотностями радиационных тепловых потоков [6, 7].

Эффективное сгорание топливной смеси и полнота сгорания во многом определяет аэродинамику факела. Геометрия факела горения должна исключить соприкосновение с низкотемпературными зонами экранных патрубков при различных режимах нагрузки на котельный агрегат. При проектировании топочной среды котлов необходимо учесть условие для максимального тепловосприятия при минимальном аэродинамическом сопротивлении. Путем для решения задач обеспечения оптимальных режимов горения топливоздушнoй смеси, конвективного и радиационного теплообмена с окружающими экранными водотрубными пучками является эффективным применение численного моделирования аэродинамики и турбулентного горения в топке [5].

Известны исследования процессов аэродинамики различных топочных устройств с применением методики численного моделирования [1–4]. Большое внимание уделено топкам жаротрубных котлов [3]. В [2, 4] показано влияние крутки газового потока на интенсивность горения, структуру факела и аэродинамические процессы в топочном объёме жаротрубного котла. В инженерных расчетах применяются численные методы, в основе которых лежат уравнения Навье–Стокса.

Теоретическая модель процесса теплообмена основана на осреднении по Рейнольдсу, уравнений Навье–Стокса. Для удовлетворения, по условиям Рейнольдса, период осреднения должен быть много больше максимального периода турбулентных пульсаций – времени автокорреляции. Модель составляют по следующим критериям: уравнение неразрывности, сохранения количества движения. Также приведено уравнение для кинетической энергии турбулентности и скорости диссипации. Для описания движения топочных газов используется система уравнений Навье–Стокса. Модель турбулентности берет за основу динамические уравнения для кинетической энергии турбулентности.

Исследуя нормативный тепловой и аэродинамический методы расчета процессов котельного агрегата, возможна разработка компьютерной модели процесса сжигания топлива в топке котла, а также изучение процессов теплообмена и теплопередачи.

### Список литературы

1. Басок, Б. И. Численное моделирование процессов аэродинамики в топке водогрейного котла с вторичным излучателем / Б. И. Басок, В. Г. Демченко, М. П. Мартыненко // Промышленная теплотехника, 2006. – Т. 28. – № 1. – С. 17–22.
2. Хаустов, С. А. Численное исследование аэродинамики жаротрубной топки с реверсивным факелом / С. А. Хаустов, А. С. Загорин // Известия Томского политехнического университета. – 2013. – Том 323. – № 4. – С. 5–8.
3. Гиль, А. В. Исследования аэродинамики и горения в топке котла БКЗ-420–140 применительно к вариантам замещения проектного топлива / А. В. Гиль, А. С. Загорин // Известия Томского политехнического университета. – 2007. – Том 310. – № 1. – С. 175–181.

4. Гупта, А. Закрученные потоки: пер. с англ. / А. Гупта, Д. Лилли, Н. Сайред.– М.: Мир, 1987. – 588 с.

5. Моделирование процессов тепломассопереноса [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://media.ls.urfu.ru/589/1606/3816/4911/> (дата обращения: 6.02.2020).

6. Болотов, В. А. Моделирование тепловлажностных процессов при помощи пакета comsol multiphysics / В. А. Болотов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 474–477.

7. Якимов, К. А. Технические возможности повышения эффективности эксплуатации котельного оборудования / К. А. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 554–558.

8. Скапущенко, Г. А. Возможности энергосбережения в котельных / Г. А. Скапущенко, Е. В. Дресвянникова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 303–311.

УДК 628.31

**М. А. Михайлова**, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент О. Г. Долговых

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Современные проблемы инженерных сетей водоочистки

Рассматриваются проблемы инженерных сетей для очистки сточных вод. Вода является самым важным и нужным источником всех питательных элементов для человека. Наш организм на 2/3 состоит из этого вещества, поэтому нужно не только очищать сточные воды и находить новые способы их очистки, но и постоянно совершенствовать оборудование инженерных сетей водоочистки.

**Целью** нашей работы стало сравнение состояния систем и способов водоочистки в зарубежных странах и на территории Удмуртии.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Определить состояние инженерных сетей в западных странах.
2. Определить состояние инженерных сетей в системе водоочистки Удмуртии.
3. Выявить перспективы модернизации инженерных сетей системы водоочистки в республике.

**Актуальность проблемы.** На данный момент в мире остро стоит проблема очистки сточных вод. Ученые многих стран стараются решить эту проблему, используя различные новые технологии. Основными причинами плохой очистки сточных вод являются: отсутствие на многих предприятиях необходимых очистных сооружений; сброс неочищенных ливневых стоков с территорий больших городов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий; большие объемы накопившихся загрязняющих веществ в донных отложениях, являющихся источниками вторичного загрязнения поверхностных вод.

Лучшая система очистки воды в мире в столице Австрии Вене. Процесс очистки сточных вод занимает около двадцати часов, именно тогда он используется для обеспе-

чения того, чтобы вода проходила через все этапы очистки и только затем сбрасывалась в реку Дунай. В основном используются две фазы очистки: механическая и биологическая.

Механический этап очистки воды представляет собой то, что вода очищается от крупного мусора и отбросов (неорганических остатков).

Биологическая стадия делится на две стадии. На первом этапе активный ил разлагает органические загрязнители, растворенные в воде. На этом этапе происходит предварительная очистка сточных вод. Затем вода поступает на второй этап, здесь происходит осаждение фосфатов. После прохождения всех этапов очищенные сточные воды направляются в канал Дуная через канал очищенных сточных вод.

Также в Вене работает химическая лаборатория, которая производит постоянный анализ и мониторинг качества сточных вод.

В России проблема очистки сточных вод в самых разнообразных технологических процессах является очень серьезной. Согласно исследованиям, проведенным учеными в 2003 году, в среднем каждый пятый образец воды не отвечал гигиеническим требованиям. Однако ответственность за систему очистки воды несет правительство, все это делается на законодательном уровне. Пока в России используются классические системы очистки воды; химические, механические и биологические [3, 4, 8].

Сточные воды, как правило, делятся на четыре группы, содержащие различные загрязнители. Первая содержит загрязняющие вещества, нерастворимые в воде, вторая содержит вещества со степенью коллоидной дисперсии, третья содержит вещества со степенью молекулярной дисперсии, четвертая группа содержит ионные, солевые, кислотные, щелочные и металлические ионы – растворы электролитов [4].

Для очистки каждого типа сточных вод необходимы специальные методы. Обычно биологическая очистка воды, которая происходит с помощью активного ила или ультрафиолетового излучения, или озонирования, успешно используется для очистки воды, сбрасываемой средой. Аэробные или анаэробные микроорганизмы используются в качестве активного ила. Последний этап – хлорирование или использование других окислителей.

Тем не менее, этот метод не является полностью безопасным; теперь ученые придумали более эффективный метод с использованием ультрафиолетового излучения. Благодаря ему живая клетка от ультрафиолета получает повреждения и умирает [4]. Но, к сожалению, не все медицинские учреждения используют этот метод.

Наши ученые открывают новые методы очистки воды, например, в Томске научная группа лаборатории ТПУ для моделирования процессов тепломассопереноса при Школе энергетике ТПУ предложила радикальный метод для очистки как питьевой воды, так и промышленных стоков. Ученые разработали очистку от вредных, токсичных и горючих примесей путем взрывного разрушения капель.

Кроме того, ученые научились выращивать водный гиацинт или его еще называют эйхорния. Изначально найдена в Амазонке. Сейчас ученые разводят ее в Сибири. Питается ядами, которые попадают в сточные воды. Это могут быть тяжелые металлы, такие, как цинк, кадмий, медь, а также радионуклиды.

Также в Институте катализа СО РАН разработана инновационная технология утилизации иловых осадков сточных вод. Суть технологии заключается в сжигании иловых осадков в кипящем слое катализатора.

И все же все эти новые методы все еще находятся в стадии разработки и еще не используются в системах очистки воды. К сожалению, но в нашей стране далеко не на всех предприятиях внедряются современные решения в области очистки сточных вод в соответствии с необходимыми требованиями. Большинство перерабатывающих предприятий устарели, поэтому их следует заменить новыми технологиями на существующих мощностях [1, 2].

Результаты исследования. Нами установлено, что в Удмуртии показатели качества воды не соответствуют нормативным требованиям [4]. Мощными источниками загрязнения являются сельское хозяйство и нефтеперерабатывающая промышленность. Также в Ижевском, Воткинском и Камбарском водохранилищах, помимо этих загрязнителей, происходит «цветение» сине-зеленых водорослей.

Выводы. Проведя сравнительный анализ состояния инженерных сетей систем водоснабжения, приходим к выводу, что по наблюдениям и химическим исследованиям, наибольшее загрязнение характерно для реки Иж. Она загрязнена сточными водами ижевского промышленного узла, именно здесь сбрасываются отходы машиностроительной, оборонной и электротехнической промышленности. В настоящее время в Удмуртии реализуется программа, предусматривающая меры по улучшению качества воды и замене устаревших очистных сооружений.

#### Список литературы

1. Влияние интенсивных технологий на фенологию развития растений в тепличном комбинате / О. Г. Долговых, Н. В. Шмакова, Е. В. Дресвянникова, Л. А. Пантелеева // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 4–1 (31). – С. 44–47.
2. Долговых, О. Г. Использование нагнетателей в инженерном обустройстве территорий сел Удмуртии / О. Г. Долговых, А. С. Корепанов, Л. А. Пантелеева, А. Н. Черных // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф., 24 – 27 окт. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 194–197.
3. Кабанова, И. В. Анализ сетей водоснабжения декаротивных элементов на территории санатория «Металлург» г. Ижевска / И. В. Кабанова, О. Г. Долговых // 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 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т.3. – С. 98–102.
4. СНиП 2.04.03-85: Канализация. Наружные сети и сооружения // Госкомитет по делам строительства. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 72 с.
5. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий в овощеводстве закрытого грунта: моногр. / И. Ю. Чазова, А. К. Осипов, О. Г. Долговых [и др.]. – Ижевск: Книго-Град, – 2009. – 212 с.



УДК 621\*311

**Д. С. Перешеин**, студент магистратуры 2 курса факультета  
энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Т. А. Родыгина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Выбор видов и мест размещения компенсирующих устройств при проектировании систем электроснабжения**

Рассматривается влияние степени компенсации реактивной мощности на снижение потерь активной мощности в сети. Определяется экономически выгодная последовательность расстановки устройств компенсации реактивной мощности в узлах электрической сети. Таким образом определятся наиболее выгодный способ компенсации, позволяющий снизить потери активной мощности при минимуме капиталовложений в компенсирующие устройства.

Одним из главных вопросов, решаемых как на стадии проектирования, так и в процессе эксплуатации систем электроснабжения промышленных объектов, является компенсация реактивной мощности.

Компенсация реактивной мощности – это одно из решений вопроса энергосбережения. Передача реактивной мощности по сети приводит к дополнительным активным потерям мощности и энергии в сети, к неполному использованию мощности трансформаторов [1, 2, 3]. На каждом промышленном предприятии должны быть проведены мероприятия по целесообразному использованию всего электрооборудования, направленные на снижение реактивной мощности нагрузок, в первую очередь потребляемую асинхронными двигателями и трансформаторами. Основные мероприятия [3]:

- создание нормального режима работы асинхронных двигателей;
- ограничение времени холостого хода;
- переключение обмоток двигателей с треугольника на звезду;
- правильный ремонт электродвигателей;
- замена асинхронных двигателей на синхронные;
- создание нормального режима работы цеховых трансформаторов.

Для повышения эффективности использования электрической энергии с целью уменьшения потерь в условиях ограничений на максимальную потребляемую мощность, большая роль отводится современным техническим средствам, позволяющим улучшить энергетические характеристики: повысить  $\cos(\varphi)$  до заданных значений, снизить содержание гармоник в питающем напряжении, а также упрощающим проведение мониторинга сети [1, 9, 10, 11, 12].

При проектировании для начала вычисляются наибольшие суммарные расчетные активные и реактивные мощности предприятия  $P_{расч}$  и  $Q_{расч}$ , которые определяют естественный коэффициент мощности.

Использование конденсаторных установок на напряжение 6–10 кВ уменьшает затраты на компенсацию реактивной мощности, так как конденсаторные установки низкого напряжения обычно более дорогие (на 1 квар мощности).

В сетях низкого напряжения (до 1 кВ) промышленных предприятий, к которым подключается большая часть приемников электроэнергии, потребляющих реактивную

мощность, коэффициент мощности нагрузки лежит в пределах 0,7 – 0,8. Эти сети электрически более удалены от источников питания энергосистемы или местной тепловой электростанции (ТЭЦ). Поэтому для уменьшения затрат на передачу реактивной мощности компенсирующие устройства размещают непосредственно в сети до 1 кВ. На промышленных предприятиях со специфическими нагрузками (ударными, резкопеременными) кроме вышеуказанных устройств компенсации в сетях второй группы применяют фильтрокомпенсирующие, симметрирующие и фильтросимметрирующие устройства. В последние годы вместо вращающихся компенсаторов находят все более широкое применение статические компенсаторы реактивной мощности (СТК), которые наряду с улучшением коэффициента мощности позволяют стабилизировать питающее напряжение. Размещение компенсирующих устройств в сетях электроснабжения промышленного предприятия представлено на рисунке 1.

Для определения оптимального расположения компенсирующих устройств в системе электроснабжения необходимо определить затраты на передачу реактивной мощности от источника до места потребления. В соответствии с методом линеаризации расчетных затрат годовые расчетные затраты на элементы электрической сети могут быть представлены в виде линейной функции от расчетной мощности [6]:

$$Z = b + C \cdot S, \tag{1}$$

где коэффициенты  $b$  и  $C$  постоянны для каждой типовой группы элементов электрической сети.

Методика определения коэффициентов линеаризации затрат и  $C$  приведена в [8]. Выражение (1) может рассматриваться как функция затрат на передачу по элементу сети полной мощности  $S$ , т.е. как активной  $P$ , так и реактивной  $Q$ . Для того, чтобы выделить функцию затрат на передачу реактивной мощности, необходимо от функции затрат (1) на передачу полной мощности отнять функцию затрат на передачу активной мощности. В результате получим:

$$Z_n(Q) = (b + C \cdot \sqrt{P^2 + Q^2}) - (b + C \cdot P) = C \cdot (\sqrt{P^2 + Q^2} - P). \tag{2}$$

Функция затрат на передачу реактивной мощности определяется достаточно сложным нелинейным выражением. Его можно значительно упростить. Для этого можно полную мощность  $S$  аппроксимировать в виде квадратичной функции от реактивной мощности:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = P \sqrt{1 + \left(\frac{Q}{P}\right)^2} \approx P \cdot \left[1 + A \cdot \frac{Q}{P} + B \cdot \left(\frac{Q}{P}\right)^2\right], \tag{3}$$

Коэффициенты  $A$  и  $B$  можно определить, например, по методу наименьших квадратов. Хорошую аппроксимацию дает следующее выражение:

$$S = P \left[1 + 0,089 \cdot \frac{Q}{P} + 0,31 \left(\frac{Q}{P}\right)^2\right]. \tag{4}$$

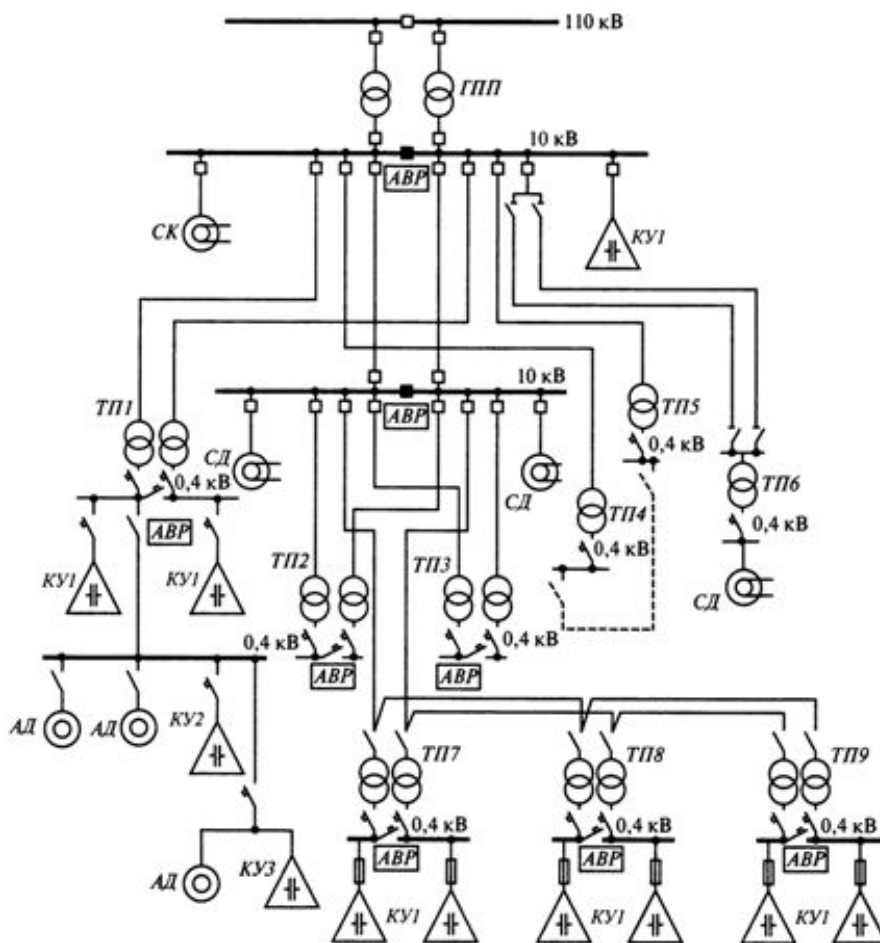


Рисунок 1 – Размещение компенсирующих устройств в сетях электроснабжения промышленного предприятия:

ГПП – главная понизительная подстанция предприятия, СК – синхронный компенсатор, АВР – устройство автоматического ввода резерва, КУ1 – КБ для централизованной компенсации реактивной мощности, КУ2 – КБ для групповой компенсации реактивной мощности, КУ3 – КБ для индивидуальной компенсации реактивной мощности, ТП1–ТП9 – цеховые трансформаторные подстанции, СД – синхронные двигатели, АД – асинхронные двигатели

Погрешность аппроксимации полной мощности квадратичной функцией от реактивной мощности не превышает 1,1 % на интервале изменения  $\cos \varphi$  от 1 до 0,57. Такая точность вполне достаточна для расчетов компенсации реактивной мощности при проектировании систем электроснабжения промышленных предприятий.

С учетом выражения (4) затраты на передачу реактивной мощности через произвольный элемент электрической сети (2) могут быть представлены в виде квадратичной функции от передаваемой реактивной мощности  $Q$ :

$$Z_n(Q) = C_1 \cdot Q + C_2 \cdot Q^2, \quad (5)$$

где

$$C_1 = 0,089 \cdot C, \quad (6)$$

$$C_2 = 0,31 \cdot \frac{C}{P}, \quad (7)$$

Потери реактивной мощности в линии электропередачи можно выразить в виде функции от передаваемой реактивной мощности:

$$\Delta Q = \gamma + \nu \cdot Q^2, \quad (8)$$

$$\nu = \frac{x_0 \cdot l}{U^2}, \quad (9)$$

$$\gamma = \frac{P^2}{U^2} \cdot x_0 \cdot l - U^2 \cdot b_0 \cdot l, \quad (10)$$

где  $P$  – передаваемая активная мощность, кВт;

$U$  – напряжение сети, В;

$l$  – длина линии электропередачи, км;

$X_0$  – удельное индуктивное сопротивление линии электропередачи, Ом/км;

$b_0$  – удельная емкостная проводимость линии электропередачи, См/км.

Потери реактивной мощности в трансформаторах определяются известным соотношением:

$$\Delta Q = \varepsilon \cdot S \quad (11)$$

$$\varepsilon = \left( \frac{I_{к\%}}{K_3} + \frac{U_{к\%}}{K_3} \right) \cdot \frac{1}{100}, \quad (12)$$

где  $I_{к\%}, U_{к\%}$  – ток холостого хода и напряжение короткого замыкания трансформатора;

$K_3$  – коэффициент загрузки трансформатора.

Приведем пример определения функции затрат на передачу реактивной мощности через ГПП 110/10 кВ промышленного предприятия, при передаче активной мощности  $P = 10000$  кВт.

Коэффициент линеаризации затрат на типовую группу ГПП 110/6-10 кВ по методике, изложенной в [6], равен  $C = 62,25$  руб./кВ·А.

По выражениям (6) и (7) находим:

$$C_1 = 0,089 \cdot 62,25 = 5,54 \text{ руб/квар},$$

$$C_2 = 0,31 \cdot \frac{62,25}{10000} = 1,92 \cdot 10^{-3} \frac{\text{руб}}{(\text{квар})^2}$$

Функция затрат на передачу реактивной мощности через ГПП в соответствии с (5) имеет вид:

$$Зп(Q) = 5,54 \cdot Q + 1,92 \cdot 10^{-3} \cdot Q^2, \text{ руб/год.}$$

При передаче реактивной мощности с коэффициентом мощности  $\cos \varphi = 0,8$ , т.е.  $Q = 9730$  квар, расчетные затраты составят:

$$Зп(Q) = 5,54 \cdot 9730 + 1,92 \cdot 10^{-3} \cdot (9730)^2 = 235676,1 \text{ руб/год.}$$

Удельные затраты на передачу реактивной мощности через ГПП 110/6-10 кВ равны:

$$З_{г0} = \frac{Зп}{Q} = \frac{235676,1}{9730} = 24,22 \frac{\text{руб}}{\text{квар} \cdot \text{год}},$$

т.е. больше, чем удельные затраты на генерацию реактивной мощности синхронным генератором (15,458 руб./квар·год) [5].

Результаты расчета затрат на передачу реактивной мощности через элементы электрической сети сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Затраты на передачу реактивной мощности через элементы сети

Элемент электрической сети	Передаваемая мощность, кВт	Затраты, руб./квар·год
ГПП 110/10 кВ промышленного предприятия	10000	24,22
Цеховая ТП 10/0,4 кВ.	685	30,34
Два кабеля марки ПвБВ $U_n = 10$ кВ на расстояние $l = 3$ км.	4000	29,68
Два кабеля марки ПвБВ $U_n = 380$ В на расстояние $l = 0,2$ км.	200	51,94

Учитывая, что удельные затраты на батарею конденсаторов равны для напряжения 6–10 кВ: 97,84 руб./квар в год; для напряжения 380 В: 114,69 руб./квар в год [5], можно сделать вывод, что затраты на передачу реактивной мощности по отдельным элементам электрической сети соизмеримы с затратами на источники реактивной мощности и поэтому оказывают существенное влияние на выбор и размещение источников реактивной мощности в системе электроснабжения.

#### Список литературы

1. Мансветов, В. Л. Электрические сети и системы. Курс лекций / В. Л. Мансветов. – Ижевск: ИжГСХА, 2003. – 412 с.
2. Родыгина, Т. А. Применение законов электротехники для расчета потерь электроэнергии в сети 0,4 кВ с помощью математической модели / Т. А. Родыгина, Г. М. Белова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 89–93.
3. Лещинская, Т. Б. Электроснабжение сельского хозяйства / Т. Б. Лещинская. – М.: Колос, 2006. – 368 с.
4. Конденсаторные установки КРМ-0,4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://khomovelectro.ru/catalog/kondesatornyeustanovki/kondensatornye-ustanovki-krm-0-4-ukm-58.html?yclid=1298202818351489616> – Заглавие с экрана.
5. Бузанов, Д. М. Применение методов квадратичного программирования для решения задачи о рациональной компенсации реактивной мощности / Д. М. Бузанов, Т. А. Родыгина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2010. – № 3(24). – С. 21–24.
6. Гамазин, С. И. Применение методов математического программирования при проектировании систем электроснабжения / С. И. Гамазин, В. В. Черепанов. – Горький: изд. ГТУ, 2000.
7. Постановление Региональной энергетической комиссии Удмуртской республики № 24/2 от 12.12.2017 «Об установлении цен (тарифов) на электрическую энергию для населения и приравненным к нему категориям потребителей по Удмуртской Республике на 2018 год» / По материалам сайта <http://rek-udm.ru>.
8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008. – 252 с.
9. Кочетков, Н. П. Обоснование рационального режима питания наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Е. Г. Трефилов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – № 2 (16). – С. 17–20.

10. Вестник Московского государственного агроинженерного университета им. В. П. Горячкина. – 2009. – № 1 (32). – С. 15–19.

11. Кочетков, Н. П. Оценка уровня напряжения на шинах 0,4 кВ потребительской подстанции / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 12. – С. 17–18.

12. Кочетков, Н. П. Обоснование рационального режима питания установок наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Е. Г. Трефилов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – № 2 (16). – С. 17–20.

УДК 621.31

**А. В. Санников, Д. А. Силин**, студенты ФДПО

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Т. А. Родыгина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка эксплуатации кабелей из сшитого полиэтилена**

Рассматриваются вопросы использования кабелей из сшитого полиэтилена при одновременном повышении требований к долговечности подземных кабельных сетей среднего напряжения, приводятся их характеристики, отмечается, что эти кабели более надежны в эксплуатации, требуют меньше монтажа, реконструкции и обслуживания кабельных линий.

В настоящее время в России активно внедряют кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена. В связи с необходимостью высвобождения земель и увеличения нагрузки доля кабелей в сетевой экономике крупных городов увеличивается. По сравнению с кабелями с масляной изоляцией, кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена имеют более высокие характеристики электрической изоляции, что позволяет использовать эти кабели при более высоких напряжениях (до 500 кВ), с большей пропускной способностью и меньшим размер. В данной статье рассматривается использование сшитого полиэтилена при одновременном повышении требований к долговечности подземных кабельных сетей среднего напряжения. Сшитый полиэтилен все чаще используется в качестве предпочтительного изоляционного материала, способного удовлетворить этому требованию.

**Материалы методы.** Технология изоляции кабеля из сшитого полиэтилена появилась в 1970-х годах. Все еще продолжается непрерывный процесс улучшения параметров изоляции и технологии сшивки. Во многих странах были проведены активные исследования для улучшения кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. Благодаря своей технологии строительства и совершенным изоляционным материалам современные кабели из сшитого полиэтилена технически более совершенны и экономичны, чем кабели с масляным заполнением, и в последние годы они быстро заменили в новых проектах кабели с бумажной изоляцией.

В России все чаще используются высоковольтные кабели с сшитой полиэтиленовой изоляцией. Например, кабели с изоляцией сшитого полиэтилена были использованы при реконструкции и строительстве сетей 110 и 220 кВ в Москве в соответствии

с проектом энергетического кольца. В Санкт-Петербурге в 2018 году были проложены кабели на напряжение 330 кВ (длина линии 4–5 км) [7, 8].

Кабель 500 кВ с поперечно-сшитой полиэтиленовой изоляцией был использован для выработки электроэнергии на Бурейской ГЭС. Большинство проложенных в России кабелей пропитаны бумажной изоляцией, и их конструкция практически не изменилась на протяжении десятилетий. Эти кабели имеют много недостатков, они ограничивают разницу в уровне прокладки и мощности передачи, они часто повреждены, а адаптивность при установке разъема плохая [7, 8].

Когда нет реальной замены для кабелей с бумажной изоляцией, им приходится мириться с ее недостатками и принимать другие меры для обеспечения надежного источника питания для потребителей и удовлетворения требований по нагрузке. Полиэтилен обладает хорошими физическими, механическими, диэлектрическими и техническими свойствами, поэтому его широко используют в электроизоляционной и кабельной технике. Макромолекулы полиэтилена представляют собой линейную или разветвленную структуру, более того, в аморфных частях полиэтилен в твердом состоянии силы взаимодействия между ними относительно невелики. Это определяет следующие характеристики полиэтилена: слабая способность противостоять деформации при нагреве, низкая рабочая температура, высокий температурный коэффициент расширения и усадки, низкая стойкость к растрескиванию и атмосферостойкость. Чтобы уменьшить эти недостатки его структуры и увеличить его положительные свойства, расширить сферу его применения, используется множество средств, лучшим из которых является так называемая технология сшивания молекул. После сшивания в полиэтилене возникают дополнительные химические связи и образуется пространственная сетчатая структура, полиэтилен переходит в нерасплавленное и нерастворимое состояние, его термостойкость и трещиностойкость заметно улучшаются, в то же время его износостойкость к механическим воздействиям, устойчивость к химическим веществам, механические и электрические свойства также значительно возрастают [5].

**Результаты исследования.** Современная конструкция кабеля включает экран из медных проводов с общим сечением экрана 16, 25, 35 (стандартные поперечные сечения ТУ) и 50. 70,95 мм<sup>2</sup>. Срок службы кабеля не менее 30 лет, при условии хранения, монтажа и условий эксплуатации. Использование изоляционных кабелей из сшитого полиэтилена имеет определенные преимущества по сравнению с пропитанной бумагой изоляцией:

- высокая пропускная способность за счет увеличения рабочей температуры сердечников – 90 °С вместо 70 °С;
- -диэлектрические потери в восемь раз ниже;
- повышение текущего теплового сопротивления при коротком замыкании;
- кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена может быть проложен при температуре до -20 °С, а прокладка с БПИ (бумажная пропитанная изоляция) без предварительного нагрева возможна только до 0 °С;
- меньший вес, диаметр и радиус изгиба, что облегчает укладку на сложные гусеницы;
- снижение затрат на реконструкцию и обслуживание кабельных линий;
- высокая устойчивость к повреждениям;

- низкое влагопоглощение;
- более экологичный монтаж и эксплуатация (отсутствие свинца, масла, битума);
- возможность укладки на дорожки с неограниченным перепадом уровней [4].

В результате кабели из сшитого полиэтилена более надежны в эксплуатации, требуют меньше монтажа, реконструкции и обслуживания кабельных линий. Это подтверждается почти сорокалетним опытом эксплуатации таких кабелей в большинстве промышленно развитых стран. Например, по данным зарубежных источников, процент электрических повреждений кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена ниже, чем для кабелей с БПИ. Важным преимуществом также является отсутствие жидких компонентов в конструкции кабеля, что не накладывает дополнительных требований на разницу высот вдоль трассы прокладки. Благодаря идеальному сочетанию электрических, физических и технических свойств полиэтилена изоляция кабеля стала одной из важнейших областей его применения. Изоляция кабелей и проводов из термопластичного полиэтилена имеет существенные недостатки, основным недостатком которых являются ползучесть и резкое падение механических свойств до тех пор, пока стабильность формы не будет потеряна при температурах, близких к температуре плавления. Кроме того, внутренние напряжения «замораживаются в изоляторе» в процессе их изготовления и могут возникать при более высоких рабочих температурах, что может вызвать значительную усадку и в некоторых случаях привести к растрескиванию изолятора.

Эти проблемы могут быть решены с использованием сшитого полиэтилена, который имеет очевидные преимущества перед термопластами: более высокие электрические и механические параметры в более широком диапазоне рабочих температур, более низкое влагопоглощение (водопроницаемость) и т. д. Превосходное качество вышеупомянутого сшитого полиэтилена может быть достигнуто с помощью технологии сшивания. В этом процессе молекулярная структура полиэтилена изменилась, и новая трехмерная структура была сформирована в результате образования сшивающих связей между макромолекулами.

Существует несколько способов сшивания термопластичных материалов. Наиболее распространенным из них (для кабелей ниже 1 кВ) является сшивание через привитые органические функциональные группы, используемые в качестве силанов. Это называется силанольным сшиванием. Сшивание происходит во влажной среде (пар, вода) при 80–90 °С или в условиях окружающей среды, что занимает больше времени. Под воздействием влаги силанольные группы гидролизуются, и их последующее сшивание ускоряется нагреванием и катализатором.

При изготовлении кабелей среднего напряжения использование этого метода сшивки ограничено, поскольку кабели с напряжением 10–35 кВ имеют большую толщину изоляции, чем кабели низкого напряжения. Следовательно, довольно трудно достичь однородных физико-механических свойств в радиальном направлении изолятора, что не обеспечивается силанольным сшиванием. При производстве кабелей среднего и высокого напряжения используется другой метод сшивки с использованием пероксидов. Сшивание полимерной изоляции пероксидами происходит непосредственно при ее применении в сухом инертном газе (азоте) при высокой температуре (300–400 °С) и давлении 8–12 атм.

Перекисное сшивание обеспечивает стабильность электрических характеристик кабеля, особенно при высоком напряжении. Поэтому для кабелей на напряжение



до 1 кВ поперечное сшивание с силанами стало широко распространенным во всем мире, а для кабелей среднего и высокого напряжения (с большой толщиной изоляции) – сшивание перекисью.

Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена доступны в одно- и трехжильных версиях для напряжений от 1 до 35 кВ, и только однорядные версии подходят для более высоких напряжений (110 кВ и выше). Использование различных типов корпусов и возможность их герметизации позволяют использовать такие кабели в земле и в кабельных сооружениях, в том числе для групповой прокладки и в воде. Кабели, изготовленные из сшитого полиэтилена, могут заменить кабели с бумажной изоляцией почти во всех случаях, но на этапе, когда некоторые компании вводят кабели с сшитой полиэтиленовой изоляцией, необходимо определить область, наиболее подходящую для использования.

При эксплуатации кабеля как части сети всегда должны решаться вопросы, связанные с условиями эксплуатации и технического обслуживания кабеля. С момента изобретения кабелей и широкого использования кабельных линий электропередачи надежность и долговечность кабелей и кабельных аксессуаров (разъемы и оконечное оборудование), обеспечивающие длительную эксплуатацию кабельных линий, стали актуальной и серьезной проблемой.

Таким образом, можно сделать вывод, что основным преимуществом использования кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена является высокая надежность кабеля, что связано с улучшением качества кабеля и установкой проводников и соединителей. Кроме того, кабели СПЭ меньше и легче, чем изолированные кабели из масляной бумаги, поэтому их можно прокладывать дольше, сокращая количество соединений и повышая надежность линии. В изоляционном слое отсутствует жидкий компонент, поэтому сшитые полиэтиленовые кабели можно использовать при широком диапазоне температур окружающей среды без ограничения на разницу в высоте полосы. По той же причине кабели, уложенные из сшитого полиэтилена, являются более экологически чистыми и не требуют постоянного контроля и технического обслуживания во время эксплуатации.

### Список литературы

1. Диагностика и мониторинг кабельных сетей средних классов напряжения / К. П. Кадомская, В. Е. Качесов, Ю. А. Лавров и др. // Электротехника, 2000. – № 11. – С. 48–51.
2. Системы кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена оптимальное решение надёжного электроснабжения промышленных и социальных объектов современного города // Кабель-info. 2006. № 9.
3. Параметры кабеля СПЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fskees.ru/upload/docs/56947007-29.060.20.020-2009.pdf> (дата обращения 7.02.2020).
4. Шевелев, В. Современные методы строительства и монтажа силовых кабельных линий напряжением 110–220 кВ / В. Шевелев // Кабель-news, 2011. – № 1. – С. 44–52.
5. Кожевников, А. Г. Системы электропередачи на базе СПЭ-кабелей. Эффективность применения / А. Г. Кожевников // Новости электротехники. – 2007. – № 1. – С.172.
6. Лавров, Ю. А. Кабели 6–35 кВ с пластмассовой изоляцией. Факторы эксплуатационной надежности / Ю. А. Лавров // Новости электротехники. – 2006. – № 6.
7. Итоги конференции «Силовые кабели и провода с изоляцией из силаносшиваемого полиэтилена», организованной ОАО «Камкабель» и прошедшей в конце 2003 года. Электронный ресурс.

8. Кочетков, Н. П. Обоснование рационального режима питания наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Е. Г. Трефилов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – № 2 (16). – С. 17–20.

УДК 537.811:643

**Д. С. Сивенок, К. В. Перцев**, студенты магистратуры ФДПО

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Т. А. Родыгина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Электромагнитная обстановка в быту**

Рассматриваются характеристики электрического и магнитного полей, сходства и различия их свойств, допустимые уровни излучения, негативное воздействие на человеческий организм и методы уменьшения вредного влияния электромагнитных полей на окружающих.

**Электромагнитное поле** – это фундаментальное физическое поле, взаимодействующее с электрически заряженными телами, представимое как совокупность электрического и магнитного полей, которые могут при определенных условиях порождать друг друга. Электромагнитное поле (и его изменение со временем) описывается в электродинамике в классическом приближении посредством системы уравнений Максвелла.

**Целью работы** являлось обследование электромагнитной обстановки в быту. Основными источниками электромагнитных полей являются линии электропередач, домашняя электропроводка, инструменты с приводом от двигателя, экраны компьютеров, телекоммуникации и устройства для вещания, а также мобильные телефоны, бытовые электроприборы. В жилых, административных и общественных помещениях постоянно работает множество источников электромагнитного излучения (ЭМИ). Мы не чувствуем исходящие от них волны, поэтому не задумываемся о вреде, который они несут [1].

**Материалы и методы.** Электромагнитные поля характеризуются следующими свойствами:

1. Они невидимы
2. У человека нет органа для их восприятия
3. Они появляются там, где встречается электричество
4. Они распространяются со скоростью света
5. Это явление как электрическое, так и магнитное

Электрическое и магнитное поля взаимосвязаны, но являются при этом двумя аспектами одного и того же явления. Где бы ни двигалось электричество, возникают оба поля – как электрическое, так и магнитное. Следует различать эти поля в рабочей среде, поскольку механизмы их воздействия различны, и для каждого из этих полей установлены различные предельные нормы.

В отличие от статического электрического или магнитного поля, большинство возникающих в рабочей среде электромагнитных полей меняется во времени (совершают несколько колебаний в секунду). В общем случае, меняющиеся во времени электромагнитные поля классифицируются на три зоны:

1. Низкочастотные
2. Среднечастотные
3. Высокочастотные

Изменение во времени измеряется в единицах частоты Герцах (Гц) 1 Гц = 1 колебание в секунду. В отношении излучающего электромагнитное поле оборудования важно знать частоту образующего им поля, поскольку для разных частот действуют различные предельные нормы (некоторые частоты воздействуют на человека более эффективно, чем другие) [2].

Таблица 1 – Различия и сходства между электрическим и магнитным полями

Электрическое поле	Магнитное поле
Единица измерения – вольт на метр (В/м)	Единица измерения – Тесла (Т)
Относительно легко экранировать	Проникает практически через всё, трудно экранировать
Распространяется в помещении посредством магнитного поля	Распространяется в помещении при помощи электрического поля
Напряжённость поля уменьшается при удалении от источника	Напряжённость поля уменьшается при удалении от источника
Образуется, если оборудование оказывается под напряжением (оборудование не обязательно должно находиться в рабочем режиме)	Возникает при потреблении тока (при включении оборудования)

Допустимые уровни электромагнитного излучения радиочастотного диапазона в жилых помещениях представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Допустимые уровни электромагнитного излучения радиочастотного диапазона в жилых помещениях (включая балконы и лоджии)

Объект	Предельно допустимые уровни в диапазонах частот				
	30-300 кГц	0,3–3 МГц	3-30 МГц	30-300 МГц	300 МГц -300 ГГц
	В/м	В/м	В/м	В/м	мкВт/см
Жилые помещения (включая балконы и лоджии)	25,0	15,0	10,0	3,0	10; 100,0*

*Примечание:* \* для случаев облучения от антенн, работающих в режиме кругового обзора с частотой вращения диаграммы направленности не более 1 Гц и скважностью вращения не менее 20.

**Результаты исследований.** Рассмотрим некоторые из самых распространенных источников ЭМИ [3].

Микроволновая печь. Корпус работающей микроволновой печи создает защиту от излучений, но назвать ее 100 %-ной нельзя. Рядом с включенной микроволновой печью находиться опасно, так как даже небольшая утечка ЭМИ крайне негативно дей-

ствуется на организм. Волны проникают под кожу на глубину более 2 см, запуская патологические процессы в тканях. Безопасное расстояние от микроволновой печи во время ее работы – 1–1,5 м. Если есть возможность, лучше вообще выйти на это время из кухни.

**Телевизор.** Самые мощные источники электромагнитного излучения среди телевизоров – старые модели с кинескопами. От них надо держаться минимум на расстоянии 1,5 м. Современная техника с жидкокристаллическими экранами и плазменными панелями сильное ЭМП не распространяет.

**Фен.** Во время сушки волос фен вырабатывает электромагнитное поле огромной силы. Опасность состоит в том, что мы держим прибор близко к голове и сушим локоны довольно долго. Поэтому желательно ограничить пользование электрическим феном до 1 раза в неделю и не включать его на длительное время.

**Электробритва.** Мощность ЭМИ обычной электрической бритвы значительно превышает безопасный показатель. Лучше пользоваться бритвенными станками, это поможет снизить и без того высокую электромагнитную нагрузку на организм. Если привыкли к электробритве, выбирайте модели, работающие на аккумуляторах.

**Зарядные устройства.** Блоки питания оргтехники, телефонные зарядные устройства создают электромагнитное поле большой мощности на расстоянии 1 м. Поэтому во время их работы рядом с ними лучше не находиться, а после отсоединения от телефона нельзя забывать доставать из розетки зарядное устройство.

**Энергосберегающие лампы.** Большинство людей даже не догадываются, что энергосберегающие лампы также излучают электромагнитные волны, распространяя при этом поле радиочастотного диапазона. Это касается как обычных люминесцентных, так и тех светодиодных ламп, которые оснащены некачественными источниками питания. Если вы работаете рядом с настольным светильником, лучше установите галогенную лампу или лампу накаливания, которые почти ничего не излучают.

**Электропроводка и розетки.** Заземленные кабели, которые не находятся под нагрузкой, сильного ЭМИ не генерируют. Поэтому важно всегда выключать из розетки не нужные в данный момент электроприборы. А вот кабели, которые отходят от электрощитов и располагаются близко к квартирам, относятся к наиболее мощным источникам электромагнитного излучения. Расстояние от них до спальных мест должно быть не менее 5 м.

**Мобильный телефон.** Сигнал от сотового телефона расходится на одинаковое расстояние во все стороны, в том числе и в направлении головы говорящего человека. Ученые установили, что он проникает в мозг на 37 мм. Пока люди пользуются телефонами не более 20 лет, поэтому сложно сказать, какими именно окажутся отдаленные последствия их эксплуатации. Но каждый из нас может создать себе защиту от излучаемого мобильником электромагнитного поля. Для этого покупайте сертифицированные аппараты, которые проверяют на соответствие стандартам безопасности РФ. На батарее таких телефонов должен стоять знак Ростеста (РСТ). Носите мобильные телефоны в сумке или портфеле, подальше от жизненно важных органов.

**Выводы.** Бояться источников электромагнитного излучения не стоит. Все равно мы будем пользоваться бытовой и оргтехникой, телефонами и не откажемся от искусственного света. Но важно максимально снизить вред, с которым связана эксплуатация электроприборов дома и на рабочем месте.

## Список литературы

1. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебное пособие / С. М. Аполлонский. – СПб.: Лань, 2018. – 592 с.
2. Защита от воздействия электромагнитных полей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.test-expert.ru/>. – Заглавие с экрана.
3. Электромагнитное поле и его влияние на человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eduherald.ru/>. – Заглавие с экрана.

УДК 621.31

**Д. А. Силин, А. В. Санников**, студенты 5–18-й группы факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Т. А. Родыгина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Проблема эксплуатации высоковольтных вакуумных выключателей

Исследуется проблема выходов из строя вакуумных выключателей фирмы «Таврида Электрик», условиям, предшествующим отказам, путям их профилактики и способам оценки надежности данных выключателей.

В современной энергетике при реконструкции существующих и возведении новых распределительных устройств класса 10 кВ все чаще отказываются от применения традиционных коммутационных аппаратов – воздушных и масляных выключателей в пользу вакуумных и элегазовых. Это обусловлено тем, что в наши дни энергетикам при эксплуатации высоковольтной техники приходится лавировать между такими естественными ограничениями производства, как экономичность, безопасность, экологичность и, что не менее важно, высокие эксплуатационные характеристики [1–9].

Целью работы являлось исследование и определение проблем эксплуатации высоковольтного коммутационного оборудования. Число продаваемых вакуумных выключателей в нашей стране составляет порядка 50 % от остальных типов. И львиная доля от этого рынка принадлежит «Таврида Электрик». Исходя из этого можно сделать вывод о том, что ВВ/TEL является распространенным коммутационным аппаратом в классе напряжения 10 кВ и поэтому эксплуатация ВВ/TEL требует тщательного изучения.

Материалы и методы. Одним из основных направлений работы «Таврида Электрик» является применение вакуумных выключателей серии ВВ/TEL при новом строительстве в составе ячеек ведущих КРУ- и КСО-строительных заводов Российской Федерации (МЭЩ, МЭЛ, СЭЩ, Элтехника, НИИЭФА) и некоторых иностранных государств. Выключатель ВВ/TEL может быть применен во всех типах выпускаемых сегодня КРУ и КСО как традиционных, так и принципиально новых. Для удобства встраивания выключателя в шкафы КРУ К-59, К-99, К-104, КМ-1Ф, КМВ, КРУН-6(10)Л(М), К-204ЭП осуществляется поставка полностью готовых выкатных элементов серии ВЭ/TEL. Для ячеек нового поколения со средним расположением коммутационного аппара-

та разработан и успешно внедряется многими КРУ-заводами (ОЗЭМИ, НИИЭФА) коммутационный отсек КО/TEL, имеющий в своем составе кассетный выдвижной элемент KBЭ/TEL. Это облегчает задачу проектирования новых типов КРУ [7].

При применении выключателей ВВ/TEL в КСО предусматривается поставка выключателя совместно с комплектом адаптации (блокирующими устройствами, устройством ручного отключения и элементами цепей вторичных соединений), облегчающими встраивание выключателя ВВ/TEL.

Конструкция выкатных элементов серии TEL обеспечивает полное соответствие ответной части ячеек, в которых возможно его применение, и позволяет повторить все необходимые блокировки шкафа, тем самым предотвратить неправильные действия оперативного персонала на этапе ввода в эксплуатацию и в течение срока службы.

Выкатные элементы серии TEL имеют высокую заводскую готовность, поэтому их применение позволяет не только существенно сократить время при замене оборудования, но и значительно облегчить проектирование и снизить издержки при разработке новых ячеек. Выкатные элементы серии TEL вобрала в себя все преимущества и отличительные особенности выключателей ВВ/TEL.

Помимо совместимости выкатного элемента по первичным цепям, при разработке ВЭ/TEL большое внимание было уделено организации цепей управления. Возможно использование ВЭ/TEL с любыми устройствами управления выключателем ВВ/TEL.

Модули управления СМ-16 предназначены для управления вакуумными выключателями серии ВВ/TEL-10 производства «Таврида Электрик». Модули совместимы со всеми производимыми и разрабатываемыми в настоящее время вакуумными выключателями ВВ/TEL-10 [4].

При включении происходит разряд включающего конденсатора модуля управления на катушки электромагнитных приводов. Для отключения коммутационного модуля на обмотку электромагнитного привода разряжается предварительно заряженный отключающий конденсатор модуля управления, обеспечивающий протекание в течение 15–20 мс через обмотку привода тока в направлении, противоположном току включения.

Результаты исследования. Технический результат расчёта остаточного ресурса ВВ заключается в повышении оперативности и качества определения остаточного ресурса высоковольтных выключателей, что позволяет более точно определять срок его службы. Кроме того, дополнительным техническим результатом является получение сработанного коммутационного ресурса высоковольтных выключателей в эксплуатации.

Непосредственно расчет достигается тем, что осуществляют фиксацию текущего значения тока коммутации  $I_t$  для каждой фазы, вычисляют величину текущего сработанного ресурса каждой фазы высоковольтного выключателя  $P_t$  при этой коммутации по следующей формуле:

$$P_t = \left( \frac{I_t}{I_{0 \text{ ном}}} \right)$$

где  $P_t$  – текущий сработанный ресурс высоковольтного выключателя при коммутации тока  $I_t$ ;

$I_t$  – текущее значение тока коммутации, А;

$I_{0 \text{ ном}}$  – номинальный ток отключения, соответствующий типу выключателя, А.

Вычисленную величину текущего сработанного ресурса  $P_t$  суммируют к ранее накопленному сработанному ресурсу высоковольтного выключателя  $P_c$  для каждой из фаз, полученное значение сработанного, ресурса высоковольтного выключателя сравнивают с ресурсом по коммутационной стойкости высоковольтного выключателя  $P_k$  для каждой из фаз данного высоковольтного выключателя и, в случае равенства или превышения полученного значения сработанного ресурса  $P_c$  высоковольтного выключателя, по меньшей мере, для одной из фаз, над установленным ресурсом  $P_k$  по коммутационной стойкости высоковольтного выключателя принимают решение о замене высоковольтного выключателя, а если накопленное значение сработанного ресурса  $P_c$  высоковольтного выключателя меньше установленного ресурса  $P_k$  по коммутационной стойкости высоковольтного выключателя, определяют остаточный ресурс  $P_o$  высоковольтного выключателя по следующему выражению:

$$P_o = P_k - P_c,$$

где  $P_o$  – остаточный ресурс высоковольтного выключателя;

$P_k$  – установленный ресурс по коммутационной стойкости;

$P_c$  – сработанный ресурс высоковольтного выключателя.

Высоковольтные выключатели бывают различных исполнений и типов (вакуумные, элегазовые, газовые, воздушные, масляные, электромагнитные), имеющие в своем составе дугогасительные устройства разной конструкции и вида. Все высоковольтные выключатели объединяют контакты, которые срабатываются в процессе коммутации, ограничивая срок службы выключателя. Поэтому ресурс по коммутационной стойкости высоковольтного выключателя устанавливается как  $P_k$  – количество разотключения максимального тока коммутации  $I_{o\text{ном}}$ , который называется номинальным током отключения. На практике  $I_t$  – текущие токи коммутации располагаются в диапазоне от номинального тока  $I_{\text{ном}}$ , при котором разрушение высоковольтных контактов не происходит до номинального тока отключения  $I_{o\text{ном}}$ , при котором происходит интенсивное разрушение контактов. Все факты включения, выключения, а также все текущие значения токов коммутации  $I_t$  в эксплуатации зафиксированы релейными (диспетчерскими) службами и специальными устройствами – регистраторами аварийных событий [1].

Основной причиной разрушения контактов выключателя является электрическая дуга, как функция коммутируемой энергии. Поэтому учет сработанного ресурса и определение остаточного ресурса высоковольтного выключателей должен базироваться на определении энергии, выделяемой в выключателе в момент коммутации. Отказоустойчивость ВВ/TEL обусловлена многими факторами, такими, как качество сборки на заводе-изготовителе, безопасность перевозки, аккуратность монтажа и эксплуатации. Элементом, у которого наиболее высокие показатели надежности, является коммутационный модуль, т.к. его производство и совершенствование ведется уже 30 лет, а элемент с самыми низкими показателями надежности – модуль управления. Более низкую отказоустойчивость МУ можно объяснить тем, что они вышли на рынок около 3 лет назад и их «обкатка» все еще продолжается. К тому же, элементы, содержащие в себе электронику, наименее надежны в эксплуатации в энергоустановках. Следующим типом по количеству отказов следуют «термические и механические

повреждения» – они обусловлены ошибками монтажа, перевозки и эксплуатации потребителем. Для минимизации подобных типов отказов рекомендуется уделять особое внимание рекомендациям, указанным в руководстве по эксплуатации и руководстве по монтажу ВВ/TEL [6]. Наиболее частой причиной выхода из строя МУВВ/TEL, является отказ в цепи питания из-за низкой надежности элементов данной цепи. Ведутся работы по замене элементов питания на более надежные и составлены рекомендации по эксплуатации модулей управления, находящихся в работе. На втором месте по количеству отказов находится тип отказа, классифицируемый как «Отказ встроенного ПО» – недоработка завода-изготовителя, на уровне производства данная проблема решена с 2016 г., на данный момент все выпускаемые МУ оборудованы усовершенствованным ПО. А те МУ, что были выпущены до 2016 г., планомерно оснащаются этим ПО силами региональных подразделений.

Наименее надежным узлом вакуумного выключателя ВВ/TEL является модуль управления СМ-16. Это связано с тем, что микроэлектронные модули являются более привередливыми в эксплуатации, чем электротехнические, а также с тем, что модуль управления вышел на рынок относительно недавно и все еще находится в стадии обкатки. Самой частой причиной выходов из строя КМ ВВ/TEL является отказ, классифицируемый как задержка во времени отключения: на данный момент такие отказы уже не регистрируются в связи с доработкой конструкции коммутационного модуля. Самой частой причиной выходов из строя МУВВ/TEL является отказ в цепи питания из-за низкой надежности элементов данной цепи. Вероятность безотказной работы выключателя складывается из вероятностей безотказной работы отдельных его модулей и обусловлена частотой отказов по той или иной причине.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что вакуумный выключатель ВВ/TEL представляет собой надежный коммутационный аппарат при соблюдении рекомендаций по эксплуатации. В связи с опасностью влияния коммутационных перенапряжений возникает проблема эксплуатации вакуумных выключателей. Следовательно, вместе с вакуумными выключателями необходимо применять дополнительные аппараты защиты. А при разработке новых типов высоковольтных выключателей необходимо уделять внимание проблеме перенапряжений, так как они могут привести к значительным неисправностям в изоляции электрооборудования.

#### Список литературы

1. Афонин, В. В. Высоковольтные вакуумные выключатели распределительных устройств / В. В. Афонин. – Тамбов, 2010. – 272 с.
2. Романин, Г. Н. Коммутация токов в вакууме. Устройство и сборка ВВ/TEL. – Севастополь, 2001. – 312 с.
3. Розанов, Ю. К. Электрические и электронные аппараты / Ю. К. Розанов. – М., 2009. – 289 с.
4. Члиянц, Г. Коммутационные аппараты [Электронный ресурс] // FORCA.RU:2004. – Режим доступа: <http://forca.ru/knigi/oborudovanie/otklyuchenieelektricheskogo-toka-v-vakuume-6.html> – 1.1.5 (дата обращения: 8.02.2020).
5. Коровин, Е. Приводы выключателей [Электронный ресурс] // ART-38.RU:2004. Режим доступа: <http://art-stal38.ru/elektromagnitnyjprivod/privodvyklyuchatelya-elektromagnitnyj.html> (дата обращения: 8.02.2020).



6. Руководство по эксплуатации вакуумного выключателя ВВ/TEL. – М.: ООО Таврида Электрик, 2017. – 93 с.
7. Техническая информация ВВ/TEL-10. Решения для производителей КРУ, КСО. Версия 2.3. – М.: ООО Таврида Электрик, 2017. – 108 с.
8. Базуткин, В. В. Техника высоких напряжений: изоляция и перенапряжения в электрических системах: учебник. 3-е изд., перераб. и доп. / В. В. Базуткин. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 465 с.
9. Кочетков, Н. П. Обоснование рационального режима питания наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Е. Г. Трефилов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – № 2 (16). – С. 17–20.

УДК 62-91:681.5

***А. В. Соломенников, Е. Е. Щербинин, И. П. Молчанов,***

студенты 2 курса магистратуры ФДПО

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Е. В. Дресвянникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Повышение эффективности работы системы контроля процессов горения в котельной**

Рассматриваются процессы автоматического регулирования процессами горения, соотношения смеси газ-воздух, контроля коэффициента избытка воздуха.

Повышение эффективности работы котельной заключается в выборе и укомплектовании современной автоматизированной системы контроля процессов теплового оборудования: повышение надежности и эффективности работы оборудования на основе более точного и осознанного регулирования по оперативной и комплексной информации.

**Целью** нашей работы было исследовать технические решения по автоматическому контролю процессов горения и топливосмещения.

Разработка системы автоматического управления водогрейным котлом поможет:

- уменьшить эксплуатационные затраты на процесс производства тепловой энергии;
- повысить эффективность управления объектами;
- увеличить годовой экономический эффект;
- увеличить экономию по ресурсам (газа).

Задача реконструкции оборудования на промышленных предприятиях и в энергетической отрасли приобретает все более актуальный характер. Это связано с тем, что значительная часть оборудования не только физически и морально устарела, но также может являться источником опасности даже при минимальных отклонениях рабочих параметров от штатных показаний. Прямые (тепловые) и косвенные потери (частный ремонт, замена дорогостоящих узлов) в процессе эксплуатации изношенного оборудования становятся весьма значительными при оценке себестоимости выпускаемой продукции предприятием.

С другой стороны, увеличение активности предприятий, связанной с заменой старого оборудования на новое, менее энергоемкое и теплоемкое, затруднителен из-за больших размеров капиталовложений, срок окупаемости которых является продолжительным.

Важнейшим фактором, влияющим на эффективное функционирование любого технологического и теплового оборудования, является состояние и надежность его контрольно-измерительных приборов (КИП) и управляющих средств [1-3].

Состояние и технические возможности установленных ранее аппаратных средств контроля и управления технологическими и тепловыми процессами оцениваются как удовлетворительные. Ремонт этих приборов не целесообразен из-за отсутствия запасных частей и материалов, а замена на аналогичные морально устаревшие не спасет от грубости регулирования и оценки рабочих параметров. Часто такие приборы вступают в конфликт с установленными новыми приборами, являющимися более мобильными и быстродействующими.

Решением указанных проблем заключается в модернизации устаревших контрольно-измерительных приборов и средств на основе использования относительно недорогих, но обладающих существенным преимуществом устройств микропроцессорной техники входящих в автоматизированную систему управления (АСУ).

Использование таких устройств позволяет оптимизировать работу старого оборудования в режиме оперативного управления и обеспечить более эффективное и безопасное функционирование основного технологического оборудования.

К основным функциям автоматизированной системы управления (АСУ) котельными относятся [4, 5]:

- автоматический запуск и останов оборудования;
- управление оборудованием;
- надстройка параметров управления;
- информационное обслуживание оперативного персонала о ходе технологического процесса и работе технологического оборудования;
- документирование и архивирование информации;
- архивы технологических параметров, действий оператора, тревог;
- диагностику и анализ аварийных ситуаций;
- наладочные функции удаленного конфигурирования и программирования контроллеров с операторских станций;
- диагностика текущего состояния технологического оборудования и системы управления;
- по агрегатному техническому учету расходов топлива (газа) и выработки продукта (тепла);
- реализация функций автоматического регулирования;
- регуляторы нагрузки котла и уровня воды в барабане котла реализованы программным способом, регуляторы разряжения в топке котла и соотношения «газ – воздух», реализованные с использованием функции частотного регулирования;
- реализация функции автоматики безопасности и их дублирование программно-аппаратными средствами с использованием дополнительного контроллера безопасности (рис. 1).

Кроме того, внедрение таких систем позволит снизить влияние человеческого фактора в производственном процессе и вероятность возникновения аварийных режимов работы котельной и культуру производственного процесса (рис. 2).

Рассмотрим систему автоматического регулирования соотношения «газ-воздух».

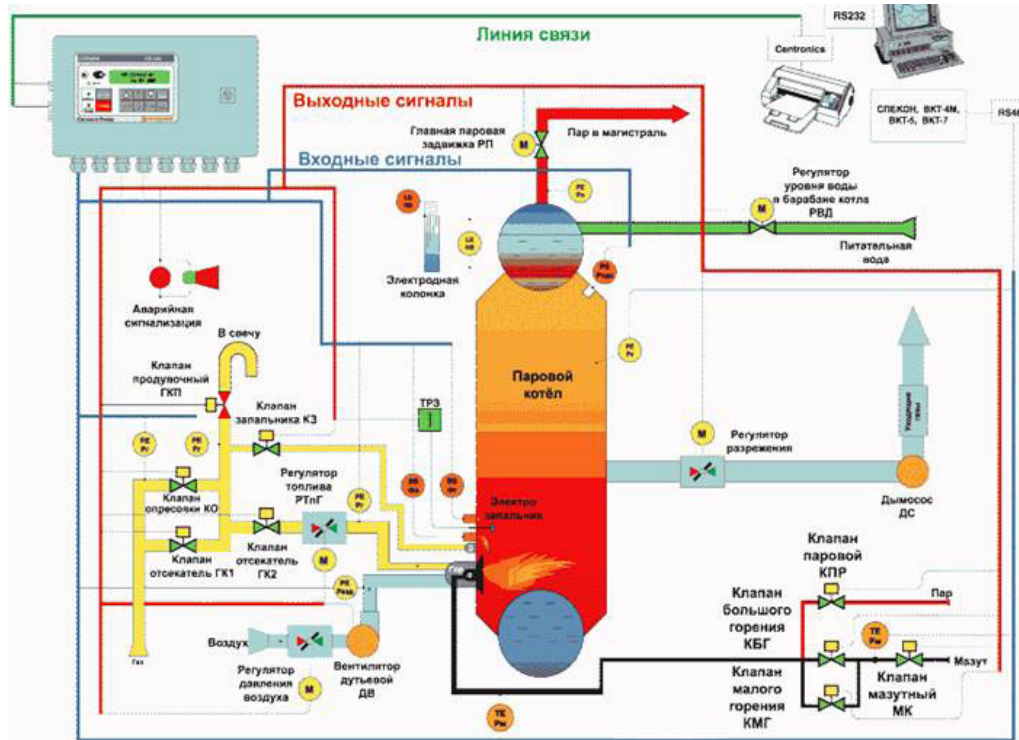


Рисунок 1 – Схема работы котельной автоматики

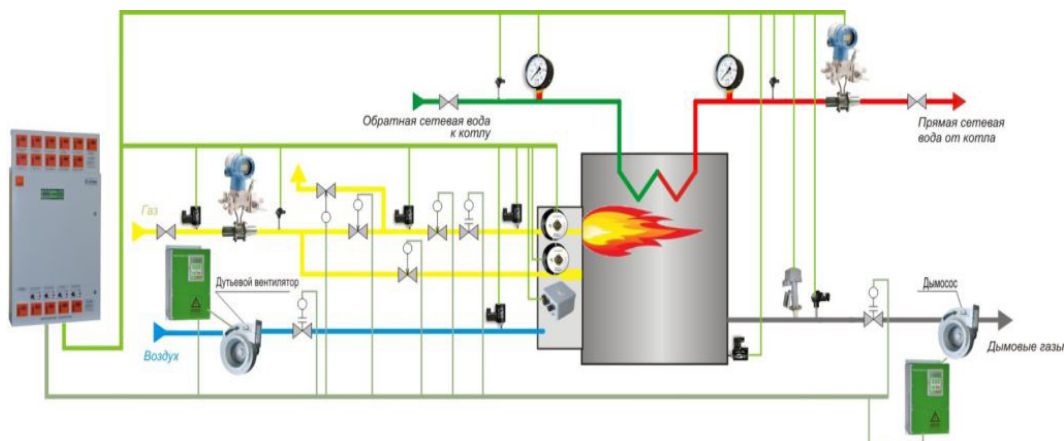


Рисунок 2 – Схема автоматики контроля процессов горения

Для того, чтобы понять эффективную работу котла, необходимо понять процесс сгорания.

Стабильные условия сгорания требуют правильного количества топлива и кислорода. Продуктами сгорания являются тепловая энергия, углекислый газ, водяной пар, азот и другие газы (кроме кислорода). В теории существует определенное количество кислорода, необходимое для полного сжигания данного количества топлива. На практике условия горения никогда не бывают идеальными.

Поэтому на практике необходимо подавать больше воздуха, чем необходимо теоретически, чтобы полностью сжечь все топливо. Количество воздуха, превышающее теоретическое требование, характеризуется коэффициентом избытка воздуха.

Котлы электростанции обычно работают с превышением на 10-20 процентов избыточного воздуха. Котлы, работающие на природном газе, могут работать с избытком воздуха до 5 %. Котлы, работающие на пылевидном угле, могут работать с 20-процентным избытком воздуха. Газовые турбины работают очень бедно с избытком воздуха до 300 процентов [6].

Чтобы определить избыток воздуха, при котором будет работать система сгорания, мы должны начать с регулирования соотношения воздух-топливо, известного как идеальное соотношение топлива, или автоматическое регулирования процесса горения. Автоматизация регулирования процесса горения – это химически правильная пропорция смешивания воздуха и топлива, чтобы ни осталось продуктов неполного сгорания топлива.

На практике процесс нагрева оборудования практически никогда не выполняется автоматически. Даже так называемое сжигание «в соотношении», используемое в котлах и высокотемпературных технологических печах, содержит небольшое количество избыточного воздуха на 10–20 % больше, чем необходимо для полного сжигания топлива.

Если в горелку подается недостаточное количество воздуха, из котла выбрасывается несгоревшее топливо, сажа, дым и угарный газ. Результатом является загрязнение поверхности теплопередачи, загрязнение, более низкая эффективность сгорания, нестабильность пламени и возможность взрыва. Чтобы избежать неэффективных и небезопасных условий, котлы обычно работают при избыточном уровне воздуха. Этот избыточный уровень воздуха также обеспечивает защиту от недостаточного количества кислорода, вызванного изменениями в составе топлива и «эксплуатационными отклонениями» в системе управления топливом-воздухом.

В состав системы автоматического регулирования процесса горения в топке котла входят три основных регулятора: топлива, разряжения и воздуха [1].

Регулятор топлива – предназначен для управления подачей топлива в топку в зависимости от требуемой температуры сетевой воды на выходе из котла (рис. 3).



Рисунок 3 – Общий вид регулятора топлива

Регулятор разряжения (рис. 4) предназначен для управления удалением из топки котла образующихся при сгорании топлива дымовых газов при помощи вытяжного вентилятора (дымососа).

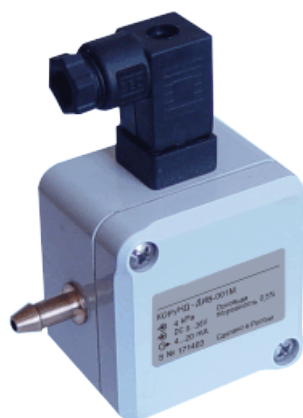


Рисунок 4 – Общий вид регулятора разряжения

Регулятор воздуха (соотношения) – предназначен для уточнения подачей воздуха в зависимости от подаваемого топлива с учетом коэффициента избытка воздуха при всех режимах работы котла (рис. 5).



Рисунок 5 – Общий ИВД регулятора воздуха

Стабильная работа этих регуляторов повышает качество теплотехнических процессов, происходящих в водогрейном котле, что в свою очередь влияет на производительность котельной установки, на ее КПД, а также на безопасную эксплуатацию котла.

Мы предлагаем разработать узел регулирования соотношения «газ-воздух» основанного на базе микропроцессорной техники (контроллера, ПК), без изменения структуры нижнего уровня (измерительные датчики, исполнительный механизм, регулирующий орган).

В задачи этой разработки входят:

- выбор функциональной и структурной схем регулирования;
- выбор закона регулирования;
- описание всех узлов, участвующих в регулировании параметра в операторной форме;

- определение передаточных коэффициентов и постоянных времени этих узлов;
- расчет статических характеристик данного регулятора;
- моделирование регулятора с помощью прикладной программы;
- определение динамических показателей регулятора;
- выбор контроллера и программного обеспечения, с помощью которых реализуется данный регулятор;
- описание регулятора с помощью программы;
- сравнительный анализ предложенной системы регулирования требуемого параметра по отношению к существующей системе регулирования.

**Вывод:** на основании проведенной работы можно сделать вывод, что проектируемая система узла регулирования соотношения «газ-воздух», основанная на базе контроллера, полностью соответствует условиям технологического процесса и готова к реализации на действующем объекте. Реализация подобной системы для остальных узлов регулирования (топлива, разряжения, температуры воды) возможна, можно полностью автоматизировать технологический процесс водогрейного котла.

#### Список литературы

1. Унифицированный ряд малогабаритных датчиков-реле давления и разности давления. – Паспорт АЛШ 2.325.003 ПС.
2. Разработка и производство средств и систем автоматизации для энергетики, промышленности и сельского хозяйства. Каталог продукции АО «ТЕКОН». [www.tekon.ru](http://www.tekon.ru).
3. Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных РД 12-341-00. – М.: ДЕАН, 2013. – 854 с.
4. Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей. РД 34.20.801-2000. – М.: НЦ ЭНАС, 2010. – 381 с.
5. Киселев, Н. А. Котельные установка / Н. А. Киселев. – М.: Высшая школа, 2015. – 270 с.
6. Липов, Ю. М. Котельные установки и парогенераторы / Ю. М. Липов, Ю. М. Третьяков. – М.: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2012. – 592 с.
7. Семенов, Н. А. Котельные установки промышленных предприятий / Н. А. Семенов, Л. Н. Сидельковский, В. Н. Юрнев. – М.: Государственное энергетическое издательство, 2010. – 392 с.

УДК 519.233.3:633/635

**А. Т. Хохрякова**, студентка 1 курса агрономического факультета

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры высшей математики

Е. Н. Соболева ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Проверка статистической гипотезы на примере растениеводства

Методами математической статистики произведена обработка двух выборок: длины пророщенных ростков пшеницы без применения нанокремния и с применением нанокремния. Сформированы интервальные ряды распределения по данным выборкам, подсчитаны выборочные характеристики и выполнены их точечные оценки. А также проверена гипотеза о том, значительно ли различаются средние длины пророщенных ростков пшеницы.

Глобальной проблемой общества является огромное количество информации и данных в повседневной жизни. Данная проблема позволила учёным открыть такую науку, как математическая статистика. Что такое математическая статистика? Какие существуют методы обработки данных и информации? Математическая статистика – это наука, которая изучает математические методы обработки и использования статистических данных для научных и экспериментальных выводов. В современном мире существует много разных методов. Например, корреляционный анализ, регрессионный анализ, статистическое оценивание параметров распределения и проверка статистических гипотез. Можно выделить такой актуальный метод, как проверка статистических гипотез. Данный метод основан на том, чтобы проверить, согласуются ли выборочные данные с выдвинутой гипотезой при исследовании какого-либо признака [1-7]. В нашем эксперименте были измерены длины пророщенных ростков пшеницы без применения нанокремния и с применением нанокремния.

**Цель эксперимента** заключается в том, чтобы определить значимо или незначимо различаются длины пророщенных ростков пшеницы.

Задачи эксперимента:

1. Изучить основные понятия темы «Проверка статистических гипотез»;
2. Обработать данные по выборкам объёмом 50:
  - а) Построить интервальные ряды распределения по выборкам.
  - б) Вычислить выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение.
3. На основе полученных данных проверить гипотезу о равенстве двух средних генеральных совокупностей (независимые выборки) при уровне значимости 0,01.
4. Сделать практические выводы.

Материалы и методы. Эксперимент проводился на злаковом растении пшеница (лат. *Triticum L.*) в лабораторных условиях. Были пророщены семена пшеницы с применением нанокремния и без применения нанокремния (рис. 1, рис. 2)

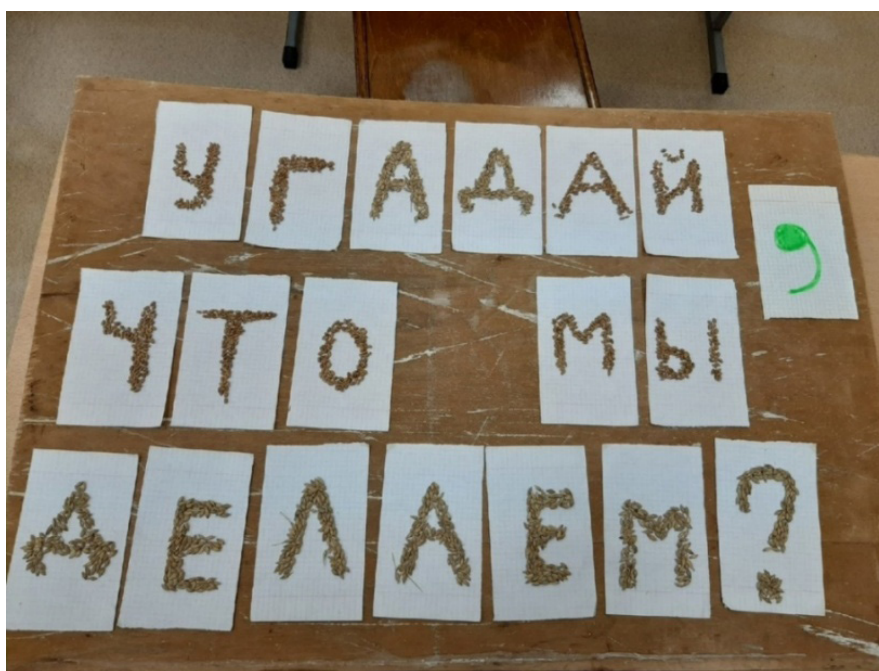


Рисунок 1 – Сзлаковых (ячмень и пшеница) до прорастания и обработки нанокремнием



Рисунок 2 – Пророщенные семена пшеницы в виде ростков без обработки и с обработкой нанокремнием

У ростков пшеницы (лат. *Triticum L.*) измерены длины, которые представлены выборками в таблице 1. Объём выборки: n=50.

Таблица 1 – Протокол измерений длин ростков пшеницы

Длины необработанных семян пшеницы, см	Длины обработанных семян пшеницы, см
Ростки	Ростки
12,50	8,30
9,50	9,20
19,10	12,30
3,70	9,90
4,30	11,60
0,00	11,20
5,70	10,60
8,00	10,30
5,80	11,40
5,90	10,10
19,60	9,60
7,50	12,00
10,50	11,80
12,80	13,00
17,60	12,80
6,50	11,00
19,90	11,70
8,20	13,40
19,50	12,00
7,30	12,50
17,40	10,00



Длины необработанных семян пшеницы, см	Длины обработанных семян пшеницы, см
7,20	14,00
6,40	13,90
11,10	14,70
22,30	12,30
4,00	12,10
5,40	13,00
24,60	11,40
18,40	11,30
8,40	12,30
7,60	12,90
4,00	12,00
5,80	13,00
10,00	12,70
4,50	12,60
21,50	12,40
15,50	10,50
19,40	11,60
15,60	12,00
26,20	11,90
17,30	12,10
19,50	10,10
18,10	11,70
14,30	11,20
22,00	12,80
22,00	10,90
4,70	11,10
8,50	13,70
9,20	14,10
13,10	13,00

Пусть выборка  $X$  – это длина пророщенных ростков пшеницы без применения нанокремния, а выборка  $Y$  – это длина пророщенных ростков пшеницы с применением нанокремния. На основе этих выборок необходимо составить интервальный ряд распределения.

Выборка  $X$  (таб.2):

определим размах вариации  $R = x_{\max} - x_{\min} = 26,2 - 0,0 = 26,2$ ;

определим длину интервала, то есть шаг  $h = R/k$ , где  $k$  – количество интервалов;  $h = 26,2/6 = 4,4$ . Длина интервалов равна 6 в связи с тем, что объём выборки равен 50.

Формируем интервалы  $(x_i; x_{i+1})$ , следовательно,

$(x_1; x_2) = (x_{\min}; x_{\min} + h)$ ;  $(x_2; x_3) = (x_2; x_2+h)$ ;  $(x_3; x_4) = (x_3; x_3+h)$ ;

$(x_4; x_5) = (x_4; x_4+h)$ ;  $(x_5; x_6) = (x_5; x_5+h)$ ;  $(x_6; x_7) = (x_6; x_6+h)$ .

Таблица 2 – Интервальный ряд выборки X

№	$(X_i; X_{i+1})$	$n_i$	$W_i$	$X_{\text{сеп}}$	$n_h$
1	(0; 4,4)	5	0,1	2,2	5
2	(4,4; 8,8)	17	0,34	6,6	22
3	(8,8; 13,2)	8	0,16	11	30
4	(13,2; 17,6)	5	0,1	15,4	35
5	(17,6; 22)	10	0,2	19,8	45
6	(22; 26,4)	5	0,1	24,2	50

Примечание:  $n_i$  – локальная частота, которая показывает сколько раз встретилась соответствующая варианта;  $W_i$  – относительная частота (частота появления  $i$ -ой варианты);  $X_{\text{сеп}}$  – середина интервала;  $n_h$  – накопленная частота.

Выборка Y (таб. 3):

определим размах вариации  $R = y_{\text{max}} - y_{\text{min}} = 14,7 - 8,3 = 6,4$ ;

определим длину интервала, то есть шаг  $h = R/k$ , где  $k$  – количество интервалов;  $h = 6,4/6 = 1,1$ . Длина интервалов равна  $h$  в связи с тем, что объём выборки равен 50.

Формируем интервалы  $(y_i; y_{i+1})$ , следовательно,

$(y_1; y_2) = (y_{\text{min}}; y_{\text{min}} + h)$ ;  $(y_2; y_3) = (y_2; y_2 + h)$ ;  $(y_3; y_4) = (y_3; y_3 + h)$ ;

$(y_4; y_5) = (y_4; y_4 + h)$ ;  $(y_5; y_6) = (y_5; y_5 + h)$ ;  $(y_6; y_7) = (y_6; y_6 + h)$ .

Таблица 3 – Интервальный ряд выборки Y

№	$(y_i; y_{i+1})$	$n_i$	$W_i$	$y_{\text{сеп}}$	$n_h$
1	(8,3; 9,4)	2	0,04	8,85	2
2	(9,4; 10,5)	6	0,12	9,95	8
3	(10,5; 11,6)	10	0,2	11,05	18
4	(11,6; 12,7)	18	0,36	12,15	36
5	(12,7; 13,8)	10	0,2	13,25	46
6	(13,8; 14,9)	4	0,08	14,35	50

Примечание:  $n_i$  – локальная частота, которая показывает сколько раз встретилась соответствующая варианта;  $W_i$  – относительная частота (частота появления  $i$ -ой варианты);  $y_{\text{сеп}}$  – середина интервала;  $n_h$  – накопленная частота.

По представленным в таблице 2 и таблице 3 данным, вычислим выборочное среднее, выборочную дисперсию (исправленную выборочную дисперсию), выборочное среднее квадратическое отклонение (исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение):

1)  $\bar{x}_B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \bar{x}_i n_i \approx 12,1$ ;  $\bar{y}_B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \bar{y}_i n_i \approx 11,9$  – выборочное среднее

2)  $D_B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \bar{x}_i^2 n_i - (\bar{x}_B)^2 \approx 47,9$ ;  $D_B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \bar{y}_i^2 n_i - (\bar{y}_B)^2 \approx 1,8$  – выборочная дисперсия

$S_x^2 = \frac{n}{n-1} D_B \approx 48,9$ ;  $S_y^2 = \frac{n}{n-1} D_B \approx 1,8$  – исправленная выборочная дисперсия

3)  $\sigma = \sqrt{D_B} = \sqrt{47,9} \approx 6,9$ ;  $\sigma = \sqrt{D_B} = \sqrt{1,8} \approx 1,3$  – выборочное среднее квадратическое отклонение

4)  $s_x = \sqrt{S_x^2} = \sqrt{48,9} \approx 7,0$ ;  $s_y = \sqrt{S_y^2} = \sqrt{1,8} \approx 1,3$  – исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение

На основе данных вычислений по выборке X и по выборке Y необходимо проверить гипотезу о равенстве двух средних генеральных совокупностей (независимые выборки). Однако данная гипотеза используется при нормальном законе. Поэтому нужно доказать, что X и Y распределены по нормальному закону, это можно сделать с помощью правила трёх сигм.

Для выборки X:

$P(|x - a| < 3\sigma) \approx 0,997$ , практически все значения случайных величин  $x \in N(a; \sigma)$  лежат в интервале  $(a - 3\sigma; a + 3\sigma)$  [1, 2].

Так как выборочное среднее  $\bar{x}_B = 12,1$ , следовательно, математическое ожидание  $M(x) = a = \bar{x}_B = 12,1$ ; среднее квадратическое отклонение  $\sigma_B \approx 6,9$  можем вычислить интервал:  $(12,1 \pm 3 * 6,9) = (12,1 \pm 20,7) \Rightarrow (-8,6; 32,8)$ . Все длины ростков пшеницы без обработки нанокремнием принадлежат интервалу  $(-8,6; 32,8)$ , следовательно, X распределена по нормальному закону.

Для выборки Y:  $P(|y-a| < 3\sigma) \approx 0,997$ , практически все значения случайных величин лежат в интервале  $(a - 3\sigma; a + 3\sigma)$  [1, 2].

Так как выборочное среднее  $\bar{x}_B = 11,9$ , следовательно, математическое ожидание  $M(x) = a = \bar{x}_B = 11,9$ ; среднее квадратическое отклонение  $\sigma_B \approx 1,4$  можем вычислить интервал:  $(11,9 \pm 3 * 1,4) = (11,9 \pm 4,2) \Rightarrow (7,7; 16,1)$ . Все длины ростков пшеницы с применением нанокремния принадлежат интервалу  $(7,7; 16,1)$ , следовательно, Y распределена по нормальному закону.

Генеральные совокупности X и Y распределены нормально, причём известны их исправленные дисперсии. По независимым выборкам X и Y, объёмы которых соответственно равны 50, найдены выборочные средние. Если учесть, что выборочные средние являются несмещёнными оценками генеральных средних, то нулевую гипотезу можно записать так  $H_0: \bar{x}_\Gamma = \bar{y}_\Gamma$  (нанокремний незначительно повлияет на длины ростков пшеницы), при этом уровень значимости  $\alpha = 0,01$ . А конкурирующую гипотезу можно записать так  $H_1: \bar{x}_\Gamma < \bar{y}_\Gamma$  (нанокремний значительно увеличит длину ростков пшеницы).

Необходимо вычислить наблюдаемое значение критерия по формуле:

$$T_{\text{набл}} = \frac{\bar{x}_B - \bar{y}_B}{\sqrt{\frac{s_x^2}{n_1} + \frac{s_y^2}{n_2}}}$$

где  $S^2$  – исправленная дисперсия,

n – объём выборки,

$\bar{x}_B < \bar{y}_B$  – выборочные средние, тогда:

$$T_{\text{набл}} = \frac{12,1 - 11,9}{\sqrt{\frac{48,9}{50} + \frac{1,8}{50}}} \approx 0,2$$

Конкурирующая гипотеза имеет вид  $H_1: \bar{x}_\Gamma < \bar{y}_\Gamma$ , поэтому критическая область левосторонняя. По таблице функции Лапласа находим  $T_{\text{кр.пр.}}$ , используя неравенство  $(\Phi(T_{\text{кр.пр.}}) = 0,5 - \alpha = 0,5 - 0,01 = 0,49 \Rightarrow T_{\text{кр.пр.}} = 2,33$ . Так как  $T_{\text{кр.пр.}} = -T_{\text{кр.л.}}$  следовательно,  $T_{\text{кр.л.}} = -2,33$ .

Строим левостороннюю критическую область (рис.3):

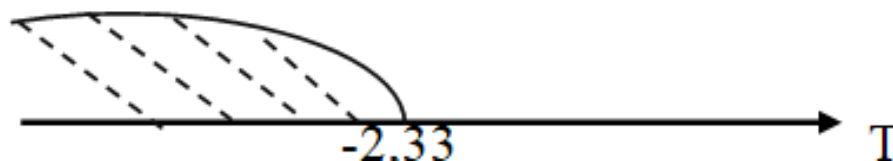


Рисунок 3 – Критическая область

У нас, наблюдаемое значение признака  $T_{\text{набл}} = 0,2$  не принадлежит критической области, то есть интервалу  $(-\infty; -2,33)$ ,  $T_{\text{набл}} > T_{\text{кр}}$ . Тем самым нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу. То есть раствор нанокремния незначительно повлияет на длину ростков пшеницы.

**Заключение.** В результате исследования была принята нулевая гипотеза, анализ которой позволил заключить, что в сельском хозяйстве использование раствора нанокремния не приведёт к большой урожайности пшеницы.

#### Список литературы

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – М. : Высшая школа, 2003. – 281–303 С.
2. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие/ В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошкин; под ред. В. С. Мхитаряна . – 2-е изд., перера. и доп. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – 173 С.
3. Живетин В. Б. Высшая математика. Т.1. Лекции : учебное пособие / В. Б. Живетин. – М., 2005. – 535 С.
4. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. – учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2013. – 124 С.
5. Математическая статистика : практикум для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата / сост.: С. Я. Пономарёва, Е. Н. Соболева, Т. Р. Галлямова. – Ижевск, 2015.
6. Кузнецова О.В., Соболева Е. Н. Нужна ли математика будущему агроному? // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 г. / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. 3. – С. 190–196.
7. Соболева Е.Н., Применение математики при решении прикладных задач в сельскохозяйственном вузе // Е. Н. Соболева / Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции 13–16 февраля 2018 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 3. – С. 264–269.

УДК 628.971

**М. А. Черепанова**, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент О. Г. Долговых  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Проблемы эффективной реконструкции инженерных осветительных сетей в XXI веке

Спрос на электроэнергию постоянно растет, отсюда возникает необходимость в непрерывном развитии современных энергоснабжающих сетей. Не реконструируя их, потребители начинают ощущать острый дефицит электроэнергии. Проблема – налицо, и чтобы ее решить, нужно как можно скорее принимать самые эффективные меры, ведь электрическое освещение играет важную роль в производственной и культурной жизни человека.

В XXI веке проблемы энергоэффективного освещения широки и многогранны. Большое количество фирм пытаются решить эти проблемы, и с каждым годом таких организаций становится все больше. В первую очередь такая проблема актуальна для городов [1–5] и для производственных помещений, связанных с большим количеством потребления света [4, 6].

**Цель исследования** – выявить проблемы в процессе реконструкции осветительных сетей.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ увеличения энергопотребления в различных странах, начиная с 2008 года.
2. Провести анализ введения мощностей для выработки электроэнергии за тот же период.
3. Предложить возможные способы удовлетворения потребностей в осветительных сетях без введения новых источников электроэнергии.

Было установлено, что в 2016 г. потребление энергии увеличилось по сравнению с 2006 годом в 2,5 раза. Введенных ранее 23 ГВт стало не хватать, и было решено ввести 41 ГВт. Но это касается России. В мировом сообществе ситуация обстояла по-другому. Например, в Китае было введено 104 ГВт электроэнергии. И у ученых мира встал вопрос: какой путь выбрать – наращивать генерирующие мощности или сокращать потребление электроэнергии.

Все помнят массовое использование ламп накаливания. И действительно, они сыграли большую роль в развитии человечества, но опять-таки в сравнении с другими источниками света, на данный момент они вырабатывают минимальное количество энергии.

Во многих странах мира это очень отчетливо осознается и возникает необходимость в принятии эффективных мер по вытеснению ламп накаливания. Например, в ноябре 2008 г. в Украине вышло Постановление Правительства о том, что, начиная с 2009 г., во всех правительственных зданиях лампы накаливания заменить на другие, более энергоэффективные источники света. В Российской Федерации закон об энергосбережении [10] вводит запрет на использование ламп накаливания мощностью 100 Вт

и более. С 1 января 2013 г. введен запрет на лампы накаливания мощностью 75 Вт и более, с 1 января 2014 г. – на лампы накаливания мощностью 25 Вт и более, также постепенно избавляясь от них. В 14 странах мира действуют государственные программы энергосбережения в системах освещения GreenLight, согласно которым оказывается помощь в развитии направлений, позволяющих экономить электроэнергию. В России такой программы нет, но были введены другие меры [5].

Потенциал энергосбережения легко оценить в Германии за счет осветительных приборов. За исходную базу (0 %) приняты самые обычные линейные (прямые) трубчатые люминесцентные лампы T12 диаметром трубки 38 мм. После идут лампы T8 (диаметр трубки 26 мм) – энергоэффективные лампы, позволяющие сэкономить 7 % электроэнергии. Дальше появляются тонкие лампы T5, и становится очевидно, что данные лампы диаметром 16 мм по сравнению с лампами T12 дают экономию электроэнергии 42 % [4, 5].

Одним из перспективных направлений в решении данной проблемы стали светодиоды. Их используют на предприятиях и в жилых домах [6]. В 2010 они становятся настоящим достижением, ведь световая отдача светодиодов в 2 раза превышает световую отдачу ламп накаливания. И теперь одной из приоритетных задач правительства является внедрение эффективных энергосберегающих систем. Это направление поддерживает и мировое сообщество, считая светодиодное освещение будущим мировой энергосистемы. Но почему же светодиоды так востребованы?

Вот некоторые из свойств, показывающие их преимущество перед другими осветительными системами:

- высокая световая отдача (100–150 лм/Вт);
- малое энергопотребление (единицы ватт);
- высокие значения КПД световых приборов и коэффициентов использования светового потока в осветительных установках;
- малые габариты (точечные или плоские приборы);
- высокая долговечность (более 10 лет непрерывной работы);
- высокая устойчивость к внешним воздействиям (температуре, вибрации, ударам, влажности);
- электробезопасность и взрывобезопасность;
- возможность резкого уменьшения размера, материалоемкости и трудоемкости производства световых приборов;
- возможность создания необслуживаемых светильников;
- высокая степень управляемости (возможность построения систем многоуровневого управления освещением);
- низкие затраты на упаковку и транспортировку.

Именно такое освещение использовалось на набережной пруда им. Зодчего Дудина в г. Ижевске [2]. В таблице 1 представлены различные пути повышения эффективности осветительных систем, разработанные мировым сообществом и организациями по повышению эффективности и качества осветительных систем мира.

Результаты исследования. Нами выявлено девять наиболее перспективных направлений повышения эффективности инженерных сетей системы освещения. Все они представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Пути повышения эффективности систем освещения

Путь повышения эффективности	%
Расширение производства эффективных источников света и области их применения, возможно получить экономию электроэнергии	14
Увеличение световой отдачи источников света	6
Повышение стабильности характеристик источников света	3
Повышение КПД осветительных приборов	6
Улучшение эксплуатационных свойств осветительных приборов	3,5
Расширение области применения системы общего локализованного освещения	6,5
Снижением энергопотребления осветительных приборов, в частности, благодаря использованию электронной пускорегулирующей арматуры (ЭПРА)	1,5–2
Расширение применения системы комбинированного освещения	4
Применение систем регулирования общего освещения в зависимости от уровня естественной освещенности	4,5–7,5

**Вывод.** Рассмотрев ситуацию в разрезе исторического развития отрасли, стоит отметить:

1. В настоящее время наиболее эффективная реконструкция осветительных сетей должна быть направлена на применение современных светодиодных источников света, источников света с питанием от солнечных батарей, а также активное внедрение датчиков движения.

2. Необходимо применение систем автоматического регулирования общего освещения в зависимости от уровня естественной освещенности объекта или территории.

#### Список литературы

1. Влияние интенсивных технологий на фенологию развития растений в тепличном комбинате / О. Г. Долговых, Н. В. Шмакова, Е. В. Дресвянникова, Л. А. Пантелеева // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 4–1 (31). – С. 44–47.

2. Григорьева, М. А. Анализ инженерных осветительных сетей набережной пруда им. зодчего Дудина г. Ижевска / М. А. Григорьева, О. Г. Долговых, М. Л. Шевкунов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12 – 15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т.2. – С. 228–236.

3. Долговых, О. Г. Проблемы инженерного обустройства осветительной сети Летнего сада им. М. Горького г. Ижевск / О. Г. Долговых, И. И. Шахина, М. Ю. Манаева // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 2 – 3 нояб. 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 36–40.

4. Киселева, Ю. А. Проектирование экономически эффективного наружного освещения на территории многоквартирных домов (на примере придомовой территории двух домов по адресу г. Ижевск, ул. Июльская, д. 4,6) / Ю. А. Киселева, О. Г. Долговых // 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 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – Т.3. – С. 111–116.

5. Киселева, Ю. А. Проектирование экономически эффективного наружного освещения на территории многоквартирных домов (на примере придомовой территории двух домов по адресу

г.Ижевск, ул. Июльская, д. 4,6 ) / Ю. А. Киселева, О. Г. Долговых, М. Л. Шевкунов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12 – 15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т.2. – С. 244–251.

6. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий в овощеводстве закрытого грунта: монография / И. Ю. Чазова, А. К. Осипов, О. Г. Долговых [и др.]. – Ижевск: Книго-Град, 2009. – 212 с.

УДК 621. 314.222.8

**И. А. Чирков, Л. Н. Прокопьев**, студенты 3 курса

факультета энергетике и электрификации

Научные руководители: к.т.н., доцент В. А. Носков, ст. преподаватель П. Н. Покоев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Еще раз об испытаниях ферромагнитных материалов

Проведены испытания магнитных свойств порошков и ферромагнитных паст на основе. Наибольшая относительная магнитная проницаемость получена у пасты, состоящей из 70 % порошка Р-10 и 30 % графитной смазки.

**Актуальность.** Во время сборки магнитопровода трансформатора из пластин электротехнической стали возникают воздушные промежутки в местах их стыка. Данные зазоры создают дополнительное сопротивление для магнитного потока, что приводит к повышению намагничивающего тока и мощности холостого хода трансформатора. Поэтому целесообразно заполнять воздушные зазоры материалом с высокой магнитной проницаемостью. В качестве таких материалов предлагается использовать ферромагнитные пасты [1–3].

**Целью** настоящей работы является уменьшения тока и мощности намагничивания трансформатора на основе заполнения воздушных промежутков материалом с высокой магнитной проницаемостью при сборке (шихтовке) пластин магнитопровода.

**Задачи** исследования:

1. Выбрать ферромагнитный порошок.
2. Разработать различные составы ферромагнитных паст.
3. Провести исследования магнитных свойств ферромагнитных паст.

**Материалы и методы.** Для разработки пасты в качестве исходного материала были выбраны: карбонильное железо низкой частоты марки Р-10, альсиферовые кольца марки ГЧ90 (начальная магнитная проницаемость 79–91) и ферритовые стержни марки М2000НМ (начальная магнитная проницаемость 1700–2500) [4,5]. Ферритовые стержни и альсиферовые кольца были предварительно измельчены до состояния порошка. Карбонильное железо Р-10 используется в металлургии и для изготовления сердечников катушек индуктивности. Альсиферовые кольца применяют в катушках индуктивности и трансформаторах для радиоэлектронной аппаратуры. Их рабочим диапазоном являются частоты от  $0,1 \cdot 10^{-3}$  МГц до  $100 \cdot 10^{-3}$  МГц. Ферритовые стержни, использованные



в данной работе, применяют в импульсных трансформаторах и в выходных трансформаторах строчной развертки. Рабочим диапазоном являются частоты выше 5 МГц.

Для создания ферромагнитных материалов, обладающих свойствами пасты, была подобрана графитная смазка, которая выступала в качестве связующего элемента.

Исследование магнитных свойств ферромагнитных порошков и паст проведено на основе законов электротехники.

**Результаты исследований.** С целью получения вещества с высокой магнитной проницаемостью были подобраны следующие составы материалов:

- а – карбонильное железо Р-10;
- б – порошок из ферритовых стержней;
- в – порошок из альсиферовых колец;
- г – паста, состоящая из 70 % порошка Р-10 и 30 % графитной смазки;
- д – паста, состоящая из 70 % ферритового порошка и 30 % графитной смазки;
- е – паста, состоящая из 70 % альсиферового порошка и 30 % графитной смазки.

Для проведения испытаний исследуемых материалов разработана лабораторная установка. За ее основу выбрана магнитная система силового трансформатора. Намотаны намагничивающая W1 и измерительная W2 обмотки (рис. 1).

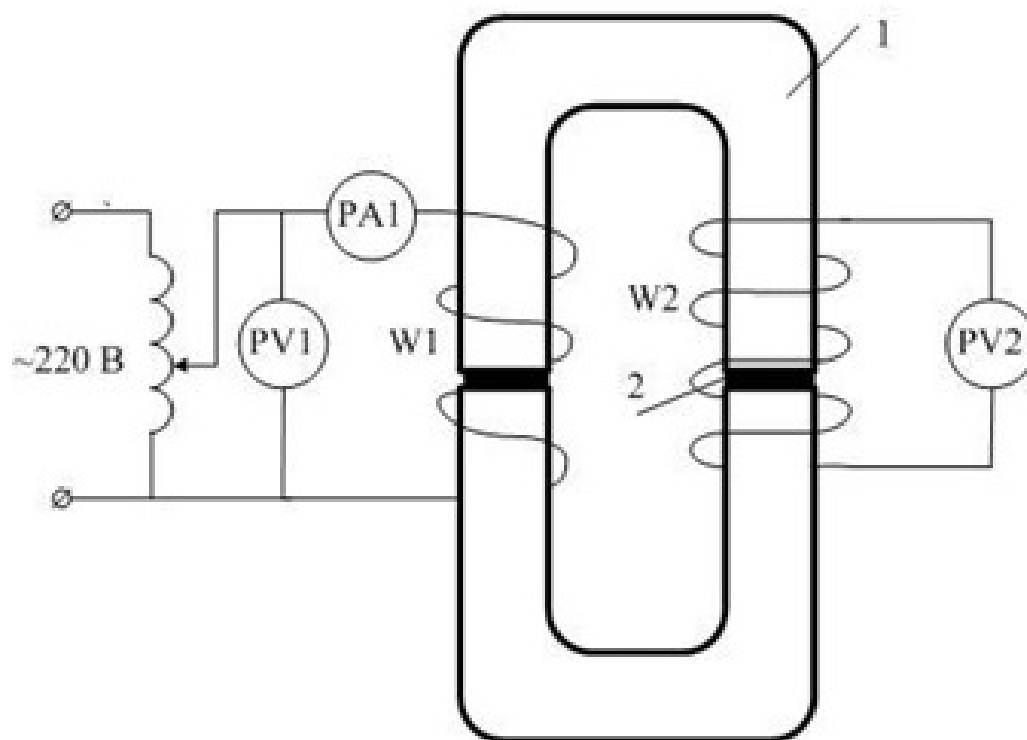


Рисунок 1 – Схема лабораторной установки

1 – магнитопровод трансформатора ТС-280; 2 – исследуемая паста;  
W1 и W2 – намагничивающая и измерительная катушки

В ходе экспериментов воздушные зазоры сердечника трансформатора заполнялись исследуемыми материалами, сняты их вольтамперные характеристики и на основе расчетов построены вебер-амперные характеристики и рассчитаны магнитные проницаемости. Результаты исследования порошков представлены на рисунке 2.

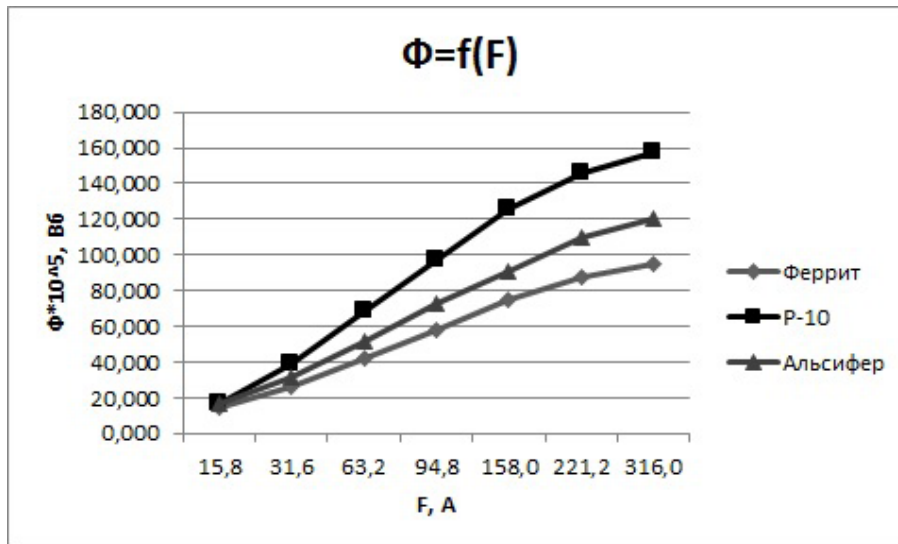


Рисунок 2 – Вебер-амперные характеристики порошков

Вебер-амперные характеристики ферромагнитных паст представлены на рисунке 3.

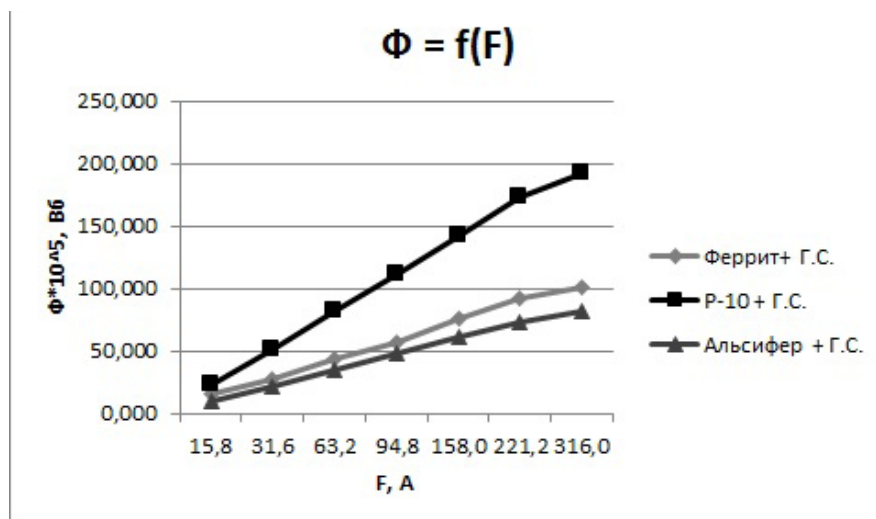


Рисунок 3 – Вебер-амперные характеристики паст

По опытным данным на основе законов электротехники рассчитаны магнитные проницаемости исследуемых паст:

- относительные магнитные проницаемости испытанных порошков: литера а – 5,04; литера б – 3,63; литера в – 4,21;
- относительные магнитные проницаемости испытанных ферромагнитных паст составили: литера д – 3,98; литера е – 2,48;
- лучшими магнитными свойствами обладает паста, состоящая из 70 % карбонильного железа Р-10 и 30 % графитной смазки (литера г). Наибольшая относительная магнитная проницаемость составила – 6,75;
- магнитные свойства порошков изготовленных из альсиферовых и ферритовых колец получились неудовлетворительными. Это можно объяснить тем, что при их изготовлении феррит и альсифер утратили свои магнитные свойства при механическом воздействии, а также из-за снижения их механической плотности.

**Выводы.** Пасту, состоящую из 70 % порошка Р-10 и 30 % графитной смазки (литера г) можно рекомендовать для заполнения стыков и пустот магнитопроводов трансформаторов и электрических машин с целью улучшения их эксплуатационных характеристик.

### Список литературы

1. Покоев, П. Н. Испытание ферромагнитной пасты / П. Н. Покоев, В. А. Носков // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 томах.– Т.3. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017.– С. 301–303.
2. Брагин, И. Ю. Испытание магнитных свойств ферромагнитного порошка / И. Ю. Брагин, М. А. Захаров // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 18–21 марта 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 98–100.
3. Куликов, М. Н. Зависимость тока намагничивания катушки от материала, заполняемого в зазор магнитной цепи / М. Н. Куликов, В. А. Носков // Инновация в науке, технике и технологиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 28–30 апреля 2014 г. – Ижевск: УдГУ, 2014. – С. 141–143.
4. Ферриты: применение, свойства, проницаемость. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stankiexpert.ru/spravochnik/materialovedenie/ferrity.html> – Заголовок с экрана (дата обращения 24.03.2020 г.)
5. Сердечники из прессованного альсифера марок ТЧ90, ТЧ60, ТЧК55, ВЧ32. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrik.org/> – Заголовок с экрана (дата обращения 24.03.2020 г.)

УДК 621.316.1

**А. Р. Милитдинов, А. С. Чирков**, студенты 4 курса ФЭЭ  
Научный руководитель: ст. преподаватель Д. А. Васильев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Состояние и пути снижения потерь электроэнергии в поселковых электрических сетях

Рассмотрена проблема потери электроэнергии в поселковых электрических сетях. Выполнен анализ воздушной линии 0,4кВ в деревне Котья Вавожского района Удмуртской Республики, предложены методы снижения потерь электроэнергии.

Электрическая энергия считается единственным видом продукции, для которой не нужно тратить иных ресурсов, чтобы транспортировать ее к потребителям. Для этого используется доля самой передаваемой электроэнергии, поэтому ее потери неминуемы. Снижение потерь электрической энергии в электросетях – важное направление энергосбережения [1–4].

Рост потерь энергии в электрических сетях обусловлен объективными закономерностями в развитии всей энергетики в целом. Основным из них являются: непрерывный рост нагрузок электрических сетей, связанный с естественным ростом нагрузок потребителей и отставанием темпов прироста пропускной способности сети от темпов прироста потребления электроэнергии и генерирующих мощностей.

Значимость проблемы потерь электроэнергии существенно возросла, в связи с чем большое внимание уделяется разработке методов расчета, анализа потерь электроэнергии и выбора экономически обоснованных мероприятий по их снижению. Для расчета потерь электроэнергии в сетях всех классов напряжения разработан программный комплекс, имеющий сертификат соответствия, утвержденный РАО «ЕЭС России».

В связи со сложностью расчета потерь и наличием существенных погрешностей, в последнее время особое внимание уделяется разработке методик нормирования потерь электроэнергии.

В данной работе рассмотрен анализ воздушной линии 0,4кВ в деревне Котья Вавожского района Удмуртской Республики.

При выполнении расчетов, для оценки нормального функционирования существующей сети 0,4 кВ выяснилось, что сечение проводников ВЛ не обеспечивает допустимого падения напряжения в линии от шин 0,4 кВ до удаленных потребителей в режиме максимальных нагрузок. То есть вместо допустимого  $\Delta U = 5,85 \%$  реальное падение напряжения составляет  $\Delta U' = 8 \%$ . Таким образом, получается:

1) в режиме максимальных нагрузок потребитель получает электроэнергию низкого качества;

2) большое количество энергии рассеивается в виде тепла от нагрева проводов (активная составляющая), дополнительно нагружается силовой трансформатор потребляемой реактивной мощностью из-за низкого коэффициента мощности потребляемой электроэнергии.

Одна из основных причин – это топографическое расположение потребителей деревни. Длина улиц велика, а значит и длина участков воздушной линии 0,4кВ получается слишком большая. Увеличение количества потребительских трансформаторных подстанций нецелесообразно, так как плотность нагрузки в деревне низкая. Исходя из этого можно пересмотреть схему питания потребителей и изменить ее с наименьшими затратами.

Одним из путей снижения потерь в воздушных линиях является применение проводов марки СИП. Воздушные линии с изолированным проводом обладают лучшими характеристиками и конструктивными особенностями, чем воздушные линии с не изолированными проводами. Эти качества можно объединить в 3 группы.

Первая группа – качества, облегчающие проектирование и монтаж:

1. Легкий монтаж, т.к. отсутствуют изоляторы и траверсы.
2. Легкая возможность делать ответвления от одной опоры

Вторая группа – качества, отвечающие за эксплуатацию и безопасность:

1. Большая надежность передачи электрической энергии.
2. Снижение объемов и времени аварийно-восстановительных работ.

Третья группа – качества, влияющие на свойство электрической энергии, снижение технических и коммерческих потерь в воздушных распределительных сетях напряжением до 1кВ:

1. Из-за малого реактивного сопротивления самонесущего изолированного провода, по сравнению с обычными ВЛ, снижаются потери напряжения.

2. Так как СИП изолирован, невозможен нелегальный отбор электроэнергии путем «набрасывания» проводов на линию.

Таким образом, мы рассмотрели проблему потери электроэнергии в поселковых электрических сетях. Мы предложили методы снижения потерь электроэнергии и выяснили, что наиболее оптимальным решением будет замена проводов АС на СИП.

### Список литературы

1. Белорусский национальный технический университет: сайт. – Минск, 2010–2020. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://www.bntu.by> / (дата обращения: 17.03.2020).
2. Снижение потерь электроэнергии в системах электроснабжения при проектировании. – URL: [https://studref.com/444304/tehnika/snizhenie\\_poter\\_elektoenergii\\_sistemah\\_elektrosnabzheniya](https://studref.com/444304/tehnika/snizhenie_poter_elektoenergii_sistemah_elektrosnabzheniya). Дата публикации: 17 марта 2019
3. Кочетков, Н. П. Электроснабжение сельского населенного пункта / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Т. В. Цыркина // Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Электроснабжение» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению «Агроинженерия»; изд. 3-е, перераб. и доп. – Ижевск, 2015.– С. 85.
4. Кочетков, Н. П. Оценка уровня напряжения на шинах 0,4 кВ потребительской подстанции / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 12. – С. 17–18.

# ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

---

УДК 631.363.25

**А. В. Беляев**, студент магистратуры 2 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. Н. Шмыков  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Зависимость скорости погружения примесей в зерновой ворох от плотности**

Раскрыта важность очистки сырья для получения качественных концентрированных кормов для крупного рогатого скота молочного направления. Описаны проблемы, возникающие при дроблении зерна в молотковых дробилках. Представлены результаты исследований по удалению примесей из зерна.

Современный этап развития сельскохозяйственного производства, в частности, на территории Удмуртской Республики, основывается на получении прибыли от реализации молока и молочной продукции. В рамках государственной программы по увеличению производства молока до 1 млн т, многие сельскохозяйственные предприятия увеличивают поголовье дойного стада, что влечет за собой и необходимость роста кормовой базы [1]. Вопрос динамики продуктивности коров интересует почти всех специалистов, связанных на сегодняшний день с сельским хозяйством, в том числе и инженерные службы.

Научно доказано, что своевременное и качественное кормление сельскохозяйственных животных качественным сбалансированным кормом является ключевым фактором повышения продуктивности [5].

В рационе дойного стада всегда присутствуют концентрированные корма. От качественной подготовки сырья и от его состояния зависит общая питательность. Основой же для любых концентрированных кормов для сельскохозяйственных животных служат зерновые [9].

Одним из основных этапов в процессе приготовления концентрата является непосредственное измельчение зерновой массы – дробление. Главным агрегатом для измельчения зерна на предприятиях агропромышленного комплекса республики являются молотковые дробилки всасывающе-нагнетательного типа – ДКР-5 и его модификации [3]. Кроме всего, в Ижевской государственной сельскохозяйственной академии ведутся разработки и модернизированной дробилки [2].

Основной проблемой использования дробилок зерна является износ рабочих органов: молотков, решета, дек [4, 5]. Износ – неизбежная составляющая работы механизмов, но его интенсивность изменчива. К увеличенному износу рабочих органов и даже к преждевременному выходу из строя самой машины нередко приводят попадания в измельчаемое зерно всевозможные неорганические примеси: камни, металлические элементы крепежа, болты, гайки. Попадая в рабочую камеру, эти примеси могут разрушить и решето, и сами молотки. Соответственно, неравномерный износ приводит к увеличе-

нию дисбаланса динамических элементов конструкции дробилки, вызывая вибрацию и усиливая разрушение несущих элементов конструкции в последующем [6, 10].

Вопрос удаления примесей из зерна актуален на всем протяжении технологии переработки. От уборки урожая и до получения муки, присыпки и других товаров из зерна [8].

**Результаты и обсуждения.** Удаление неорганических примесей непосредственно перед дроблением, возможно, увеличит ресурс рабочих элементов дробилки. Для решения данного вопроса нами было организовано исследование, основывающееся на просеивании неорганических примесей в зерновом ворохе под действием гармоничных колебаний. Лабораторная установка, на которой проводились опыты, схематически изображена на рисунке 1.

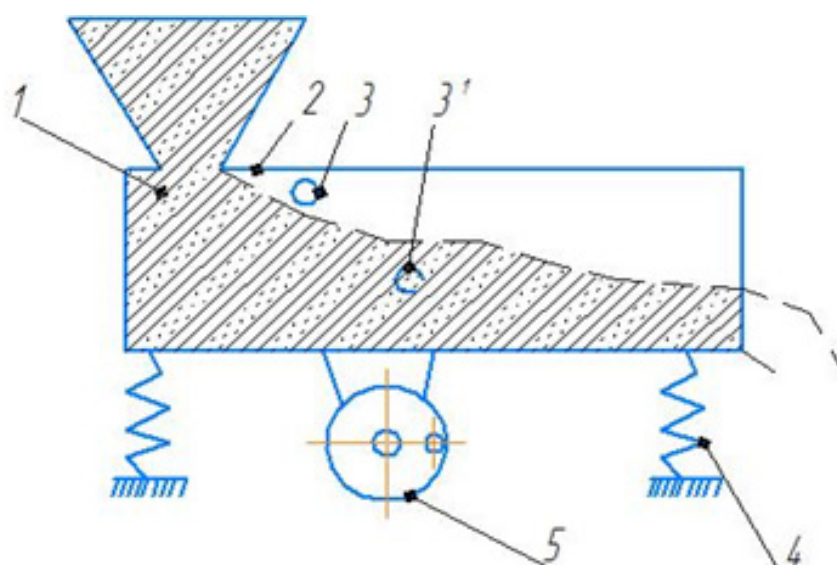


Рисунок 1 – Схема лабораторной установки:

- 1 – зерно (вибросжиженный слой); 2 – лоток; 3 – неорганическая примесь до начала эксперимента; 3 – неорганическая примесь во время проведения эксперимента; 4 – эластичная опора конструкции; 5 – дисковый эксцентрик; 6 – вибропобудитель

В вибрационный лоток насыпали слой зерна толщиной 0,1 м. На поверхность зерновой массы поместили гальку (камень) и включили вибропобудитель. Под действием результирующей вибросилы, зерновая масса начала сыпаться с открытого торца лотка через порожек. Под действием силы тяжести и разности плотности материалов примесь начала постепенно погружаться в зерно.

В качестве примеси было использовано два материала равного объема и относительно одинаковой формы: галька и свинцовый шарик. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты опытов на горизонтально расположенном лотке

№ опыта	Зерно	Плотность примеси, кг/м <sup>3</sup>	Угол наклона лотка, град.	Скорость утопания примеси, м/с
1	Овес	2778	0,2	0,000856
2	Овес	10800	0,2	0,00246

Эксперимент повторили с изменением угла наклона вибрационного лотка. Для этого наклонили лоток на угол, равный 6,5 градусов к горизонту по направлению течения виброосжиженного слоя зерна (рис. 2).

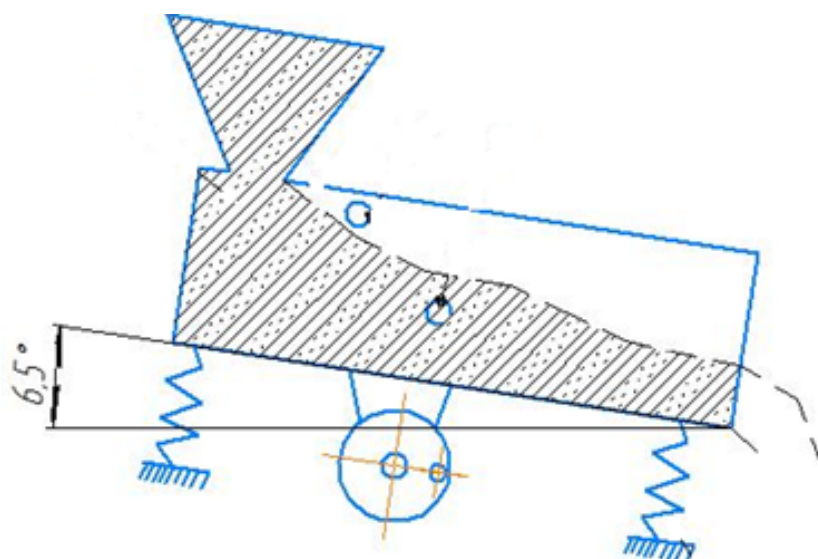


Рисунок 2 – Схема лабораторной установки с наклоненным вибрототком

Повторили опыты, полученные данные внесли в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты опытов с наклонным вибрототком

№ опыта	Зерно	Плотность примеси, кг/м <sup>3</sup>	Угол наклона лотка, град.	Скорость утопания примеси, м/с
1	Овес	2778	6,5	0,000999
2	Овес	10800	6,5	0,00434

**Заключение.** Отделение неорганических примесей под действием вибрации возможно. В результате проведенных опытов выяснилось, что разница в плотности примеси и зерна позволяет утопать неорганическим составляющим на дно, далее задерживаться невысоким порожком от попадания в основную просеянную массу зерна. Кроме этого, определили, что увеличенная плотность примесикратно увеличивает скорость оседания при изменении наклона лотка. Необходимо также поведение примесей при отрицательном угле наклона лотка и изменении амплитуды колебаний. Для этого необходимо продолжить исследования.

#### Список литературы

1. Бастригов, А. Г. Зависимость эффективности работы циклона-сепаратора от количества циклов воздействия дробилки на зерно / А. Г. Бастригов, В. И. Ширококов, С. Н. Шмыков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. научн.-практ. конф., ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 10–19.
2. Дробилка для зерна с вибрационным отделителем неорганических примесей. Патент на полезную модель RU 172549 U1, 12.07.2017. Заявка № 2016145551 от 21.11.2016 / В. И. Широко-



ков, В. А. Баженов, В. А. Жигалов, В. А. Петров, М. А. Витвиновам; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – 5 с.: ил.

3. Кузнецов, Р. П. Состояние вопроса очистки зерна от неорганических примесей перед дроблением / Р. П. Кузнецов, К. С. Биянов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 1138–1140. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).

4. Панченко, Н. С. Устройство для регулирования степени измельчения в циклоне молотковой дробилки зерна / Н. С. Панченко, А. Г. Бастрогов, В. И. Ширококов // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. научн.-практ. конф., ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 154–156.

5. Ширококов, В. И. Анализ работы ротационной дробилки кормов ДКР-5 / В. И. Ширококов, А. Г. Бастрогов, Н. С. Панченко, С. В. Хохряков, А. А. Мартюшев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Междунар. научн.-практ. конф., ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – Ижевск, 2016. – С. 60–65.

6. Ширококов, В. И. Параметры вибрации ротационной дробилки зерна ДКР-5Д / В. И. Ширококов, А. А. Мякишев, В. А. Баженов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Междунар. научн.-практ. конф., ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – Ижевск, 2016. – С. 65–69.

7. Результаты экспериментальных исследований вибрационного отделителя примесей из зерна / В. А. Баженов, А. А. Мякишев, В. А. Петров [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 12 (67). – С. 27–35.

8. Ширококов, В. И. Анализ работы дробилок зерна / В. И. Ширококов, А. Г. Ипатов, Л. Я. Новикова [и др.] // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. научн.-практ. конф., ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – Ижевск, 2017. – С. 326–333.

9. Яковлев, К. В. Анализ устройств для отделения твердых неорганических примесей из зерна перед дроблением / К. В. Яковлев, Д. Ю. Мерзляков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – № 3 (4). – С. 688–692. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 28.03.2020).

10. Shirobokov V. Quality and Energy Indicators of Grain Crusher as a Function of Screen Wear // V. Shirobokov, O. Fedorov, A. Ipatov, [ang all] / International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Available Online at – Volume 8. – No. 3, March 2020. – С. 710–715.

УДК 621.928.37

**С. В. Беляев**, студент 2-го курса магистратуры агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. Н. Шмыков  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Конструкционные особенности двухступенчатых мокрых пылеуловителей и особенность их применения в промышленности**

Очистка воздуха от мелкодисперсной пыли и нежелательных примесей в цехах промышленных предприятий осуществляется с помощью специальных пылеуловителей, которые называли мокрыми.

Принцип работы устройств – оседание пыли на пленку жидкости или ее поверхность под действием движения молекул и инерционных сил. На качество оседания пыли оказывают влияние следующие факторы:

- 1) коэффициент смачиваемости (чем он больше, тем эффективнее очистка);
- 2) взаимодействие частиц между собой, которые заряжены электрически;
- 3) процесс испарения;
- 4) диффузия турбулентного характера;
- 5) конденсационный процесс;
- 6) скорость движения потока.

Типы мокрых пулеуловителей.

Для литейных, нефте-, деревообрабатывающих, металлургических и др. цехов, где чаще всего устанавливаются мокрые пылеуловители, выпускаются аппараты, конструкция которых разрабатывается с учетом количества пыли, ее размеров и способа отвода шлама. Простейший из них представляет собой емкость, заполненную водой. Она циркулирует внутри аппарата. При эксплуатации такого устройства происходит накопление пыли, которая оседает в виде шлама. Его выводят из мокрого пылеуловителя двумя способами – гидравлическим и механическим. По конструктивному исполнению аппараты делят на такие виды:

- 1) Скрубберы Вентури;
- 2) форсуночные мокрые;
- 3) центробежные мокрые;
- 4) ударно-инерционные;
- 5) барботажные;
- 6) комбинированного типа.

*Промышленные фильтры, системы газоочистки.* Отличительной чертой промышленных очистителей являются широкие возможности применения – для объемных потоков от 1 000 до 1 000 000 м<sup>3</sup>/ч и для концентрации пыли до 1 000 г/Нм<sup>3</sup>. Они отличаются конструкцией и вариантами, например, для чистки в ходе эксплуатации или с остановкой системы, а также видом и исполнением фильтровальных материалов. Выбор на основании этого позволяет всегда индивидуально адаптировать технологии и фильтры. Модульная стандартизованная конструкция позволяет расширять фильтры до любого масштаба или в стесненных условиях использовать конструкции небольшого размера [2, 4].

*Надежность при работе с проблемной пылью.* Для очень мелкодисперсной пыли требуются особые системы сепарации. Это касается волокнистой, липкой и влажной пыли, а также пыли, которая с трудом подвергается агломерированию. Процессы с высокой концентрацией пыли и материала требуют фильтровальных установок, которые работают с постоянной надежностью даже в том случае, если рабочие поверхности фильтров находятся под максимальной нагрузкой.

В зависимости от объема воздуха, пыли и наличия места существуют одно- или двухрядные фильтры. Все фильтры могут эксплуатироваться как вакуумные и напорные фильтры. Двухрядные модели сконструированы с камерой для поступления необработанного газа, расположенной в центре.

Промышленные фильтры должны соответствовать всем требованиям современной фильтровальной установки:

- высокая нагрузка фильтровальных поверхностей;
- большой срок службы фильтровальных рукавов;
- компактная конструкция: небольшая площадь установки, индивидуальная высота фильтра;
- экономичная эксплуатация: например, благодаря тактированию, управляемому разностью давления и с регулировкой давления;
- самое лучшее качество фильтров и высокоэффективная очистка: низкое остаточное содержание пыли, минимальные потери давления [1, 5].

Мокрые пылеуловители, газоочистители Вентури и скрубберы для экстремальных условий.

Мокрые пылеуловители применяются в металлообработке, на литейном производстве, в строительной промышленности, промышленности нерудных полезных ископаемых – везде, где необходимо сепарировать проблемную пыль.

Мокрые пылеуловители достигают очень хороших результатов обеспыливания при экстремальных условиях:

- если пыль липнет или очень влажная;
- если образуются гибридные смеси;
- если пыль в сильной степени подвержена образованию искр;
- если нужно очищать испарения и пар от твердых частиц.
- если нужно обрабатывать взрывоопасные материалы, но нельзя применять тканевые фильтры.

Условием всегда является смачиваемость сепарируемых твердых частиц. Впрочем, в случае высоких требований к очищенному газу они могут применяться лишь ограниченно. Для особых требований используют газоочистители Вентури и скрубберы. Эти очистители служат для предварительного орошения и улучшения значений остаточной пыли, если образуются большие объемы пыли. Скруббер – это очиститель с максимальной производительностью обеспыливания. Он подкупает низкой потерей давления, малым расходом воды и оптимальной двухступенчатой водоподготовкой. Центробежное сепарирование крупных частиц пыли, ворсинок и твердых веществ дополняется интенсивным вымыванием мелкодисперсной пыли в концентрически расположенных промывных зонах.

При очень высокой концентрации мелкодисперсной пыли в потоке неочищенного газа перед скруббером может дополнительно располагаться наружный очиститель Вентури (рис. 1).

Благодаря этому без труда соблюдаются законодательные требования относительно концентрации остаточной пыли.

Газоочиститель Вентури отличается особенно интенсивным вымыванием в трубке Вентури. Благодаря большой скорости потока газа в горловине Вентури впрыскиваемая моющая жидкость рассеивается на чрезвычайно мелкие частицы. В диффузоре трубки Вентури рассеянная вода и частицы пыли контактируют друг с другом так интенсивно, что частицы в достаточной степени орошаются и связываются с жидкостью. После трубки Вентури подключен центробежный капельный сепаратор. В нем вымываются захваченные потоком газа капельки воды с орошенными частицами мелкодисперсной пыли. Вода может использоваться повторно после подготовки с помощью барабанного сита и грязевого экскаватора [3, 4, 10].

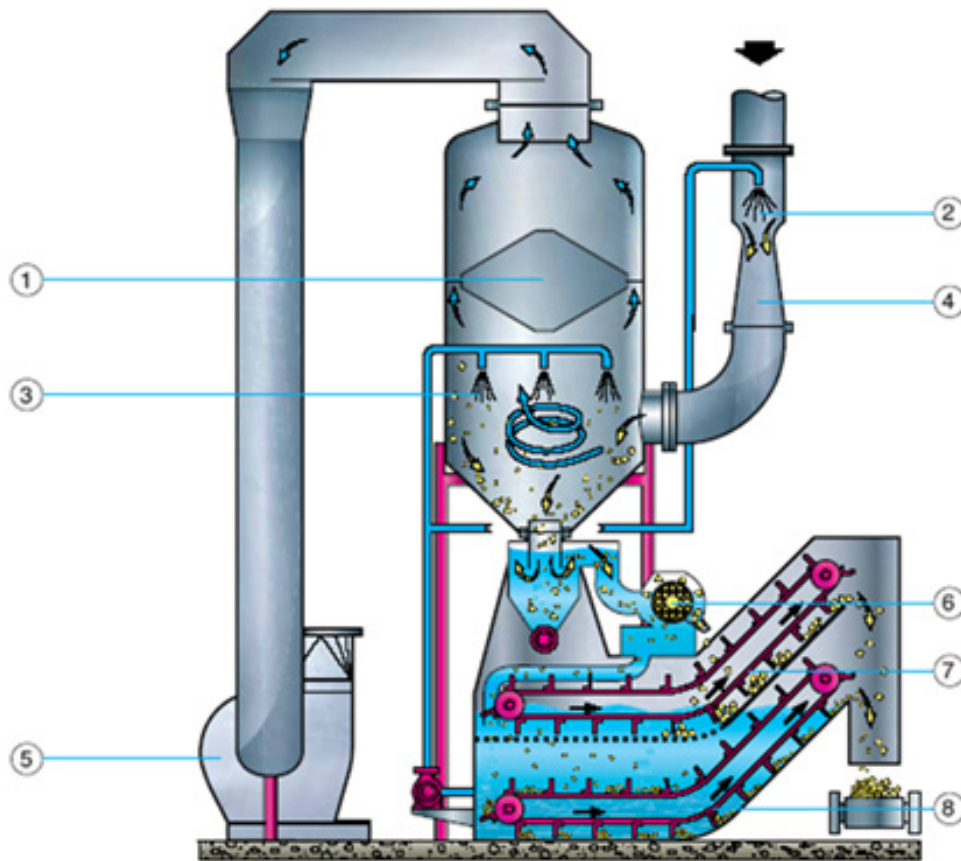


Рисунок 1 – Очиститель Вентури:

- 1 –капельный сепаратор, 2 – впрыскивание воды 1-я ступень, 3 – впрыскивание воды 2-я ступень, 4 – трубка Вентури, 5 – вентилятор, 6 – поворотное сито, 7 – грязевой экскаватор для грубой фракций, 8 – грязевой экскаватор для тонкой фракций.

Такие решения основываются на функциональности, надежности, большом сроке службы и КПД, а также на экономической эффективности. Тип применяемого электрофилтра зависит от режима работы. На промышленных установках поток воздуха направлен либо горизонтально, либо вертикально вверх. Поток, направленный вертикально вниз, не применяется, потому что во время встряхивания падающая пыль будет повторно увлекаться потоком газа, уходящим из электрофилтра. Вертикально-трубчатый тип установки применяется обычно при меньшем расходе газа, чем установка горизонтального потока и при возникновении особых трудностей с осаждением тумана [5, 6, 10].

*Мокрый пылеуловитель РИСИ* (рис. 2) предназначен для тонкой очистки запыленного воздуха. Он может быть установлен на второй ступени после циклона или другого аппарата, обеспечивающего грубую или среднюю очистку, например, после циклона в подготовительном отделении масложировых предприятий, перерабатывающих семена хлопчатника. Мокрый пылеуловитель задерживает минеральную пыль, оставшуюся после первой ступени очистки. Очищенный воздух может быть направлен на рециркуляцию.

При применении данного пылеуловителя в качестве второй ступени его устанавливают на нагнетательной линии вентилятора. Степень очистки воздуха в аппарате, как показали испытания, составляет 99,9 %. Гидравлическое сопротивление – около 400 Па. Преимущество аппарата – незначительный расход воды (несколько литров в час). Вода

в аппарате расходуется лишь на испарение и на унос влаги с воздухом. Нет необходимости в постоянном обслуживании – шлам удаляют один раз в четыре месяца. В холодное время года при установке аппарата вне помещения или в неотапливаемом помещении принимают следующие меры для предотвращения замерзания воды: Изоляция корпуса, подогрев воды, подача горячей воды. Пылеуловитель может быть изготовлен в любой механической мастерской. Изготавливается он в основном из листовой стали толщиной не менее 2 мм. Внутренние и наружные поверхности окрашиваются. В РИСИ (ныне РГСУ) разработано несколько номеров мокрого пылеуловителя на производительность от 600 до 10 000 м<sup>3</sup>/ч [11, 12].

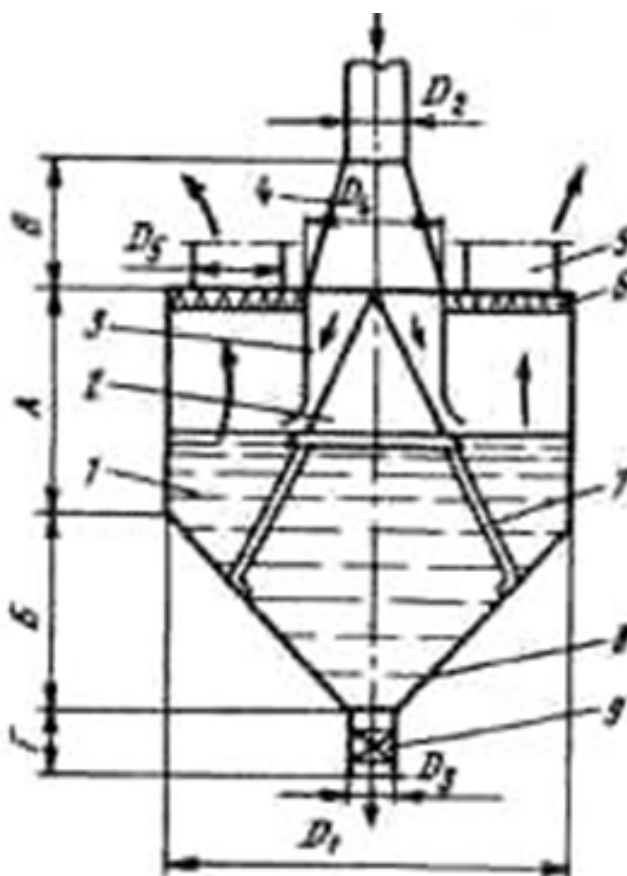


Рисунок 2 – Пылеуловитель РИСИ:

- 1 – цилиндрическая камера, 2 – конус-рассекатель, 3 – отражатель, 4 – диффузор,  
 5 – патрубок для отвода воздуха, 6 – каплеуловитель, 7 – лапки для крепления,  
 8 – бункер конической формы, 9 – патрубок для стока шлама.

*Пылеуловители центробежные мокрые.* Такие аппараты работают за счет сил инерции, которые возникают в результате завихрения потока воздуха с частичками пыли. В конструкции присутствует специальный завихритель. Конструктивно устройство представляет собой вертикальный циклон, нижняя часть которого заполнена водой. К нему поток воздуха из помещения подводится по тангенциально расположенным патрубкам. Вода закручивается его, смачивает стенки корпуса, создавая своеобразный смерч, пыль остается на них и выводится в специальный бункер. Он расположен в нижней части аппарата. Некоторые модели снабжены спиральным каналом. Здесь воздушный поток промывается жидкостью, а пыль, находящаяся на водных пленках, оседа-

ет на стенках этого канала. Расход воды для данных аппаратов находится в пределах  $0,09 \div 0,18 \text{ м}^3/\text{л}$ . Эффективность очистки зависит от высоты циклона и резко падает с увеличением диаметра корпуса.

Барботажные пылеуловители.

Барботажные скрубберы или их еще называют барботажно-пенными, работают, используя принцип барботирования смеси воды и пены. Загрязненный пылью и примесями воздух поступает под специальную решетку или несколько решеток (зависит от конструкции аппарата) через отверстия. Слой воды и пены интенсивно барботируют и таким образом поток воздуха очищается от пыли. Эффективность процесса очистки –  $0,90 \div 0,95$ , и этот коэффициент зависит от скорости подачи загрязненного воздуха.

Производители выпускают барботажно-пенные аппараты 2 типов:

- ППП – с протеканием воды через решетку;
- ППС – с протеканием воды через переливные устройства, установленными над решетками.

Режим работы скрубберов этого типа зависит от скорости подачи загрязненного воздуха, которая в корпусе под решеткой может достигать  $2,5 \text{ м/сек}$ . Чем она выше, тем выше качественные показатели очистки. Пропускная способность устройств лежит в пределах  $2 \cdot 10^3 \div 60 \cdot 10^3 \text{ м}^3/\text{час}$ , гидравлическое сопротивление  $40 \cdot 10^5 \div 200 \cdot 10^5 \text{ Па}$  [7, 9].

Нормирование примесей в атмосферном воздухе.

Примеси, поступающие в атмосферу, оказывают различное токсическое воздействие на организм человека (канцерогенное, мутагенное, в виде запаха и др.) Эти обстоятельства вызвали необходимость устанавливать для загрязняющих веществ санитарно-гигиенические нормативы, основной характеристикой которых является допустимая концентрация веществ. Санитарно-гигиенические нормативы устанавливаются в интересах охраны здоровья человека и сохранения генетического фонда некоторых популяций растительного и животного мира. Гигиеническое нормирование охватывает также производственную и жилищно-бытовую сферу жизни человека.

Для каждого вредного вещества в воздухе устанавливают два нормативных значения: предельно допустимую концентрацию в воздухе рабочей зоны (ПДКр.з.) и предельно допустимую концентрацию в атмосферном воздухе ближайшего населенного пункта (ПДКа.в.). ПДКр.з – это концентрация вредных химических веществ (в воздухе на уровне двух метров от пола), которая при работе не более 41 ч в неделю в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболеваний у работающих и их детей. ПДКа.в. – это предельная концентрация вредных химических веществ, которая на протяжении всей жизни человека не должна оказывать на него 11 вредного воздействия, включая отдаленные последствия на окружающую среду в целом. Обычно  $\text{ПДКр.з.} > \text{ПДКа.в.}$  На территории предприятия содержание примесей принимают равным  $0,3 \text{ ПДКр.з.}$  Трехкратное снижение нормы содержания примесей в воздухе на территории предприятия по сравнению с ПДКр.з. вызвано тем, что этот воздух используется для вентиляции производственных помещений (приточная вентиляция). Поэтому он должен быть более чистым [5, 8].

Для воздуха населенных пунктов установлены два вида ПДК:

- максимально разовая ПДК (ПДКм.р.) – с целью предупреждения негативных рефлекторных реакций (ощущение запаха, световой чувствительности глаз и т. п.) при кратковременном воздействии примесей;

– среднесуточная ПДК (ПДКс.с.) – для предупреждения общетоксического, канцерогенного, мутагенного и других видов воздействия примеси на организм человека; в этом случае концентрация вредных веществ определяется в пробах, отобранных в течение 20–30 мин. В воздухе населенных пунктов с населением более 200 тыс. человек и в курортных зонах концентрация вредных веществ с учетом рассеивания не должна превышать 80 % от ПДКм.р. На практике имеет место следующее неравенство (см. табл.1):

$$ПДКр.з > ПДКм.р. > ПДКс.с.$$

Таблица 1 – Сравнение концентрации вредных веществ

Вредное вещество	Рабочая зона	Атмосферный воздух	
	ПДКр.з.	ПДКм.р.	ПДКс.с.
СО	20 мг/м <sup>3</sup>	5	3
NO <sub>2</sub>	2	0.085	0.04

Проблема защиты окружающей среды от выбросов загрязненного газа чрезвычайно актуальна. По данным ООН, ежегодно в атмосферу выбрасывается 2,5 млн. т пыли. По мнению американских экологов, количество пыли, образующейся в промышленности, будет увеличиваться ежегодно на 4 % за счет роста промышленного производства. Это потребует совершенствования существующего пылеулавливающего оборудования [9].

#### Список литературы

1. Алиев, Г. М. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов / Г. М. Алиев. – М.: Металлургия, 1986.
2. Бастрогов, А. Г. Зависимость эффективности работы циклона-сепаратора от количества циклов воздействия дробилки на зерно / А. Г. Бастрогов, В. И. Ширококов, С. Н. Шмыков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.; в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 10–19.
3. Исследование пылеуловителя для дробилок зерна / В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова, С. П. Игнатъев, В. А. Баженов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 1 (46). – С. 25–31.
4. Новикова, Л. Я. Методика исследований пылеуловителя для дробилок зерна / Л. Я. Новикова, В. И. Ширококов, С. П. Игнатъев, В. А. Жигалов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 182–189.
5. Новикова, Л. Я. Эффективность качества очистки воздуха от скорости пылевоздушной смеси / Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, В. И. Ширококов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 111–116.
6. Параметры пылевоздушной смеси и их влияние на эффективность очистки воздуха в микром пылеуловителе / Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, В. И. Ширококов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 3 (59). – С. 59–63.
7. Пылеуловитель для дробилок зерна / В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, П. В. Дородов. Патент на полезную модель RUS 180148 07.03. 2018.

8. Широбоков, В. И. Анализ работы дробилок зерна / В. И. Широбоков, А. Г. Ипатов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, А. Г. Бастрогов, С. В. Хохряков // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 326–333.

9. Широбоков, В. И. Анализ устройства для улавливания пыли / В. И. Широбоков, Л. Я. Новикова // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 160–165.

10. Яковлев, Д. В. Исследование рабочего процесса мокрого пылеуловителя / Д. В. Яковлев, Д. В. Сорокин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – № 3 (4). – С. 678–681. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 21.03.2020).

11. Яковлев, Д. В. Обзор существующих и используемых в промышленности конструкций пылеуловителей / Д. В. Яковлев, Д. В. Сорокин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – № 3 (4). – С. 682–688. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 21.03.2020).

12. Shirobokov V. Quality and Energy Indicators of Grain Crusher as a Function of Screen Wear // V. Shirobokov, O. Fedorov, A. Ipatov, S. Shmykov, L. Novikova / В сборнике: International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Available Online at – Volume 8. No. 3, March 2020. – С. 710–715.

УДК 631.171:635.21

**Д. Н. Волосков, М. А. Чобышев, С. А. Дудырев,**

студенты 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: докт. тех. наук, профессор В. Ф. Первушин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Механизированная технология производства картофеля и основные факторы, определяющие её урожайность**

Представлены основные факторы повышения урожайности картофеля и пути механизированной технологий возделывания картофеля.

Получение высоких урожаев картофеля зависит от многих факторов, определяющих урожайность картофеля. К основным из них следует отнести [1, 2, 7, 8]:

- плодородие почвы.
- природно-климатические условия.
- правильное применение севооборота,
- комплексное применение удобрений,
- использование высокоурожайных сортов картофеля,
- качество посадочного материала,
- качество подготовки почвы к посадке,
- сроки посадки,
- густота и глубина посадки,
- комплекс мероприятий по уходу за растениями картофеля,



- мероприятий по химической защите растений,
- сроки и качество уборки.

Рассматривая все факторы, определяющие урожай картофеля, можно предложить следующую модель производства картофеля (рис. 1).

Учитывая, что средняя урожайность картофеля в целом по России, а также по всем регионам страны, не превышает 115...120 ц/га и сохраняется таковой в течение многих лет, необходимо вести работу, с одной стороны, по улучшению физико-механических свойств почвы (внесение органических удобрений, снижение плотности почвы, повышение рыхлости, мелкокомковатой структуры и др.), с другой стороны, по совершенствованию комплекса машин и их рабочих органов. В настоящее время применяемая система машин и их рабочие органы для возделывания картофеля не обеспечивают условий для интенсивного роста и развития растений, особенно на почвах с тяжелым механическим составом (средне- и тяжелосуглинистые выщелоченные черноземы) [3, 4, 5, 6].

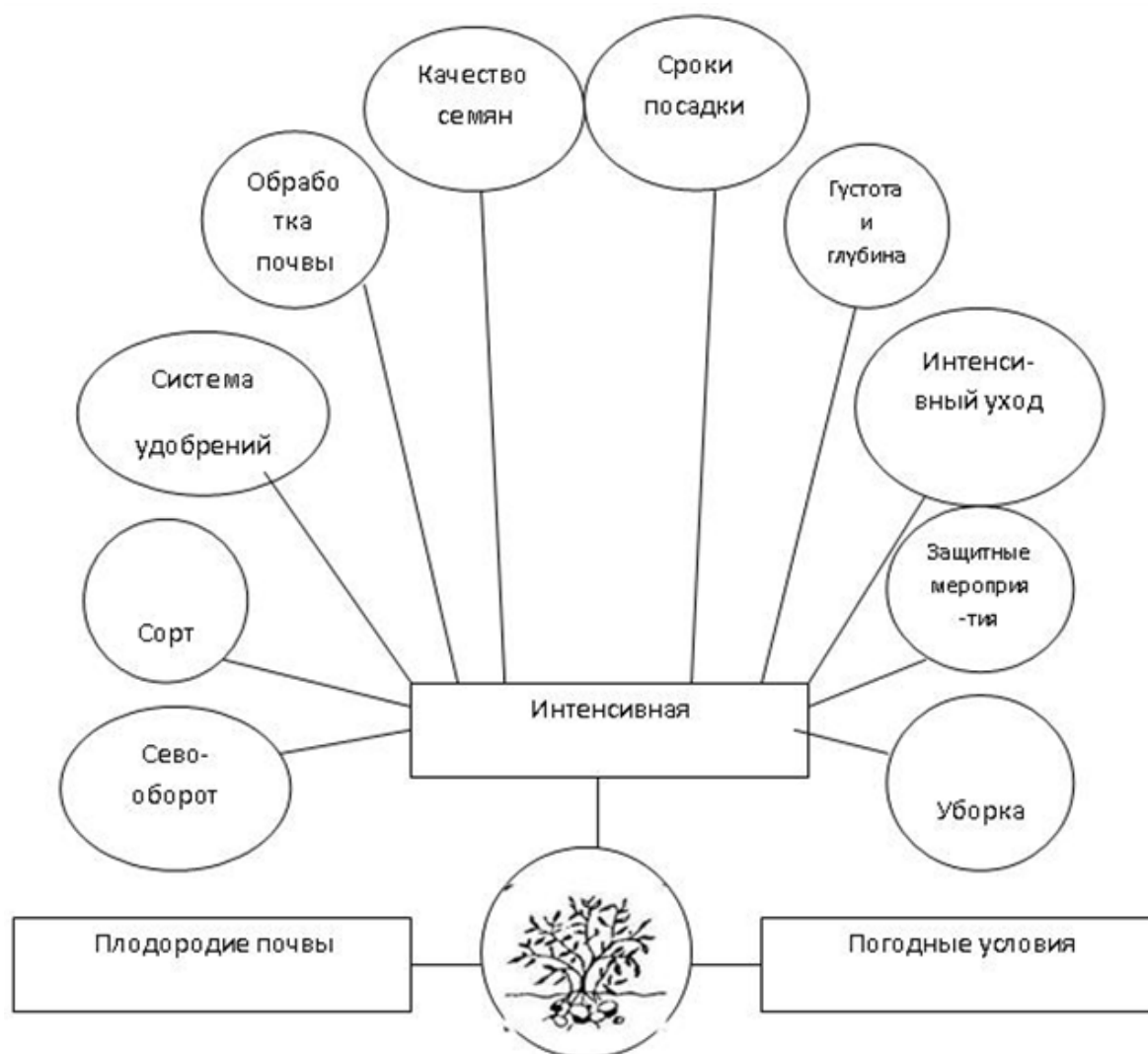


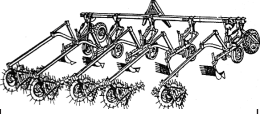
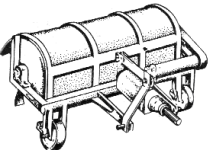
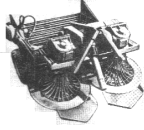
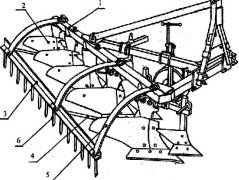
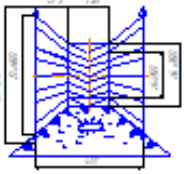
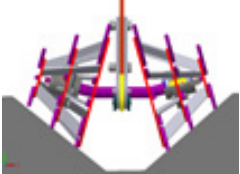
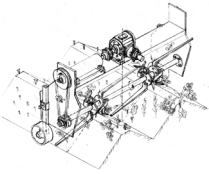
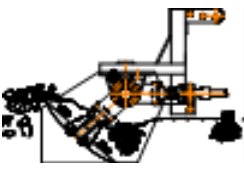


Рисунок 1 – Основные факторы, определяющие урожайность картофеля

Возможные пути повышения эффективности производства картофеля представлены в таблице 1

Таблица 1 – Пути повышения эффективности механизированного возделывания картофеля

Предпосадочная подготовка почвы	Посадка картофеля	Уход за посадками	Предуборочное удаление ботвы	Уборка картофеля
				
				
<p>Разработка и применение комбинированного пахотного агрегата.                      Патент № 2224394, зарегистрированный в Гос. Реестре изобретений РФ от 27.02. 2004 г., позволяющий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества подготовки почвы</li> <li>2. Уничтожение многолетних сорняков за счет их вычесывания.</li> <li>3. Возможность использования на мелкоконтурных участках хозяйств населения.</li> <li>4. Удобство и простоту в эксплуатации</li> </ol>	<p>Применение нового способа посадки клубней и устройства для её осуществления.                      Заявка на изобретение № 2003104059/13 (004282) зарегистрированная в ФИПС от 11.02.2003 г., обеспечивающего:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание хорошего контакта клубней и семян сорняков с почвой для их дружного прорастания и уничтожения последних при следующих технологических операциях по уходу за растениями.</li> </ol>	<p>Применение нового способа и устройства для ухода за посадками картофеля.                      Патент № 2271644, зарегистрированный в Гос. Реестре изобретений РФ от 20.03.2006 г.), позволяющий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение полноты (эффективности) уничтожения сорняков.</li> <li>2. Повышение эксплуатационной надежности.</li> </ol>	<p>Применение ботвоудаляющей машины (ботводробителя).                      Патент № 2216902, зарегистрированный в Гос. Реестре изобретений РФ от 27. ноября 2003 г., позволяющий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение полноты удаления ботвы, снижение энергоемкости устройства и металлоемкости конструкции машины.</li> </ol>	<p>Применение малогабаритного ротационного картофелекопателя, позволяющего</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение полноты выкапывания картофеля.</li> <li>2. Использование на мелкоконтурных участках хозяйств населения.</li> <li>3. Снижение энергоемкости устройства и металлоемкости конструкции машины.</li> </ol>

**Вывод.** Представлены основные факторы повышения урожайности картофеля и пути механизированной технологий возделывания картофеля.

#### Список литературы

1. Основные условия обеспечения эффективности минеральных удобрений в Среднем Предуралье/ И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Ф. Первушин, В. Н. Огнев // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 10–13.
2. Особенности усовершенствованной технологии возделывания картофеля в Удмуртии / В. Ф. Первушин, В. Г. Медведев, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов // Картофель и овощи: научно-производственный журнал. – 2004. – № 1. – С. 19–21.
3. Первушин, В. Ф. Повышение эффективности механизированной технологии возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования: монография / В. Ф. Первушин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2011. – 208 с.

4. Первушин, В. Ф. Повышение эффективности механизированной технологии возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования (фермерские и личные подсобные хозяйства населения): спец. 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: автореф. дис. д-ра технических наук / Первушин Владимир Федорович. – М., 2011. – 36 с.

5. Первушин, В. Ф. Усовершенствованная технология возделывания картофеля в фермерских и личных подсобных хозяйствах/ В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – № 4. – С. 29–31.

6. Повышение уровня механизации производства картофеля в условиях малых форм хозяйствования (фермерские и личные подсобные хозяйства) / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов, А. Г. Иванов // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: материалы юбилейной научно-практической конференции «55 лет высшему агроинженерному образованию в Удмуртии». – Ижевск, 2010. – С.70–76.

7. Содержание химических элементов в пахотном слое дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы при внесении извести, навоза и минеральных удобрений / И. Ш. Фатыхов, Н. А. Бурсоргина, В. Ф. Первушин, Ф. Р. Арсланов [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии.– 2016. – № 4 (49). – С. 19–25.

8. Сравнительная продуктивность сортов картофеля на госсортоучастках Удмуртской Республики / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Ф. Р. Арсланов, М. Н. Хомицкая // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всерос. научн.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 105–108.

УДК 631.372:629.3.014.2–049.32

**Д. Н. Волосков**, студент 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Н. Г. Касимов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Совершенствование ТО тракторов при обслуживании аккумуляторных батарей**

Рассматривается разработка тележки для транспортировки аккумуляторов. Приведено устройство разрабатываемой тележки и недостатки существующих аналогов.

Механизация технологических процессов, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом тракторов, имеет большое техническое, экономическое и социальное значение во всем процессе ремонтного предприятия. Это выражается в уменьшении времени и трудозатрат, затрачиваемых на доставку массивной аккумуляторной батареи от потребителя до мастерской. Следовательно, повышается качество выполнения операций, что сказывается на повышении работоспособности машин в процессе эксплуатации и уменьшению простоев техники [2, 3, 7, 8].

В настоящее время известен ряд устройств, предназначенных для транспортировки аккумуляторных батарей: ручная тележка, подъемная тележка для демонтажа и перевозки оборудования, ручная тележка для перевозки груза.

Они имеют ряд недостатков: ручная тележка характеризуется отсутствием подъемного устройства. Тележку нельзя использовать при снятии аккумулятора, находящегося на высоте, и оно может перемещать аккумулятор только по горизонтали; подъемная тележка для демонтажа и перевозки оборудования не снабжена рольгангом, что накладывает ограничение на транспортировку аккумулятора. Массивный аккумулятор с платформы без рольганга снимать проблематично; ручная тележка для перевозки груза не имеет рольганга в съемном поддоне, кроме того, точечный захват не всегда удобен для захвата массивного аккумулятора, который, как правило, имеет форму параллелепипеда [4].

Проанализировав все устройства, мы пришли к выводу, что тележка для перевозки аккумуляторных батарей должна обеспечивать как можно большее количество степеней свободы перемещаемому в ходу ремонтных и сервисных работ аккумулятору. То есть аккумулятор должен перемещаться как по вертикали, так и по горизонтали или, другим языком, устройство должно обеспечивать выполнение работы по подъему, опусканию или перемещению аккумулятора. Причем перемещение аккумулятора на устройстве должно осуществляться мускульной тягой человека [5, 6].

Для решения описанной технической задачи предлагается использовать рольганг, сходный по размеру с размерами аккумулятора. Рольганг представляет из себя раму, в которую параллельно друг другу вставлены валы (вращающиеся цилиндры). Рама крепится к ножничному подъемнику, снабженному пневмоприводом с педалью, который в свою очередь крепится к тележке на четырех колесах, снабженной П-образной ручкой.

В связи с этим была предложена тележка для транспортировки аккумуляторов (рис. 1).

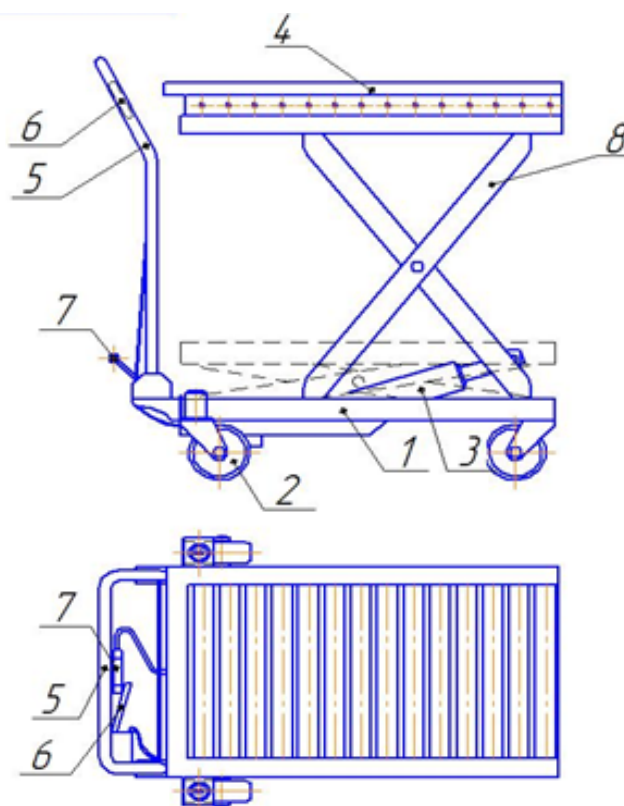


Рисунок 1 – Тележка для транспортировки аккумуляторов:

- 1 – рама; 2 – колёса; 3 – гидравлический привод; 4 – рольганг; 5 – П-образная ручка; 6 – ручка отпущения; 7 – педаль; 8 – подъёмный механизм ножничного типа

Массивный аккумулятор располагается на рольганге (4), по которому может перемещаться в горизонтальном направлении посредством мускульной тяги человека. Рольганг (4) крепится на подъемном механизме ножничного типа (8), который приводится в движение гидравлическим приводом (3), который управляется педалью (7) и ручкой отпущения (6). Нажимая на педаль (7) через гидравлический привод (3) и подъемный механизм ножничного типа (8), можно регулировать высоту рольганга (4) и находящегося на нем аккумулятора. Подъемный механизм ножничного типа (8) крепится к раме тележки (1). Тележка снабжена колесами (2) и П-образной ручкой (5). Положение аккумулятора, таким образом, можно менять, толкая П-образную ручку (5) тележки [1].

Данная тележка будет обеспечивать транспортировку узлов с места съёма с машины до необходимого цеха. При использовании тележки повышается безопасность работы труда и уменьшается трудоёмкость на транспортировку узла.

### Список литературы

1. Патент 178597 U1 Российская Федерация, МПК В 62 В 3/00. Тележка для перевозки аккумуляторов: № 2017130878: заявл. 31.08.17; опубл. 11.04.18 / Р. В. Дорошенко. – 6 с.: ил.
2. Касимов, Н. Г. Влияние рабочих органов пропашных культиваторов на создание условий для благоприятного роста картофеля / Н. Г. Касимов // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечением Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2004. – С. 393–396.
3. Касимов, Н. Г. Обоснование конструкции экспериментального культиватора / Н. Г. Касимов // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 171–173.
4. Касимов, Н. Г. Обоснование основных параметров и режимов работы ротационного рабочего органа для ухода за растениями картофеля: дисс. ... техн. наук. Зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого РАСХН / Н. Г. Касимов. – Киров, 2005
5. Касимов, Н. Г. Обоснование основных параметров и режимов работы ротационного рабочего органа для ухода за растениями картофеля: автореферат дисс. ... канд. техн. наук / Зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого / Н. Г. Касимов. – Киров, 2005.
6. 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 сельского хозяйства. – 2009. – № 6. – С. 25–26.
7. Касимов, Н. Г. К вопросу о проведении лабораторных исследований ротационного рабочего органа по уходу за растениями картофеля / Касимов Н. Г. // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2005. – С. 425–428.
8. Касимов, Н. Г. Совершенствование способа посадки овощных культур / Н. Г. Касимов // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию д.с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника профессионального образования РФ Валентины Михайловны Марковой. – Ижевск, 2019. – С. 32–34.

УДК 628.336.4

**Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева**, студенты магистратуры  
1-го года обучения направления «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. В. Анисимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Передвижное оборудование обезвоживания донных илов и шламов

Представлено оборудование, предназначенное для быстрого обезвоживания донных иловых отложений при их добыче из искусственных или естественных водоемов.

**Актуальность.** Главной проблемой в технологии добычи сапропеля является обезвоживание, так как сапропель – это гидрофильное органоминеральное илистое отложение, которому свойственна низкая фильтрация и испарение [10]. Структура сапропеля чувствительна к физическим и к химико-физическим воздействиям, которые приводят к видимым изменениям гидрофильных свойств. Наиболее существенно эти параметры проявляются в процессе глубокого высушивания, так как при дегидратации усиливаются межмолекулярные и внутримолекулярные химические связи между частицами. Процесс конвективной сушки заключается в подводе влаги к поверхности сапропеля с последующим превращением её в пар и удалением пара с поверхности сапропеля сушильным воздухом [1–3, 6–9].

**Целью исследования** является изучение оборудования для высушивания донных илов и шламов.

Оборудование предназначено для мгновенного обезвоживания донных илов при их добыче. К подобным илам относят: шламы накопителей осадка, сапропель, иловый осадок прудов [11].

Устройство состоит из станции приготовления и дозирования полимера для ускоренной коагуляции в донном иле, стабилизирующего ил узла, камеры смешения шлама с полимером-флокулянт и шнекового обезвоживателя осадка (рис. 1).

Электрооборудование установки располагается на рамной основе и вмонтировано в контейнер. Кейс во время экологической очистки водоема от заиления или добычи сапропеля из озера располагается на берегу немного в стороне, имеет автономный привод от дизельного электрогенератора или стационарной ЛЭП (рис. 2).

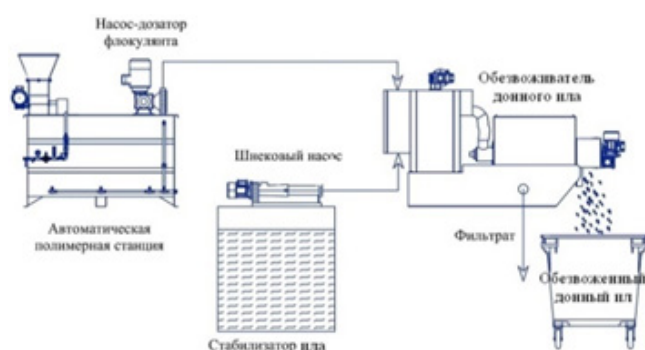


Рисунок 1 – Установка обезвоживания донных илов

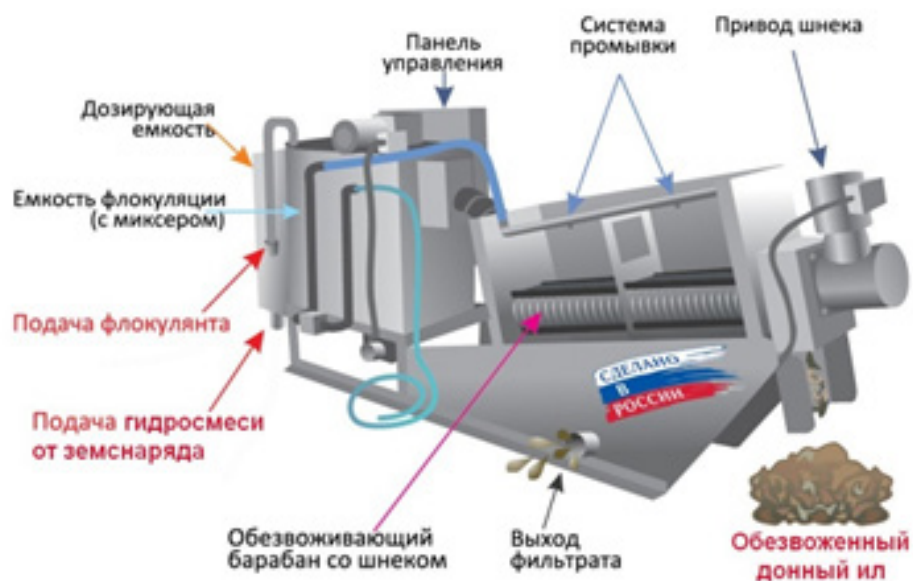


Рисунок 2 – Подробное описание установки

Таблица 1 – Состав и описание типовой установки

Состав установки	Описание типовой установки
Сборное модульное здание	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здание состоит из одного или нескольких составных утепленных модулей. Оснащено системой отопления, приточно-вытяжной вентиляцией и освещением.</li> <li>- Сооружение рассчитано для требуемой климатической зоны</li> <li>- Параметры здания по пожарно-техническим характеристикам (в соответствии с СП 2.13130.2009)</li> <li>- Категория по пожарной опасности – Д</li> <li>- Степень огнестойкости – IV</li> <li>- Класс конструктивной пожарной опасности – С0</li> <li>- Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1</li> </ul>
Шламовая емкость	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Лоток из листовой стали, толщина 4 мм</li> <li>- Мешалка с электроприводом</li> <li>- Трубопроводная обвязка – ПВХ</li> <li>- Арматура с ручным приводом</li> </ul>
Узел приготовления и дозирования флокулянта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Трехсекционная усиленная емкость из нержавеющей стали</li> <li>- Шнековый дозатор</li> <li>- 2 тихоходных электромешалки</li> <li>- Насос-дозатор</li> <li>- Трубопроводная обвязка – ПВХ</li> <li>- Арматура с ручным приводом</li> <li>- Комплект КИП</li> </ul>
Шнековый обезвоживатель	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Корпус из нержавеющей стали</li> <li>- Емкость флокуляции с электрической мешалкой</li> <li>- Шнековый узел из нержавеющей стали AISI304 с мотор-редуктором</li> <li>- Электромагнитный клапан промывной воды</li> <li>- Трубопроводная обвязка – ПВХ</li> <li>- Комплект КИП</li> </ul>
Контейнер обезвоженного осадка	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Емкость из листовой стали толщиной 4 мм</li> </ul>

Состав установки	Описание типовой установки
Комплект трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры	- В пределах 100 мм от границы контейнера - Материал ПВХ - Тип запорной арматуры – ручная
Шкаф управления	Ручное и автоматическое управление электропотребителями

Влажность обезвоженного ила на оборудовании 75–80 %. Производительность – от 0,6 т до 16 т/час по «сухому» остатку.

**Заключение.** Таким образом, рассматриваемое оборудование является практичным, понятным и удобным в использовании. Также производитель предлагает гарантийное удостоверение на замену или починку части оборудования или самого устройства.

### 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: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 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 государственного аграрного университета. – 2008. – № 12 (50). – С. 62–64.
3. Анисимова, К. В. Технология безвакуумной сублимационной сушки / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – Ижевск, 2016. – С. 137–138.
4. 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-izhgsha.ru/> (дата обращения 10.02.2020).
5. ГОСТ Р 54000–2010 Удобрения органические САПРОПЕЛИ Общие технические условия.
6. Касаткин, В. В. Анализ существующих сушек / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, К. В. Кожевникова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 107–110.
7. Литвинюк, Н. Ю. Способ криогенного замораживания для последующей сублимационной сушки в потоке инертного газа / Н. Ю. Литвинюк, К. В. Анисимова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 9. – С. 39–41.
8. Литвинюк, Н. Ю. Способ сублимационной сушки в потоке ксенона // Н. Ю. Литвинюк, К. В. Кожевникова, А. Б. Анисимов // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. научн.-практ. конф. ФГОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – Ижевск, 2007. – С. 80–82.
9. Новые методы исследований электротехнологических процессов при переработке сельскохозяйственной продукции / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, И. Ш. Шумилова, И. Г. Пospelова,



К. В. Кожевникова // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: межрегиональный сборник статей научно-практической конференции, посвященный 50-летию факультета механизации сельского хозяйства. – Ижевск, 2005. – С. 240–246.

10. 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: материалы Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 183–187.

11. Что такое сапропель? Свойства сапропеля. Применение сапропеля. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tvoi-uelirr.ru/> (дата обращения 12.11.2019).

12. Передвижное оборудование обезвоживания донных илов и шламов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/> (дата обращения 19.03.2020).

УДК 631.35

**Д. Р. Зарипова**, студентка 3 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Иванов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Сравнение технических средств уборки картофеля в условиях хозяйств малых форм собственности**

Приводится сравнительный анализ результативности социального опроса по использованию технических устройств при уборке картофеля. В итоге определили, что в условиях малых хозяйств наиболее эффективным является универсальный картофелекопатель. Для уборки картофеля в малых хозяйствах также подойдут такие картофелекопатели, как грохотные, барабанные и транспортерные.

Картофелекопатель удобно использовать при уборке площадей 5...20 га, но и при уборке небольших участков есть положительные факторы для его использования.

Средства малой механизации в КФХ позволяют повысить степень механизации технологического процесса уборки, что значительно снижает долю ручного труда. Механизировав ручной труд, мы можем уменьшить сроки уборки урожая и увеличить производительность.

**Целью** нашей работы стало сравнение разных моделей картофелекопалок для мотоблока.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ технических средств для уборки картофеля в малых хозяйствах;
- исследовать структуру картофелекопалок для мотоблока;
- определить наилучший вариант картофелекопалки для своего хозяйства.

**Материалы и методы.** В исследовании применялись методы критического анализа, маркетинговые исследования и статистическая обработка результатов социологического опроса. По технологическим способностям разделяют несколько видов кар-

тофелекопателя: универсальный (веерный), вибрационный (грохотный), барабанный, транспортерный. Каждый вид предназначен для определенного типа почвы и объёма предполагаемой нагрузки.

Характеристики картофелекопалки представлены в таблице 1 [1–4].

Таблица 1 – Характеристика картофелекопалки

Вид картофелекопалки	Принцип работы и недостатки	Потери урожая, %	Стоимость, руб.
Универсальная	Плужок (нож) углубляется в землю и от тяги мотоблока вскапывает картофель, который через прутья отслаивается от почвы и остается на поверхности. Используется на легких и средних почвах. Недостаток: частая поломка прутьев	10...15	1 150
Грохотная или вибрационная	Рабочий орган-лемех погружается ниже роста картофеля. Поднимает клубни с землёй на решето. На решётке вибрацией очищается и ложится на почву в ряд. Имеются опорные колёса. Применяется на всех типах почвы [5–10]. Недостаток: для подключения картофелекопалки мотоблок должен иметь ВОМ или возможность подключения при помощи шкива	1... 2	14 990
Барабанная	Плужок(нож) заглубляется в почву и поднимает картофель на барабанную вращающуюся решётку. На ней очищается от грунта и попадает на землю или в ящик. Используется на легких и средних почвах. Недостаток: при вращении часть клубней повреждается	8...10	15 720
Транспортерная	Активный нож(лемех) подрезает слой земли с картофелем, переносит его на транспортер, где при тряске очищается. Применяется на сухих почвах без сорняков. Недостаток: неэффективное очищение клубней	5...8	31 079

После критического анализа представленных типов картофелекопателей для мотоблока не сумели однозначно выбрать наиболее подходящий тип.

Был проведён социальный опрос по выбору картофелекопателя среди жителей Удмуртской Республики. В опросе приняли участие 133 человека в возрасте от 18 до 35 лет.

**Результаты исследования.** Основываясь на теоретических данных, наиболее эффективная картофелекопалка считается грохотная (вибрационная).

Однако социальный опрос показал, что большинство (53 %) личных подворий предпочитают выкапывать картофель вручную. На второе место в опросе вышла универсальная картофелекопалка (20 %). Далее идёт транспортерная картофелекопалка (8 %), вибрационная (6 %). Минимальный процент показала барабанная картофелекопалка (1 %).

Основная причина выбора ручного труда – недостаточная осведомлённость населения о существовании технических средств для малых форм хозяйств.

Вторая – это недоверие к механическому вмешательству в обработку почвы. Данное обстоятельство возникает из-за необоснованного выбора средств и безграмотной эксплуатации технических устройств.

Отметили и высокую стоимость картофелекопателей.

**Выводы.** Уборку картофеля можно продолжить осуществлять ручным трудом, но эффективнее воспользоваться современными технологиями и улучшить процесс. Учитывая погодные условия при выкапывании картофеля, необходимо помнить о ускоренном процессе работы. Именно поэтому стоит приобрести в своё хозяйство картофелекопатель.

Перед покупкой картофелекопателя необходимо подробно изучить особенности работы с техническим устройством. Особое внимание уделить на характеристику почвы. Именно от тщательного выбора картофелекопателя зависит эффективный и приятный процесс работы.

### Список литературы

1. Картофелекопатель / В. Ф. Первушин, А. Г. Левшин, М. З. Салимзянов, И. Ш. Фатыхов, Н. Г. Касимов, Е. В. Шамаев, И. Ю. Лебедев. Патент на полезную модель RU 158737 U1, 20.01.2016. Заявка № 2015119094/13 от 20.05.2015.
2. Картофелеуборочный мини-комбайн с прутково-ленточным сепаратором. Максимов Л. М., Максимов П. Л., Бушмакин Е. М. Патент на изобретение RU 2584020 C1, 20.05.2016. Заявка № 2014143219/13 от 27.10.2014.
3. Основные виды картофелекопалок для мотоблока, преимущества и недостатки использования на огороде. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agromash-kuban.ru/raznovidnosti/osnovnye-vidy-kartofelecopalok-dlya-motobloka-preimushhestva-i-nedostatki-ispolzovanie-na-ogorode> (дата обращения 4.02.2020).
4. Картофелекопалки в Ижевске. Сравнить цены, купить промышленные товары. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://izhevsk.tiu.ru/Kartofelekopalki> (дата обращения 4.02.2020).
5. Иванов, А. Г. Структурный синтез самоустанавливающихся механизмов грохота / А. Г. Иванов // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. мол. ученых, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 247–252.
6. Иванов, А. Г. Структурно-параметрический синтез и анализ механизмов грохотных калибрующих машин: спец. 05.02.18 «Теория механизмов и машин»: дис. ... канд. тех. наук / Иванов Алексей Генрихович – Ижевск, 2005 – 117 с.
7. Боровиков, Ю. А. Сравнительный анализ законов движения решета грохотной калибрующей машины по критерию оптимизации / Ю. А. Боровиков, М. Ю. Васильченко, А. Г. Иванов // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: межрег. сборн. стат. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию ФМСХ. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 166–170.
8. Использование коэффициента эффективности для оптимизации параметров шарнирно-стержневого механизма грохота / Ю. А. Боровиков, М. Ю. Васильченко, А. Г. Иванов, О. Б. Поробова // Вестник Челябинского агроинженерного университета. – 2004. – Т. 41. – С. 43–49.
9. Русских, А. Ю. Технология возделывания картофеля на приусадебных участках / А. Ю. Русских // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электр. ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 1208–1213.

10. Сравнительная продуктивность сортов картофеля на госсортоучастках Удмуртской Республики / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Ф. Р. Арсланов, М. Н. Хомицкая // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района УР, 2016. – С. 105–108.

11. Техничко-экономическая оценка технологий возделывания картофеля в фермерских и личных подсобных хозяйствах / М. З. Салимзянов, В. Ф. Первушин, Н. Г. Касимов [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. –2012. –№ 1 (30). – С. 44–47.

12. Первушин, В. Ф. Повышение эффективности механизированной технологии возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования: монография / В. Ф. Первушин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2011.

13. Первушин, В. Ф. Усовершенствованная технология возделывания картофеля в фермерских и личных подсобных хозяйствах / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – № 4. – С. 29–31.

14. Повышение уровня механизации производства картофеля в условиях малых форм хозяйствования (фермерские и личные подсобные хозяйства) / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов, А. Г. Иванов // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: материалы юбилейной науч.-практ. конф. 55 лет высшему агроинженерному образованию в Удмуртии. –2010. – С. 70–76.

15. Особенности усовершенствованной технологии возделывания картофеля в Удмуртии / В. Ф. Первушин, В. Г. Медведев, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов // Картофель и овощи. – 2004. – № 1. – С. 19–21.

16. Направление развития конструкций машин для возделывания картофеля / В. Ф. Первушин, М. Е. Карлов, Ю. Г. Корепанов, В. Г. Медведев // Материалы XX науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2000. – С. 273.

УДК 629.113

**И. А. Зубков, М. А. Скурихин**, студенты 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. Н. Шмыков  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Автомобильные совмещенные стартер-генераторы**

В наше время, с низким КПД традиционных генераторов соответствовать растущим требованиям к автомобилям и его системам становится все сложнее. В статье описываются совмещенные стартер-генераторы.

**Актуальность.** Решение проблемы увеличения мощности, а также увеличения КПД (до 90 %) и ресурса генераторной установки, уменьшения вреда, наносимого окружающей среде и уменьшения потребления топлива, а также уменьшения массы двигателя внутреннего сгорания [1–3, 4].

В наше время существует 3 типа совмещенных стартер-генераторов: асинхронный с короткозамкнутым ротором (рис. 1), синхронный с постоянными магнитами (рис. 2) и вентильная индукторно-реактивная машина (рис. 3).



Рисунок 1 – Асинхронный СГ с короткозамкнутым ротором: а – статор, б – ротор



Рисунок 2 – Синхронный СГ с постоянными магнитами

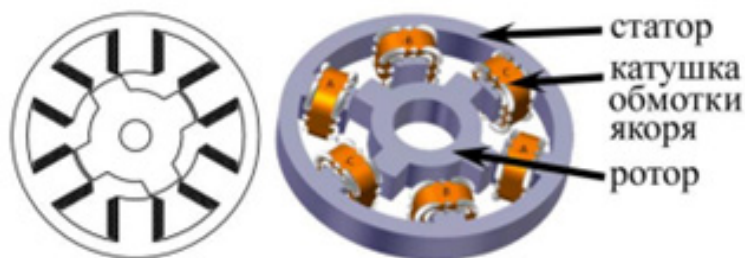


Рисунок 3 – Вентильная индукторно-реактивная машина

Работа стартер-генератора включает в себя два режима работы: стартерный и генераторный.

*В стартерном режиме* стартер-генератор позволяет уйти от стандартного применения редуктора, который является маховиком двигателя внутреннего сгорания, вследствие чего пуск двигателя происходит значительно быстрее и намного тише. Также появляется возможность использовать специально разработанную систему «стоп-старт», которая выключает двигатель, при условии, что машина не двигается с места в течение определённого времени, и производит пуск двигателя при начале движения. Более того, существует возможность режима совместной работы двигателя внутреннего сгорания и стартера-генератора, при котором стартер-генератор будет участвовать в разгоне двигателя, существенно увеличивая крутящий момент двигателя, а также скорость разгона [1, 2, 4, 5].

*В генераторном режиме работы* вырабатываемая мощность может достигать 20 кВт (при частоте вращения 4 000 об/мин) и более. Более того, при оборотах, крайне близких к оборотам холостого хода (1 000 об/мин), получаемая энергия будет не менее 3–5 кВт. Получение таких значительных мощностей позволяет достигнуть новых возможностей, например, возможность автоматизации узлов автомобиля или же установки

дополнительных потребителей энергии, которые улучшат опыт и безопасность эксплуатации автотранспортного средства.

Как пример, можно привести разработку компании Continental – узел Integrated Starter Alternator Damper (рис. 4). Узел ISAD (интегрированный стартер-генератор – гаситель вибраций) – это устройство, которое выполняет функции маховика, а также гашения вибрации при работе двигателя внутреннего сгорания. Это устройство имеет ряд неоспоримых преимуществ перед автомобилями, в которых стартер и генератор являются отдельными узлами.

Преимущества использования совмещённого узла, при сравнении с традиционной системой отдельной установки стартера и генератора:

- уменьшается общий вес силового агрегата;
- занимает значительно меньше места под капотом;
- уменьшается потребление топлива на 15 %.



Рисунок 5 – Integrated Starter Alternator Damper

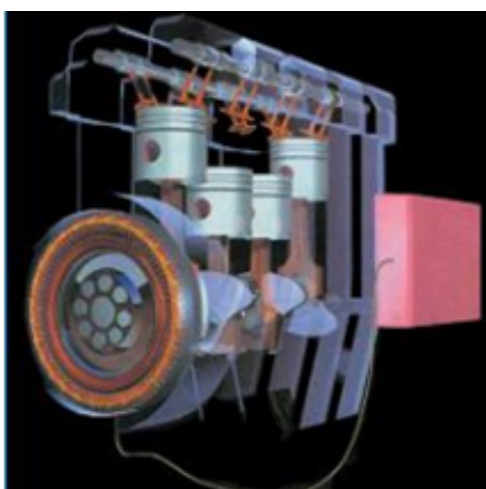


Рисунок 6 – Стартер-генератор с системой управления в компоновке с двигателем внутреннего сгорания

В Российском научно-исследовательском и экспериментальном институте автомобильной электроники и электрооборудования были разработаны [1, 5]:

1) автомобильный стартер-генератор автомобиля «UAZPatriot»:

– двигательный режим – 1 200 об/мин, КПД – 83 %, 13 кВт.

– генераторный режим – масса – 47 кг (встроенная конструкция); 1 000–5 500 об/мин, КПД – 74 %, 9,5 кВт.

Для сравнения, приведём показатели стартера и генератора автомобиля «UAZPatriot»:

1) Стартер: масса – 4,46 кг, 2600 об/мин, 2 кВт.

2) Генератор: масса – 5,6 кг, КПД – 78 %, 1 000–8 000 об/мин, 1,9 кВт.

Объективными недостатками статора-генератора являются:

– Невозможность предоставления равномерно распределённого воздушного зазора в пространстве между статором, на котором установлена обмотка, и непосредственно самими магнитами вследствие того, что установочные технологические базы обмоток на корпусе двигателя и маховика с магнитами на фланце коленчатого вала различны и никак не связаны друг с другом. Из-за невозможности установки равномерного воздушного зазора неизбежны радиальные биения на коленчатый вал двигателя, что может привести к появлению значительных колебаний, а впоследствии к деформации вала.

– Для производства столь комплексного устройства необходимо внести значительные изменения в процесс производства автомобилей в серийном производстве, также данный узел (совмещения и стартера, и генератора) становится более комплексным и сложным в устройстве, что приводит к усложнению процесса ремонта и обслуживания данного узла.

– Незначительное утяжеление общей массы автомобиля и требование большего пространства, что сокращает возможность установки данного узла

В заключение хочется сказать, что вышеприведённые недостатки и необходимость полностью изменять технологический процесс создания двигательной системы автомобиля и сдерживают производителей автомобилей от использования данной технологии, однако перспективы, которые предоставляет данная разработка, впечатляют. Увеличение вырабатываемой мощности, отказ от ремённой передачи генератора, дают возможность производить более лёгкий пуск, потребление меньшего количества топлива и увеличение срока эксплуатации без капитального ремонта. Все эти преимущества, бесспорно, делают данную разработку крайне важной, следовательно, введение в эксплуатацию совмещённой системы стартер-генератор в ближайшем будущем является крайне правдоподобным исходом [1, 4–6].

### Список литературы

1. Бунаков, И. Ю. Совмещенные системы стартер-генераторов (обзор) The combined starter-generator systems (review) / И. Ю. Бунаков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [lib.knigi-x.ru/23tehnicheckie/355468-1-udk-629113-sovmeschennye-sistemi-starter-generatorov-obzor-the-combined-starter-generator-systems-review-bunako.php/](http://lib.knigi-x.ru/23tehnicheckie/355468-1-udk-629113-sovmeschennye-sistemi-starter-generatorov-obzor-the-combined-starter-generator-systems-review-bunako.php/) (дата обращения: 20.11.2019).

2. Буренков, К. Э. Интегрированный стартер-генератор – основа перспективных конструкций автомобиля / К. Э. Буренков, Ю. А. Купеев, А. Н. Агафонов // Автотракторное электрооборудование. – 2001. – № 3(4). – С. 23.

3. Шаклеин, А. С. Десульфатация свинцово-кислотных АКБ. Анализ различных электрических схем десульфаторов/ А. С. Шаклеин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 610–615. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 20.11.2019).

4. Ремонт двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие/ сост.: А. Г. Бастригов [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – 120 с.

5. Устройство, диагностика и ремонт электрооборудования тракторов и автомобилей: учеб. Пособие / А. Г. Ипатов [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 176 с.

6. Ipatov, A. G. Analysis and synthesis of functional coatings by high-speed laser processing of ultrafine powder compositions / S. N. Shmykov, I. A. Deryushev, L. Ya. Novikova, V. A. Sokolov // International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development. – 2019. – Т. 9. – № 3. – С. 421–430.

7. Ipatov, A. G. An analysis of the functional properties of super hard coatings on boron carbide synthesized by short-pulse laser processing / G. Ya. Ostaev, S. N. Shmykov, L. Ya. Novikova, I. A. Deryushev // International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development. – 2019. – Т. 9. – № 2. – С. 921–928.

8. Shirobokov V. Quality and Energy Indicators of Grain Crusher as a Function of Screen Wear // V. Shirobokov, O. Fedorov, A. Ipatov, S. Shmykov, L. Novikova / В сборнике: International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Available Online at. – Volume 8. – No. 3, March 2020. – С. 710–715.

УДК 631.3–77(076.6)

**А. Н. Максимов**, студент 3 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В. И. Широбоков  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Зависимость твёрдости поверхности детали от усилия выглаживания**

Алмазное выглаживание улучшает механические свойства поверхности деталей. Например, при увеличении силы выглаживания повышается твёрдость поверхности стальной детали.

При изготовлении и эксплуатации деталей машин на их поверхностях образуются неровности и микронеровности, появляются остаточные напряжения [1]. Качество изделий, эксплуатационные свойства деталей машин и надежность их работы в значительной степени зависят от технологии их изготовления и, в особенности, от технологии их чистовой и отделочной обработки, в процессе которой формируется поверхностный слой деталей [2]. Одним из методов отделочно-упрочняющей обработки пластическим деформированием является алмазное выглаживание, при котором по обрабатываемой поверхности скользит инструмент, представляющий собой закрепленный в металлическом наконечнике кристалл природного или синтетического алмаза. Рабочая часть алмаза чаще всего имеет сферическую форму, реже цилиндрическую или коническую.

При переделённой силе поджатия алмаза к обрабатываемой поверхности достигается контактное давление, равное пределу текучести металла, что обуславливает его пласти-



ческую деформацию в зоне контакта. Пластическое течение материала приводит к сглаживанию гребешков и заполнению впадин неровностей предыдущей обработки (рис. 1) [3, 4].

Целью работы является определение зависимости твёрдости поверхности детали из стали 25 от силы выглаживания.

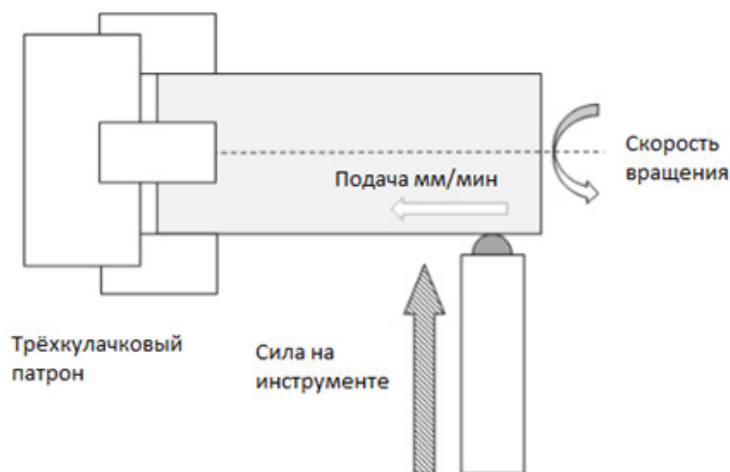


Рисунок 1 – Схема обработки (алмазного выглаживания) поверхности

Опыт начинается с подбора заготовки, которую возможно закрепить на токарном станке и придать форму цилиндра. Затем заготовка размечается на 5 участков. Далее вместо резца на суппорте закрепляется пружинный выглаживатель, устанавливаются следующие неизменные параметры: подача –  $S = 0,06$  мм/об, частота вращения шпинделя –  $n = 315$  об/мин, радиус алмазной головки = 0,5 мм. На выглаживателе выставляется минимальное значение усилия, равное 100 Н. Также наносится масляный слой для снижения трения. После обработки первого участка усилие на инструменте увеличивается на 50 Н, и так для каждого следующего участка, вплоть до 300 Н на последнем участке. Затем производится замер твердости поверхностного слоя участков заготовки на твердомере в трех разных точках обработанного участка (рис. 2 и 3). Данный опыт был проведен в пятикратной повторности, из собранных результатов каждого опыта были выведены средние арифметические значения и занесены в таблицу 1.

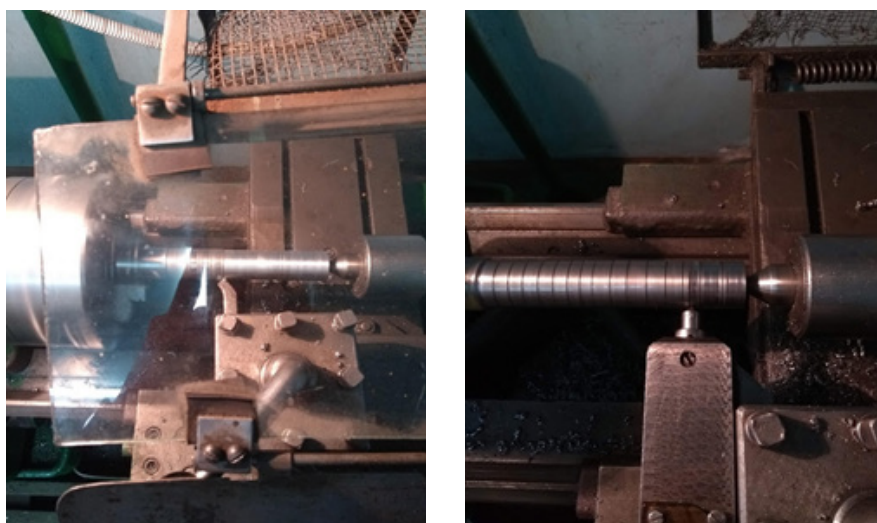


Рисунок 2 – Подготовка детали и алмазное выглаживание

Для определения твёрдости поверхности после выглаживания использовался твёрдомер ТК-2 (рис. 3). Исходная твёрдость поверхности детали составила HRC 17.



Рисунок 3 – Измерение твёрдости поверхности образцов

Таблица 1 – Результаты исследований

Серия	Номер образца	Параметры и их величины		Твердость HRC
		Сила выглаживания Р, Н	Неизменные	
1	1	100	S = 0,06 мм/об n = 315 об/мин R <sub>сф</sub> = 0,5 мм	23,7
	2	150		23
	3	200		24
	4	250		24,6
	5	300		27,5

На рисунке 4 представлена зависимость твердости поверхности от усилия поверхности детали от усилия выглаживания.

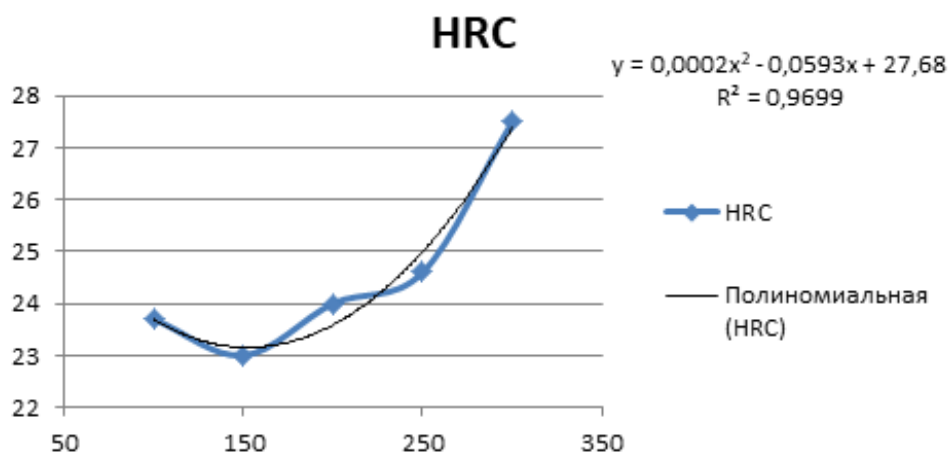


Рисунок 4 – Зависимость твердости поверхности от усилия при:  
S = 0,06 мм/об, n = 315 об/мин, R<sub>сф</sub> = 0,5 мм

Таким образом, при использовании алмазного выглаживания твёрдость поверхности детали увеличивается в сравнении с исходной. Для стали 25 зависимость твёрдости поверхности детали от силы не линейна, описывается квадратной зависимостью, а максимальная твёрдость достигнута при усилии выглаживания в 300 Н.

### Список литературы

1. Бафаев, Д. Х. Алмазное выглаживание поверхностного слоя деталей машин и выбор оптимального режима выглаживания / Д. Х. Бафаев. – [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – [Электронный ресурс]. – 2016. – № 5 (109). – С. 16–18. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/109/26077/> (дата обращения: 12.04.2020).
2. Торбило, В. М. Алмазное выглаживание. – М.: Машиностроение, 1972. – 105 с.
3. Изучение технологических возможностей алмазного выглаживания при восстановлении деталей: метод. указ. – 2-е изд., перераб. и доп. / Сост.: А. И. Зорин, С. Н. Шмыков. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – 32 с.
4. Huuki, J. and Laakso, S. V. A. (2017) Surface improvement of shafts by the diamond burnishing and ultrasonic burnishing techniques, Int. J. Machining and Machinability of Materials, Vol. 19, – No. 3, – pp.246–259.

УДК 62–119

**А. А. Максимов**, студент 2 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Г. Иванов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Использование сложения гармонических колебаний для интенсификации колебательных процессов в сельском хозяйстве

Рассмотрено сложение двух взаимно перпендикулярных гармонических колебаний с различной частотой и фазой, которое позволяет создать законы движения рабочих органов с новыми возможностями интенсификации или повышения эффективности грохотных машин

Колебания и вибрации являются одним из основных физически процессов, сопровождающих работу машин. В некоторых случаях эти процессы являются вредными, вызывающими разрушение машин, снижение степени затяжки резьбовых соединений, резонансные явления. Однако существует множество технических устройств, принцип действия которых основан на колебаниях и вибрациях. Например, грохоты и вибротранспортеры, вибростенды и виброуплотнители, колебательные контуры в электротехнических устройствах и многие другие.

**Целью работы** является исследование законов движения решета грохота при сложении двух гармонических колебаний, происходящих во взаимно перпендикулярных направлениях. В ходе исследования решались задачи:

- провести критический анализ процессов и машин, использующих колебания и вибрации;

- разработать схему устройства, реализующую сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний решет грохота;
- оценить законы движения в результате сложения от изменяемых факторов.

**Материалы методы.** Использовались методы анализа научных исследований, законы теоретической механики в области сложения колебаний

**Результаты исследования.** Колебания – процесс поочередного возрастания и убывания обычно во времени значений какой-либо величины. Различают два вида колебаний: периодические и непериодические. Периодические колебания – колебания, при которых каждое значение колеблющейся величины повторяется через равные интервалы времени, а все остальные колебания, не удовлетворяющие этому условию, относятся к непериодическим.

Гармонические колебания характеризуются изменением переменной величины по закону синуса или косинуса:

$$X(t) = A \cdot \sin(\omega t)$$

где  $X(t)$  – смещение от положения равновесия, м;

$A$  – амплитуда колебаний, м;

$\omega$  – циклическая частота, рад/с;

$t$  – время, с.

В ряде отраслей техники находят широкое применение сортировочные машины и устройства, основанные на использовании колебательных движений. Таковы молотилки, веялки и другие сельскохозяйственные машины, применяемые для сортировки и транспортирования зерна и сельскохозяйственных продуктов.

Грохоты – специальные машины с колебательным движением рабочих органов – получили широкое распространение во многих отраслях производства благодаря своим достоинствам: простоте, надежности, малой энергоемкости и высокому качеству работы. В известных грохотах, используемых в различных областях народного хозяйства, применяют в основном кривошипные или эксцентриковые механизмы привода (жесткая кинематическая связь или кинематическое возбуждение колебаний). Частота и амплитуда колебаний подбирается с учетом условий данного технологического процесса. Например, в горнорудной и металлургической промышленности грохоты используют для транспортирования, охлаждения и калибрования материала, в виброситах задаются малыми амплитудами и большой частотой колебаний для лучшего рассева материала с частицами малых размеров. В типичных грохотах, применяемых для разделения щебня, кусков руды, а также при калибровании клубней картофеля и других сельскохозяйственных культур (морковь, лук и так далее), применяют специально подобранные режимы работы.

Отметим основные достоинства, присущие машинам грохотного типа:

- высокая интенсивность относительного движения сепарируемого материала по подвижному решетку. Это ведет к равномерному рассредоточению материала по рабочей поверхности и к повышению вероятности попадания сориентированных должным образом компонентов проходных фракций (клубней картофеля) в отверстия, что увеличивает точность процесса разделения. Кроме того, обеспечивается высокая удельная

производительность процесса, которая превышает удельную производительность роликовых поверхностей и сопоставима с удельной производительностью транспортерных рабочих органов;

- грохотные установки характеризуются малым энергопотреблением, так как в них отсутствуют значительные силы сопротивления;

- плоские грохоты имеют сетчатые или ситчатые поверхности, которые натянуты на рамке решета. Усилия натяжения замкнуты на самой рамке и не передаются на опоры и подшипниковые узлы. Таким образом, в узлах трения грохотных машин отсутствуют дополнительные потери мощности на сопротивление, возникающие из-за натяжения рабочих органов. Данное преимущество особенно заметно на фоне транспортерных рабочих органов и машин с роликовыми поверхностями, на привод которых затрачиваются значительные мощности. Кроме того, сетчатые поверхности грохотов не перекатываются и не изгибаются по направляющим барабанам, как в машинах с транспортерными рабочими органами, значит, износ рабочих органов значительно ниже, а долговечность, наоборот, повышается;

- одним из основных достоинств является простота конструкции грохотов и, как следствие, надежность узлов и агрегатов;

- плоские решета грохотов имеют малую высоту, то есть их удобно располагать друг над другом, обеспечивая более предпочтительный, параллельный принцип выделения фракций. Размеры решет не препятствуют близкому их расположению по высоте, что снижает высоту падения компонентов смеси (клубней картофеля), то есть снижается повреждаемость материала. Данные обстоятельства напрямую влияют и на снижение высоты машины, и на уменьшение занимаемой производственной площади;

- рабочая поверхность решета может быть образована отверстиями любой формы, что позволяет использовать такие рабочие органы для калибрования разнообразных материалов.

Дальнейшее развитие машин с колебательным принципом действия связан с возбуждением колебаний по сложным, негармоническим законам. В этом случае особый интерес представляют машины с силовым возбуждением (гирогрохоты), в которых вибрации или колебания создаются путем сложения двух гармонических колебаний, происходящих во взаимно перпендикулярных направлениях.

В результате сложения колебаний получаются фигуры Лиссажу, разновидности которых показаны в таблице 1. Для анализа взяты вибраторы с одинаковыми дебалансами, вызывающими колебания с амплитудой  $r = 0,01$  м, тогда уравнения движения получаются

$$X(t) = A_1 \cdot \sin(\omega_1 t) = r \cdot \sin(\omega_1 t), \quad (2)$$

$$Y(t) = A_2 \cdot \sin(\omega_2 t + \varphi) = r \cdot \sin(\omega_2 t + \varphi), \quad (3)$$

где  $A_1 = A_2 = r$  – амплитуда колебаний, м;

$\omega_1, \omega_2$  – циклические частоты колебаний, рад/с;

$\varphi$  – сдвиг фаз колебаний, рад.

Циклические частоты  $\omega_1, \omega_2$  изменяются независимо друг от друга при помощи частотных преобразователей, регулирующих частоту вращения валов двигателей (рис. 1).

Таблица 1 – Частоты колебаний вибратора

W	W2	A1	A2
10	20	9	8

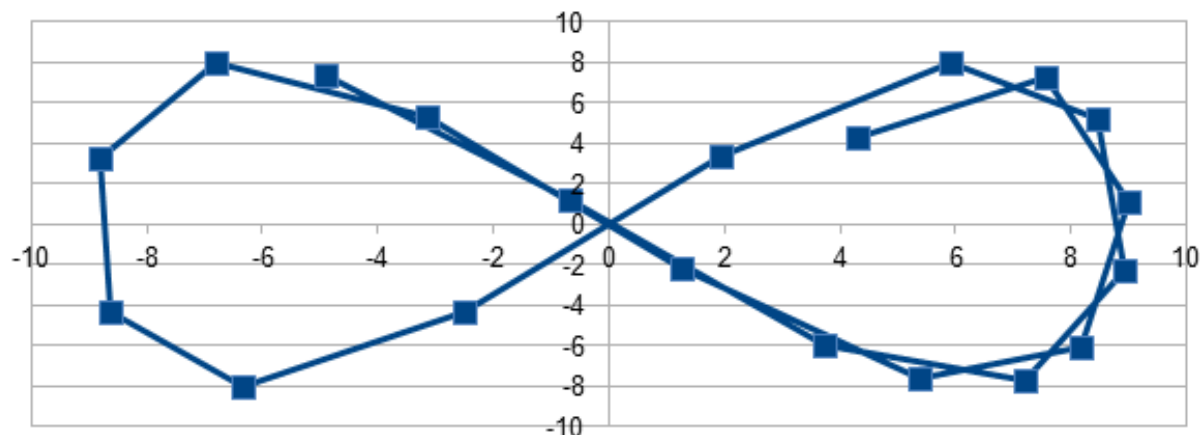


Рисунок 1 – Циклические частоты вращения валов двигателей

**Выводы.** Представляется перспективным использование сложения взаимно перпендикулярных гармонических колебаний с разными частотами. Вынужденные колебания получаются более сложного характера. При выполнении калибрующей функции грохотов вместе с транспортировочной можно существенно повысить интенсивность процессов сепарации за счет лучшего ориентирования мелких компонентов в отверстиях решет. Транспортировочная функция при этом также не страдает, производительность процесса грохочения не уменьшается.

#### Список литературы

1. Иванов, А. Г. Определение избыточных связей в плоских механизмах / А. Г. Иванов, Р. Р. Закирова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Междун. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 60–64.
2. Иванов, А. Г. Структурный синтез самоустанавливающихся механизмов грохота / А. Г. Иванов // Молодые ученые в реализации национальных проектов : материалы Всерос. науч.-практ. конф. мол. ученых, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 247–252.
3. 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.
4. Иванов, А. Г. Структурно-параметрический синтез и анализ механизмов грохотных калибрующих машин: спец. 05.02.18 «Теория механизмов и машин»: дис. ... канд. тех. наук / Иванов Алексей Генрихович – Ижевск, 2005 – 117 с.
5. Боровиков, Ю. А., Сравнительный анализ законов движения решета грохотной калибрующей машины по критерию оптимизации / Ю. А. Боровиков, М. Ю. Васильченко, А. Г. Иванов // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: межрег. сборн. стат. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию ФМСХ. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 166–170.

6. Васильченко, М. Ю. Математическая модель движения клубней по решетку грохота / М. Ю. Васильченко, Ю. А. Боровиков, А. Г. Иванов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2005. – № 7. – С. 14–16.
7. Поробова, О. Б. Совершенствование процесса калибрования клубней грохотной картофелесортировкой / О. Б. Поробова, А. Г. Иванов // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – С. 356–360.
8. Использование коэффициента эффективности для оптимизации параметров шарнирно-стержневого механизма грохота / Ю. А. Боровиков, М. Ю. Васильченко, А. Г. Иванов, О. Б. Поробова // Вестник Челябинского агроинженерного университета. – 2004. – Т. 41. – С. 43–49.
9. Пути повышения эффективности калибрования клубней картофеля / М. Ю. Васильченко, Ю. А. Боровиков, А. И. Двоглазов, А. Г. Иванов // Аграрная наука – состояние и проблемы : труды рег. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 227–231.
10. Иванов, А. Г. Совершенствование процесса калибрования клубней картофеля грохотным классификатором / А. Г. Иванов // Аграрная наука – состояние и проблемы : труды рег. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 252–254.
11. Результаты экспериментальных исследований вибрационного отделителя примесей из зерна / В. А. Баженов, А. А. Мякишев, В. А. Петров [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 12 (67). – С. 27–35.
12. Исследования вибрационного уловителя примесей для дробилок зерна / Р. С. Байтуков, В. И. Ширококов, А. А. Мякишев, В. А. Баженов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 158–162.

УДК [621.822.6:621.713.2]:621.882.586

**А. В. Малинин**, студент 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. С. Федоров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Эффективность применения анаэробных полимерных материалов в ремонтном производстве**

Рассмотрены разные области применения анаэробных полимерных материалов в ремонтном производстве. Выделена их целесообразность применения и эффективность наряду с другими методами восстановления и ремонта. Обозначены основные достоинства их внедрения в современное ремонтное производство.

Главной задачей в ремонтном производстве является увеличение эффективности, производительности восстановления и ремонта со снижением затрат и себестоимости затрачиваемых ресурсов. Множество технологических решений и способов восстановления с высоким уровнем оснащения рабочих постов позволяет повысить качество оказываемых услуг.

В ремонтном производстве основную долю восстанавливаемых поверхностей составляют те, которые работают в неподвижном сопряжении. Они занимают порядка 20–30 % неподвижных сопряжений в автомобилях, тракторах и сельскохозяйственных

машинах. Причиной износа является нарушение посадки в сопряжении. Примерами таких деталей являются валы и корпусные детали, требующие восстановления посадочного места под подшипник качения [1].

Перспективными ремонтными материалами являются анаэробные полимерные материалы. Это продукт сложных полимеризационно-способных соединений с различной вязкостью и способностью длительное время оставаться в исходном состоянии без изменения своих свойств и быстро отвердевать в узких зазорах между соединяемыми поверхностями при нарушении контакта с кислородом. Этот материал можно рассматривать как многокомпонентную систему из инициатора, ускорителя, красителей и других модифицирующих добавок, таких как загустители и пластификаторы. Инициатор полимеризации способствует раскрытию двойных связей и созданию полимерных цепей, приводя к отверждению. Ускоритель запускает процесс отверждения, при этом сохраняя жизнеспособность анаэробных систем. Загуститель позволяет получить необходимую вязкость материала. Красители применяются для обозначения вязкости [1].

Данные компоненты определяют период полимеризации полимерного материала в зависимости от химической структуры сопрягаемых поверхностей и подразделяют его на три основные группы: активные, нормальные и неактивные (табл. 1). Время отверждения на активных поверхностях исчисляется минутами, на нормальных часами, а на неактивных сутками. Также поверхности нуждаются в обязательной тщательной очистке и обезжиривании. Скорость отверждения и время достижения максимальной прочности находятся в прямой зависимости от температуры отверждения, она должны быть в пределах 15–35 °С.

Таблица 1 – Химическое влияние материалов сопрягаемых деталей на период полимеризации

Материалы поверхностей восстанавливаемой детали		
1 Группа АКТИВНЫЕ	2 Группа НОРМАЛЬНЫЕ	3 Группа НЕАКТИВНЫЕ
кобальт, никель, марганец, медь и ее сплавы	углеродистые стали, алюминий, цинк, титан	нержавеющие стали, пластмассы, стекло, химические покрытия (фосфатирование, меднение, азотирование, кадмирование и т.д.)

Анаэробные материалы обладают хорошей проникающей способностью, малой усадкой (около 7 %) , незначительной химической адгезией, а также хорошей устойчивостью к вибрациям, тряске и ударным нагрузкам. Эти свойства определяют зависимость механической прочности соединения от величины шероховатости сопрягаемых поверхностей. Для анаэробных материалов оптимальной является шероховатость 40–60 мкм.

В ремонтном производстве анаэробные материалы очень эффективно показывают свои физико-механические характеристики для устранения таких дефектов, как (рис. 1):

- трещин в сварных швах и пористого литья (а);
- контовки и стопорения резьбовых соединений (б);
- уплотнения фланцевых соединений (г);
- фиксации подвижных соединений (в);
- герметизации трубопроводов.



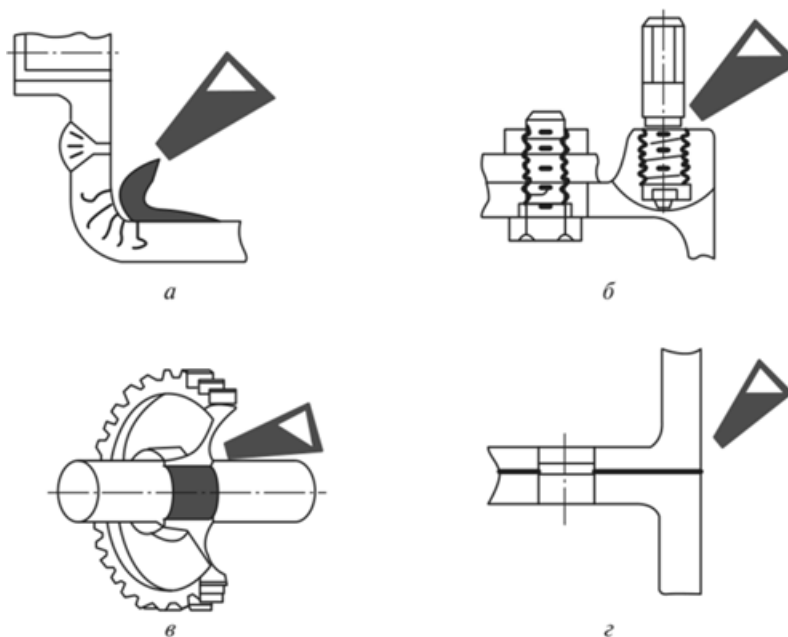


Рисунок 1 – Применение анаэробных материалов

Применение анаэробных материалов при сборке конструкций и отдельных узлов различных механизмов значительно повышает их надежность и способствует снижению негативных воздействий вибрации и динамических ударных нагрузок. К примеру, установка подшипника на анаэробный материал (в частности, герметик), способствует устранению износа и фреттинг-коррозии на посадочных поверхностях, обеспечивает герметичность и высокую прочность посадки подшипника на вал или в посадочное гнездо [6]. В процессе установки с применением центров обеспечивается высокая точность посадки и соосность вала с подшипником, при этом устраняется провисание вала относительно корпуса. После выпрессовки подшипника, установленного с помощью анаэробного материала, посадочная поверхность остается чистой и при ремонте механизма достаточно нанести герметик [2–4].

Высокая проникающая способность данного материала позволяет хорошо заполнять микротрещины, царапины в сопряжениях, что в свою очередь обеспечивает надежную герметизацию. Малая химическая активность с маслами, солью и другими веществами, теплостойкость до 300 °С позволяет применение в неблагоприятных условиях. Низкая теплопроводность анаэробных материалов в большинстве случаев решается путем добавления в состав медного порошка, который, в свою очередь, отлично выполняет свою задачу [5].

Обладая важными физико-механическими свойствами, полимерные материалы позволяют снизить трудоемкость ремонта и технологического обслуживания машин до 30 %, себестоимость работ до 20 % и снизить расход металла до 50 %. Их использование не требует сложного оборудования и высококлассных специалистов, ремонт можно проводить как в ремонтных предприятиях, так и в колхозах, совхозах и полевых условиях.

#### Список литературы

1. Кричевский, М. Е. Применение полимерных материалов при ремонте сельскохозяйственной техники / М. Е. Кричевский. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 51 с.

2. Купреев, М. П. Повышение долговечности соединений подшипниковых узлов отремонтированной техники: автореф. дис., канд. тех. наук / ВСХИЗО. – М., 1988. – 80 с.
3. Применение герметиков в различных отраслях народного хозяйства: Тематический сборник. – Ижевск: ДНТ, 1989. – 112 с.
4. Санжаровский, А. Г. Физико-механические свойства полимерных и лакокрасочных покрытий / А. Г. Санжаровский. – М.: Химия, 1978. – 183 с.
5. Тоиров, И. Ж. Восстановление подвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники анаэробными материалами: автореф. дисс...канд. тех. наук / МИИСП. – М., 1990. – 172 с.
6. Юшков, В. В. Совмещенная технология восстановления и сборки подшипниковых узлов // Повышение долговечности и качества подшипниковых узлов: сборник. – Пермь, 1989. – 82 с.

УДК 635.342:631.543/631.332.5

**В. Н. Маслов, Е. И. Маслова**, студенты магистратуры агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Иванов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Посадка рассады капусты белокочанной

Рассмотрена линия посадки рассады капусты белокочанной, разобраны ее агротехнические особенности. Учитывая все особенности, предполагается в дальнейшем разработать новое техническое устройство для посадки рассады капусты белокочанной, являющееся практичным, менее затратным и максимально упрощающим ручной труд.

В большинстве стран для выращивания капусты отводятся большие площади. Это связано с тем, что капуста не так «капризна», и при ее возделывании не требуется больших трудов. В России капуста белокочанная выращивается в основном в нечерноземных районах, в том числе и в Удмуртии [1, 2].

**Целью работы** является исследование технологии посадки рассады капусты. В ходе исследования решались **задачи**:

- описать технологию возделывания капусты;
- выявить слабые и недостаточно изученные операции, предложить пути решения проблем в этих «узких» местах.

**Материалы методы.** Научные исследования опирались на метод критического анализа литературы и обзор научных результатов.

**Результаты исследования.** Для выращивания капусты белокочанной наиболее подходят такие почвы, как среднесуглинистая, супесчаная и дерново-подзолистая окультуренная. Для рассады капусты место должно быть хорошо прогрето и защищено от ветра и снега [3]. Капуста белокочанная, как и другие сельскохозяйственные культуры, имеет свои оптимальные агрохимические показатели:

- дерново-подзолистые минеральные почвы: рН КС1 – 6,5...7,0, содержание гумуса – не менее 2 %, подвижных форм фосфора и калия – соответственно не ниже 200...250 мг/кг почвы;

- торфяно-болотные почвы: рН – 5,0...5,5, степень разложения торфа;
- не менее 50 %, уровень грунтовых вод – не выше 60 см [4].

Подготовку к высадке рассады начинают еще осенью, особенно на полях, которые сильно засорены корнеотпрысковыми и трудноискореняемыми сорняками. Такие почвы опрыскивают ранней осенью глифосфатосодержащими гербицидами.

Удобрят почву полуперепревшим навозом или торфонавозным компостом. При рассадном способе посадки подзяблевою вспашку делают осенью или весной, но не позднее, чем за месяц до высадки [5].

Ранней весной в зависимости от гранулометрического состава почвы закрывают влагу на глубину 10...12 см, производят чизелевание на глубину 18...20 см, а поля, склонные к заплыванию, перепахивают на глубину 14...16 см. Для ранней капусты нарезают узкопрофильные гряды высотой 15...18 см при базовой ширине междурядий 70 см. Для сохранения влаги подготовку почвы проводят за сутки или непосредственно перед посадкой рассады или посевом семян.

Рассаду капусты белокачанной выращивают в пластиковых кассетах, в тепличных условиях, в открытом грунте [6, 7]. Перед посадкой рассады осуществляют выборку, после этого корневую систему обмакивают в раствор сметаносодержащей консистенции сливок – это глина с добавлением одного из инсектицидов. Затем рассаду неплотно укладывают и транспортируют к месту посадки. Высадку осуществлять желательно в этот же день, но не позднее, чем в течение 1–2 дней после подготовки [8].

Наиболее распространенной машиной для посадки капусты является рассадопосадочная машина СКН-6А, также нередко используются такие машины, как СКН-6 и МР-6. На рисунке 1 представлена схема рассадопосадочной машины СКН-6А [9, 10].

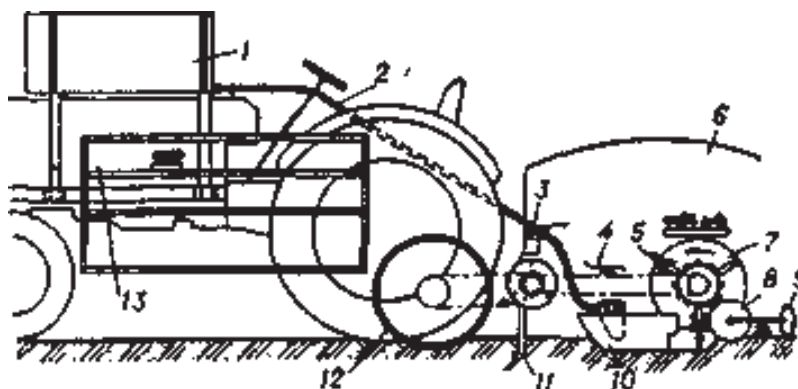


Рисунок 1 – Схема рассадопосадочной машины СКН-6А

Посадка рассады капусты белокачанной данными машинами аналогична и происходит путем нарезки сошниками щелей с одновременной подачей в них воды, высадкой рассады и обжимом ее почвой с помощью прикатывающих колес и катков. При посадке рассады полив обязателен. Расход воды – 0,5 л/растение. После посадки для лучшего укоренения рассады полив не проводят в течение 2...3 недель [11].

В дальнейшей работе будет рассмотрено оборудование, которое будет самостоятельно осуществлять процесс посадки рассады, но делать это как можно быстрее и как можно более бережливо к рассаде. Предполагается заменить некоторые материалы на более мягкие и более плавные, что поможет сохранить рассаду капусты и быстрее осуществит посадку.

Подбор оборудования для посадки рассады капусты. Так как у нас площадь посадки 10 га, следовательно, нам подойдет по своим характеристикам рассадочное оборудование СКН-6А, но для облегчения задачи расчеты будем производить на площадь 1 га.

Характеристики машины: ширина междурядий 70 см; ширина рядов 15...18 см.

Из данных характеристики следует, что мы можем провести расчет и узнать количество саженцев капусты белокачанной на 1 га (форма участка 100×100 м).

Так как расстояние междурядий 70 см, а ширина ряда около 18 см, в одном га у нас 100 соток, определяем количество саженцев в ряду:

$$P = 10000 / 90 = 111 \text{ растений,} \quad (1)$$

где  $P$  – количество саженцев в ряду на 1 га.

$$C = 111 \cdot 111 = 12321 \text{ саженцев,} \quad (2)$$

где  $C$  – количество саженцев на участок 1 га.

На участок мы должны привести на 10 % больше саженцев, т. к. по статистике 10 % от общего количества при транспортировке и при посадке травмируется:

$$c = 12321 \cdot 1,1 = 13690 \text{ саженцев,} \quad (3)$$

где  $c$  – количество саженцев, привезенное на участок с учетом потерь.

Так как мы нашли количество саженцев, которое транспортируют на участок, тогда мы можем узнать, какое количество раствора нам понадобится на получившееся количество саженцев, транспортированных на участок.

Так как по статистике на 50 саженцев требуется 1 л раствора, то

$$N = 13690 / 50 = 273,8 \text{ л,} \quad (4)$$

где  $N$  – количество раствора, требуемого на обработку корневой системы саженцев.

Мы нашли количество саженцев, которое обрабатывается и отправится на участок после выборки, следовательно, мы можем узнать, сколько семян всего нам нужно сажать, исходя из вышесказанного.

Из статистики известно, что после посадки семян некоторые семена погибают, некоторые саженцы выкидываются при выборке и общее их количество составляет около 15 % от общего количества посаженных саженцев.

$$P = 13690 \cdot 1,15 = 16105 \text{ саженцев,} \quad (5)$$

где  $P$  – количество саженцев для рассады

Исходя из расчетов мы узнали количество саженцев, которое мы посадим, количество саженцев, которое мы транспортируем на участок, количество саженцев, которое мы обработаем и количество семян, которое мы посадим для рассады.

**Выводы.** После проведения исследований по критическому анализу технологии возделывания капусты было установлено, что наибольшее влияние на урожай оказывает подготовка рассады и её посадка. Выявлено, что машинная посадка рассады при помощи СКН-6А позволяет увеличить урожайность и снизить затраты ручного труда.

#### Список литературы

1. Гатаулина, Г. Г. Технология производства продукции растениеводства / Г. Г. Гатаулина – М.: Колос, 2006. – С. 448.
2. Касимов, Н. Г. К вопросу выращивания капусты на территории Российской Федерации и импортозамещения / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, У. И. Константинова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 23–26.
3. Юскин, А. А. Актуальность и проблемы исследования агрофизических свойств почв в современных системах земледелия / А. А. Юскин, В. И. Макаров, П. Л. Максимов // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции: в 3-х томах / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 43–46.
4. Касимов, Н. Г. Совершенствование способа посадки овощных культур/ Н. Г. Касимов // 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, 2019. – С. 32–34.
5. Содержание химических элементов в пахотном слое дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы при внесении извести, навоза и минеральных удобрений / И. Ш. Фатыхов, Н. А. Бусоргина, В. Ф. Первушин [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 4 (49). – С. 19–24.
6. Фирсов, И. П. Технология растениеводства/ И. П. Фирсов. – М.: Колос, 2005. – С. 472.
7. Разработка функционально-морфологической машины для посадки рассады капусты / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, Р. Р. Шакиров [и др.]. // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 8 (99). – С. 5–17.
8. Константинов, В. И. Влияние абиотических факторов на развитие капусты белокочанной при механизированной посадке / В. И. Константинов, Н. Г. Касимов // Научно-обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции: в 3-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 86–90.
9. Касимов, Н. Г. Особенности строения посадочного механизма // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 29–32.
10. Патент № 2606792 Российская Федерация, МПК А01С 11/02 (2017.01). Рассадопосадочная машина: № 2014149532: заявл. 12.08.2014: опубл. 10.01.2017 / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, А. В. Ботин, О. Н. Крылов, А. Г. Иванов, В. Ф. Первушин.
11. Касимов, Н. Г. Классификация рассадопосадочных машин по основным признакам функционирования / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, А. С. Кутявин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3 (44). – С. 20–25.

УДК 631.171:621.865.8

**Д. Р. Миназов, В. Д. Романов**, студенты 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Б. Спиридонов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Разработка приводных механизмов экзоскелета

В статье приводится анализ существующих приводных механизмов экзоскелета. Предложена технологическая схема работы экзоскелета.

Экзоскелеты – одна из инновационных биоинженерных технологий, которая заключается в разработке специальных мехатронных устройств в виде внешнего каркаса человека, благодаря которым увеличивается его мускульная сила. Данная технология позволяет сочетать интеллект человека и силу машины, так как оператор становится частью машины [5–7].

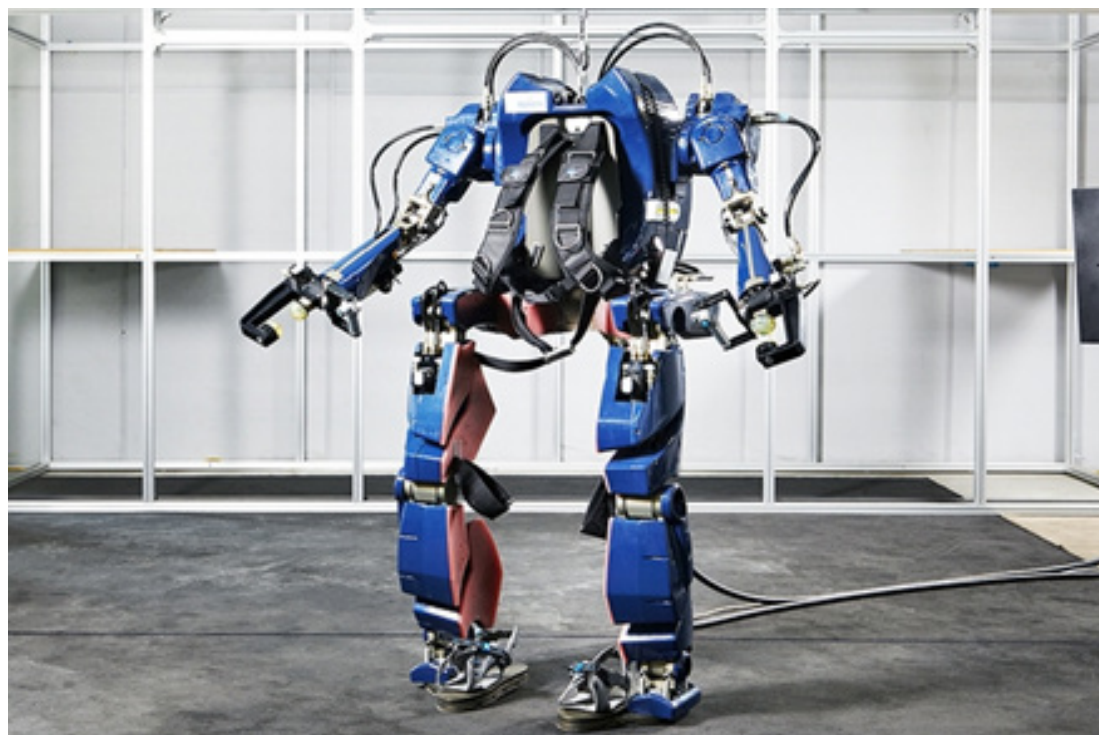


Рисунок 1 – Роботизированный экзоскелет компании Hyundai

Экзоскелет представляет собой моторизованное устройство, «надеваемое» поверх одежды на тело человека. Моторизованные ноги, которые закрепляются с помощью специальных скоб и ремней, рассчитаны на питание от аккумулятора, расположенным в заплечном рюкзаке. Для того чтобы обнаружить движения владельца и «переводить» их в движения моторизованных «суставов» устройство использует специальные датчики. Такой каркас за счет встраивания в специальный костюм позволит повторять биомеханику человека, который значительно увеличивая его физическую силу. Принцип работы устройства такой же, как и у мехатронных устройств: сенсоры подают двигателям сигналы, действие каких мышц нужно симитировать.

Основная задача разработки заключается в создании инструментальных средств для проектирования биоинженерных робототехнических устройств которые позволят улучшить качество жизни человека – экзоскелета, расширяющего его (человека) функциональные возможности. Такое расширение возможностей происходит за счет использования мехатронных принципов управления движением исполнительных звеньев – с обратной связью и с интеллектуальной электронной системой распознавания управляющих сигналов.

Отсутствие подходящего привода, который удовлетворяет потребности по универсальности, адаптивности, экономичности, возможности рекуперации и быстродействию является одной из основных проблем при реализации робототехники.

Решение задачи по оптимизации КПД привода в диапазоне эксплуатации экзоскелета, так же позволит решить одну из основных проблем по созданию работоспособного привода для робототехники. Существуют различные варианты реализации привода, одна не все они могут быть использованы в робототехнике. Рассмотрим возможные варианты приводных механизмов: гидравлический, редукторный. Использование гидравлического привода в качестве возвратно-поступательного движения не целесообразно в виду необходимости конвертации этого движения в поворотное. Основным недостатком редукторной схемы в его ограниченности – выходные обороты можно регулировать только входными оборотами электромотора [1–4].

Принцип работы разработанного прототипа экзоскелета заключается в следующем: приводной механизм будет представлять собой металлическую конструкцию с различными степенями подвижности. Подвижность и работа металлического каркаса экзоскелета будет осуществляться за счет пневмоцилиндра двухстороннего действия.

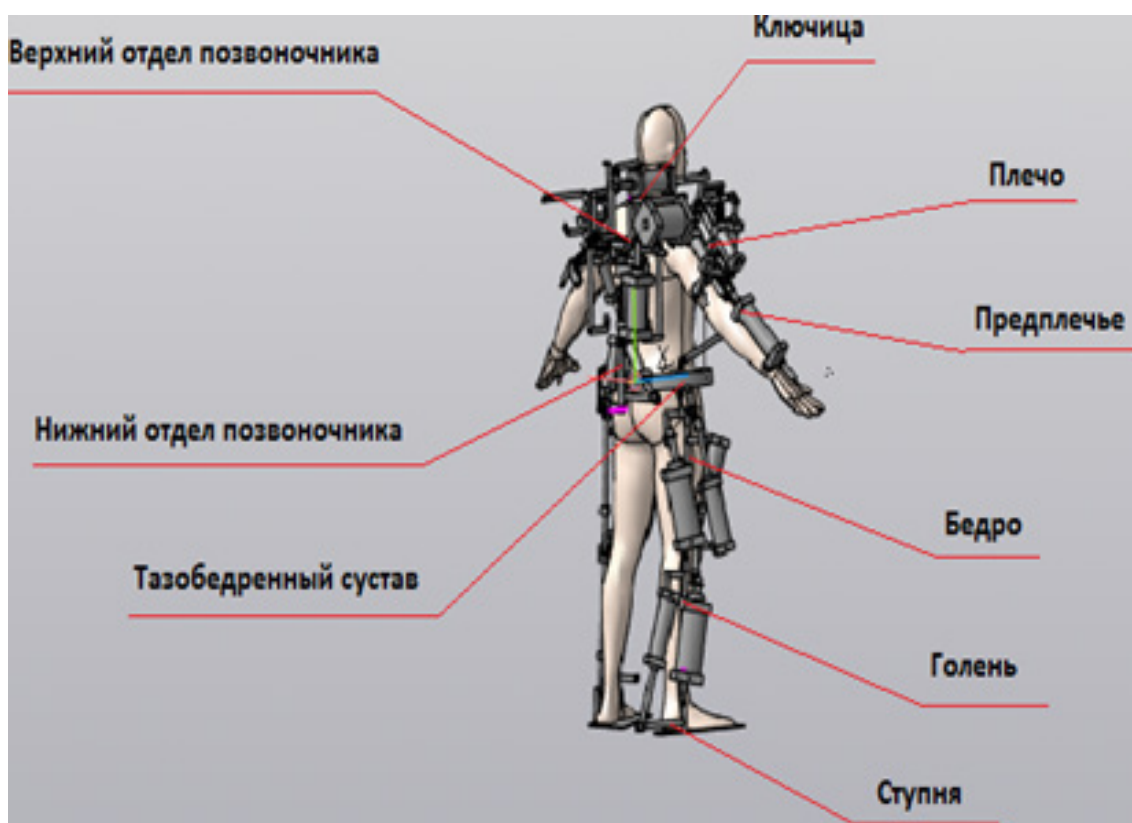


Рисунок 2 – Модель прототипа экзоскелета

Воздух под атмосферным давлением поступает в рабочую полость компрессора, где сжимаясь, поступает в фильтр. Далее очищенный воздух идет в распределительный бак. В нем создается давление необходимое для работы пневмоцилиндра. Далее при открытии электромагнитного клапана воздух поступает в пневмоцилиндр, который совершает механические поступательные движения необходимые для работы экзоскелета.

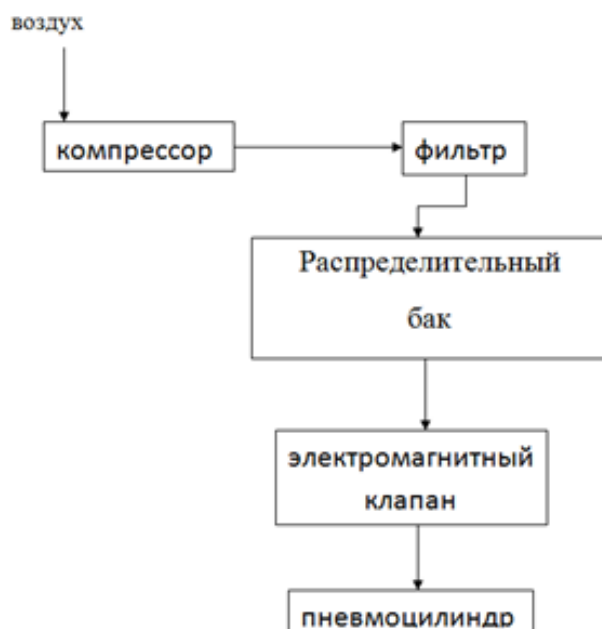


Рисунок 3 – Технологическая схема работы экзоскелета

Наука и технологии – это постоянное соперничество изобретательности человека и природы. Механические системы очень широко распространяются в современной технике. На сегодняшний день существует множество вариантов и типов приводных механизмов экзоскелета. Они могли бы применяться во многих сферах жизнедеятельности, но пока что не существует достаточно производительного, компактного и автономного источника энергии, который бы смог обеспечивать энергией всю конструкцию.

### Список литературы

1. Воробьев, А. А. Экзоскелет – состояние проблемы и перспективы внедрения в систему абилитации и реабилитации инвалидов (аналитический обзор) / А. А. Воробьев, О. А. Засыпкина, П. С. Кривоножкина, А. В. Петрухин, А. М. Поздняков // cyberleninka [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekzoskelet-sostoyanie-problemy-i-perspektivy-vnedreniya-v-sistemu-abilitatsii-i-reabilitatsii-invalidov-analiticheskiy-obzor> (дата обращения 12.04.2020).
2. Коновалов, К. П. Энерго-и ресурсосберегающие мероприятия в сельском хозяйстве. обзор технологий / Коновалов К.П., Ниязов А.М., Лекомцев П.Л. // В сборнике: Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА». 2017. С. 208–212.
3. Спиридонов, А. Б. Повышение энергоэффективности промышленных зданий и сооружений путём внедрения автоматизированных систем / Спиридонов А. Б., Анисимова К. В., Главатских Н. Г. [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству материалы Международной науч-



но-практической конференции: в 3 томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2019. – С. 270–275.

4. Экзоскелет – на службе фермерства // Агробизнес консалт [Электронный ресурс] URL: <http://agrobk.ru/ekzoskelet-na-sluzhbe-fermerstva> (дата обращения 12.04.2020).

5. Экзоскелет. Прошлое, настоящее и будущее суперкостюмов // infocom [Электронный ресурс] URL: <http://infocom.uz/2017/02/17/ekzoskelet-proshloe-nastoyashhee-i-budushhee-superkostyumov/> (дата обращения 12.04.2020).

6. Экзоскелеты медленно идут в цеха // эксперт online [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2018/29/ekzoskeletyi-medlenno-idut-v-tseha/> (дата обращения 12.04.2020).

УДК 631.362

**М. Н. Плотников, А. В. Кардапольцев,**

студенты 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Электронные карты полей

Использование большей части современных технологий в области точного земледелия невозможно без электронных карт полей. С применением электронных карт полей агрохимическая служба может, в удобном для пользователя виде, собирать, классифицировать и использовать информацию по севообороту, урожайности, типам почв, болезням, вносимым удобрениям и СЗР.

Функциональность электронной карты полей (ЭКП) дает возможность вести строгий учет и контроль всех сельскохозяйственных операций, поскольку опирается на точные знания площадей полей, протяженности дорог, информации о полях и др.; помогает провести более полный анализ условий, влияющих на рост растений на данном конкретном поле (или даже на участках 100×100 м или 10×10 м); служит оптимизации производства с целью получения максимальной прибыли, а также рационального использования всех участвующих в производстве ресурсов [3, 4, 6–12].

Способы создания электронной карты полей:

1. Наземный объезд полей.

Объезд выполняется с установленным на машине GPS приемнике с использованием высокоточных поправок. Результаты объезда обрабатываются в специальной программе и формируются контуры полей.

Производительность замеров полей 1 000–2 000 га в день, в зависимости от погодных условий, состояния полей, площади поля и наличия препятствий в поле (деревья, столбы, овраги, болота и т.д.), а также от технических характеристик автотранспортного средства. Точность данного способа до 10 см, в зависимости от используемых поправок.

2. Создание ЭКП по данным съемок с беспилотных летательных аппаратов.

В данном способе выполняется съемка полей с помощью беспилотных летательных аппаратов с установленным высокоточным GPS-приемником, результаты съемки обрабатываются в специальной программе и затем по снимкам отрисовываются контуры полей.



Рисунок 1 – Снимок с беспилотного летательного аппарата

Производительность данного способа 3 000–5 000 га в день, в зависимости от расположения полей и метеоусловий [5, 14, 15, 21–23]. Помимо электронной карты полей заказчик получает актуальные снимки полей, полученные по результатам аэрофото-съемки.

Точность данного способа до 20 см.

3. Отрисовка контуров полей по данным спутниковых съемок.

На заданный район расположения полей подбираются оптимальные платные спутниковые снимки высокого разрешения. По приобретенным снимкам в специальной программе выполняется отрисовка контуров полей.

Производительность данного способа до 10 000 га в день.

Точность данного способа до 1 м, в зависимости от используемых спутниковых снимков.

В настоящее время самым популярным и оптимальным способом создания электронных карт по соотношению цена/точность/производительность является способ с использованием беспилотных летательных аппаратов [24–27].

Электронные карты полей позволяют:

1. Наглядное отображение всех производственных участков с учетом их географического положения.
2. Отображение информации по полям, производственного номера и площади поля.
3. Создавать базы данных по полям – электронного журнала агронома.
4. Использовать карты в программных продуктах: история поля, ГИС-Карта, ArcGis, QGis, FarmWorks и т.д.
5. Использования карт в системах мониторинга: Автограф, Скаут, Wialon и т.д.
6. Использовать карты в мобильных приложениях для работы с ними в полях.
7. Наложить матрицы высот с возможностью просмотра уклона поля в любом интересующем месте.
8. Напечатать карту вашего поля как целиком, так и отдельными фрагментами.
9. Производить поиск полей по различным критериям.

Актуализация карт. Важной является задача по поддержанию созданных электронных карт в актуальном состоянии. С течением времени границы полей меняются, поэтому необходимо периодически корректировать их, чтобы они соответствовали реально обрабатываемым площадям. Понять, что поле нуждается в корректировке, можно по данным треков полевых работ (при использовании систем мониторинга техники), либо путем повторных обмеров полей одним из вышеуказанных способов.

Кадастровый слой. Одновременно с созданием ЭКП также создается отдельный слой «Кадастровые участки». Создание отдельного слоя «Кадастровые участки» необходимо для анализа расхождения реальной обрабатываемой площади поля и его документальных границ. Чтобы можно было проанализировать, за счет каких участков на поле идет отклонение в меньшую или большую сторону по сравнению с реальной площадью (разрастание лесополос, оврагов, появление новых болот, кустов). Определение неиспользуемых земель при наложении кадастровой карты на реальные границы полей позволяет добавить их в севооборот и в кратчайшие сроки получить дополнительную прибыль с них.



Рисунок 2 – Наложение «Кадастровых участков» на электронную карту поля

Также слой «Кадастровые участки» очень удобен для юристов организации, так как на нем можно оперативно найти на карте нужный участок, определить право собственности на него и идентифицировать точные границы при возникновении спорных ситуаций с соседними сельхозпроизводителями.

Возможности кадастрового слоя: визуализация всех земельных участков в одном окне; возможность поиска участков по различным параметрам; возможность внесения дополнительной информации в паспорта, помимо той, что предусмотрена Росреестром; наложение кадастровой карты на производственные границы полей и определение неиспользуемых земель; создание тематических карт по виду правовой принадлежности участков.

Электронные карты полей являются незаменимым инструментом современных сельскохозяйственных производителей во всем мире [13, 16–20].

Они являются основой точного земледелия. Практически все современные технологии в сельском хозяйстве требуют их наличия. Поэтому задача по их созданию должна быть первоочередной при стремлении повысить эффективность своего производства.

#### Список литературы

1. Beef production of black-and-white breed depending on the degree of fattening / Kudrin M. R., Izhboldina S. N., Shklyayev K. L., Nikolaev V. A., Selezneva N. V. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 20–22 июня 2019 г. – Красноярск, 2019. – Т. 315 (7). – С. 072028.
2. Kudrin, M. R. Post-mortem indices of black-and-white breed / M. R. Kudrin, G. Y. Berezkina, A. L. Shklyayev [et all] // Agritech-2019: agribusiness, environmental engineering and biotechnologies: international scientific conference, 20–22 июня 2019 г. – Красноярск, 2019. – Т. 315 (7). – № 072034.
3. Бурашев, М. С. Применение современных систем хранения плодов и овощей / М. С. Бурашев, А. В. Ширококов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 1038–1042. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.02.2020).
4. Бушмакин, Д. П. Как гидравлика повлияла на современное сельское хозяйство / Д. П. Бушмакин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 1042–1045. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.02.2020).
5. Взаимодействие пружинных рабочих органов тяжелых зубовых борон с почвой / А. П. Бодалев, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 1 (104). – С. 16–30
6. Ермаков, Н. А. Применение систем автоматизированного проектирования при конструировании новой техники / Н. А. Ермаков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 2 (6). – С. 555–557. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.02.2020).
7. Костин, А. В. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов, А. Л. Шкляев, В. И. Константинов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 214–218.
8. Кудрин, М. Р. Автоматизация процесса доения коров с помощью робота-дояра / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 2. – С. 98–100.
9. Кудрин, М. Р. Организация роботизированных ферм и технологические особенности при производстве молока на фермах / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, А. Л. Шкляев, [и др.] // Аграрная Россия. – 2019. – № 3. – С. 31–34.
10. Кулигина, О. С. Беспилотные системы в сельскохозяйственной технике / О. С. Кулигина, А. С. Шаклеин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 593–596. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.02.2020).
11. Кулигина, О. С. Разработка автономной роботизированной платформы / О. С. Кулигина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – [Электронный ресурс]. – / ФГБОУ ВО

Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – № 1 (6). – С. 565–567. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 2.02.2020).

12. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – 2-е изд., испр. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 75 с.

13. Максимов, Л. М. Новая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Картофель и овощи. – 2014. – № 9. – С. 30–31.

14. 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.

15. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.

16. Механизация процесса доения коров с помощью робота-дойера / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 5 (96). – С. 21–33.

17. Михеева, Е. А. Определение прочности копытцевого рога крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 396–400.

18. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. научн.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 162–165.

19. Организация роботизированных ферм и технологические особенности при производстве молока на фермах / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, А. Л. Шкляев [и др.] // Аграрная Россия. – 2019. – № 3. – С. 31–34.

20. Применение компьютерных и автоматизированных систем при конструировании новой техники / П. В. Дородов, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2018 – С. 134–136.

21. Разработка функционально-морфологической модели машины для посадки рассады капусты / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, Р. Р. Шакиров [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 8 (99). – С. 5–17.

22. 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.

23. Чашечно-дисковая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2014. – № 6. – С. 22–23.

24. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев / Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.

25. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.

26. Шкляев, К. Л. Картирование сельскохозяйственных земель / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 389–399.

27. Шкляев, К. Л. Проблемы внедрения системы точного земледелия в Удмуртской Республике / Шкляев К. Л., Шкляев А. Л // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. научн.-практ. конф. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 203–205.

УДК: 629.3.08–59

**Е. А. Поздеев**, студент 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Н. Г. Касимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Совершенствование стенда испытания стояночных тормозных систем транспортных средств**

Рассматривается разработка стенда испытания стояночных тормозных систем транспортных средств. Приведено устройство стенда.

Обеспечение исправной тормозной системы транспортного средства – одна из главных задач по обеспечению безопасного его применения в процессе выполнения поставленных задач в АПК, причем наиболее ответственные работы по обеспечению стабильного функционирования таких систем достигаются благодаря своевременному и качественному проведению технического обслуживания и текущего ремонта транспортных средств на предприятии. Соответствующее оборудование, различные устройства и стенды должны обеспечить готовность предприятий самостоятельно и своевременно выявить и устранить такого рода неисправности транспортных средств в связи с необходимостью бесперебойного выполнения всех технологических процессов сельскохозяйственного производства [1–5].

Существуют способы и устройства для проверки стояночных тормозов, но зачастую они имеют общие недостатки, такие как невозможность устранения неполадки на месте и проверка стояночных тормозов только у легковых или грузовых автомоби-

лей. Предлагаемый стенд дает возможность проверять стояночный тормоз у автомобилей, как легковых, так и грузовых, а также устранять неисправности на месте [1].

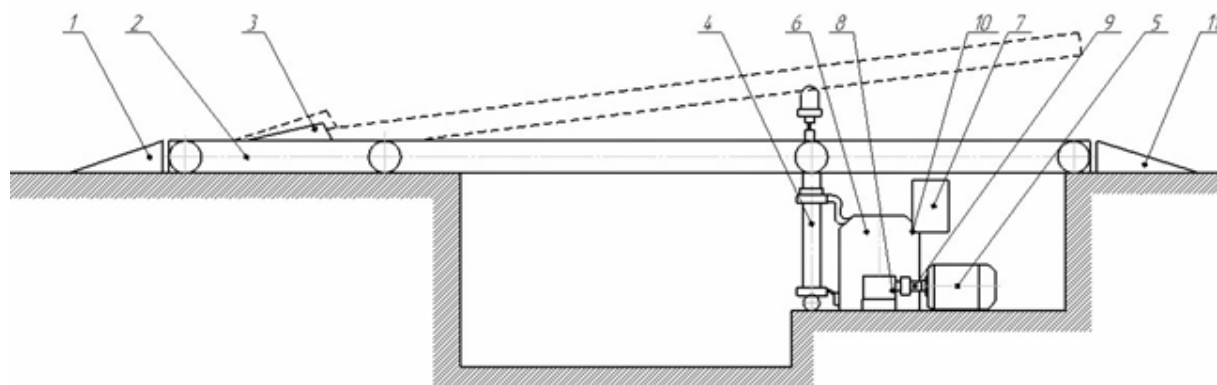


Рисунок 1 – Стенд испытания стояночных тормозных систем

Стенд представляет собой подъемник-опрокидыватель с регулируемым расстоянием между опорами под колеса. Он состоит из рамы 2, сварная конструкция которого выполнена из прямоугольных труб. На опорах колес рамы установлены утопаемые упоры 3. Перед рамой установлен въездной мостик 1, после неё – настил 11.

Подъем рамы осуществляется гидроприводом, состоящим из электродвигателя 5, муфты 9, масляного насоса 8, гидрораспределителя 10, маслобака 6 и гидроцилиндра 4. Работа установки осуществляется через пульт управления 7.

Способ испытания стояночной тормозной системы транспортного средства посредством проверки его неподвижности заключается в том, что испытуемое транспортное средство устанавливают на опоры стенда, включают стояночную тормозную систему и опрокидывают раму стенда с транспортным средством на нужный угол. Если стояночная тормозная система транспортного средства не держит, то стенд отпускают и проводят работы по регулировке и устранению неполадки. После проводят повторные испытания [6–10].

Предлагаемый стенд для проверки тормозной системы обладает преимуществами над известными, т.к. он не требует крупногабаритных сооружений, дополнительных площадей и дорогостоящего оборудования для проведения работ, а также исключает необходимость маневрирования, позволяет оперативно и безопасно выполнить регулировки и испытания стояночной тормозной системы транспортного средства одним исполнителем на одном месте.

#### Список литературы

1. Патент на изобретение № 2630345 РФ, МПК 01/02. Стенд испытания стояночных тормозных систем транспортных средств / А. Х. Абаев, Е. И. Качмазова, А. А. Абаев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Горский ГАУ. – № 2016104214/13; заявл. 09.02.2016; опубл.: 07.09.2017. Бюл. № 25.
2. Патент на изобретение № 2647857 РФ, МПК 01/02. Способ посадки клубней и рассады овощных культур / Н. Г. Касимов, О. Н. Крылов; заявитель и патентообладатель Н. Г. Касимов. – № 2017112237/13; заявл. 10.04.2017; опубл. 21.03.2018. Бюл. № 9.

3. Основы к методике экспериментальных исследований технологического процесса уничтожения сорняков ротационным рабочим органом / Н. Г. Касимов, В. Ф. Первушин // Молодые ученые – агропромышленному комплексу: материалы Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых. Отв. за вып. Р. З. Набиуллин. – Ижевск, 2004. – С. 81–85.
4. Касимов, Н. Г. Анализ рабочих органов для ухода за посадками картофеля / Н. Г. Касимов, О. В. Данилов, Ф. З. Минагулов // Наука Удмуртии. – 2009. – № 9. – С. 80–84.
5. Касимов, Н. Г. К вопросу о проведении лабораторных исследований ротационного рабочего органа по уходу за растениями картофеля / Н. Г. Касимов // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 425–428.
6. Результаты исследования коэффициента буксования ротационного барабана культиватора для ухода за растениями картофеля в плоскости обода почвозацепов / В. Ф. Первушин, Н. Г. Касимов // Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 237–239.
7. Касимов, Н. Г. Обоснование основных параметров и режимов работы ротационного рабочего органа для ухода за растениями картофеля: автореф. дисс. ... канд. техн. наук / Н. Г. Касимов. Зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого. – Киров, 2005.
8. Касимов, Н. Г. Совершенствование способа посадки овощных культур / Н. Г. Касимов // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию д.с-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника профессионального образования РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 32–34.
9. Касимов, Н. Г. Ротационный культиватор-гребнеобразователь – основа внедрения энергосберегающей технологии возделывания картофеля / Н. Г. Касимов // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 162–164.
10. Касимов, Н. Г. К вопросу о повышении эффективности технического обслуживания колесных тракторов / Н. Г. Касимов, А. В. Стрелков, О. П. Танаев // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 173–175.

УДК 628.316.6

**В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова**, студенты магистратуры

1-го года обучения направления «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. В. Анисимова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Методы обеззараживания шлама (осадка сточных вод)**

Рассмотрены существующие виды обеззараживания осадков сточных вод.

**Актуальность.** Шлам МУП Ижводоканала представляет собой илистый осадок, извлеченный из сточных вод в процессе их очистки, который содержит в себе до 60 % – 70 % минеральных частиц и органического материала [8].

Санитарное состояние шлама показывает, что не только первичные, но и сброженные в мезофильных условиях осадки содержат большое количество гельминтов



и патогенных микроорганизмов. Попадая в благоприятные условия, яйца гельминтов проходят инвазионную стадию развития и становятся опасными для людей и животных. Потребность в обеззараживании определяется способом утилизации шлама, что особенно важно, если осадок будет применяться в сельском хозяйстве в качестве удобрения для почвы [3–6].

Обеззараживание осадков сточных вод является сложным процессом, направленным на уменьшение числа патогенных бактерий определенного уровня, установленного санитарными нормами.

**Объект исследования:** шлам, полученный с очистных сооружений МУП Ижводоканала.

**Цель исследования:** изучение существующих методов обеззараживания шлама сточных вод.

**Задачи исследования:**

1. Определить, какие способы обеззараживания шлама сточных вод существуют.
2. Рассмотреть сущность выявленных методов обеззараживания.
3. Изучить достоинства и недостатки каждого метода обеззараживания.

Для обеззараживания шлама могут применяться следующие методы [7]:

1) Физический метод с применением радиации, УФ-излучения, ультразвука и токов высокой частоты.

2) Биологический метод с использованием простейших червей.

3) Химический метод с применением сильных окислителей.

4) Термический метод с применением процессов сушки, пастеризации;

5) Биотермический метод с использованием процесса компостирования.

Рассмотрим все пять видов обеззараживания шлама более подробно:

1. Физический способ обеззараживания шлама.

Обработка шлама сточных вод ускоренными электронами и гамма-лучами полностью уничтожает болезнетворные кишечные бактерии и яйца гельминтов. После такой обработки осадки соответствуют требованиям, предъявляемым к осадкам, используемым в качестве удобрения. При облучении необходимо организовывать равномерный слой шлама толщиной, не превышающей проникающей способности электронов.

Остальные физические методы, такие как обработка воды ускоренными электрическими зарядами, электрическими разрядами малой мощности, переменным электрическим током, магнитная обработка, термообработка, обработка ультразвуком, микрофильтрация, радиационное обеззараживание применяются нечасто из-за высокой энергоемкости, сложности аппаратуры и неизученности образующихся в процессе обработки воды соединений [1, 2].

2. Биологический метод обеззараживания осадков.

Процесс разведения червей на отходах – вермикомпостирование. Эта технология создана на способности червей заглатывать и в период своей жизнедеятельности перерабатывать большое количество органических остатков из шлама.

Наиболее экономически выгодные технологии обработки осадка – компостирование в валках и туннельное компостирование.

Эксплуатация и техническое обслуживание при применении данного метода сравнительно просты и требуют лишь базовых знаний биологии и биохимии компостирования.

### 3. Химический метод обеззараживания осадков.

Для очистки шлама сточных вод применяют химические вещества, которые используют также для удобрения почвы и уничтожения вредных почвенных микроорганизмов или сорняков. К таким веществам относятся: аммиак, тиазон, формальдегид и др.

Применение безводного аммиака наиболее эффективно, так как требуется меньший расход аммиака, что связано с экзотермической реакцией при его растворении. Использование безводного аммиака позволяет получать обеззараженный осадок меньшей влажности. Для смешивания осадка с аммиаком необходимо применять двухвальные шнековые или лопастные смесители непрерывного действия.

Тиазон оказывает губительное действие на яйца гельминтов и на патогенные бактерии, а также туберкулеза, на яйца и личинки мух. Это обеспечивает получение эпидемиологически безопасного, пригодного для удобрения осадка. Внесение его в почву позволяет дополнительно осуществлять основную функцию тиазона, то есть уничтожать в почве возбудителей инфекций, плесени и сорняки.

С использованием извести, тиазона и других вышеперечисленных веществ происходит их двойное действие на почву и шлам, что уменьшает затраты на обеззараживание осадков с последующей их утилизацией в виде удобрения.

Такие вещества как формальдегид, тиазон и аммиак требуют бережного обращения по причине своей токсичности, а аммиак еще и взрывоопасен. Во избежание загрязнения почвы и грунтовых вод азотом, внесение обеззараженных осадков сточных вод нужно выполнять дозированно [4, 5].

### 4. Термический метод обеззараживания осадков.

Аппараты для термической обработки должны снабжать прогревание всей массы шлама до температуры не менее 600 °С. Обработка шлама при более высоких температурах позволяет уничтожить в осадках яйца гельминтов, патогенные микроорганизмы и вирусы. Так как объем жидкого шлама в несколько раз больше объема механически обезвоженного, то его прогревание до указанной температуры требует значительно большего расхода тепла.

Наиболее распространенным методом термического обеззараживания является пастеризация. На очистных сооружениях он применяется следующим образом: первичный осадок сточных вод нагревается в резервуаре для обеззараживания до температуры от 65 °С до 100 °С. Время обработки при 65 °С составляет 30 мин., при 70 °С – 25 мин., при 80 °С – 10 мин.

Для обезвреживания и последовательной сушки шлама могут применяться распылительные сушилки и сушилки-грануляторы, каталитические генераторы тепла с мягким режимом сушки, предотвращающим спекание органических веществ [3, 6, 7].

### 5. Биотермический способ обеззараживания шлама.

При проведении биотермического процесса в аэробных условиях компостирование шлама реализуется с наполнителями: листвой, сухим осадком сточных вод, твердыми бытовыми отходами, опилками, корой. При биотермической обработке смеси осадков сточных вод и твердых бытовых отходов конечные перед компостированием подвергаются дроблению и сортировке.

Для компостирования механически обезвоженных на иловых площадках осадков сточных вод применяют различные технологии и оборудование:

- в штабелях на площадках с использованием бульдозеров, экскаваторов, смесителей двухвальных плужкового типа периодичностью действия;
- в траншеях с применением оборудования для перемешивания, гомогенизации и насыщения воздухом;
- в биобарабанах;
- в ферментаторах и др.

При использовании вышеприведенных технологий длительность процесса компостирования осадков с наполнителями достигает от 2 дней до 12 сут. – механизированные методы, от 3 до 6 мес. – компостирование в штабелях.

Рассмотрим достоинства и недостатки каждого из способов обеззараживания шлама сточных вод в таблице 1 и определим, какой из методов является наиболее перспективным [8–10].

Таблица 1 – Преимущества и недостатки методов обеззараживания

<b>Метод обеззараживания шлама сточных вод</b>	<b>Достоинства</b>	<b>Недостатки</b>
Физический метод (радиация и УФ-излучение, ультразвук, токи высокой частоты)	- полное уничтожение яиц гельминтов, патогенных бактерий и вирусов.	- дорогостоящее оборудование; - требует высококвалифицированных специалистов.
Биологический метод (простейшие черви)	- отсутствие химии; - не требует дорогостоящего оборудования; - требует только базовые знания биологии и биохимии.	- длительное время обеззараживания; - необходимы большие площади для проведения данного метода.
Химический метод (аммиак, тиазон, известь и др.)	- уничтожение яиц гельминтов, патогенных микроорганизмов и вирусов; - повышение рН-среды, что благоприятно влияет на почву; - двойной эффект обеззараживания как для шлама, так и для почвы.	- использование токсичных реагентов; - требует дозирования обеззараженного шлама для предотвращения загрязнения при внесении в почву.
Термический метод (сушка, пастеризация)	- уничтожение яиц гельминтов, патогенных микроорганизмов и вирусов; - не требует сложного оборудования.	- требует большого расхода тепла.
Биотермический метод (компостирование)	- отсутствие химии; - не требует дорогостоящего оборудования; - требует только базовые знания биологии и биохимии.	- требует наличия дополнительных наполнителей (бытовые отходы, опилки, листва, кора); - длительное время обеззараживания.

**Заключение.** Таким образом, существующих методов сушки обеззараживания осадков сточных вод достаточно много и каждый из них имеет свои положительные и отрицательные стороны. Наиболее широкое распространение среди этих методов получил химический метод обеззараживания. Это объясняется тем, что химический метод отлично справляется с дезинфицированием шлама, который в последующем может при-

меняться как удобрение в сельском хозяйстве. В свою очередь, соблюдение правильной дозировки при внесении полученного удобрения способствует обогащению полезными элементами и обеззараживанию самой почвы.

#### 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: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 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 государственного аграрного университета. – 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-izhgsha.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. 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: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – 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. 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: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 190–194.
9. Методы обеззараживания осадков городских сточных вод: сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017036214/> (дата обращения: 23.03.2020).
10. 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).

УДК 661.152.4.047.41

**В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова**, студенты магистратуры

1-го года обучения направления «Агроинженерия»

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. В. Анисимова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Исследование шлама и получение из него органоминерального удобрения методом конвективной сушки**

Представлено описание шлама, выбран метод сушки и проведен опыт с последующим сравнением результатов с данными ГОСТ.

**Актуальность.** Результатом работы МУП Ижводоканал является очищение воды и получение излишних производственных отходов или шлама. В отдельных случаях шлам имеет чисто биологическое происхождение и может идти в дальнейшую переработку и использование. В необработанном состоянии он биологически активен, имеет очень высокую потребность в кислороде (так как основа его органические вещества и бактерии).

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.

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. 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.

**Объект исследования:** шлам, полученный с очистных сооружений МУП Ижводоканала.

**Цель исследования:** исследование шлама МУП Ижводоканала для получения органоминерального удобрения с помощью обезвоживания в конвекционной печи.

Задачи исследования:

1. Раскрыть сущность объекта исследования.
2. Изучить методы сушки шлама.
3. Провести сушку шлама в конвекционной печи.
4. Сравнить полученный результат с требованием ГОСТа.

Шлам – илистый осадок, извлеченный из сточных вод МУП Ижводоканала в процессе их очистки, содержащий до 60–70 % минеральных частиц и органического материала.

Являясь органическим по природе, шлам содержит полезные питательные вещества, такие как калий, фосфор и комплекс важных микроэлементов, потому утилизация его не всегда рациональна и экономически неправильна. Жидкие отходы и шлам используются для удобрения и орошения почвы в сельском хозяйстве [6].

Главной проблемой в технологии добычи шлама является обезвоживание, так как шлам – гидрофильное органоминеральное илистое отложение, которому свойственна низкая фильтрация и испарение. Структура шлама чувствительна к физическим и к химико-физическим воздействиям, которые приводят к видимым изменениям гидрофильных свойств. Наиболее существенно эти параметры проявляются в процессе глубокого высушивания, так как при дегидратации усиливаются межмолекулярные и внутримолекулярные химические связи между частицами [3].

Рассмотрим четыре метода сушки, их сущность, а также достоинства и недостатки в таблице 1 [1, 2, 5, 7–10].

Таблица 1 – Методы сушки шлама, их достоинства и недостатки

Метод сушки	Суть метода	Достоинства метода	Недостатки метода
1. Обезвоживание при влиянии высоких температур в конвекционной печи (конвективная сушка)	Подвод влаги к поверхности шлама с последующим превращением её в пар и удалением пара с поверхности сушильным воздухом	- достаточно высокая скорость сушки; - не требует сложного дорогостоящего оборудования; - обеззараживание шлама при воздействии высоких температур;	- затраты большого количества человеческого труда (постоянное дробление верхних слоёв в процессе сушки шлама из-за неравномерного испарения влаги).
2. Обезвоживание механическим способом	Прессование шлама	- не требует больших затрат; - сохранение органического и минерального состава.	- не позволяет полностью удалить влагу (удаляется только свободная влага); - шлам не обеззараживается.
3. Обезвоживание при влиянии низких температур в морозильной камере	механизм разделения удаленной влаги на три составляющие: испарение, фильтрация и их совместное действие	- сохранение органического и минерального состава при правильном температурном режиме.	- достаточно низкая скорость сушки; - частичное удаление влаги; - частичное обеззараживание.
4. Обезвоживание в электрических полях, при переменном и постоянном токе	фильтрация влаги при горизонтальном и вертикальном расположении электродов, при котором влага удаляется через отверстия электродов	- испарение влаги происходит по всему объёму; - возможность регулирования и поддержания влаги внутри шлама.	- дорогостоящий (высокие затраты электроэнергии); - сложное оборудование и обслуживание

На основании анализа способов сушки шлама выбран метод обезвоживания при воздействии высоких температур в конвекционной печи, потому что данный метод включает в себе больше положительных показателей.

**Материалы, методы.** Для проведения исследования были использованы: шлам, конвекционная печь, влагомер, энергомер, секундомер, весы настольные и фольга пищевая.

С помощью вышеперечисленных материалов и оборудования была проведена следующая методика:

1. Взвешено 100 грамм влажного шлама ( $m_{\text{нав.влаж.}}$ ).
2. Измерена первоначальная влажность навески ( $W_{\text{исх.}}$ ).
3. Высушен шлам в конвекционной печи при 220 °С.
4. Зафиксировано время сушки шлама ( $t_{\text{суш.}}$ ).
5. Взвешена масса высушенной навески ( $m_{\text{нав.выс.}}$ ).
6. Измерена конечная влажность шлама ( $W_{\text{кон.}}$ ).
7. Определено количество энергии, необходимое для обезвоживания шлама.

**Результаты исследования.** Шлам высушился за 69 мин. до 13,25 г, что составило 16 % из 83 % изначальной влажности взятой навески по результатам влагомера.

На основании проведенной методики составим показательную таблицу 2 убыли влаги из шлама с интервалом 10 мин.

Таблица 2 – Результаты процесса сушки шлама с учетом затраченного времени

Показатели	Полученные данные								
	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Масса убыли влаги, г	100	73,25	45,43	27,64	18,72	16,21	14,12	13,25	13,25
Время, мин.	0	10	20	30	40	50	60	70	80

По результатам таблицы 2 составим график зависимости убыли влаги от времени обезвоживания шлама (рис. 1).

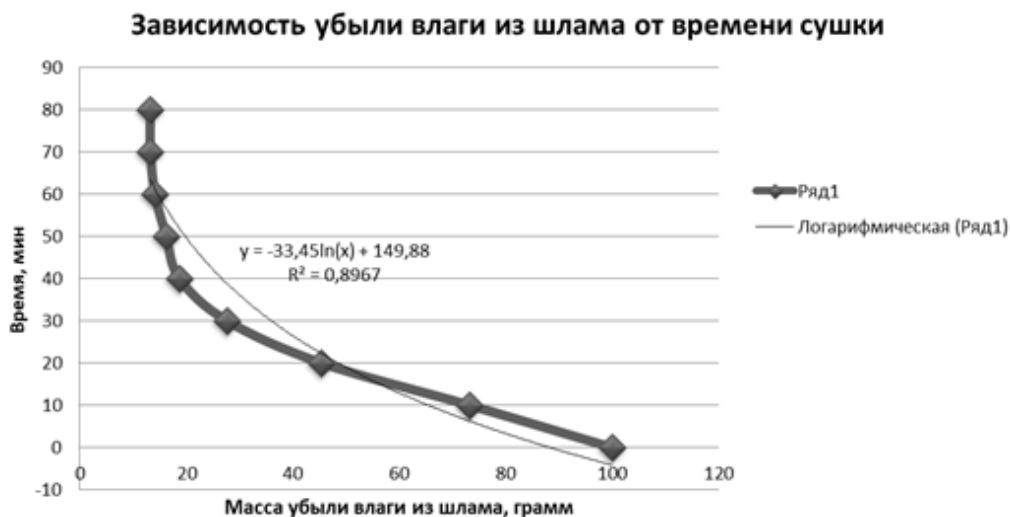


Рисунок 1 – График зависимости убыли влаги от времени обезвоживания шлама

По данным графика видно, что максимальная убыль влаги происходит на начальном этапе с 10 мин. до 20 мин. и составляет 56 %, что связано с испарением свободной влаги. Связанная влага испаряется медленно в промежутке от 40 мин. до 70 мин. По прохождению ещё 10 мин. масса навески не изменяется, что означает полное испарение свободносвязанной влаги из первоначальной влажной навески шлама.

Для наглядности данного исследования ниже представлена таблица со всеми результатами, полученными при обезвоживании шлама в конвекционной печи.

Таблица 3 – Общие показатели результатов исследования сушки шлама

Показатель	$m_{нав.}, \text{гр}$	$W_{нав.}, \%$	$t, \text{°C}$	$t, \text{мин}$	Энергомер
До сушки	100	82,73	220	-	0
После сушки	13,25	16,03	220	69	6 кВт

По данным таблицы можно сделать вывод, что масса шлама уменьшилась в 7,5 раз, соответственно, свободная и связанная влага испарилась, что привело к уменьшению влажности в 5 раз. Продолжительность обезвоживания 100 г сапропеля более 1 ч, а энергопотребление при этом минимально и составило 6 кВт.

По физико-химическим показателям обезвоженный шлам сравнили с данными ГОСТ Р 54651–2011 (Удобрения органические на основе осадков сточных вод. Технические условия), результаты свели в таблицу 4 [4].

Таблица 4 – Сравнение высушенного шлама и ГОСТа Р 54651–2011

Наименование показателя	ГОСТ Р 54651–2011	Сухая навеска шлама
Показатель активности водородных ионов солевой суспензии, ед. рН	6,0–8,0	6,5–7,0
Фосфор, % (фосфор общий, в пересчете на $P_2O_5$ )	не менее 0,7 %	0,653–0,655 (~0,7 %)
Калий, % (калий общий, в пересчете на $K_2O$ )	не менее 0,1 %	0,198–0,201 (~0,2 %)

**Заключение.** Полученный обезвоженный шлам МУП Ижводоканала соответствует требованиям ГОСТ Р 54651–2011. Удобрения органические на основе осадков сточных вод. Технические условия. Производство такого удобрения можно внедрить в промышленные масштабы и применять для обогащения питательными элементами почву сельскохозяйственных угодий.

#### 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: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 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 государственного аграрного университета. – 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-izhgsha.ru/> (дата обращения 10.02.2020).
4. ГОСТ Р 54651–2011. Удобрения органические на основе осадков сточных вод. Технические условия: дата введения 2013–01–01. – М.: Стандартинформ, 2012.
5. Касаткин, В. В. Анализ существующих сушек / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, К. В. Кожевникова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: мате-



риалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства, ФГОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2006. – С. 107–110.

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. Литвинюк, Н. Ю. Способ криогенного замораживания для последующей сублимационной сушки в потоке инертного газа / Н. Ю. Литвинюк, К. В. Анисимова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 9. – С. 39–41.

9. Новые методы исследований электротехнологических процессов при переработке сельскохозяйственной продукции / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, И. Ш. Шумилова, И. Г. Пospelова, К. В. Кожевникова // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: межрегиональный сборник статей научно-практической конференции, посвященный 50-летию факультета механизации сельского хозяйства. – Ижевск, 2005. – С. 240–246.

10. 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: материалы Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 183–187.

УДК 635.21:631.5(470.51)

**М. А. Чибышев, С. А. Дудырев, Д. Н. Волосков,**

студенты 4 курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: докт. тех. наук, профессор В. Ф. Первушин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Технологии возделывания картофеля в Удмуртской Республике**

Выполнен анализ технологий возделывания картофеля и отражены их преимущества и недостатки.

Результаты производства картофеля определяются в большей мере технологией его возделывания. В Удмуртии в настоящее время применяют одну из трех технологий возделывания картофеля [1, 2, 8, 9]:

- заворовская (с междурядьями 70 и 90 см);
- голландская (западноевропейская с междурядьями 75 см);
- грядовая (с междурядьями 110 + 30 см);

В нашей стране наибольшее распространение получили заворовская (70 см) и голландская (75 см) технологии возделывания картофеля [3, 4]. Рассмотрим основные отличительные особенности данных технологий. По заворовской технологии картофель возделывают на легких и средних суглинистых почвах. Для получения рыхлой структуры почвы с оптимальными условиями для развития картофеля предварительно нарезают гребни.

Посадка картофеля осуществляется по схеме, представленной на рис. 1 а, условные обозначения, к которой имеются в таблице 1.

Для ухода за посадками картофеля применяют довсходовые и послевсходовые междурядные обработки (2...3 обработки) [5].

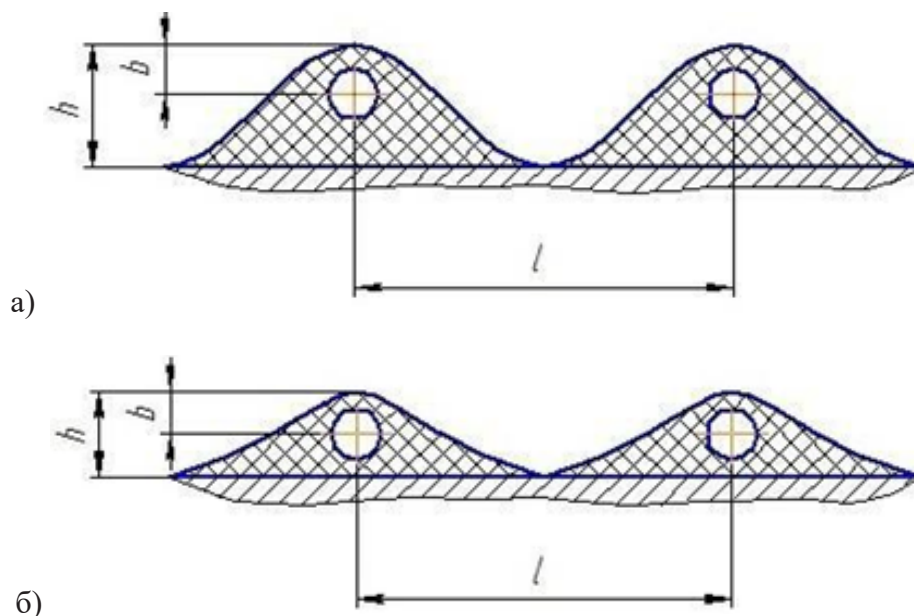


Рисунок 1 – Схемы посадки картофеля, применяемые в Удмуртской Республике  
а) – по заворовской технологии; б) – по голландской технологии

Для предотвращения перезаражения клубней фитофторой, повышения урожайности клубней за счет обеспечения более интенсивного оттока питательных веществ из ботвы, а также упрочнения кожуры клубней, применяют химическое уничтожение и скашивание ботвы [7].

К одним из существенных недостатков заворовской технологии относится значительное уплотнение междурядий колесами агрегатов, в результате чего наблюдается ухудшение развития клубней, а также появляются затруднения при уборке урожая.

Таблица 1 – Условные обозначения к рисунку 1

Параметры	а)	б)
Ширина междурядий $l$ , см	70	75
Глубина посадки картофеля $b$ , см	6	4...5
Высота гребня $h$ , см	14...16	8...10

По голландской технологии картофель возделывают на средних и тяжелых суглинистых почвах. Предпосадочная обработка почвы включает в себя весеннее фрезерование на глубину 12...14 см фрезерными культиваторами. После этого высаживают картофель (рис. 1б), а через 12...15 дней формируют гребни горизонтально-фрезерными культиваторами. Для борьбы с сорняками применяют гербициды (до всходов или по всходам), благодаря чему отказываются от дальнейших механических междурядных обработок. В результате этого почва сохраняет рыхлую структуру, создаются

оптимальные условия для роста и развития клубней, повышается возможность применения комбайнов для уборки. Урожайность клубней повышается в 1,5...2,0 раза [6]. Основные особенности технологий отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные особенности технологий возделывания картофеля

	Технология	
	Заворовская	Голландская
Ширина междурядий	70 см	75 см
Тип почв	Супесчаные и легкие суглинки	Средние и тяжелые суглинки
Защита от сорняков	Механическая	Химическая

В крупных хозяйствах в настоящее время завершается переход к возделыванию картофеля только по голландской технологии, т.к. эта технология в отличие от заворовской менее энергозатратна, она отвечает принципу минимизации обработки почвы и способствует повышению урожайности и качества картофеля.

#### Список литературы

1. Карлов, М. Е. Две операции одновременно / М. Е. Карлов, В. Ф. Первушин // Сельский механизатор. – 1998. – № 10. – С. 7–9.
2. Классификация ротационных рабочих органов сельскохозяйственных машин / В. Ф. Первушин, А. Г. Левшин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2015. – № 3 (44). – С. 38–43.
3. Особенности усовершенствованной технологии возделывания картофеля в Удмуртии / В. Ф. Первушин, В. Г. Медведев, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов // Картофель и овощи: научно-производственный журнал. – 2004. – № 1. – С. 19–21.
4. Патент № 158737 U1 Российская Федерация, МПК А01D 13/00. Картофелекопатель: № 2015119094/13; заявл. 20.05.15 ;опубл. 20.01.16 / В. Ф. Первушин, А. Г. Левшин, М. З. Салимзянов, И. Ш. Фатыхов, Н. Г. Касимов, Е. В. Шамаев, И. Ю. Лебедев // Бюл. № 2. – 9 с.
5. Патент № 2224394 Российская Федерация, МПК А01В 49/02. / Комбинированное почвообрабатывающее орудие: № 2001106872; заявл. 13.03.01; опубл. 27.02.04 / Первушин В. Ф., Медведев В. Г., Корепанов Ю. Г., Мельников В. А., Никитин В. А. // Бюл. № 6.
6. Патент № 2388199 С2 Российская Федерация, МПК А01В21 / Ротационный рыхлитель: № 2008114768/12; заявл. 15.04.08 ;опубл. 10.05.10 / В. Ф. Первушин; М. З. Салимзянов, И. Ш. Фатыхов; Ф. М. Абдуллин // Бюл. № 13. – 8 с.
7. Патент № 2473196 С2 Российская Федерация, МПК А01В39/00, А01В35/00 / Культиватор для ухода за растениями картофеля: № 2011109342/13;заявл. 11.03.11; опубл. 27.01.13 / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, И. Ш. Фатыхов // Бюл. № 3. – 6 с.
8. Первушин, В. Ф. К обоснованию схемы конструкции ботвоуборочной машины. Тезисы докладов к научно-практической конференции Ижевской ГСХА. – Ижевск, 1998.
9. Применение стеклопластиковых прутков на элеваторах картофелеуборочных машин / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов, Е. В. Шамаев, И. Ю. Лебедев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2015. – № 3 (44). – С. 43–47.

УДК 635.21:631.5(470.51)

**М. А. Чибышев**, студент 4 курса агроинженерного факультета

**А. В. Ширококов**, студент магистратуры 2-го года обучения

агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технологические особенности, оборудование и этапы очистки вороха различных культур**

Представлены технологии, этапы очистки зерновых культур и картофельного вороха.

Состав зерновой массы и картофельного вороха неоднороден. Помимо зерен и клубней основной культуры, в ней всегда имеется содержание различных примесей, которые могли попасть в основную массу при уборке, перевозке и хранении [1–3, 20]. Среди различных причин порчи зернового и картофельного вороха является действие на них микроорганизмов. Особенно подвержены действию микробов ворохосодержащий много воды [13–16, 19].

Примеси, содержащиеся в массе, принято разделять на зерновые(товарные) и сорные. К зерновым(товарным) примесям относятся: зерна, клубни других культурных растений; частично поврежденные либо проросшие зерна основной культуры; зерна, отличающиеся по цвету и форме. К сорным примесям обычно относят: минеральные примеси (гранулы песка, кусочки грунта, гальки и т.д.); органические примеси (пленки, частицы листьев, стеблей); существенно поврежденные зерна, клубни основной культуры; вредные примеси (зерна, пораженные грибом); ядовитые семена сорняков; примеси животного происхождения; металлические примеси [11, 17].

Большинство примесей, присутствующих в зерновой массе, делят на восемь классов, определяющих пять групп процессов их отделения от основного зерна: грубые, крупные и мелкие – просеивание на ситах; легкие – пневмосепарация; металломагнитные – отделение магнитами; длинные и короткие – триерование; тяжелые – вибропневматический способ [11, 17].

Примеси, выделяющиеся пневмопросеиванием, считают легко отделимыми. Для отделения таких примесей от зерновой массы используют воздушные и ситовые сепараторы (рис. 1).

Очистку зерна от грубых примесей проводят просеиванием через решета, имеющие крупные отверстия. Для выполнения операций такого рода используются скальпаторы – разновидность ситовых сепараторов, оснащенных решетом в виде короткого барабана либо подвижной решетки [5–10].

По толщине и ширине зерновую массу разделяют при помощи сепараторов, оснащенных рабочими органами в виде плоских либо цилиндрических ситовых поверхностей с круглыми, продолговатыми, а также треугольными отверстиями, выполненными в тонком стальном листе. Главным рабочим органом таких сепараторов является сито. От его характеристик зависит технологическая эффективность и производительность просеивания [4, 12, 18].

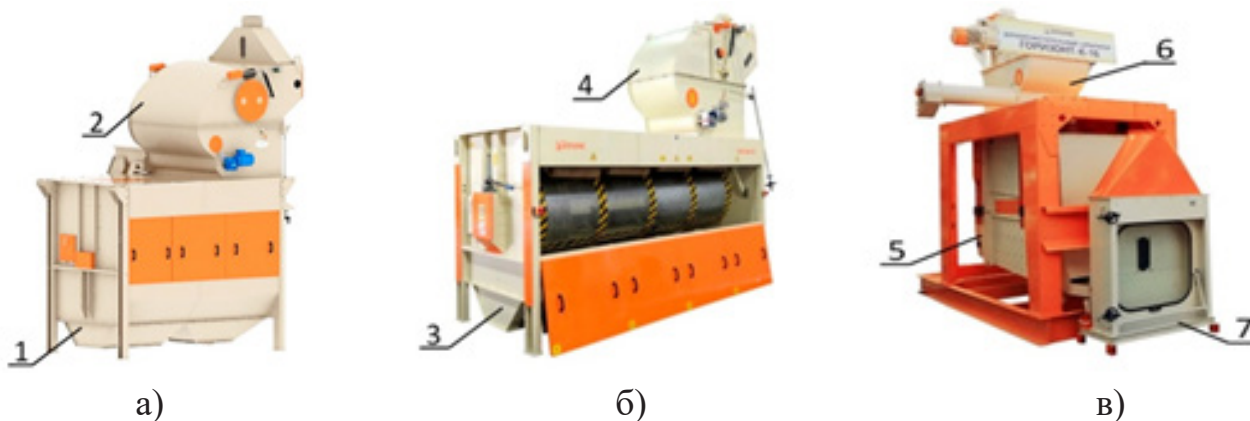


Рисунок 1 – Сито-воздушные сепараторы:

- а) барабанный скальператор 1 с пневмосепаратором разомкнутого типа 2; б) барабанный сепаратор 3 с пневмосепаратором замкнутого типа 4; в) плоскорешетный сепаратор 5 с пневмосепаратором замкнутого типа 6 и пневмосепаратором разомкнутого типа 7.

Барабанные сепараторы – это сепараторы с цилиндрическими ситовыми поверхностями. Они отличаются уравновешенностью ситового барабана, вращающегося с малой частотой, а также надежностью конструкции и высокой эффективностью очистки сит. Такие сепараторы способны эффективно перерабатывать слабосыпучие и склонные к слеживанию зерновые массы, клубни. Также они незаменимы при работе с влажным или сильно засоренным зерном, ворохом. Сепараторы такого типа имеют эффективность 50–70 %, а по выделению грубых примесей – 100 %.

Плоско-решетные сепараторы – это сепараторы с плоскими ситовыми поверхностями. Они отличаются от барабанных видом колебания ситовых корпусов, обеспечивающих просеивание зерновой массы, вороха картофеля. Сепараторы такого типа, как правило, используются для тщательной обработки зерна, клубней, например, для калибровки семян. Эффективность плоско-решетных сепараторов составляет 60–80 %.

Пневмосепараторы применяют для выделения легкой и пылевидной примеси из зерновой массы. К таким примесям относятся щуплые и недоразвитые зерна, оболочки, солома, полова и т.д. Большинство таких сепараторов выполнено в виде вертикальных каналов, где падающая под действием силы тяжести зерновая масса продувается восходящим потоком воздуха.

Существуют пневмосепараторы разомкнутого и замкнутого типа:

а) пневмосепараторы разомкнутого типа выбрасывают использованный воздух в окружающую среду. Они дополнительно очищаются внешним вентилятором, воздуховодами, фильтрами либо циклонами.

б) в пневмосепараторах замкнутого типа воздух, прошедший очистку во встроенной осадочной камере, под действием встроенного вентилятора подается в зону пневмосепарирования. Такой тип сепаратора имеет значительные преимущества, по сравнению с сепаратором разомкнутого типа, так как не загрязняет окружающую среду выбросами, а также не требует для работы мощностей дополнительных устройств.

В пневмосепараторах эффективность очистки зерна от легких примесей составляет 65–75 %.

Трудноотделимые примеси – это примеси, которые нельзя выделить сито-воздушным способом. Для примесей такого типа предназначены машины, которые рассматриваются далее (рис. 2).

1. Отделение металлических примесей от зерновой массы реализуется магнитным сепаратором. Рабочим органом такого сепаратора является группа постоянных магнитов, которые встроены в корпус с дверцами и закрыты специальным экраном из немагнитного материала. Зерновая масса поступает в магнитный сепаратор самотеком, затем обтекает экран, который задерживает металломагнитные примеси, и так же, самотеком, выводится из устройства.

2. Для отделения примесей, отличающихся длиной, применяют обработку зерна в триерах. Рабочим органом триера является ячеистая поверхность, находящаяся на внутренней поверхности горизонтального вращающегося цилиндра. Процесс триерования происходит следующим образом: частицы при контакте с рабочей поверхностью выносятся из зерновой массы через ячейки, а затем, под действием силы тяжести, падают в сборный лоток. Длинные частицы остаются на рабочей поверхности и выводятся из машины.



Рисунок 2 – Машины для отделения трудноотделимых примесей:

1 – ферромагнитный сепаратор; 2 – триер; 3 – камнеотборник; 4 – пневмостол;  
5 – оптический сортировщик

3. Для сепарирования по удельному весу и отделения тяжелых примесей применяют вибропневматический способ, реализующийся в концентраторах, пневмостолах, камнеотборниках и ситовеечных машинах. Разделение зерновой массы происходит за счет использования восходящего потока воздуха в сочетании с колебаниями сортировочной поверхности. Разделение осуществляется следующим образом: нижние слои, которые состоят из частиц большей плотности, просеиваются через сортировочную поверхность (ситовеечные машины, концентраторы) и направляются в противоположную сторону, где плотность движения частиц меньше (пневмостолы, камнеотборники).

Современная организация эффективной очистки предусматривает ее многоэтапность. Различают предварительную, первичный и вторичный этапы очистки зерновой массы [11, 12, 24].

1. Предварительная очистка представляет собой выделение легких, мелких, грубых и крупных примесей. Главная задача предварительной очистки – удаление влажных примесей. Это обеспечивает временное хранение зерна перед сушкой. Такую очистку

выполняют ситовые барабанные сепараторы, агрегатированные с пневмосепараторами (рис. 1 а, б).

2. Первичная очистка доводит качество зерна до товарной кондиции. Она заключается в удалении легких, мелких и крупных примесей, которая также выполняется в сито-воздушных сепараторах. На данном этапе сухое зерно подвергается тщательной очистке. Такую очистку выполняют плоско-решетные сепараторы, агрегатированные с пневмосепараторами, как на входе, так и на выходе ситового кузова (рис. 1 в) или барабанные сепараторы, агрегатированные пневмосепараторами (рис. 1 б) [16–23, 25, 26].

3. Вторичная очистка доводит зерно до кондиции, требующейся для использования на семена либо на пищевые цели. На данном этапе очистки зерно может быть многократно обработано в плоскорешетных и сито-воздушных сепараторах (рис. 1 в) или в барабанных сепараторах (рис. 1 б). Основной задачей вторичной очистки является борьба с трудноотделимыми примесями. Также вторичная очистка может предусматривать использование некоторых либо всех способов отделения трудноотделимых примесей, рассмотренных ранее: триерование, вибропневматический способ (рис. 2) [11, 17].

Производительность и эффективность очистки зависит не только от уровня оснащения технологических линий машинами, но и от правильного подбора рабочих органов (сит, ячеистых поверхностей, инерционных очистителей и т.д.), а также настройки режимов работы машин для максимального использования признаков разделения основного зерна и примесей в каждом конкретном случае производственной ситуации [11, 17].

#### Список литературы

1. Бурашев, М. С. Применение современных систем хранения плодов и овощей / М. С. Бурашев, А. В. Широбоков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – С. 1038–1042. – Режим доступа: <http://nts-izhgsha.ru/> (дата обращения 15.02.2020).
2. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 1. Определение начальных условий для сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 46.
3. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 2. Исследование сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 47.
4. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – 2-е изд., испр. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 75 с.
5. Максимов, Л. М. Дисковая плоскорешетная картофельная сортировка / Л. М. Максимов, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 6 (37). – С. 67–71.
6. Максимов, Л. М. Картофельная сортировка чашечно-дискового типа / Л. М. Максимов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве, пищевой и перерабатывающей промышленности: материалы Междунар. науч.-практ. конф., проходившей в рамках IV этапа Евразийского экономического форума молодежи «Диалог цивилизаций – youth global mind», направление «Евразия как территория здоровья», 3–5 дек. 2012 г. – Ижевск, 2013. – С. 99–101.
7. Максимов, Л. М. Новая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Картофель и овощи. – 2014. – № 9. – С. 30–31.

8. Максимов, Л. М. Совершенствование конструкции и рабочего процесса сортировки чашечно-дискового типа / Л. М. Максимов, А. Л. Шкляев // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2013 г. – Ижевск, 2013. – С. 97–101.

9. Максимов, Л. М. Теоретическое обоснование режимов работы чашечно-дисковой картофельной сортировки // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 11–14 фев. 2014г. – Ижевск, 2014. – Т. 3.– С. 185–190.

10. Максимов, Л. М. Устройство и принцип работы сортировки роторно-чашечного типа / Л. М. Максимов, А. Л. Шкляев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 14–17 фев. 2012 г. – Ижевск, 2014. – С. 311–313.

11. 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

12. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с

13. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск, 2017. – 84 с.

14. Михеева, Е. А. Основы ветеринарии: Тестовые задания / Е. А. Михеева. – Ижевск, 2018. – 111 с.

15. Михеева, Е. А. Основы санитарной микробиологии и вирусологии / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск, 2013. – 41 с.

16. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология. Общая вирусология / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск, 2018. – Том 1. – 81 с.

17. Основные технологические особенности и оборудование для очистки зерна. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hipzmag.com/tehnologii/hranenie/osnovnye-tehnologicheskie-osobennosti-i-oborudovanie-dlya-ochistki-zerna/> (дата обращения 23.03.2020).

18. Стерхова, Т. Н. Определение оптимальных режимов работы ленточного электростатического триера для стимуляции семян сельскохозяйственных культур / Т. Н. Стерхова, К. Л. Шкляев, П. Д. Корнаухов // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 17–20.

19. Тихонова, В. В. Неклостридиальные и клостридиальные инфекции: монография / В. В. Тихонова, Е. А. Михеева, В. В. Лебедко. – Ижевск, 2012. – 107 с.

20. 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.

21. Чашечно-дисковая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2014. – № 6. – С. 22–23.

22. Шкляев, А. Л. Картофельная сортировка чашечно-дискового типа / А. Л. Шкляев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 1 (38). – С. 44–47.

23. Шкляев, К. Л. Исследование движения клубней картофеля по поверхности барабанной сортировки / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Динамика механических систем: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти профессора А. К. Юлдашева, 04–05 апр. 2018 г. – Казань, 2018. – С. 302–309.



24. Шкляев, К. Л. Обоснование параметров и режима работы сортировки клубней картофеля роторно-винтового типа: дис...канд. тех. наук: 05.20.01 / Шкляев Константин Леонидович. – Киров, 2011. – 120 с.

25. Шкляев, К. Л. Совершенствование барабанной картофельной сортировки / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 205–208.

26. Шкляев, К. Л. Устройства для калибрования картофеля / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, М. Ю. Васильченко // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 16–19 фев. 2016 г.– Ижевск, 2016. – Т.3. – С. 69–73.

УДК 621.928.37

**Л. А. Шайхетдинова**, студент магистратуры

2-го года обучения агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. Я. Новикова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Факторы, влияющие на эффективную работоспособность мокрого пылеуловителя для дробилок зерна**

Представлены результаты исследования влияния плотности жидкости на эффективность процесса улавливания пыли мокрым пылеуловителем. Рассмотрены основные факторы, оказывающие непосредственное влияние на работоспособность устройства.

Очистка воздуха от пылевых частиц имеет актуальный характер, особенно если рядом с источником пыли работают люди. Мельчайшие инородные частицы, попадая при дыхании в легкие, могут вызывать болезни дыхательных путей. Также опасно, когда пыль оседает на стенах и оборудовании, и находится во взвешенном состоянии в воздухе, тогда она становится взрыво- и пожароопасной. Это все относится и к зерновой пыли, которая образуется при дроблении концентрированного корма в кормоцехах хозяйств [1, 2, 4, 5, 7]. Несмотря на высокий КПД применяемых устройств для улавливания пыли, таких как циклоны, матерчатые фильтры и другие, в воздухе помещений для дробления концентрированных кормов пыль остается в достаточно больших количествах [1, 3–6].

Для дополнительной очистки воздуха от пыли нами предлагается предусмотреть еще одну ступень очистки воздуха после циклона или другого фильтра. В качестве такой ступени можно применить мокрый пылеуловитель. Имеется лабораторная установка данного устройства, на которой проводили эксперименты по эффективности работы данной конструкции [7]. Схема устройства представлена на рисунке 1. Принцип работы заключается в улавливании частиц пыли, летящей с определенной скоростью, жидкостью в двух ступенях находящейся внутри пылеуловителя. Эффективность работы устройства зависит от многих факторов: площади поверхности контакта с жидкостью, скорости пылевоздушного потока, чем она выше, тем чище выходит воздух из пылеуловителя [4], загрязненности жидкости, высоты жидкости в ступенях очистки, фракцион-

ного состава пыли, физических параметров самой жидкости: температуры, плотности и так далее.

Были проведены исследования по зависимости эффективной работы пылеуловителя от плотности жидкости. Основной жидкостью была принята вода, и путем добавления поваренной соли изменяли ее плотность.

Для получения пылевидной фракции измельчали овес на дробилке и с помощью лабораторного классификатора отбирали пылевую фракцию с размером частиц менее 0,2 мм. Пылевидная фракция массой 50 г, взвешенная на лабораторных весах GM 312 с точностью до 1 мг, подавалась в пылеуловитель с одновременным определением времени.

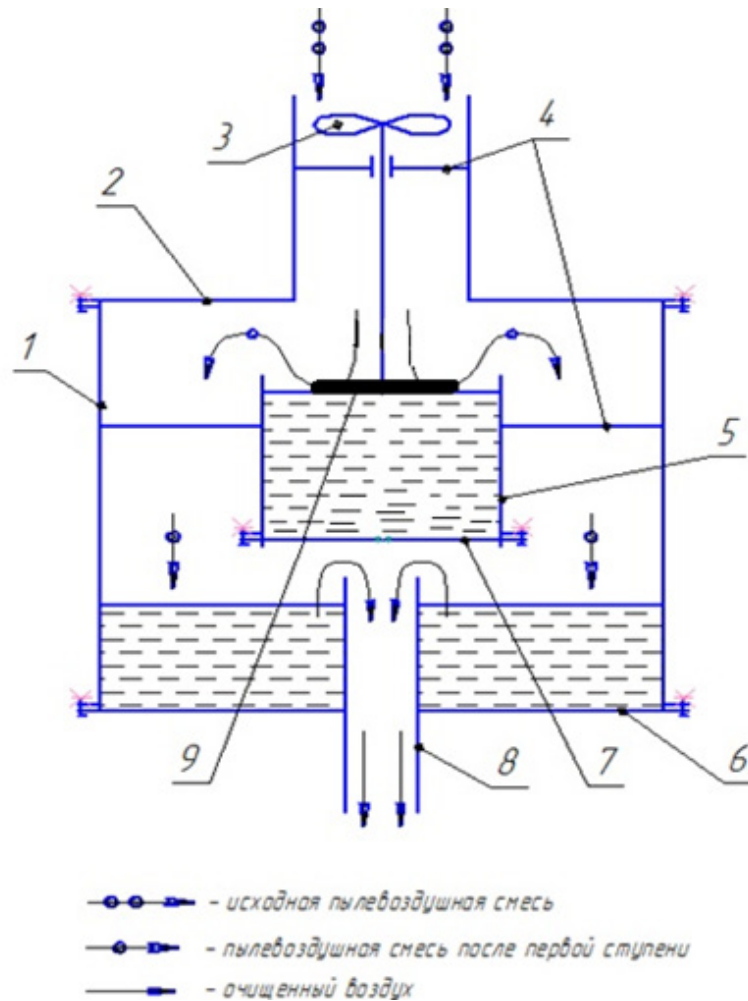


Рисунок 1 – Схема мокрого пылеуловителя:

1 – корпус; 2 – крышка верхняя с патрубком; 3 – вентилятор с валом; 4 – спицы; 5 – корпус первой ступени; 6 – крышка; 7 – крышка первой ступени; 8 – отводящий патрубок; 9 – мешалка

При проведении исследований учитывали влияние плотности жидкости в пылеуловителе на количество пыли в первой и второй ступенях.

Были составлены таблицы зависимостей плотности смеси пыли с водой и солевыми растворами разных концентраций от количества растворенной пыли в 100 мл воды или солевых растворов. Таблицы составлялись экспериментально. Определенное количество воды или солевого раствора и пыли смешивались, затем определяли объем полученной смеси с помощью мерной колбы и его массу с помощью лабораторных весов GM 312.

Полученная в экспериментах плотность смеси соотносилась с табличными значениями, далее определялось количество осевшей пыли в 100 мл воды или солевого раствора и находилось общее количество пыли в обеих ступенях.

При проведении исследования скорость потока составила 10,7 м/с при подаче воздуха  $8,6 \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>/с.

Для экспериментальной проверки процесса работы пылеуловителя были проведены исследования с использованием методов однофакторного эксперимента. При этом оценивалось влияние плотности жидкости в пылеуловителе на количество пыли в первой и второй ступенях. Экспериментально установленные значения плотностей разных жидкостей следующие: вода –  $\rho = 993,6$  кг/м<sup>3</sup>; 5 % солевой раствор –  $\rho = 1031,42$  кг/м<sup>3</sup>; 11,3 % солевой раствор –  $\rho = 1070,7$  кг/м<sup>3</sup>; 15 % солевой раствор –  $\rho = 1104,98$  кг/м<sup>3</sup>. Результаты исследований приведены в таблице 1 и на рисунке 2.

Таблица 1 – Зависимость концентрации пыли в пылеуловителе от плотности жидкости

Параметр	Жидкость			
	вода	5 % солевой раствор	11,3 % солевой раствор	15 % солевой раствор
Плотность жидкости, кг/м <sup>3</sup>	993,6	1031,42	1070,7	1104,98
Количество пыли в жидкости, кг $\times 10^{-3}$	36,99	24,992	26,812	23,169

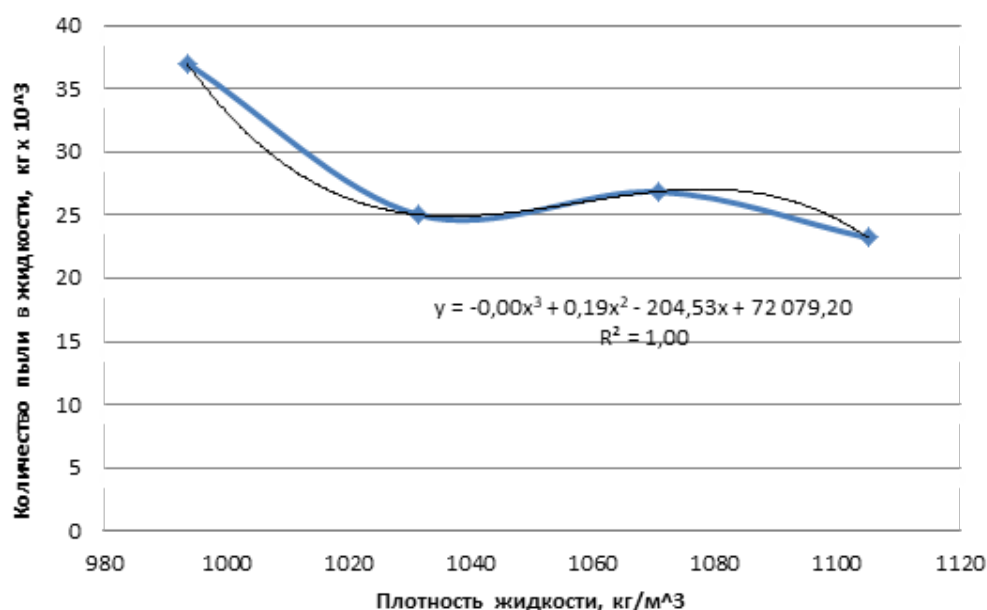


Рисунок 2 – Зависимость концентрации пыли в пылеуловителе от плотности жидкости

Количество пыли в жидкости определяли, находя соответствие полученной плотности смеси пыли и воды или солевого раствора с экспериментальной таблицей зависимости плотности раствора от содержания зерновой пыли.

Результаты исследований показывают, что для улавливания всей пыли необходимо увеличить площади поверхностей жидкости путём увеличения количества ступеней или габаритных размеров пылеуловителя.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что увеличение плотности жидкости в пылеуловителе способность улавливания пыли снижается. Наиболее приемлемым является использование воды для улавливания пыли.

#### Список литературы

1. Shirobokov, V. Quality and Energy Indicators of Grain Crusher as a Function of Screen Wear / V. Shirobokov, O. Fedorov, A. Ipatov, S. Shmykov, L. Novikova // International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. – Volume 8. No. 3, March 2020. – P. 710–715.
2. Исследование пылеуловителя для дробилок зерна / В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова, С. П. Игнатъев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1. – С. 25–31.
3. Методика исследований пылеуловителя для дробилок зерна / Л. Я. Новикова, В. И. Ширококов, С. П. Игнатъев [и др.]. // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 182–189.
4. Новикова, Л. Я. Параметры пылевоздушной смеси и их влияние на эффективность очистки воздуха в мокром пылеуловителе / Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, В. И. Ширококов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3 (59). – С. 59–63.
5. Новикова, Л. Я. Эффективность качества очистки воздуха от скорости пылевоздушной смеси / Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, В. И. Ширококов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2019. – С. 111–116.
6. Патент № 180148 Российская Федерация, МПК В01Д 47/02 (2006.01), ВD01D 45/14 (2006.01) Пылеуловитель для дробилок зерна: № 2018108479: заявл. 07.03.2018: опубл. 05.06.2018 / В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, П. В. Дородов; заявитель ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 3 с.: ил.
7. Ширококов, В. И. Анализ устройства для улавливания пыли / В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 160–165.

УДК 004.94, 631.171

**М. П. Щербакова<sup>1</sup>, А. С. Печурин<sup>1</sup>, Л. В. Березина<sup>1</sup>,**

студенты 4-го курса естественно-научного факультета

Научные руководители: к.т.н., доцент В. Я. Мищенко<sup>1</sup>, к.т.н., доцент Е. В. Мищенко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Юго-Западный государственный университет,

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Орловский ГАУ им. Н. В. Парахина

## Компьютерное моделирование движения механизма с зубчатым зацеплением

Рассмотрено компьютерное моделирование привода сеялки. Приведены полученные результаты в виде графиков, а также выполнен аналитический проверочный расчёт.

С внедрением современных технологий в сельское хозяйство непрерывно ведётся разработка конструкций сельскохозяйственных машин [7–9]. При этом важной задачей является разработка приводов для таких машин, направленная на оптимизацию их работы.

Рассмотрим привод сеялки, кинематическая схема которого представлена на рисунке 1. В качестве привода использовался двухступенчатый зубчатый редуктор.

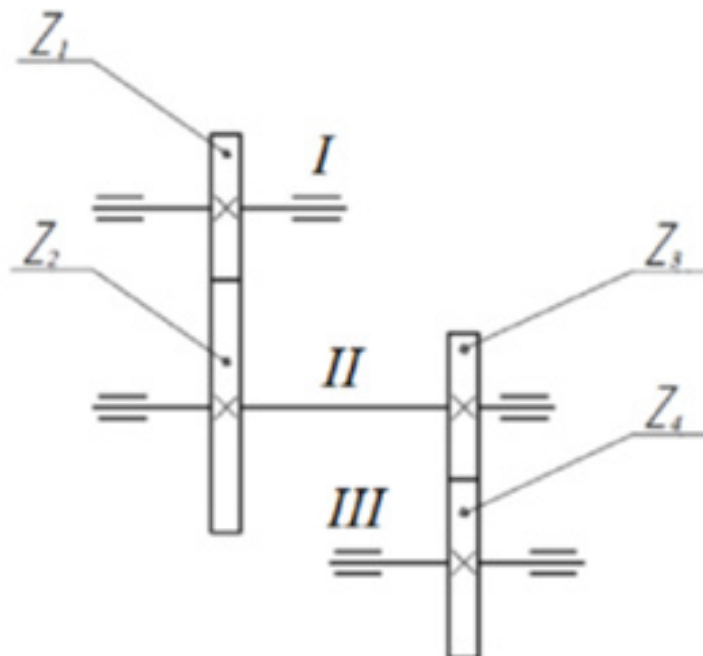


Рисунок 1 – Кинематическая схема привода сеялки

Для проведения компьютерного моделирования был использован пакет MATLAB/SIMULINK/SIMMECHANICS [1, 2, 5]. Модель рассматриваемого механизма представлена в виде блок-схемы (рис. 2).

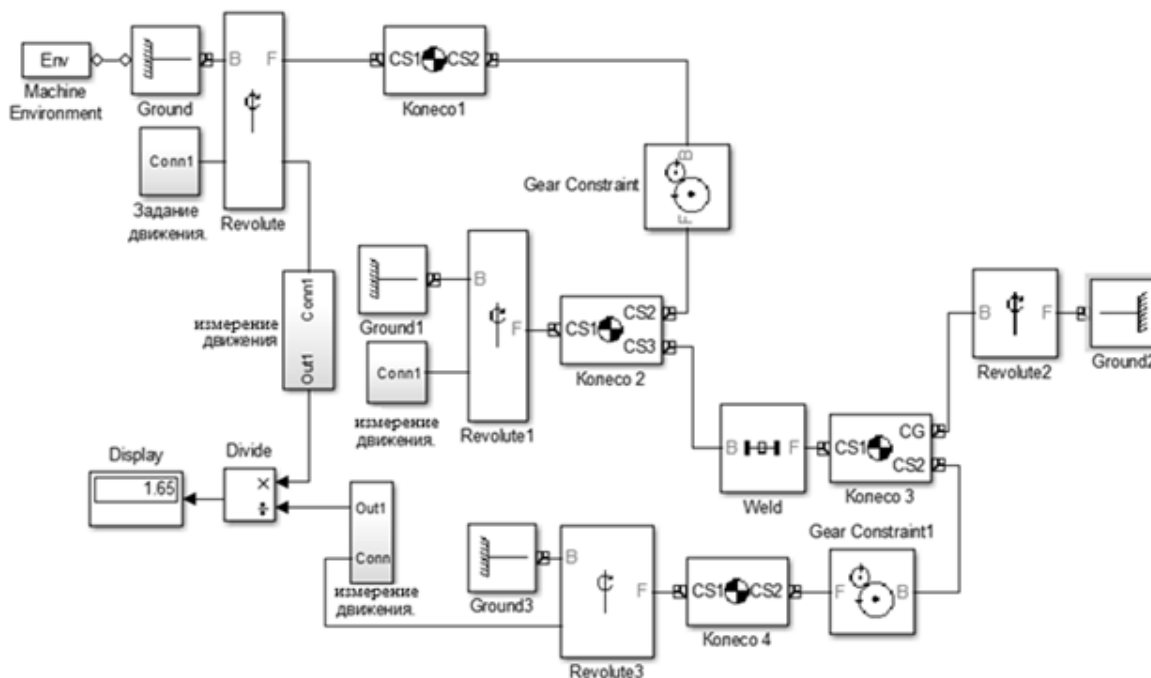


Рисунок 2 – Блок схема моделируемого механизма

Ниже приведены исходные данные для расчета. Для этого запишем необходимые формулы в общем виде в командном окне MATLAB [3, 4]:

```

% Число зубьев
z1 = 20; z2 = 15; z3 = 40; z4 = 88;
% модуль расчетный
m = 1.25;
% диаметры делительных окружностей
d1 = m*z1; d2 = m*z2; d3 = m*z3; d4 = m*z4;
% межосевые расстояния
a12 = 0.5*(d1+d2)/10^3;
a34 = 0.5*(d3+d4)/10^3;
a14 = a12+a34;
% ширина зубчатого венца
b = 3;
% плотность материала колеса (сталь)
gm = 7.8e-6;
% массы колес (плотность*объем)
m1 = gm*pi/4*b*d1^2;
m2 = gm*pi/4*b*d2^2;
m3 = gm*pi/4*b*d3^2;
m4 = gm*pi/4*b*d4^2;
% моменты инерции
I1 = m1*d1^2/8*1e-6;
I2 = m2*d2^2/8*1e-6;
I3 = m3*d3^2/8*1e-6;
I4 = m4*d4^2/8*1e-6;
% матрицы моментов инерции
J1 = [0 0 0;0 0 0;0 0 I1];
J2 = [0 0 0;0 0 0;0 0 I2+I3];
J3 = [0 0 0;0 0 0;0 0 I4];м
    
```

Результаты моделирования получены в виде графиков (рис. 3–5) углов поворота и угловых скоростей (рад/с) валов редуктора.

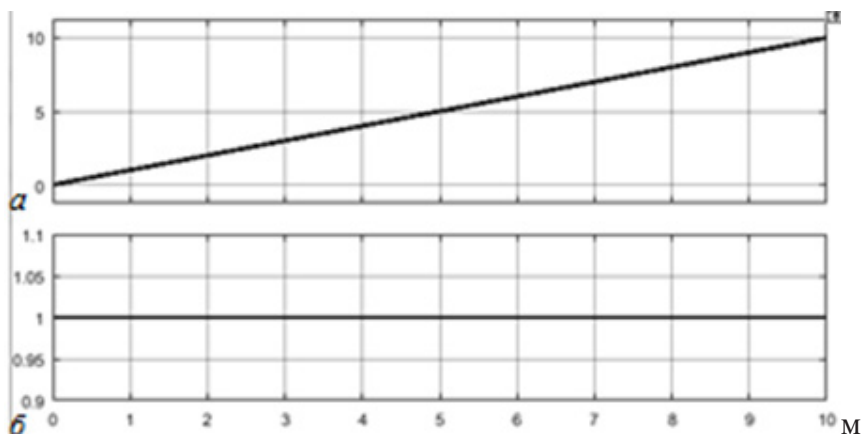


Рисунок 3 – Графики: а – угол поворота и б – угловая скорость I вала редуктора

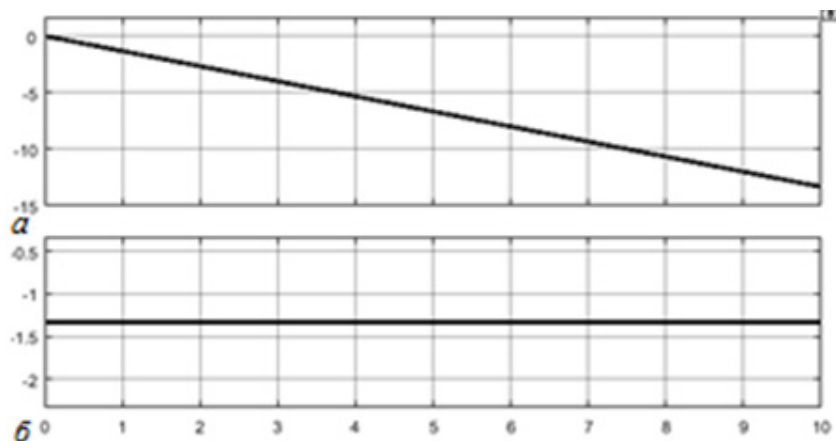


Рисунок 4 – Графики: а – угол поворота и б – угловая скорость II вала редуктора

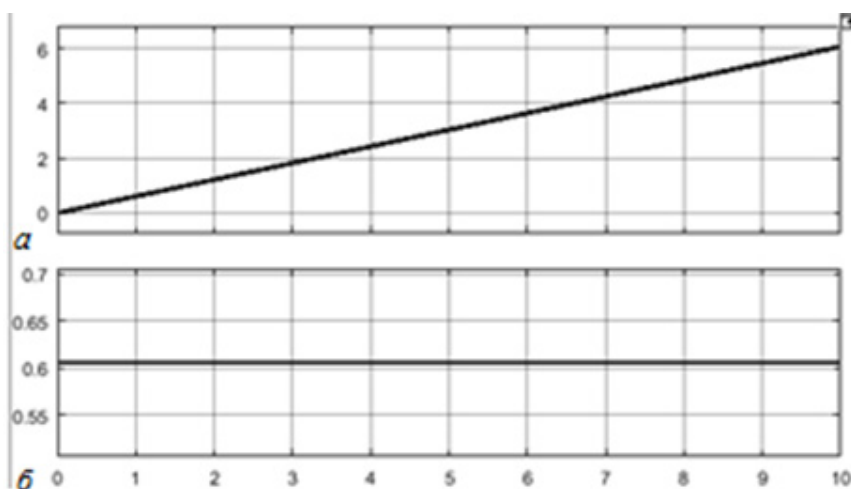


Рисунок 5 – Графики: а – угол поворота и б – угловая скорость III вала редуктора

Для контроля правильности полученной модели был выполнен проверочный расчет для определения угловых скоростей валов редуктора с помощью передаточного отношения [6]:

$$U_{12} = \frac{-Z_2}{Z_1} = \frac{15}{20} = -0.75;$$

$$U_{34} = \frac{Z_4}{-Z_3} = \frac{88}{40} = -2.2;$$

$U_{\text{общ}} = U_{12} \cdot U_{34} = -0,75 \cdot (-2,2) = 1,65$  – рассчитанное значение соответствует тому, которое было получено в результате моделирования (рис. 2).

$$U_{12} = \frac{\omega_I}{\omega_{III}} \quad U_{\text{общ}} = \frac{\omega_I}{\omega_{III}}$$

Следовательно, при  $\omega_I = 1$  рад/с угловые скорости II и III валов соответственно равны:

$$\omega_{II} = \frac{\omega_I}{U_{12}} = \frac{1}{-0,75} = -1,3 \text{ рад/с}$$

$$\omega_{III} = \frac{\omega_I}{U_{общ}} = \frac{1}{1,65} = 0,606 \text{ рад/с}$$

Результаты проверочного аналитического расчёта совпадают с результатами, полученными графически (рис. 3–5), что свидетельствует о достоверности проведенного моделирования.

#### Список литературы

1. Брюханов, В. Н. Теория автоматического управления / В. Н. Брюханов, М. Г. Косов, С. П. Протопопов, Ю. М. Соломенцев, Н. М. Султан-Заде, А. Г. Схиртладзе. – М.: Высшая школа, 2000. – 268 с.
2. Лурье, Б. Я. Классические методы автоматического управления / Б. Я. Лурье, П. Дж. Энрайт; под ред. А. А. Ланнэ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 640 с.
3. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. – СПб.: Профессия, 2003. – 752 с.
4. Лазарев, Ю. Ф. MatLAB 6.5. Математическое моделирование физических процессов и технических систем: учебный курс / Ю. Ф. Лазарев. – К., 2004. – 474 с.
5. Мищенко, Е. В. Моделирование перемешивающего устройства в среде Matlab/Simulink/Simmerchanics / Е. В. Мищенко, В. Я. Мищенко, А. С. Печурин // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2019. – № 5 (337). – С. 30–36.
6. Курсовое проектирование деталей машин на базе графических систем: учебное пособие / П. Н. Учаев, С. Г. Емельянов, Е. В. Мищенко [и др.]; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 428 с.
7. Мищенко, Е. В. Разработка компьютерной программы для имитационного моделирования главного рычажного механизма сита / Е. В. Мищенко, В. Я. Мищенко, М. П. Щербакова, Л. В. Березина // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: сб. науч. работ. – Брянск: Брянский ГАУ, 2019. – С. 194–200.
8. Мищенко, Е. В. Разработка конструкции привода мехатронного модуля поступательного движения / Е. В. Мищенко, В. Я. Мищенко, М. П. Щербакова, Л. В. Березина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Том III. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2019. – С. 120–123.
9. Мищенко, Е. В. Разработка САУ приводами квадрокоптера с постоянным вектором тяги для агропромышленного комплекса / Е. В. Мищенко, В. Я. Мищенко, М. П. Щербакова, Л. В. Березина // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: сборник научных работ. – Брянск: Брянский ГАУ, 2019. – С. 200–205.



УДК 514.18

**М. В. Басалгин**, студент 1-го курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. технич. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Эпюр Монжа

Гаспар Монж (1746–1818) – выдающийся французский геометр и инженер, систематизировал и обобщил весь накопленный материал предшественниками и предложил свой знаменитый плоский эпюр, или как его ещё называют – комплексный чертеж. Благодаря этому сформировались строгие правила выполнения чертежей – документов, обеспечивающих четкую передачу замыслов инженера, проектировщика исполнителю.

**Цель и задачи исследования.** Начертательная геометрия возникла в результате практической деятельности человека. В нашей жизни различные предметы окружают нас везде. Но для начала мы рассмотрим те предметы, которые изготавливаются на производстве. При этом чертеж будет делать один человек, а другой уже воплощать его в материальный предмет. И в данный момент времени перед человеком встала очень важная задача – изобразить объемный объект на плоскости, чтобы и тот, и этот человек мог видеть его формы трёхмерного предмета по его двухмерному чертежу, а также определять взаимное положение отдельных элементов предмета. Правила и приёмы начертательной геометрии дают возможность это сделать [4, 9].

**Материалы и методы.** За несколько столетий до нашей эры в Древнем Египте, Вавилоне, Китае, Греции и Америке уже существовали начальные геометрические знания, которые добывались опытным путем. Древние папирусы, рисунки на граните, сохранившаяся стенная живопись, дают нам представление проекционного метода. Например, египтяне могли нарисовать здание в разных проекциях, изобразить его сбоку, спереди или сзади [1, 7].

Творцом начертательной геометрии стал Гаспар Монж (1746–1818) – французский геометр и инженер. Монж первый перешёл от изучения геометрии на плоскости, к глубокому исследованию геометрии в пространстве. Именно он свел, систематизировал и обобщил весь накопленный материал предшественниками к методу ортогонального проецирования. Интересный факт, но вначале французское правительство скрывало открытие Монжа, и трактат о начертательной геометрии вышел в свет только в 1799 г. Начертательная геометрия была представлена обществу как научная дисциплина. Он впервые вводит понятия, такие как линия пересечения плоскостей, позднее называемая ось проекций [5, 10].

**Результаты исследований.** Свой знаменитый плоский эпюр, или как его ещё называют – комплексный чертеж, он получает, разворачивая плоскость  $\Pi_1$  до совмещения с плоскостью  $\Pi_2$ . Также для объемных фигур в пространстве была введена третья плоскость под названием  $\Pi_3$ , которая перпендикулярна к остальным двум плоскостям проекций (рис. 1). Эти три плоскости разделяют пространство на восемь частей, называемых октантами. Этот метод можно назвать основным при составлении технических чертежей, потому что по нему можно с большей точностью судить о размерах изображенных предметов и их взаимном расположении. Проекционный чертёж, построенный

по правилам начертательной геометрии, становится рабочим инструментом инженеров, архитекторов и техников всех стран [2, 8].

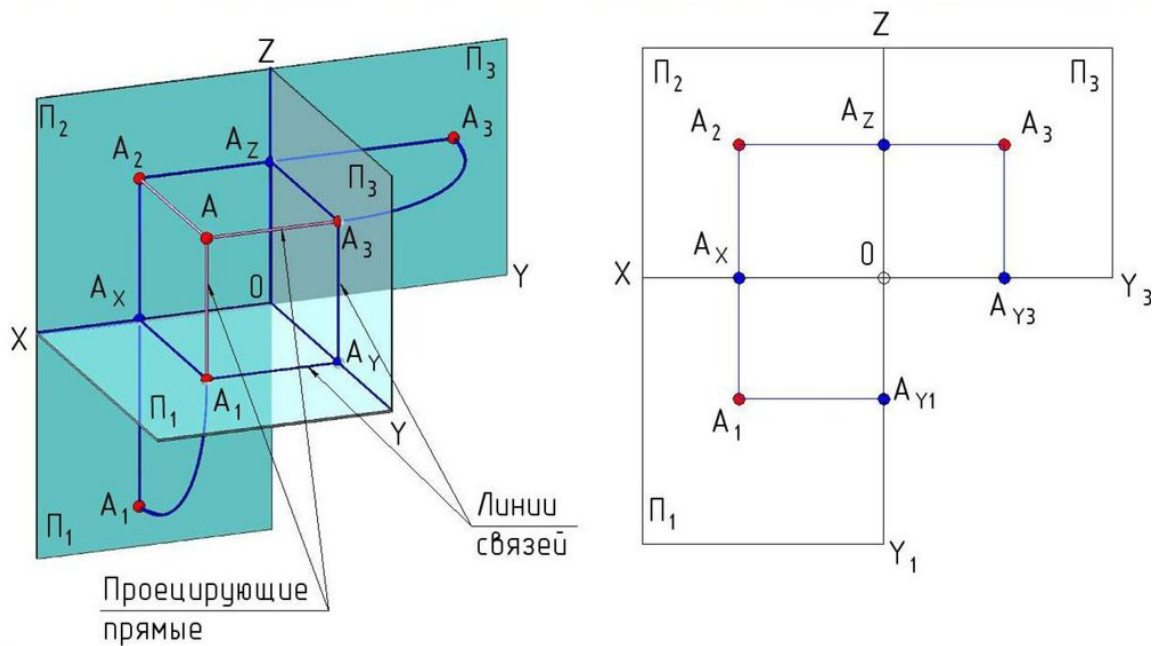


Рисунок 1 – Эпюр Монжа

Методы Монжа были дополнением к анализу, связанному с практическими потребностями инженерного дела. Практически до конца XVIII в. не было разработано единого метода изображения объемного тела на плоском чертеже. Материалы по графическим методам изображений были чрезвычайно разрозненны. А развитие промышленности и связанное с ним разделение труда настоятельно требовали создания единой теории изображения, строгой систематизации правил выполнения чертежей – документов, обеспечивающих четкую передачу замыслов инженера, проектировщика исполнителю [11]. Именно эта задача была решена французским ученым Гаспаром Монжем. Им была создана абстрактная геометрическая модель реального пространства, согласно которой в каждой точке трехмерного пространства ставятся в соответствие три ее ортогональные проекции на взаимно перпендикулярные плоскости [3, 6, 12].

**Выводы.** Несомненно, Гаспар Монж прожил бурную, насыщенную и плодотворную жизнь. Трудно переоценить его заслуги перед человечеством. Тому темпу развития цивилизации, который мы наблюдаем сейчас, общество обязано таким людям, как Монж.

### Список литературы

1. Взаимодействие пружинных рабочих органов тяжелых зубовых борон с почвой / А. П. Бодалев, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 1 (104). – С. 16–30.
2. Зорин, В. А. Виды проецирования / В. А. Зорин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 583–585. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
3. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 1. Определение начальных условий для сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 46.

4. Костин, А. В. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов, А. Л. Шкляев, В. И. Константинов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 214–218.
5. Краснова, К. В. Шрифты – построение и дизайн / К. В. Краснова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 590–593. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
6. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – 2-е изд. испр. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 75 с.
7. Максимов, Л. М. Новая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Картофель и овощи. – 2014. – № 9. – С. 30–31.
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: Ижевская ГСХА, 2018. – 104 с.
9. Патент 2537723 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/06, В07В 1/06. Плоское круглорешетное устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции: № 2013129189/03: заяв: 25.06.2013; опубл. 10.01.2015 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, А. Л. Шкляев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 8 с.:ил.
10. Чашечно-дисковая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2014. – № 6. – С. 22–23.
11. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев / Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.
12. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.

УДК 744.43

**А. М. Выгузов**, студент 1-го курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. технич. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## История развития шрифтов

Что такое шрифт, история развития и появления шрифтов. Какие шрифты бывают, чем они определяются и характеризуются? Шрифт, используемый в чертежном деле. Пример развития шрифта одного известного бренда.

**Цель и задачи исследования.** Шрифт – это графический рисунок начертаний букв и знаков, составляющих единую стилистическую и композиционную систему, набор символов определённого размера и рисунка [5, 7].

Шрифты появились еще в первобытное время. Шрифт использовали древние люди для рисунков на скалах. Если же говорить об уже буквенном написании, то можно сказать, что у славян в XVIII в. было два основных шрифта: устав и полуустав. Названы они так из-за того, что при письме нужно было придерживаться определенного устава. Также с развитием письменности у славян появилась скоропись. Скоропись отличалась от шрифта Устав тем, что был свободный стиль письма, с росчерками, петлями, выходящими далеко за границы рядов. С приходом Петра I к власти был утвержден новый шрифт – Книжный. Он был четкий и округлый [2, 9].

На рубеже XVIII–XIX вв. появились новые потребности в шрифтах. Они проявлялись в оформлении газет, афиш, рекламы и др. Тогда был разработан новый шрифт и назывался он Египетский, у которого была одинаковая толщина всех линий и засечек.

Тем не менее, с появлением компьютеров люди привыкли видеть на экране устройства однотипные и грубые буквы и цифры. Однако в силу быстро развивающихся технологий, компания Apple Computer представила компьютер под названием Macintosh, в свою очередь, Hewlett-Packard выпустила первый принтер LaserJet. Благодаря этому оборудованию, люди смогли познакомиться с разными видами шрифтов, в том числе и Times New Roman [1].

**Материалы и методы.** Если же затрагивать основные характеристики современных шрифтов, то можно выделить следующие пункты:

1. Кегель, он же размер буквы. В рукописном письме он характеризовался высотой литературной площадки, на которой расположена буква или цифра. В официальных документах стандартный кегель – 14.

2. Гарнитура шрифта – это совокупность шрифтов, объединённых общими стилистическими признаками, отличных от других шрифтов.

Для официальных документов стандартной гарнитурой будет Times New Roman.

3. Межстрочный интервал – это расстояние между строками в абзаце. Измеряется от нижней линии предыдущей строки до верхней черты следующего (по высоте строчных букв). Одинарным называется интервал, равный высоте кегля. Для официальных документов стандартом будет полуторный интервал.

Результаты исследований. Шрифты в уже нашем современном мире находят применение всюду. Первый шрифт, о котором я хочу рассказать – Чертежный. Этот шрифт используется для написания чертежей, у него, как и у многих других, есть свой ГОСТ 2.304-81. Данный стандарт был введен 01.01.82 года и находил свое применение на всех чертежах и технических документах всех отраслей промышленности и строительства [3, 10].

Данный шрифт характеризуется следующими параметрами:

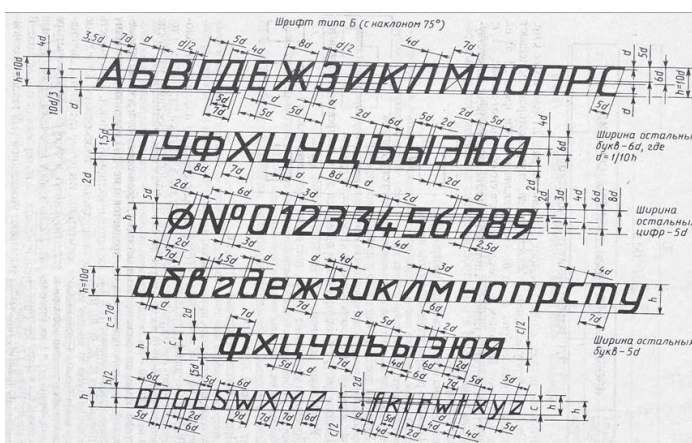
1. Размер шрифта ( $h$ ) – величина, определяемая высотой прописных букв в миллиметрах, которая измеряется перпендикулярно к основанию строки.

2. Ширина буквы ( $g$ ) – наибольшая ширина буквы, определяется по отношению к размеру шрифта ( $h$ ) или же по отношению к толщине линии ( $d$ ).

3. Толщина линии ( $d$ ) – определяется в зависимости от типа и высоты шрифта.

Ходовые размеры и начертание шрифта ГОСТ 2.304-81 тип Б с наклоном около  $75^\circ$  приведены на рис. 1.

Определяемая величина		Соотношение размер	Размер шрифта		
			5	7	10
Прописные буквы	Высота букв и цифр	$h$	5	7	10
	Ширина букв Г, Е, З, С	$5/10h$	2,5	3,5	5
	Ширина цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9				
	Ширина букв Б, В, И, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ъ, Э, Я и цифры 4	$6/10h$	3	4,2	6
	Ширина букв А, Д, М, Х, Ы, Ю	$7/10h$	3,5	4,9	7
	Ширина букв Ж, Ф, Щ, Ъ, Ы	$8/10h$	4	5,6	8
Спроочные	Ширина цифр 1	$3/10h$	1,5	2,1	3
	Высота букв	$7/10h$	3,5	5	7
	Ширина букв з, с	$4/10h$	2	2,8	4
	Ширина букв а, б, в, г, д, е, и, к, л, н, о, п, р, ч, х, ц, ъ, ь, э, я	$5/10h$	2,5	3,5	5
	Ширина букв м, ы, ю, ь	$6/10h$	3	4,2	6
	Ширина букв ж, т, ф, ш, щ	$7/10h$	3,5	4,9	7
	Расстояние между буквами	$2/10h$	1	1,4	2
Минимальное расстояние между словами	$6/10h$	3	4,4	6	
Расстояние между строками	$17/10h$	8,5	12	17	



а)

б)

Рисунок 1 – Шрифт ГОСТ 2.304-81 тип Б с наклоном около  $75^\circ$ :

а – размеры, б – начертание

Кроме чертежного шрифта, есть еще и дизайнерские шрифты, которые используют разные торговые, благотворительные и др. организации.

Благодаря разным шрифтам, с помощью которых написано название компании, некоторым удается привлекать клиентов [8].

В качестве примера я приведу пример на торговой компании Coca-Cola. Самым первым шрифтом, который использовала компания для написания своей марки, был примерно такой: Coca-sola, аккуратное рукописное начертание и ничего больше. Но каждая компания нуждается в увеличении продаж, и именно поэтому было решено сделать логотип с причудливыми спиралями, примерно такой логотип появился в 1893 г. Coca-Cola и существует до сих пор. Но до 1940 г. он был черный на белом фоне, в 1950 г. его модифицировали и Coca-Cola приняла привычный для нас всех цвет: белые буквы на красном фоне [4, 6].

**Выводы.** В заключение хочу сказать, что шрифты в современном мире помогают различным торговым маркам продвигать собственную продукцию, специалистам в области производства и промышленности создавать новые проекты. Без шрифта людям было бы сложнее развиваться в той или иной сфере деятельности.

Список литературы

1. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 2. Исследование сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 47.
2. История логотипа Coca-Cola. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://turbologo.ru/blog/coca-cola> (дата обращения 18.03.2020).
3. Костин, А. В. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов, А. Л. Шкляев, В. И. Константинов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 214–218.
4. Краснова, К. В. Шрифты – построение и дизайн / К. В. Краснова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – №1(8). С. 590–593. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
5. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – 2-е изд. испр. и доп. – Ижевск: РИО ИЖГСХА, 2016. – 75 с.
6. 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.
7. Чашечно-дисковая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2014. – № 6. – С. 22–23.
8. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев / Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.
9. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.
10. Шкляев, К. Л. Картирование сельскохозяйственных земель / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 389–399.

УДК 514.18

**В. М. Егоров**, студент 1-го курса агроинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. технич. наук, доцент А. Л. Шкляев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Свойства прямого угла

Угол – геометрическая фигура, состоящая из двух различных лучей, выходящих из одной точки. Углом между прямыми называется меньший из двух смежных углов, лучи которых параллельны этим прямым. Углом между плоскостью и не перпендикулярной ей прямой называется угол между прямой и её проекцией на данную плоскость.

**Цель и задачи исследования.** В начертательной геометрии при работе объектами, содержащими прямой угол, выявлены особые случаи и существуют устоявшиеся методики работы, наделенные рядом свойств, рассмотрим некоторые из них [2].

**Материалы и методы.** Прямой угол, образованный двумя прямыми, проецируется на плоскость проекций без искажения, когда плоскость этого угла параллельна плоскости проекций (стороны угла параллельны плоскости проекций, т.е. являются прямыми уровня). Кроме этого бывают случаи, когда лишь одна сторона прямого угла является прямой уровня. Сохраняется ли при этом прямой угол? Ответить на этот вопрос позволяют следующие свойства.

**Результаты исследований.** *Первое свойство.*

Коротко говоря, ортогональные проекции отрезка общего положения всегда меньше его натуральной длины. И если провести  $A^*B \parallel A_1B_1$ , то  $\angle AA^*B = 90^\circ$  (рис. 1). Из прямоугольного треугольника следует, что  $AB$  – гипотенуза,  $A^*B$  – катет, а гипотенуза всегда больше катета ( $A^*B = AB \cos \alpha$ ).

Существуют отдельные случаи:

- Если  $\alpha = 0^\circ$  то  $|A_1B_1| = |AB|$ , то есть проекция равна самому отрезку.
- Если  $\alpha = 90^\circ$  то  $A_1 = B_1$ , то есть проекция отрезка это точка [5].

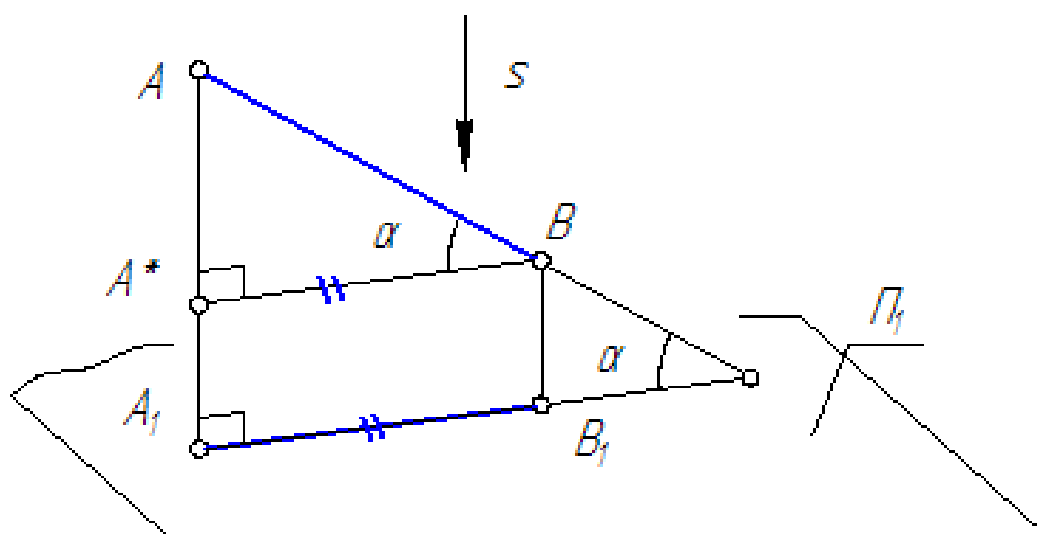


Рисунок 1 – Первое свойство прямого угла

*Второе свойство.*

Теорема проецирования прямого угла:

Если одна сторона прямого угла будет параллельна какой-то плоскости проекций, а вторая сторона не перпендикулярна ей, то на эту плоскость проекций прямой угол проецируется без искажения (рис. 2) [7].

Например:

Дано:  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $BC \parallel \Pi_1$ ,

Доказательство:

- плоскость  $\Phi = AB \cap BB_1$ .

- плоскость  $\Sigma = BC \cap BB_1$ .

-  $BC \perp \Phi$ , т. к.  $BC \perp AB$  и  $BC \perp BB_1$ , но  $B_1C_1 \parallel BC$  то  $B_1C_1 \perp \Phi \Rightarrow B_1C_1 \perp A_1B_1$ , значит  $\angle A_1B_1C_1$  – прямой.

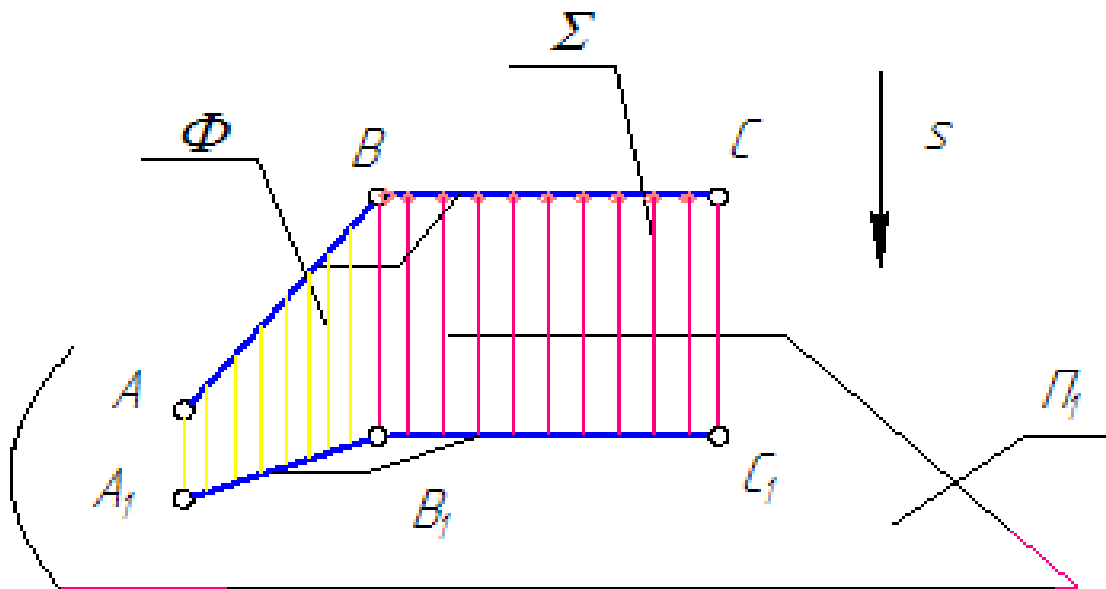


Рисунок 2 – Доказательство теоремы о проецировании прямого угла

*Третье свойство.*

Ортогональная проекция круга в общем случае является эллипсом. Заклучим круг в плоскость  $\Sigma$ ,  $\Sigma \cap \Pi_1 = \alpha$ , если  $0 < \alpha < 90^\circ$ , то окружность (k) – эллипс ( $k_1$ ) (рис. 3) [1, 3].

$AB \perp CD$  – это связанные диаметры, пусть  $AB \parallel \Pi_1$ ,

$C_1D_1 = CD \cos \alpha$  – это малая ось эллипса,

$A_1B_1 = AB$  – это большая ось эллипса.

Все хорды окружности, которые параллельны  $CD$ , проецируются с коэффициентом сжатия  $\cos \alpha$  и делятся осью  $A_1B_1$  пополам, то есть проекция ортогональна окружности, в общем случае, замкнутая центрально симметричная кривая второго порядка, имеющая две взаимно перпендикулярные оси [4, 8].

Существуют отдельные случаи:

1- Если  $\Sigma \parallel \Pi_1$ , то окружность (k) будет проецироваться без искажения.

2- Если  $\Sigma \perp \Pi_1$ , то есть  $\angle \alpha = 90^\circ$ , то окружность (k) и есть прямая линия, которая является равной диаметру.



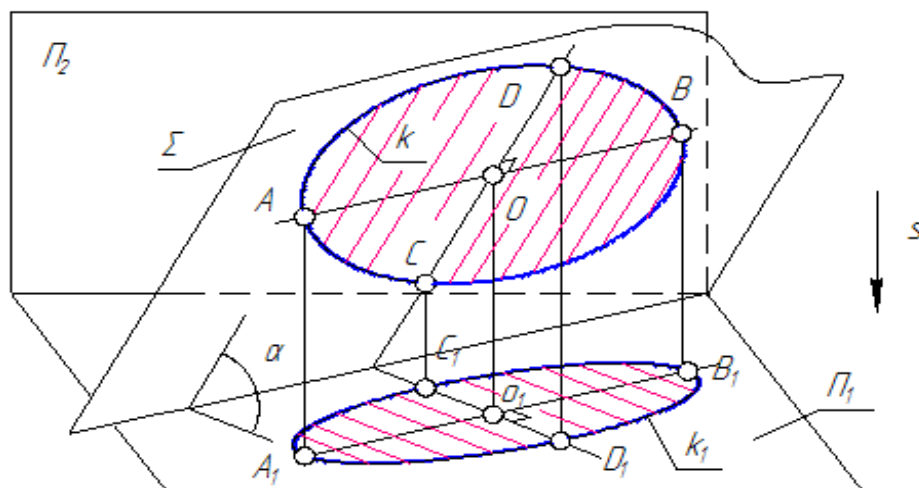


Рисунок 3 – Проецирование окружности

**Выводы.** Ортогональное проецирование является частным случаем параллельного проецирования [6, 9].

Ортогональному проецированию присущи свойства как ортогонального проецирования, так и все свойства параллельного проецирования.

Когда направление проецирования перпендикулярно плоскости проекций ( $S \perp P_1$ ), тогда проекции геометрических фигур будут называться ортогональными [10].

#### Список литературы

1. Взаимодействие пружинных рабочих органов тяжелых зубовых борон с почвой / А. П. Бодалев, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 1 (104). – С. 16–30.
2. Зорин, В.А., Виды, проецирования / В. А. Зорин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1(8). – С. 583–585. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
3. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 2. Исследование сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 47.
4. Костин, А. В. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов, А. Л. Шкляев, В. И. Константинов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 214–218.
5. Максимов, Л. М. Новая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Картофель и овощи. – 2014. – №9. – С. 30–31.
6. 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.
7. 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 Л. М. Максимов. – 8 с.:ил.

8. Патент 2537723 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/06, В07В 1/06. Плоское круглорешетное устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции: № 2013129189/03: заяв: 25.06.2013: опубл. 10.01.2015 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, А. Л. Шкляев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 8 с.:ил.

9. Чашечно-дисковая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2014. – № 6. – С. 22–23.

10. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев / Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.

УДК 514.18

**К. А. Игнатьев**, студент 1-го курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. технич. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Решение позиционной задачи «Пересечение двух плоскостей»

Рассматривается решение классической позиционной задачи – пересечение двух плоскостей общего положения, при этом упоминаются особенности решения подобной задачи, если одна или обе плоскости имеют частное положение. Представлен алгоритм решения с пояснениями. Приведены определения сопутствующих терминов.

**Цель и задачи исследования.** Начертательная геометрия – наука, изучающая точки, прямые, фигуры и т. д. в пространстве при помощи их ортогонального проецирования на три взаимно перпендикулярные плоскости, которые рассматриваются затем совмещёнными одна с другой путем поворота относительно осей (линий пересечения плоскостей) и получают, таким образом, эпюр или комплексный чертеж [2].

**Материалы и методы.** При обыкновенном способе изображения предметов линии, распространяющиеся вдаль от глаза наблюдателя, хотя и изображаются, соответственно с тем, какими они нам представляются – сокращёнными, но это сокращение определяется рисовальщиком обычно на глаз, а фотография хотя она в известных случаях и достаточно точно может передать пропорциональность композиции, не определяет отношение, в каком потерпели сокращения разные линии изображаемого предмета. Всякий мастер, будь то плотник, слесарь, токарь, каменотёс может выполнить заказанный предмет, согласно желанию заказчика, только в том случае, если ему будет дан совершенно такой же предмет на образец, либо его модель, или конструкторский чертёж, по которому легко и точно определялись бы размеры всех начерченных линий, хотя бы и таких, которые удаляются вглубь картины и потому изображаются сокращёнными.

Позиционные задачи – это задачи, в результате решения которых получаем ответ о взаимной принадлежности заданных геометрических фигур.

Рассматриваемые позиционные задачи можно разделить на три типа:

- 1) Нахождение линии пересечения двух плоскостей;
- 2) Определение точек пересечения линии и плоскости;
- 3) На принадлежность точки к плоскости.

**Результаты исследований.** В данной статье я хочу рассмотреть нахождение линии пересечения двух плоскостей. По случаю пересечению плоскости делятся на два вида. Это пересечение плоскостей частного и общего положения [5].

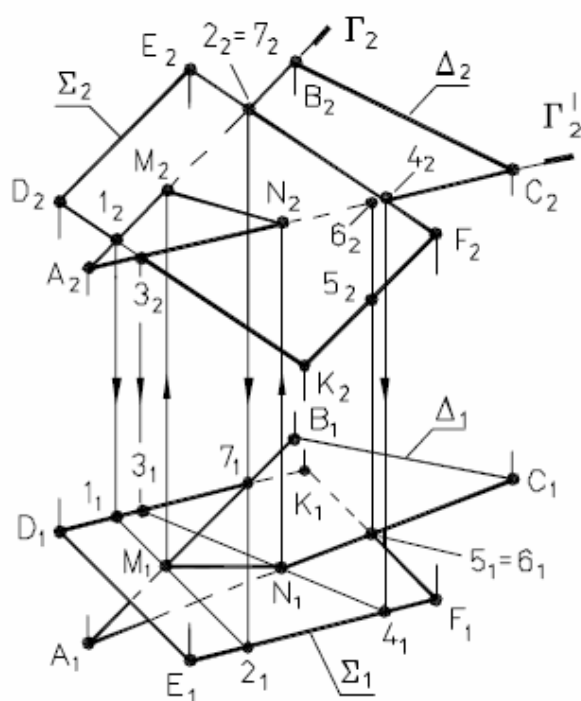
Плоскости частного положения – это плоскости, перпендикулярные или параллельные какой-либо одной основной плоскости проекции.

Плоскости, перпендикулярные одной из плоскостей проекции, называются проецирующими. Проецирующие плоскости делятся на три типа: горизонтально проецирующая, фронтально проецирующая и профильно проецирующая.

Горизонтально проецирующая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости. Фронтально проецирующая плоскость перпендикулярна фронтальной плоскости. Профильно проецирующая плоскость перпендикулярна профильной плоскости.

В том случае, если одна из данных плоскостей проецирующая, и задана проецирующим следом, то одна из проекции линии пересечения совпадает со следом проецирующей плоскости, а общие точки лежат на прямых в плоскости (например, на главных линиях плоскости), то линия, соединяющая эти точки, и есть линия пересечения плоскостей [1, 7].

Пересечение двух плоскостей общего положения представляет собой прямую линию, поэтому для ее определения достаточно найти две общие точки, одновременно принадлежащие двум плоскостям. Для того чтобы найти общие точки, нужно ввести две вспомогательные секущие плоскости (рис. 1).



**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ**

**АЛГОРИТМ**

- 1)  $\Gamma \ni AV: \Gamma \perp \Pi_2$
- 2)  $\Gamma \cap \Sigma = (1-2)$
- 3)  $M = (1-2) \cap AV$
- 4)  $\Gamma' \ni AC: \Gamma' \perp \Pi_2$
- 5)  $\Gamma' \cap \Sigma = (3-4)$
- 6)  $N = (3-4) \cap AC$
- 7)  $MN$  – искомая линия

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДИМОСТИ**

- а) на  $\Pi_2$  – по фронтально конкурирующим точкам 2 и 7
- б) на  $\Pi_1$  – по горизонтально конкурирующим точкам 5 и 6

Рисунок 1 – Решение позиционной задачи о пересечение двух плоскостей

Вспомогательную секущую плоскость проводим так, чтобы она пересекала наши заданные плоскости и была проецирующей к основным плоскостям проекций, точки их пересечения проецируем в другую плоскость.

Соединяем проекции точки в каждой плоскости между собой. Получается два отрезка на эюре. Пересечение данных отрезков и будет одной из наших общих точек, которые мы ищем [3, 8].

Аналогично вводим вторую вспомогательную секущую плоскость так, чтобы она содержала сторону треугольника, которым задается плоскость, и пересекала обе наши заданные плоскости.

Полученные точки проецируем, соединяем до двух отрезков и находим пересечение этих отрезков прямой. Так мы нашли вторую общую точку.

Соединяем две общие точки и получаем линию пересечения плоскостей в виде прямой. Проецируем эту линию в другую плоскость перпендикулярами и, в итоге, мы видим, как пересекаются данные плоскости. Остается только определить видимость сторон пересекающихся фигур методом конкурирующих точек, но это уже другая задача [6, 10].

**Выводы.** Начертательная геометрия учит нас изготовлению таких чертежей, в которых предмет изображения имеет вид почти таким, каким мы его видим, и при том так, что по начерченным линиям можно в точности определить размеры и истинный вид изображаемого предмета [4, 9].

#### Список литературы

1. Зорин, В. А. Виды, проецирования / В. А. Зорин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 583–585. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
2. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 2. Исследование сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 47.
3. Костин, А. В. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов, А. Л. Шкляев, В. И. Константинов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12-15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 214-218.
4. Краснова, К. В. Шрифты – построение и дизайн / К. В. Краснова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 590-593. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
5. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф., 13-16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 162-165.
6. 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 Л. М. Максимов. – 8 с.:ил.
7. Патент 2537723 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/06, В07В 1/06. Плоское круглорешетное устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции: № 2013129189/03: заяв:

25.06.2013; опублик. 10.01.2015 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, А. Л. Шкляев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 8 с.:ил.

8. Чашечно-дисковая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2014. – № 6. – С. 22-23.

9. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зоннова. – Ижевск, 2020. – С. 383-389.

10. Шкляев, К. Л. Картирование сельскохозяйственных земель / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зоннова. – Ижевск, 2020. – С. 389-399.

УДК 514.18

**М. В. Мерзляков**, студент 1-го курса агроинженерного факультета

Научный руководитель: канд. технич. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Решение позиционной задачи «Пересечение прямой и плоскости»**

Рассматривается решение классической позиционной задачи – пересечение прямой и плоскости общего положения, заданной треугольником (тремя точками, прямой и точкой, двумя пересекающимися прямыми). Представлен алгоритм решения с пояснениями. Приведены определения сопутствующих терминов.

**Цель и задачи исследования.** Задача о пересечении прямой с плоскостью – это одна из основных задач в начертательной геометрии. С таким видом задач сталкиваются при рассмотрении сечения тел плоскостями и пересечения поверхностей.

**Материалы и методы.** В методику решения положен способ вспомогательных секущих плоскостей, сущность которого состоит в том, что каждая из искомых точек рассматривается как результат пересечения двух линий, принадлежащих вспомогательной плоскости. Одна из них является заданной прямой линией, а вторая – линией пересечения вспомогательной плоскости и заданной прямой.

**Результаты исследований.** Рассмотрим одну из таких задач на примере.

Задача: построить точку пересечения прямой  $n$  с плоскостью треугольника  $ABC$ . Определить видимость прямой  $n$  (рис. 1) [9].

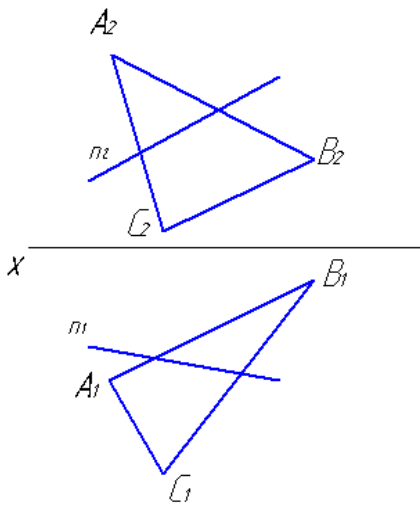


Рисунок 1 – Начальная постановка задачи

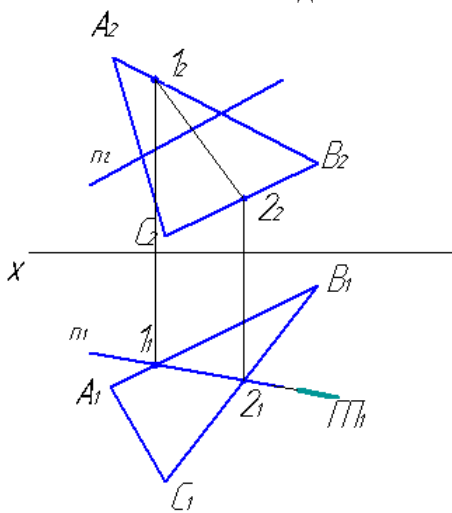


Рисунок 2 – Вводим секущую плоскость и находим линию пересечения

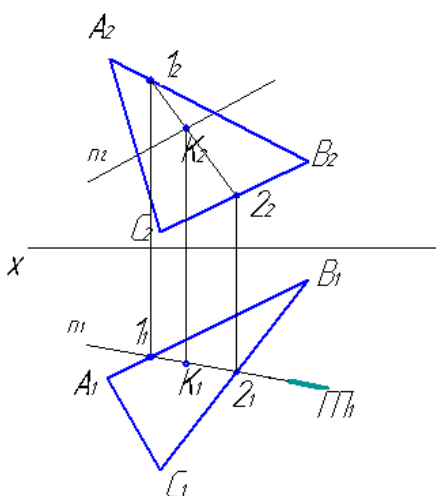


Рисунок 3 – Определяем точку пересечения прямой с плоскостью

Данная задача решается в несколько этапов [5]:

1. Для начала проводят через заданную прямую вспомогательную проецирующую плоскость и находят линию пересечения этой вспомогательной плоскости с заданной плоскостью.

2. Строят точку пересечения прямой и плоскости, опираясь на пункт 1.

3. Определяют видимости прямой.

Рассмотрим каждый пункт подробнее.

1. Для решения задачи применяют проецирующую секущую плоскость, проходящую через заданную прямую. Заклучим прямую  $n$  в горизонтально проецирующую плоскость  $\Gamma$ . Данная плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекции, на которой она спроецируется в виде прямой, совпадающей с проекцией прямой  $n_1$ . Покажем ее следом плоскости в виде утолщенной линии и обозначим  $\Gamma\Pi_1$  (рис. 2).

Плоскость  $\Gamma$  пересекает стороны  $\triangle ABC$  в точках 1 и 2: в точке 1 – со стороной  $AB$ , а в точке 2 – со стороной  $BC$ . Покажем проекции этих точек на эпюре [1].

Можно утверждать, что плоскость  $\Gamma$ , проведенная через прямую  $n$ , пересекает плоскость треугольника  $ABC$  по прямой, проходящей через точки 1 и 2. На горизонтальной проекции эта прямая совпадает с проекцией прямой  $n$  (как и все другие прямые, лежащие в плоскости  $\Gamma$ ), а на фронтальной проекции мы получаем эту прямую, соединив на эпюре точки  $1_2$  и  $2_2$  [7].

2. На пересечении проекций прямых  $n_2$  и  $1_2-2_2$  построим точку  $K_2$  (рис. 3), которая является фронтальной проекцией точки  $K$  – точки пересечения прямой  $n$  и прямой, проходящей через точки 1 и 2. Найдем проекцию  $K_1$ , проведя линию связи с фронтальной проекции на горизонтальную до пересечения с проекцией прямой  $n_1$  [4].

3. Чтобы определить видимость прямой  $n$ , рассмотрим конкурирующие точки.

Конкурирующие точки – это две точки, одна из проекций которых совпадает. На горизонтальной проекции рассмотрим конкурирующие точки, лежащие на стороне  $AB$  (проекция  $A_1B_1$ ) и прямой  $n$  (проекция  $n_1$ ). Их горизонтальная проекция совпадает – это точка  $1_1$ . Если мы посмотрим на фронтальную проекцию эпюра, на правив взгляд по проекционной линии связи, то увидим, что прямая  $AB$  лежит выше, чем прямая  $n$ , а это значит, что на горизонтальной проекции сторона  $A_1B_1$  перекры-

вает прямую  $\pi_1$ , которая после пересечения с  $A_1B_1$  становится невидимой. Далее, в точке  $K_1$  прямая пересекает плоскость треугольника и становится видимой (рис. 4) [3]:

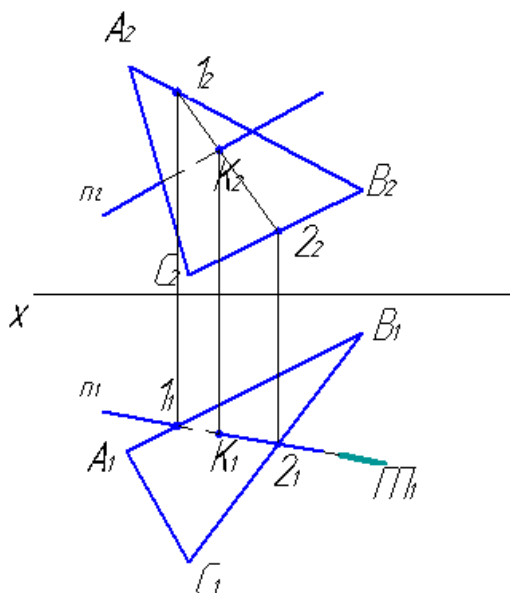


Рисунок 4 – Определяем видимость прямой

На фронтальной проекции также рассмотрим конкурирующие точки на прямой  $AB$  (проекция  $A_2B_2$ ) и прямой  $n$  (проекция  $n_2$ ). Направляем взгляд на эмпоре вниз на горизонтальную проекцию и видим, что точка, расположенная на прямой  $n$  ближе к наблюдателю (ниже на эмпоре), поэтому прямая  $n_2$  в месте пересечения со стороной  $A_2B_2$  видимая, а после прохождения точки  $K_2$  становится невидимой [6].

Выводы. Понимание данных задач может пригодиться при моделировании, где важно знать взаимное положение тел, которые могут пересекаться, касаться и т. д. [2, 8].

#### Список литературы

1. Зорин, В. А. Виды, проецирования / В. А. Зорин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 583-585. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
2. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 1. Определение начальных условий для сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 46.
3. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 2. Исследование сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 47.
4. Краснова, К. В. Шрифты – построение и дизайн / К. В. Краснова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 590-593. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
5. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – 2-е изд. испр. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 75 с.
6. Максимов, Л. М. Новая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Картофель и овощи. – 2014. – № 9. – С. 30-31.

7. 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.

8. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф., 13-16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 162-165.

9. Первая позиционная задача – пересечение прямой и плоскости. Занятие 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/594f50008146c16e54fd2fef/pervaia-pozicionnaia-zadacha-peresechenie-priamoj-i-ploskosti-zaniatie-7-5a180617c5feaf1c0f028e26> (дата обращения 25.03.2020).

УДК 514.18

**Д. А. Огородов, Р. А. Самасов**, студенты 1-го курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. технич. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## История возникновения начертательной геометрии как науки

История возникновения и развитие начертательной геометрии от древнего Египта и древнего Востока вплоть до XX в. Основные вехи и личности, сформировавшие науку в привычном для нас представлении. Вклад выдающихся ученых в науку.

**Цель и задачи исследования.** Начертательная геометрия помогает человеку развить пространственное мышление, а без него невозможно инженерное творчество.

**Материалы и методы.** Основаны на историческом анализе и представлены в виде обзора исторических фактов.

**Результаты исследований.** *Начертательная геометрия древнего Египта.* Впервые геометрию начали использовать ещё в древнем Египте, например, при постройке зданий, в живописи при расписывании стен и работая над стенными барельефами. Об этом мы можем узнать из сохранившихся планов египетских городов. Фалес Милестский, получивший образование в Египте, стал основателем геометрии в Греции (624-547 гг. до н. э.). Фалес основал школу геометров, которая положила начало научной геометрии. Ученику Фалеса Пифагору Самосскому (580-500гг. до н. э.) принадлежат первые открытия в геометрии, такие как теория несоизмеримости некоторых отрезков, теория правильных тел, теорема о квадрате гипотенузы прямоугольного треугольника [9].

*Начертательная геометрия древнего Востока.* Абу Наср аль-Фараби – учёный, написавший более 150 произведений. В его книге «Теория и классификация наук» написано, что предмет состоит из теоретической и практической части. Ученый говорил, что практическую часть используют строители, кузнецы, плотники. Начертательная геометрия объясняет взаимное положение геометрических фигур – писал Абу Наср аль-Фараби. В средневековом Востоке начертательная геометрия тесно развивалась с астрономией [7, 11].

*Начертательная геометрия начала XIX в.* В конце XVIII в. во Франции Гаспар Монж выпустил книгу «О начертательной геометрии». Именно с этого времени наука



стала распространяться по всему миру. Начертательная геометрия быстро закрепились в высших технических школах как основная учебная дисциплина, без которой образование инженера было невозможным. Труды французского учёного используются до сих пор, и в наши дни начертательная геометрия составляет основную часть учебного курса методов изображений [4].

Сначала он создал свою книгу как учебное пособие. Продолжая свои труды, он смог создать метод решения стереометрических задач с помощью построений геометрических фигур на плоскости. Он назвал это начертательной геометрией. Далее Гаспар Монж написал курс науки для Мецской школы. Ему запретили что-либо публиковать, потому что иностранцы могут воспользоваться достижениями французского учёного против Франции. Даже в самой Франции этот метод был многим недоступен. Более 20 лет его изобретение не видело света. За это время он создал другой свой труд, относящийся к теории поверхностей: «Приложение анализа к геометрии», который был напечатан примерно в 1795 г. Он был предназначен для студентов Политехнической школы. В этой работе поверхности рассматриваются с точки зрения образования их движением линий. Свой труд он сопровождает изложением собственной теории интегрирования дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка. В 22 года Монж стал уже профессором математики, а ещё через 3 года к нему перешла также и кафедра физики. В 1780 г. в городе Тюрго в Лувре основали кафедру гидравлики и для этого привлекли Гаспара Монжа. Примерно в это время он написал свой известный «Курс статики», который был принят для обучения в Политехнической школе. Среди его статей стоит отметить «Теорию выемок и насыпей» 1781 г., в которой было написано исследование, связанное с главными исследованиями Гаспара Монжа о линиях кривизны поверхностей [1].

Исходя из трех математических пространственных прямоугольных координатных осей, Монж создал начертательную геометрию. Он показал, что с её помощью можно изображать строительные конструкции. Монж взял положение любой точки пространства с проекциями ее на плоскостях, образуемых попарно этими координатными осями. Все стереометрические операции он выполняет в проекциях на две плоскости, связывая их между собою, не изменяя положение. Две плоские проекции Монж размещает в одной плоскости (на одном листе чертежа), вращая вертикальную плоскость вокруг линии пересечения ее горизонтальной плоскости проекций, вокруг оси ОХ. Таким образом, Гаспар Монж ввел впервые «ось проекций» на плоскости чертежа, а сами проекции, вертикальную и горизонтальную, размещает так, что обе проекции любой точки изображаемой системы располагаются на одном перпендикуляре к оси проекций. В данном случае расстояние проекций до осей и будут координатами точки. Далее Монж располагает их в логической последовательности, заполняя пробелы.

Таким образом, он создал научную систему, показав при этом, что из двухмерного чертежа можно вывести все те отношения, которые вытекают из формы и взаимного расположения в пространстве трех измерений. До Монжа начертательная геометрия вообще не воспринималась как наука и только благодаря его открытиям она стала полноценной наукой [5, 10].

*Развитие начертательной геометрии в России.* Первое упоминание о русских чертежах – в описи царского архива конца XVI в. Эти чертежи были выполнены для зем-

лепользования и военного дела. По указу Петра I были созданы планы городов, чертежи кораблей и зданий. За счет этого Петр хотел как-то добиться могущества России. Развитие начертательной геометрии в России условно можно разделить на три периода: I период – до XIX в.; II период – от начала XIX в. до 1917 г. и III период – советский и постсоветский.

Первый период. При изучении памятников Древней Руси можно увидеть, что были использованы самобытные методы, которые со временем совершенствовались. Это доказывают сохранившиеся до наших дней планы древнерусских городов, таких как Псков и Новгород. План Московского Кремля – «Кремлеград». Это первый из известных чертежей Российского государства, выполненный по указу царя Бориса Годунова в 1601 г. Проекционные методы совершенствовались, применяя способы изображения во фронтальной аксонометрии и метод перемены плоскостей проекций для показания плана и фасада. В XVIII в. начертательная геометрия достигла высокого уровня. К 1772 г. Кулибин разработал несколько проектов трехсотметрового, одноарочного моста через Неву. Он построил и испытал большую модель такого моста, впервые в практике мостостроения показав возможность моделирования мостовых конструкций [2, 6].

Второй период. Впервые в России начертательная геометрия как наука появилась в институте корпуса инженеров путей сообщения, основанного в 1809 г. С ним связано дальнейшее развитие начертательной геометрии в России. В 1816 г. Потье издал руководство для слушателей на французском языке. Также в этом году он перевел его и напечатал под названием «Основания начертательной геометрии для употребления воспитанниками Института корпуса инженеров путей сообщения». В 1817 г. Потье издал «Приложение начертательной геометрии к черчению» на французском языке. Севастьянов, сменивший Потье, перевел его работу и в 1818 г. издал её. Кроме того, в этом же году они напечатали книгу «Начальные основания разрезки камней» на русском и французском языках. В 1821 г. Севастьянов и Потье выпустили книгу, которая стала первым в России учебником русского автора на русском языке. Затем появились учебные курсы П. Галактионова (1841 г.), академика И. Сомова (1862 г.) и др. В начале XX в. начертательную геометрию уже использовали в механике и машиностроении. В это время широкое применение получил векторно-моторный метод. В 1913 г. издана работа «Основания для объединения главнейших методов проектирования», в этой работе автор впервые дает общую теорию методов проектирования, ориентируясь на способ координат [3, 8].

Третий этап. Изложению теории перспективы и применению ее в практической работе архитекторов посвящен ряд трудов крупнейших советских профессоров: «Перспектива» (1927 г.), «Перспектива» (1933 г.), «Линейная перспектива на плоскости» (1935 г.) и др. В 1958 г. вышел учебник «Построение широкоугольной перспективы», а в 1960 г. была готова книга «Рисунок и перспектива». В 1967 г. была опубликована книга «Тени и перспектива», которая предназначалась для архитектурно-строительных специальностей. Труды советских ученых внесли серьёзный вклад в развитие науки в области теории построения изображений – начертательной геометрии, составной частью которой является перспектива, и методика ее изучения.

**Выводы.** Необходимость начертательной геометрии очевидна, а возможности, которые она даёт, уникальны.

### Список литературы

1. Зорин, В.А., Виды, проецирования / В. А. Зорин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 583-585. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
2. Исследование движения сферического клубня по рабочему органу дисковой плоскорешетной картофелесортировки. Сообщение 2. Исследование сферического движения клубня / А. Л. Шкляев, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 47.
3. Костин, А. В. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов, А. Л. Шкляев, В. И. Константинов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12-15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 214-218.
4. Краснова, К. В. Шрифты – построение и дизайн / К. В. Краснова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 590-593. – Режим доступа: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2019.pdf) (дата обращения 20.03.2020).
5. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учеб. пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – 2-е изд. испр. и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 75 с.
6. Максимов, Л. М. Новая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Картофель и овощи. – 2014. – № 9. – С. 30-31.
7. 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.
8. Монж, Г Начертательная геометрия: учеб. для вузов/ Г. Монж; комментарии и редакция Д. И. Каргина. – М.: АН СССР, 1974. – 291 с.
9. Чашечно-дисковая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, А. Г. Иванов, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2014. – № 6. – С. 22-23.
10. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зоннова. – Ижевск, 2020. – С. 383-389.
11. 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.

# СОДЕРЖАНИЕ

---

## РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

<b>С. О. Агафонова</b> Сравнительное качество зерна сортов яровой пшеницы . . . . .	3
<b>Ю. О. Андреева</b> Содержание витамина С в луке репчатом в зависимости от сроков посадки . . . . .	8
<b>А. С. Байбекова</b> Масличные культуры, их особенности . . . . .	11
<b>Е. А. Бибанаева</b> Влияние сорта и срока посадки севка на качественные показатели лука репчатого . . . . .	14
<b>Ю. А. Борисов</b> Урожайность яровой пшеницы и её структура в зависимости от способов использования промежуточных культур (озимый рапс + яровые культуры) . . . . .	17
<b>Е. С. Бородина</b> Распространённые болезни огурца в защищенном грунте . . . . .	21
<b>А. А. Булдакова</b> Защита почвы от водной эрозии . . . . .	24
<b>П. В. Бывальцева</b> Пути повышения эффективности сельскохозяйственного производства в Удмуртской Республике . . . . .	27
<b>В. В. Васильева</b> Вредители розы . . . . .	31
<b>Е. И. Веретенникова</b> Борьба с эрозией почв в Удмуртской Республике . . . . .	34
<b>Р. Б. Вихарев</b> Влияние площади питания на биометрические показатели рассады сортов бархатцев . . . . .	37
<b>Д. Н. Волоскова</b> Нематоды на картофеле . . . . .	39
<b>А. А. Воронцова</b> Сортоизучение лука-порей . . . . .	42
<b>Э. А. Гарифянова</b> Торф в Удмуртской Республике. Добыча торфа экскаваторным и послойно-поверхностным способом . . . . .	45
<b>Э. А. Гарифянова</b> Сравнительный анализ агрохимических показателей торфогрунтов . . . . .	49
<b>А. М. Гизатуллина</b> Сукцессии растительности и продуктивность залежных угодий таежно-лесной зоны Удмуртской Республики . . . . .	51

<b>Е. А. Голубкова</b>	
Урожайность ярового ячменя в Удмуртской Республике. . . . .	56
<b>К. А. Гребина</b>	
Влияние предпосевной обработки семян на урожайность сортов гороха . . . . .	59
<b>Г. Ю. Гусева</b>	
Показатели качества лука шалота в зависимости от крупности посадочного материала. . . . .	62
<b>К. А. Густенева</b>	
Причины возникновения эрозии почв . . . . .	67
<b>И. М. Давлатмиров</b>	
Роль козлятника восточного в кормопроизводстве Удмуртской Республики . . . . .	71
<b>Ю. Е. Денисова</b>	
Влияние опрыскивания металл-углеродными нанокompозитами на фитосанитарное состояние ячменя . . . . .	75
<b>О. Н. Дерендяева</b>	
Влияние предпосевной обработки семян ячменя Раушан коллоидными растворами на урожайность и качество зерна . . . . .	80
<b>А. С. Елышев, Е. А. Титова</b>	
Кормовая продуктивность райграса пастбищного в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева . . . . .	83
<b>В. С. Ермолина</b>	
Влияние гербицидов на засоренность посевов льна масличного ВНИИМК 620 . . . . .	87
<b>Г. А. Журавлёв</b>	
Озимая тритикале в Удмуртии . . . . .	91
<b>А. М. Иванова</b>	
Сравнительная оценка продуктивности сортов моркови. . . . .	93
<b>А. А. Иванова</b>	
Влияние сорта и срока посева на урожайность корнеплодов редьки китайской. . . . .	95
<b>А. Л. Калимуллина</b>	
Болезни картофеля грибной этиологии . . . . .	98
<b>Э. А. Касимова</b>	
Влияние сорта на урожайность и качество яровой пшеницы . . . . .	101
<b>И. И. Кетов</b>	
Биологические особенности редьки китайской (лоба). . . . .	105
<b>О. Э. Киргизова</b>	
Влияние медьсодержащих препаратов на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя сорта Раушан. . . . .	107
<b>А. А. Козлова, Е. Л. Дудина</b>	
Влияние предпосевной обработки семян на качество зерна яровой пшеницы . . . . .	112
<b>Л. В. Кокорина</b>	
Многолетние травы в севообороте. . . . .	115

<b>А. А. Корепанова</b> Перец сладкий в условиях защищенного грунта . . . . .	118
<b>П. П. Корепанова, П. А. Солодянкина</b> Вирусные, виroidные и микоплазменные заболевания картофеля . . . . .	121
<b>Л. И. Короткина</b> Сравнительная оценка торфогрунтов при выращивании рассады перца сладкого . . . . .	124
<b>П. Ю. Кравченко, И. С. Захаров</b> Урожайность раннеспелого сорта картофеля Северный в зависимости от крупности клубней и площади питания при раннем сроке посадки в северной лесостепи Тюменской области . . . . .	126
<b>С. Н. Крылова</b> Влияния прививки на урожайность огурца в защищенном грунте. . . . .	132
<b>И. А. Крысов</b> Качественная оценка сортов картофеля. . . . .	135
<b>Ю. Н. Кудрявцева</b> Особенности роста и развития рассады сортов петунии гибридной . . . . .	140
<b>А. Д. Кузнецова</b> Влияние сортовых особенностей на урожайность тыквы крупноплодной . . . . .	144
<b>Е. Н. Куклина</b> Сравнительное качество семян сортов яровой пшеницы . . . . .	146
<b>Е. Н. Куклина</b> Влияние орошения на урожайность и качество сельскохозяйственных культур . . . . .	150
<b>В. А. Кутянова</b> Вредители тыквы в условиях Удмуртской Республики . . . . .	152
<b>А. Р. Латыпова</b> Сравнительная характеристика эрозионных процессов в Удмуртской Республике и в Республике Татарстан . . . . .	155
<b>И. В. Ледянкина</b> Количественная изменчивость биометрических показателей рассады перца сладкого . . . . .	157
<b>Л. А. Ложкина</b> Влияние известкования на урожайность клевера красного . . . . .	159
<b>Л. А. Ложкина</b> Влияние последствия извести на урожайность озимой тритикале. . . . .	162
<b>Н. М. Максимов, Е. Л. Дудина</b> Влияние предпосевной обработки семян на развитие болезней яровой пшеницы . . . . .	166
<b>А. В. Мамеев, Р. Р. Русских, Д. А. Рябов</b> Медоносные растения, специально высеваемые для пчел . . . . .	169
<b>Е. Д. Машковцева</b> Влияние срока посева и площади питания на урожайность редьки китайской (лоба) . . . . .	171

<b>Д. Г. Бурова, Е. В. Минакова</b> Проволочник как вредитель пасленовых культур. . . . .	174
<b>А. В. Митрофанов</b> Влияние системы удобрения на урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы. . . . .	177
<b>Г. С. Михалев</b> Особенности интродукции <i>Trichosanthes cucumerina</i> L. с использованием метода прививки в Среднем Предуралье. . . . .	182
<b>К. Ф. Наговицына</b> Показатели качества сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала . . . . .	185
<b>Д. А. Огородова</b> Влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки на урожайность озимой тритикале и ее структуру. . . . .	187
<b>Н. М. Олисова</b> Влияние густоты стояния и срока выращивания на урожайность руколы. . . . .	197
<b>П. А. Парфенов</b> Влияние органических удобрений на урожайность картофеля . . . . .	200
<b>М. К. Петров, Г. Н. Чирков</b> Предпосевная обработка почвы и её значение в технологии возделывания яровой пшеницы. . . . .	203
<b>Е. В. Пислегин, Д. А. Емшанова</b> Приемы ухода за посевами в технологии возделывания льна-долгунца. . . . .	208
<b>И. В. Полякова</b> Общие рекомендации по возделыванию картофеля. . . . .	211
<b>Я. Н. Пономарева</b> Вредители сирени . . . . .	217
<b>Е. А. Русякова</b> Экспертиза яблок. Методы анализа . . . . .	220
<b>Е. Е. Сабурова</b> Влияние доз органического удобрения на показатели качества сортообразцов лука шалота . . . . .	223
<b>Д. О. Свирепова</b> Урожайность сортов яровых масличных культур семейства Капустные. . . . .	226
<b>А. А. Семенова</b> Влияние срока выращивания и яруса стеллажа на диаметр шляпки и высоту ножки шампиньона двуспорового . . . . .	229
<b>М. В. Соловьева</b> Влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки на урожайность и качество семян озимой тритикале. . . . .	232

<b>А. С. Сорокин</b>	
Кормовая продуктивность кукурузы в зависимости от фоллиарной обработки . . . . .	238
<b>А. Д. Степанова</b>	
Неинфекционные болезни плодов яблони. . . . .	243
<b>Н. В. Тарасова</b>	
Особенности селекции гибридов томата защищенного грунта. . . . .	246
<b>К. В. Тюлькина</b>	
Влияние предпосевной обработки семян пшеницы и ячменя препаратом нанокремния на их прорастание . . . . .	248
<b>Э. А. Харитонов</b>	
Применение аминокислот против болезней и вредителей сельскохозяйственных культур . . . . .	252
<b>И. Н. Хохряков</b>	
Влияние микробиологических удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы . . . . .	254
<b>А. Т. Хохрякова</b>	
Электрохимический метод борьбы с сорными растениями . . . . .	258
<b>Е. А. Черкасова</b>	
Влияние нормы высева на урожайность рапса в Северо-Казахстанской области . . . . .	261
<b>Г. Н. Чирков</b>	
Сравнительная хозяйственно-биологическая характеристика сортов яровой пшеницы . . . . .	265
<b>Р. К. Шамратов</b>	
Влияние способов использования предшествующих промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы Свеча. . . . .	270
<b>Л. И. Шаршавина</b>	
Урожайность зелёной массы люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян . . . . .	275
<b>Е. Т. Ширококов</b>	
Корневые гнили на пшенице. . . . .	278
<b>О. А. Шкляева</b>	
Болезни розы . . . . .	282
<b>В. П. Шульмина, М. Н. Корепанова, Д. В. Камашев,</b>	
Влияние бесконтактно активированных растворов на прорастание ячменя . . . . .	285
<b>М. А. Щенина</b>	
Влияние способа посева и нормы высева семян на засоренность посевов рапса. . . . .	288

**ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ,  
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО**

<b>Д. В. Антипова</b>	
Экологические последствия применения пестицидов . . . . .	292



**С. В. Беднушкина**

Анализ состояния лесного фонда Завьяловского лесничества  
Удмуртской Республики и рекомендации по его использованию . . . . . .295

**Е. А. Бибанаева, Е. А. Булатова, Е. А. Петрова**

Экологически чистая продукция и её потребители . . . . . .298

**Е. И. Васильева**

Влияние нижних ярусов растительности на успешность возобновления ели  
в смешанных насаждениях Завьяловского лесничества Удмуртской Республики. . .301

**М. О. Ветошкина**

Ход роста березняков Игринского лесничества  
Удмуртской Республики . . . . . .305

**М. М. Гырдымов**

Перспективы использования БПЛА  
в лесном хозяйстве Удмуртской Республики . . . . . .309

**А. И. Давыдова**

Заготовка березового сока в Завьяловском лесничестве Удмуртской Республики. . .312

**А. С. Дерендяева**

Эрозия почв как экологическая проблема . . . . . .315

**А. А. Евстафьева**

Изменчивость таксационных показателей сосняков  
Вавожского лесничества Удмуртской Республики . . . . . .317

**Е. А. Ермолаева**

Естественное возобновление ели в Лубянском лесничестве  
и мероприятия по его улучшению. . . . . .321

**Д. А. Зубарев**

Запасы древостоев берёзы в разных типах леса  
Увинского лесничества Удмуртской Республики. . . . . .323

**А. А. Зуева**

Экологическая устойчивость ландшафтов  
Игринского района Удмуртской Республики . . . . . .329

**В. Ю. Иванова**

Рекомендации по благоустройству и озеленению  
пришкольной территории МОУ ООШ д. Иваново-Самарское . . . . . .332

**А. В. Иванова**

Анализ состояния государственного учета земель  
для обеспечения функций государственного  
и муниципального управления земельными ресурсами  
Завьяловского района Удмуртской Республики . . . . . .335

**К. А. Капустина**

Цветение древостоев липы и других медоносов  
в Можгинском лесничестве Удмуртской Республики . . . . . .339

**И. Р. Клековкин**

Выход деловой древесины в березняках  
Увинского лесничества Удмуртской Республики. . . . . .342

<b>А. В. Корепанова</b> Инвентаризация земель СПК «Чутырский» . . . . .	.347
<b>И. В. Ледянкина</b> Противоэрозионная роль лесных насаждений . . . . .	.351
<b>В. С. Лежнина</b> История озеленения парковых комплексов России . . . . .	.353
<b>А. С. Лихогрудова</b> Оценка состояния компонентов озеленения на территории учебного корпуса № 2 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА . . . . .	.356
<b>Д. М. Маргасова</b> Оценка степени экологической устойчивости ландшафта МО «Тарасовское» . . . . .	.359
<b>Е. В. Матвеев</b> Формирование открытых пространств и законы ландшафтной архитектуры . . . . .	.363
<b>Л. А. Матвеева</b> Агрохимическая характеристика почв СПК «Колхоз имени Мичурина» Кизнерского района. . . . .	.366
<b>А. А. Меликова</b> Геодезические работы в ландшафтной архитектуре . . . . .	.370
<b>А. С. Михайлов</b> Туристические маршруты Национального парка «Нечкинский» Удмуртской Республики . . . . .	.372
<b>К. М. Назипова</b> Экологическая ситуация в Кизнерском районе. . . . .	.375
<b>Д. Д. Козьминых, М. В. Некрасова</b> Перезагрузка. Вторая жизнь бумаги. . . . .	.378
<b>П. С. Николаева</b> Подбор древесно-кустарникового ассортимента растений для озеленения школьной территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска . . . . .	.382
<b>В. Ю. Пасынкова</b> Возможные объемы заготовки лекарственных растений в Якшур-Бодьинском лесничестве Удмуртской Республики . . . . .	.385
<b>И. П. Плотников, К. С. Гоголев, А. А. Петров</b> Физика в основе работы геодезических приборов . . . . .	.389
<b>Е. С. Рожина</b> Перспектива выращивания лекарственных растений в Удмуртской Республике на примере Граховского района . . . . .	.393
<b>А. В. Рощина</b> Перспективы территориального развития планирования г. Ижевска. . . . .	.397
<b>А. Л. Смитюшенко</b> Влияние городских зеленых насаждений на снижение температурных показателей . . . . .	.402
<b>Е. С. Степанова</b> Оценка состояния лесных культур ели, созданных на площадях из-под торфоразработок в условиях Удмуртской Республики. . . . .	.404

<b>В. С. Хайрtdинова</b>	
Состояние питомниководства и садоводства в России . . . . .	.407
<b>Г. А. Хизапова</b>	
Анализ и оценка озеленения и благоустройства школьных дворов г. Янаул Республики Башкортостан. . . . .	.410
<b>Т. Л. Чазова</b>	
Опыт комплексного лесопользования в современных условиях . . . . .	.415
<b>Е. А. Чугунова</b>	
Цветочный дизайн из многолетников непрерывного цветения на территории Центра красоты и здоровья «Дельта» . . . . .	.419
<b>Н. А. Яковлева</b>	
Выращивание сеянцев ели гибридной в защищенном грунте в условиях питомника Завьяловолес – филиал АУ УР «Удмуртлес» . . . . .	.422

### ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

<b>А. Ф. Ахметзянова</b>	
Инвазированность крупного рогатого скота различных пород . . . . .	.425
<b>Т. А. Баженова, С. Я. Мамедова</b>	
Половая система козла и лося . . . . .	.430
<b>К. С. Бердова, Р. В. Борисов</b>	
Исследование электропроводности кожи животных. . . . .	.433
<b>К. С. Бердова</b>	
Морфологические проявления цитонекроза и апоптоза как механизмов гибели клеток . . . . .	.438
<b>Д. А. Бонкина</b>	
Гигиена выращивания ягнят . . . . .	.442
<b>Р. В. Борисов</b>	
Соотношение митозов и гибели клеток в процессе регенерации в нормальных и опухолевых популяциях клеток. . . . .	.445
<b>С. М. Борисова</b>	
Возрастные нормы организации миокарда в постнатальном онтогенезе собак . . . . .	.449
<b>А. В. Веретенникова</b>	
Опыт работы службы воспроизводства крупного рогатого скота на одном из животноводческих комплексов ООО «ЭкоНиваАгро» . . . . .	.454
<b>Н. В. Веретенникова</b>	
Отиты у собак. . . . .	.457
<b>П. А. Галанова</b>	
Причины и особенности возникновения внутрибольничных инфекций. . . . .	.462
<b>Л. В. Галимзянова</b>	
Гигиена содержания, кормления и ухода за свиноматками . . . . .	.467
<b>А. Р. Гильмутдинова</b>	
Анализ паразитоценоза крупного рогатого скота как показатель количественного соотношения возбудителей инвазионных заболеваний . . . . .	.471

<b>М. М. Голункова</b> Анатомия бронхиального дерева легких . . . . .	475
<b>А. О. Гордеева</b> Особенности гистологического строения желудка кошек . . . . .	478
<b>Е. С. Гребенникова</b> Диагностика и меры борьбы при дипилидиозе кошек . . . . .	482
<b>Е. С. Гребенникова</b> Уролитиаз: подходы к лечению . . . . .	484
<b>М. Н. Давыдова, А. С. Зубкова</b> Особенности поведенческих реакций свиней разных возрастных групп в условиях промышленных комплексов. . . . .	490
<b>А. Д. Дерюшева</b> Сальмонеллез телят: клинические и эпизоотические особенности. . . . .	492
<b>С. Б. Жарбаева, М. А. Сафронова</b> Судебно-ветеринарная экспертиза по поводу жестокого обращения с животными. . . . .	496
<b>П. В. Загребина</b> Особенности мозга собак долихоцефалических и брахицефалических пород. . . . .	499
<b>Д. А. Закиров</b> Особенности нейро-глио-сосудистых отношений в двигательных ядрах и интрамедиальном ядре спинного мозга собаки . . . . .	503
<b>А. А. Залевский</b> Иммунологические и биохимические показатели сыворотки крови у коров в день отела . . . . .	506
<b>А. Г. Зверевщикова</b> Влияние транс-жиров на организм человека и животных. . . . .	509
<b>А. Г. Зверевщикова</b> Внутриутробное развитие кошки и критические периоды ее развития. . . . .	511
<b>К. А. Ившина</b> Диагностика и дифференциальная диагностика грибковых болезней пчел . . . . .	516
<b>А. А. Ильгова</b> Любимая собака английской королевы . . . . .	521
<b>А. Н. Ильина</b> Морфологические и гистологические изменения органов половой системы гермафродитов . . . . .	525
<b>Д. Д. Кокорина</b> Эффективность препарата «Гельминтозол» при фасциозе крупного рогатого скота . . . . .	528
<b>Ю. Г. Коротышкина</b> Imperial College – научное открытие моделирования малярии . . . . .	532
<b>В. Ф. Куклина</b> Гигиена содержания, кормления и ухода за овцематками . . . . .	535

<b>Т. А. Лагунова</b> Определение органолептических показателей и микробного состава кормов в ООО «Совхоз-Правда» . . . . .	.539
<b>Л. С. Лимонова</b> Сравнительная анатомо-гистологическая оценка коры больших полушарий собак и крыс . . . . .	.542
<b>Р. А. Марков</b> Микробиоценоз кишечника телят . . . . .	.547
<b>К. М. Муссаев</b> Гигиена выращивания молодняка птиц . . . . .	.549
<b>А. Е., Негодяева, О. С. Никифорова</b> Изготовление 3D-модели желудочно-кишечного тракта поросенка . . . . .	.552
<b>Е. Ю. Цух, А. В. Овчинникова</b> УЗИ-диагностика хронической почечной недостаточности у кошек . . . . .	.555
<b>Д. А. Остроухов</b> Сравнительная гистологическая оценка информативности метода отпечатка среза печени к классическим гистологическим методам . . . . .	.559
<b>К. А. Плетенев</b> Гетероморфизм популяций мастоцитов . . . . .	.564
<b>В. В. Сапожникова</b> Эффективность лечения болезней копытец коров в ООО «Агро Нива» . . . . .	.569
<b>Е. А. Селицкая</b> Некоторые результаты исследования сахарного диабета у котов и кошек . . . . .	.572
<b>О. А. Серебренникова</b> Сравнительный анализ схем лечения эндометрита . . . . .	.575
<b>В. В. Соловьев</b> Лапароскопическая овариоэктомия кошек. Плюсы и минусы . . . . .	.578
<b>А. А. Степанова</b> Влияние различных факторов на микробиоту почвы . . . . .	.581
<b>К. Е. Сухих</b> Эпизоотическая ситуация по бешенству в Удмуртской Республике за 2016–2019 гг. . . . .	.583
<b>Д. М. Тарасова</b> Гигиена выращивания поросят-сосунов . . . . .	.586
<b>Т. В. Торопова</b> Анализ паразитарной ситуации по гельминтозам крупного рогатого скота . . . . .	.590
<b>Т. В. Торопова</b> Анализ эпизоотической ситуации по Удмуртской Республике за 2017–2019 гг. . . . .	.593
<b>А. С. Фадеева</b> Парагрипп крупного рогатого скота. Этиология, проявление и диагностика . . . . .	.597

**У. С. Фертикова**

Особенности вибрисс различных видов млекопитающих. . . . . .600

**С. Н. Четкеров**

Сохранение и повышение репродуктивных качеств крупного рогатого скота  
в хозяйствах Удмуртской Республики. . . . . .606

**А. И. Шарипова, Н. В. Ложкина**

Сравнительная характеристика многокамерного желудка жвачных животных . . . .611

**ЗООТЕХНИЯ****Н. С. Алексеева**

Проблема воспроизводства в ООО «Никольское»  
Балезинского района Удмуртской Республики и пути ее решения . . . . . .616

**Д. Д. Балобанова**

Технологические приемы выращивания  
ремонтных телок до десяти месяцев . . . . . .620

**Д. Д. Балобанова, М. С. Перевощикова**

Роль генетического потенциала  
и паратипических факторов в производстве молока . . . . . .622

**М. А. Безносков**

Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы  
в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» . . . . . .626

**Д. С. Бурдов**

Возрастной состав стада и анализ выбытия коров  
в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» . . . . . .630

**Т. В. Васильева**

Воспроизводительные качества быков-производителей  
голштинской породы . . . . . .632

**Н. А. Вахрушева**

Современные породы крупного рогатого скота,  
используемые в Удмуртской Республике . . . . . .636

**Н. В. Галата, Д. В. Галата**

Производство «мраморной» говядины . . . . . .639

**М. А. Губернаторова**

Технология выращивания молодняка коз альпийской породы  
в условиях Удмуртской Республики. . . . . .643

**А. В. Демус**

Особенности содержания и выращивания карликовых свиней  
в условиях Бюджетного учреждения культуры  
Удмуртской Республики «Государственный  
зоологический парк Удмуртии» . . . . . .647

**Т. А. Егорова**

Влияние интенсивности роста на молочную продуктивность  
коров в ООО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики. . . . .653

**Е. Н. Загуменова**

Влияние возраста первого отела коров и живой массы  
на воспроизводительные качества коров . . . . . .656

**Е. Н. Загуменова**

Воспроизводительные особенности коров черно-пестрой породы . . . . . .660

**И. Р. Зайнуллин**

Технологические свойства молока коров черно-пестрой породы  
разной линейной принадлежности в СПК «Луч»  
Можгинского района Удмуртской Республики . . . . . .663

**Р. Н. Зубко**

Применение биологически активных добавок в кормлении свиней . . . . . .666

**И. Н. Иванов**

Выращивание ремонтных телок случного возраста при беспривязной  
технологии со свободным доступом на выгульную площадку . . . . . .670

**И. Н. Иванов**

Поведение коров при привязной технологии содержания  
в зимне-стойловый период. . . . . .673

**К. А. Ипатова**

Интенсивность роста молодняка крупного рогатого  
скота черно-пестрой породы. . . . . .677

**Е. А. Кардапольцева**

Технологические особенности выращивания ремонтных телок  
от 12 до 14-месячного возраста . . . . . .680

**И. М. Князев**

Технология производства молока в СПК «Колхоз имени Чапаева»  
Балезинского района Удмуртской Республики . . . . . .683

**А. А. Козлов**

Генезис ротвейлера . . . . . .687

**Е. А. Колова**

Оценка козлов-производителей альпийской породы по качеству потомства. . . . . .690

**Л. П. Коробейникова**

Особенности выращивания ремонтных телок  
с 10 до 12-месячного возраста . . . . . .693

**Л. П. Коробейникова, Е. А. Кардапольцева**

Молочная продуктивность коров разных линий  
в зависимости от способа содержания  
в условиях СПК (колхоз) «Удмуртия»  
Вавожского района Удмуртской Республики . . . . . .696

**Д. И. Куртеев**

Производство молока с использованием  
разных технологических процессов на ферме . . . . . .701

**П. И. Макарова**

Взаимосвязь между мастями вятской породы лошадей  
и их показателями спортивной работоспособности . . . . . .706

<b>Ю. В. Моисеева</b>	
Влияние возраста первого отела на продуктивное долголетие коров. . . . .	.710
<b>Е. В. Мухачёва, В. А. Горячев</b>	
Рабочие качества немецкой овчарки . . . . .	.712
<b>А. Р. Набокова</b>	
Характеристика быков-производителей разного генеза ОАО «Удмуртплем» по воспроизводительным качествам и оплодотворяющей способности . . . . .	.714
<b>Т. Н. Наговицына</b>	
Влияние степени раздоя коров на продуктивное и пожизненное долголетие . . . . .	.716
<b>В. А. Никитина, Д. А. Шадрина</b>	
Содержание и кормление русского охотничьего спаниеля . . . . .	.718
<b>И. А. Обуховский</b>	
Соответствие линейных доильных установок современным требованиям . . . . .	.721
<b>Д. Павлов</b>	
Технология содержания нетелей и их подготовка к отелу. . . . .	.725
<b>Л. В. Панфилова</b>	
Состояние воспроизводства и продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы. . . . .	.728
<b>М. С. Перевощикова</b>	
Условия содержания, подходы к кормлению и способы доения коров при разных технологиях . . . . .	.732
<b>Н. С. Перевощикова</b>	
Биологические особенности ездовых собак . . . . .	.735
<b>Л. Г. Прохорова</b>	
Результаты использования быков-производителей отечественной и зарубежной селекции при совершенствовании черно-пестрого скота. . . . .	.738
<b>Е. Г. Ромазанов</b>	
Влияние сроков убоя на убойные и мясные качества бычков . . . . .	.744
<b>С. С. Северюхина</b>	
Особенности разведения пушных зверей в зверохозяйствах . . . . .	.747
<b>Н. С. Терехов</b>	
Кормление карпа в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» . . . . .	.751
<b>А. Л. Трефилова</b>	
Сезонные изменения качественных характеристик молока коров в СПК (колхоз) «Мир» Дебесского района Удмуртской Республики . . . . .	.753
<b>А. Тяжченко</b>	
Молочная продуктивность коров-первотелок в условиях ЗАО «Шунга» Костромского района Костромской области. . . . .	.757
<b>А. В. Филимонов</b>	
Использование стартерного комбикорма телятам в СПК «Искра» Кезского района Удмуртской Республики . . . . .	.760



<b>А. С. Хлюпкина, А. С. Мощанец</b> Молочная продуктивность черно-пестрого скота разных генотипов . . . . .	.764
<b>А. В. Цветкова, А. С. Пацианский</b> Сравнительная оценка полезных свойств яиц домашних птиц . . . . .	.768
<b>А. П. Чернышева</b> Влияние возраста плодотворного осеменения на хозяйственно-биологические особенности коров в ООО «Заря» Завьяловского района Удмуртской Республики . . . . .	.771
<b>О. А. Чинилова</b> Оценка сыропригодности молока в зависимости от генотипа по каппа–казеину . . . . .	.774
<b>Н. А. Чувашов</b> Динамика изменения особенностей роста и развития бычков черно-пестрой породы в зависимости от происхождения . . . . .	.778
<b>Н. Р. Чуканцева</b> Экстерьерно-конституциональные характеристики собак близкородственных пород типа «буль» . . . . .	.782
<b>А. И. Балгачев, В. А. Волков</b> Русская белая порода кур, её полезные характеристики и условия содержания. . . . .	.785
<b>А. Д. Блинов</b> Характеристика отрасли фазановодства и её современное состояние . . . . .	.787
<b>М. К. Брагин</b> Перспективы использования свиней породы венгерская мангалица в Удмуртской Республике. . . . .	.789
<b>Д. В. Васюков</b> Использование импортных пород свиней в производстве мяса. . . . .	.791
<b>Ю. А. Вологжанина</b> Современные технологии производства мяса бройлеров . . . . .	.795
<b>Д. А. Вохмина</b> Влияние травостоя на воспроизводительные и продуктивные качества овец. . . . .	.798
<b>Л. Г. Григорьева, В. С. Сергеева</b> Технология выращивания пушных зверей . . . . .	.800
<b>П. Д. Гуменникова</b> Происхождение страусов. . . . .	.802
<b>К. В. Жигалова</b> Влияние зооигиенических параметров на продуктивность птиц . . . . .	.804
<b>Т. А. Кадрова, М. Н. Павлова</b> Мясная продуктивность и факторы, влияющие на состав и качество мяса . . . . .	.806
<b>М. Г. Корепанова</b> Совершенствование черно-пестрой породы крупного рогатого скота . . . . .	.809

<b>А. Н. Леконцева, П. С. Клименко</b> Правильные условия содержания кур-несушек для их высокой продуктивности. . . . .	.812
<b>Э. В. Нейман</b> Современное состояние животноводства в России и задачи его интенсификации на основе инновационных технологий . . . . .	.815
<b>Н. А. Николаева, Н. Ю. Васильева</b> Особенности выращивания телят в молозивный период . . . . .	.819
<b>Д. А. Семенов</b> Адаптация сельскохозяйственных животных к новым условиям. . . . .	.822
<b>А. С. Трефилова</b> Пути повышения производства баранины . . . . .	.824
<b>О. Г. Трефилова</b> Факторы, влияющие на молочную продуктивность коз . . . . .	.826
<b>М. В. Чукавина</b> Зоокультура в современном мире . . . . .	.829
<b>К. А. Гордина, Р. Г. Шавалеев, А. Е. Шавалеева</b> Характеристика коневодства Республики Татарстан . . . . .	.831
<b>А. Н. Гуляева</b> Оценка воспроизводительных качеств кобыл орловской рысистой породы на фоне генотипических и паратипических факторов в условиях Удмуртской Республики. . . . .	.834

## ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

<b>В. Н. Афанасьева, Г. А. Загуменов</b> Маточное молочко пчел. Способы его получения и варианты применения . . . . .	.839
<b>И. Г. Березнев</b> Актуальность национальных кухонь в России и в мире. . . . .	.841
<b>П. О. Бехтерева</b> Новые технологии в производстве сыра . . . . .	.848
<b>Р. Р. Бикбаев</b> Санитарно-гигиеническая обработка технологического оборудования производства глазированных сырков . . . . .	.850
<b>И. Н. Варачев</b> Выбор качественного мясного сырья как выбор «бриллианта» среди «подделок» . . . . .	.852
<b>Е. Ю. Виссарионова</b> Использование пропионовокислых бактерий в производстве биокефира . . . . .	.857
<b>А. М. Выгодчикова</b> Разработка технологии производства рубленого полуфабриката люля-кебаб . . . . .	.860

<b>Д. Д. Галкина, А. П. Лыткина</b> Пчелиный яд. Его свойства и применение . . . . .	.862
<b>О. А. Гоголева</b> Ряженка – высокоценный кисломолочный продукт . . . . .	.865
<b>В. М. Головкина</b> Технология производства творожного сыра с различными пищевкусовыми добавками . . . . .	.868
<b>Е. И. Дерендяева</b> Производство булочек сдобных с добавлением мака и цедры апельсина. . . . .	.873
<b>К. В. Жигалова, А. Ф. Ипатова</b> Проблемы в цифровой трансформации в пищевой и перерабатывающей промышленности . . . . .	.876
<b>Л. Г. Зюзин</b> Сравнительная характеристика региональных мясных полуфабрикатов в тесте. . . . .	.878
<b>В. В. Иванов</b> Изоляты белков животного происхождения в мясной промышленности: классификация, ассортимент и функции . . . . .	.881
<b>А. Ф. Калашникова</b> Технология производства пудинга на основе молочной сыворотки . . . . .	.884
<b>Н. А. Камаева</b> Производство ржано-пшеничного хлеба с добавлением укропа и чеснока . . . . .	.886
<b>О. И. Князева</b> Практический взгляд на производителей сухого молока в России . . . . .	.889
<b>Е. А. Котомцева, К. А. Ефимова</b> Анализ рынка производства сыра в России. . . . .	.893
<b>А. Д. Красноперова</b> Соевые белки в мясной промышленности: ассортимент, значение и функции. . . . .	.896
<b>С. А. Куренков</b> Разработка технологии желе на основе пахты с повышенным содержанием витаминов . . . . .	.899
<b>А. В. Курочкин</b> Новые подходы к производству хлеба в условиях современного рынка . . . . .	.903
<b>А. А. Леконцева</b> Модификация вкуса и аромата мясных продуктов: за и против. . . . .	.907
<b>Т. О. Ложкина</b> Специфика использования мясного сырья с признаками PSE . . . . .	.910
<b>С. Я. Мамедова, Т. А. Баженова</b> Влияние технологической обработки на скисание и свертываемость молока . . . . .	.912
<b>С. Н. Маслов</b> Использование ультразвуковой обработки картофеля . . . . .	.915

<b>П. И. Мерцалова</b>	
Созревание сычужных сыров как важнейший фактор формирования их органолептических свойств . . . . .	.918
<b>И. В. Молчанов</b>	
Условия получения высококачественного молока . . . . .	.923
<b>П. А. Нестеров</b>	
Оценка качества творога разных производителей . . . . .	.926
<b>О. А. Осколкова</b>	
Тенденции современного франчайзинга в общественном питании . . . . .	.929
<b>О. Л. Поздеева</b>	
Производство баранок с добавлением аронии, яблока, голубики и терна в ООО «Хлебозавод №5» г. Ижевска Удмуртской Республики . . . . .	.932
<b>М. В. Пономарева</b>	
Производство батона с добавлением цедры грейпфрута, лимона, лайма и апельсина в ООО «Ижевский хлебозавод №3» . . . . .	.935
<b>А. К. Пясецкая, К. А. Федорова</b>	
Исследование химического состава мороженого разных производителей из магазинов г.Ижевска. . . . .	.939
<b>Д. Решетникова, К. Коротаева</b>	
Влияние технологической обработки на содержание некоторых биологически активных веществ в составе растительных масел . . . . .	.941
<b>Т. А. Симанова, К. О. Галанова</b>	
Ценность семян льна и использование их в производстве хлебобулочных изделий . . . . .	.943
<b>Е. В. Сучкова</b>	
Использование порошка плодов барбариса в технологии мясорастительных паштетов . . . . .	.946
<b>Р. И. Тюриков, К. А. Ворожцов</b>	
Напитки долголетия: польза, особенности производства и оценка качества. . . . .	.950
<b>И. А. Ураков, А. А. Емельянов</b>	
Стресс-факторы и их влияние на качество мяса . . . . .	.952
<b>Р. А. Юферев</b>	
Технология sous-vide (су-вид) – перспективный метод сохранения массы продукта при термической обработке . . . . .	.955

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>К. А. Акбашева, Д. С. Вахрушева</b>	
Динамика мировых цен на нефть . . . . .	.959
<b>А. М. Ф. Аль-Дарабсе</b>	
Устойчивое развитие сельского хозяйства – теоретические аспекты и их значение. . . . .	.963

<b>Т. В. Андреева,</b> Статистическое исследование демографических процессов с точки зрения обеспечения экономической безопасности РФ . . . . .	.971
<b>О. П. Афанасьева</b> Методы оценки кредитоспособности организации . . . . .	.975
<b>А. И. Ахмадиева, Р. А. Зарифуллина</b> Современное состояние сельского хозяйства в России . . . . .	.979
<b>Л. Р. Ахметшина</b> Определение эффективности производства и реализации молока в средних сельскохозяйственных организациях Агрызского района Республики Татарстан . . . . .	.984
<b>М. А. Батрова</b> Риски и возможности пенсионной реформы (на материалах Удмуртской Республики) . . . . .	.988
<b>К. А. Богданова, А. О. Дьячкова</b> Анализ уровня развития государств по ИРЧП . . . . .	.993
<b>И. Н. Бондарчук</b> Оценка интеграции России в ВТО . . . . .	.996
<b>А. Брагин, М. Мулкадаров</b> Благополучие населения регионов России: риски и возможности в контексте пенсионной реформы . . . . .	.998
<b>Е. А. Бубякина</b> Сравнительная оценка макроэкономических показателей РФ и стран мирового сообщества . . . . .	1002
<b>К. Д. Будина</b> Внедрение автоматизированных систем в планирование и прогнозирование на производстве . . . . .	1006
<b>М. Л. Буранов</b> Структура государственного кадастра недвижимости в России . . . . .	1008
<b>Ю. В. Буторина, Ю. А. Русских</b> Виды и актуальность экономических систем. . . . .	1011
<b>Ю. В. Васильева, Я. Р. Гордикова</b> Проблемные сферы социально-экономического развития регионов РФ . . . . .	1015
<b>И. И. Васильева</b> Основные направления анализа эффективности использования основных средств . . . . .	1022
<b>В. А. Вахрушева</b> Оценка конкурентоспособности производства продукции животноводства на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	1025
<b>Е. О. Вертеева</b> Сущность и характеристика таможенных режимов . . . . .	1029
<b>М. И. Волкова</b> Административная процедура: «установление сервитута» . . . . .	1031

<b>Л. Д. Гааг, А. С. Чернышева</b> Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества . . . . .	1033
<b>М. С. Говязин,</b> Совершенствование системы учета материалов . . . . .	1037
<b>Е. Н. Гордеева, А. О. Долганова</b> Проблемы и перспективы потребительского кредитования в России . . . . .	1039
<b>Е. В. Григорий</b> Экономико-математическое моделирование как метод оценки эффективности использования основных средств организации . . . . .	1044
<b>Д. К. Грушин, Е. И. Ларионова</b> Сравнительный анализ уровня жизни населения РФ и стран мирового сообщества . . . . .	1050
<b>К. А. Едигарева</b> Анализ себестоимости продукции животноводства . . . . .	1053
<b>А. А. Ермолаева</b> Аудит финансовых результатов деятельности организации. . . . .	1058
<b>А. А. Ермолаева</b> Оценка собственного капитала организации . . . . .	1060
<b>Е. В. Жевлакова</b> Ревизионная комиссия в деятельности общества с ограниченной ответственностью (на примере ООО «Зеленстрой» г. Ижевска Удмуртской Республики) . . . . .	1063
<b>П. Г. Займатов</b> Сравнительный анализ уровня специализации производства на примере ряда СПК Удмуртской Республики . . . . .	1065
<b>А. И. Заруба</b> Сущность и состав собственного капитала предприятия . . . . .	1069
<b>А. А. Зуева</b> Аренда как экономический метод регулирования земельных отношений . . . . .	1073
<b>Е. Р. Иванова</b> Статистика производства молока и молочной продуктивности в Удмуртской Республике . . . . .	1078
<b>А. В. Иванова</b> Субсидирование агропромышленного комплекса Удмуртской Республики по Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. . . . .	1080
<b>Н. В. Иванова</b> Проблемы и современное направление развития учета основных средств . . . . .	1083
<b>К. А. Иютина</b> Сущность и влияние бонитировки почв на выбор оптимальной специализации в сельском хозяйстве . . . . .	1089

<b>А. В. Казакова</b>	
Пути совершенствования учета продажи товаров . . . . .	1091
<b>Д. П. Кардовская</b>	
Анализ сетевой безопасности в современных условиях. . . . .	1096
<b>Д. П. Кардовская, Я. Е. Барышникова</b>	
Мировые цены и рынки фармакологических товаров . . . . .	1101
<b>П. А. Карманова</b>	
Оценка конкурентоспособности производства продукции растениеводства на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	1106
<b>Е. А. Кожевникова</b>	
Анализ динамики и структуры поголовья стада и их влияния на продуктивность коров на примере СПК Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	1110
<b>А. Ш. Комарова</b>	
Сравнительный анализ методик составления бизнес-плана . . . . .	1114
<b>А. Ш. Комарова</b>	
Статистический анализ и прогнозирование уровня безработицы в России . . . . .	1116
<b>Д. А. Корнилов</b>	
Факторный анализ затрат на содержание животных на выращивании и откорме на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	1121
<b>Е. И. Котельникова</b>	
Учет ремонта основных средств, амортизации их стоимости и направление его совершенствования в СПК «40 лет Победы» . . . . .	1125
<b>Д. А. Кузнецов, Д. Ю. Журавлёв</b>	
Влияние мирового экономического кризиса на агропромышленный комплекс . . . . .	1129
<b>Е. А. Курсакова</b>	
Анализ факторов, влияющих на экономическую безопасность организации в современных экономических условиях . . . . .	1132
<b>А. С. Леконцев</b>	
Организация маркетинговой деятельности на предприятии . . . . .	1135
<b>А. С. Лобуничева</b>	
Анализ дебиторской и кредиторской задолженности на основе бухгалтерской (финансовой) отчетности . . . . .	1138
<b>Ю. М. Ложкина</b>	
Государственное регулирование рационального управления земельными ресурсами . . . . .	1144
<b>Ю. М. Ложкина</b>	
Статистика фонда оплаты труда и средней заработной платы в Российской Федерации. . . . .	1146
<b>Ю. А. Лопухова</b>	
Проведение конкурса по продаже прав на земельный участок . . . . .	1148

<b>Г. А. Лукьянова</b> Рискозащищенность субъектов агробизнеса: критерии и показатели-индикаторы . . . . .	1152
<b>Д. Д. Лысенко</b> Положение России в рейтинге стран по индексу человеческого развития . . . . .	1158
<b>А. И. Максимов</b> Государственная финансовая поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей Удмуртской Республики . . . . .	1162
<b>О. О. Матвеева</b> Оценка обеспеченности жильем жителей Удмуртской Республики . . . . .	1166
<b>А. Н. Мерзлякова</b> Порядок оформления результатов ревизии, принятия решений и организации контроля над их исполнением (на примере ОАО «Гамбринус» г. Ижевска Удмуртской Республики) . . . . .	1173
<b>Ю. С. Михалева</b> Анализ услуг на сторону в области растениеводства и животноводства на примере СПК «Югдон» Можгинского района Удмуртской Республики . . . . .	1176
<b>М. И. Наймушина</b> Рынок недвижимости и его особенности . . . . .	1180
<b>М. И. Наймушина</b> Механизм предоставления земельных участков . . . . .	1183
<b>Е. А. Никулина</b> Маркетинг в сфере услуг. . . . .	1186
<b>П. С. Огурцова</b> Методические аспекты проведения внутрихозяйственного контроля животных на выращивании и откорме (на примере СПК «Родина» Граховского района Удмуртской Республики) . . . . .	1189
<b>Т. И. Онучина</b> Современные угрозы экономической безопасности России в агропромышленном комплексе и меры их нейтрализации . . . . .	1194
<b>А. И. Опоева</b> Оценка качества управления дорожным строительством в Удмуртской Республике с учетом индикативного подхода . . . . .	1197
<b>Д. Н. Осокина</b> Прогнозирование качества продукции . . . . .	1199
<b>И. П. Пастухова</b> Факторный анализ затрат на содержание основного стада на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	1202
<b>С. Д. Первушина</b> Анализ выполнения работ и оказания услуг на сторону на примере СПК «Югдон» Можгинского района Удмуртской Республики . . . . .	1205



<b>С. В. Перескокова</b>	
Особенности процедуры оценки недвижимого имущества . . . . .	1208
<b>С. В. Перескокова</b>	
Рынок земельных ресурсов, его сегментация и классификация . . . . .	1211
<b>Д. Д. Погудина, К. В. Скобелева</b>	
Предпосылки формирования инновационного процесса предприятий оборонно-промышленного комплекса на основе диверсификации производства. . . . .	1216
<b>Я. В. Подъячева</b>	
Факторный анализ продуктивности коров на примере СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	1219
<b>А. В. Прихожаев, П. С. Ошвинцев</b>	
Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность и тенденции развития в условиях санкций . . . . .	1222
<b>О. О. Пушкарева</b>	
Организация деятельности органов местного самоуправления в Щепкинском сельском поселении Ростовской области . . . . .	1225
<b>И. Р. Рафикова</b>	
Планирование и прогнозирование уровня жизни населения . . . . .	1230
<b>И. Р. Рафикова</b>	
Прогнозирование и планирование научно-технического прогресса . . . . .	1233
<b>В. А. Романов</b>	
Анализ конкурентоспособности производства продукции растениеводства и животноводства на примере двух хозяйств Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	1237
<b>А. В. Рощина</b>	
Сущность и роль электронных аукционов в современном мире . . . . .	1242
<b>М. А. Рубцова</b>	
Прогнозирование регионального экономического развития . . . . .	1245
<b>В. А. Савина, А. А. Чепкасова</b>	
Особенности таможенного регулирования ВЭД РФ . . . . .	1247
<b>Е. В. Саврулина</b>	
Классификация факторов в анализе хозяйственной деятельности . . . . .	1250
<b>И. С. Секуров</b>	
Состояние и тренды сетевой безопасности. . . . .	1253
<b>К. А. Семакова</b>	
Статистика доходов населения в РФ . . . . .	1257
<b>К. А. Семакова</b>	
Экономическая деятельность предприятия и оценка её эффективности . . . . .	1259
<b>В. С. Сергеева</b>	
Землеустройство как механизм управления земельными ресурсами. . . . .	1263

<b>Ю. Н. Серова</b> Анализ выпуска и продажи готовой продукции в АО «Учхоз «Июльское» ИЖГСХА» . . . . .	1266
<b>Ю. Н. Серова</b> Особенности правового регулирования договорных отношений при продаже сельскохозяйственной продукции в АО «Учхоз «Июльское» ИЖГСХА» . . . . .	1271
<b>Л. А. Соковикова</b> Организация и оценка системы внутреннего контроля (на примере ОАО «Гамбринус» г. Ижевска Удмуртской Республики) . . . . .	1275
<b>У. А. Стерхова, А. А. Королева</b> Ценовая война как метод конкурентной борьбы на рынке . . . . .	1279
<b>М. О. Сунцова</b> Понятие, экономическая сущность хозяйственных резервов и их классификация . . . . .	1282
<b>В. О. Сунцова, А. В. Тебенькова</b> Влияние мировых цен на внутренние цены государства . . . . .	1287
<b>Э. А. Сухоносова</b> Действующая система управления земельными ресурсами и объектами недвижимости Миллеровского района Ростовской области . . . . .	1293
<b>А. А. Сябкаяева</b> Основные направления ревизионной проверки строительно-монтажных работ (на примере ООО СУ «Техно-Строй» г. Ижевска Удмуртской Республики) . . . . .	1298
<b>М. А. Багрова, К. В. Тарасова</b> Анализ динамики экспорта и импорта продукции РФ . . . . .	1301
<b>А. В. Тебенькова, В. О. Сунцова</b> Виды государственных дотаций в сельское хозяйство. . . . .	1304
<b>Т. В. Федорова</b> Прогнозы курса доллара и евро на 2020 гг. . . . .	1310
<b>Е. А. Филяева</b> Понятие и концепция муниципальной безопасности . . . . .	1312
<b>В. С. Хайртдинова</b> Состояние рынка недвижимости на современном рынке . . . . .	1314
<b>М. О. Чучалина</b> Автоматизация бухгалтерского учета с помощью сервисов 1С. . . . .	1319
<b>К. М. Шагиева</b> Факторы, влияющие на формирование тенденции потребления молочной продукции в Удмуртской Республике . . . . .	1322
<b>И. А. Шаронов</b> Исследование динамики индекса восприятия коррупции в России . . . . .	1325
<b>Е. М. Шевчук</b> Мировой рынок нефти и его влияние на бюджет России . . . . .	1330

**Р. В. Шульгина, И. А. Волков**

Иностранное инвестирование в РФ, его эффективность  
и тенденции в условиях санкций . . . . . 1333

**Д. А. Ярославцева**

Образование земельных участков садоводческих  
некоммерческих товариществ (на примере СНТ «Ласьвинские просторы»,  
Пермский край, Стряпунинское сельское поселение) . . . . . 1337

**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

**О. А. Баженова**

Неологизмы и окказиональные слова в оригинале и переводе . . . . . 1341

**Н. А. Байсарова**

Методы перевода окказионализмов  
на примере художественных произведений . . . . . 1343

**П. В. Бывальцева**

Кадры для АПК – со школьной скамьи . . . . . 1345

**Р. Р. Вахитова**

Участник Великой Отечественной войны Евгений Васильевич Собенников . . . . . 1347

**Д. А. Вахрушева**

Жизнь и творчество удмуртской поэтессы Аллы Кузнецовой  
(29.11.1940–12.08.2003 гг.) . . . . . 1348

**Ю. А. Вологжанина**

Невербальная коммуникация как средство достижения взаимопонимания  
в межкультурном взаимодействии . . . . . 1352

**Е. И. Хакимов, Г. Р. Галиева**

Участник Великой Отечественной войны  
Михаил Николаевич Гуренёв . . . . . 1354

**А. А. Данилова**

Учебный словарь-тезаурус агрономических терминов . . . . . 1356

**А. А. Ефремова**

Роль невербальных средств коммуникации  
в успешном публичном выступлении . . . . . 1360

**М. А. Ключев**

Ранговая корреляция в системе оценок жюри студенческой конференции . . . . . 1364

**В. В. Кузьминых**

Золотарёв Анатолий Иванович – участник Великой Отечественной войны . . . . . 1367

**Е. Н. Куклина**

Участник Великой Отечественной войны Дмитрий Иванович Домрачев . . . . . 1370

**Л. С. Лимонова**

Имплицитная информация в переводоведении. . . . . 1371

**Д. Д. Лысенко**

Фоновые знания как неотъемлемый компонент  
при переводе текстов экономической направленности . . . . . 1375

<b>Е. Г. Любанова</b> Языковые средства в маркетинге: речевоздействующий аспект . . . . .	1379
<b>Ю. Д. Мезрина, К. А. Артемьев</b> Трансформация веры человека в контексте изменения социокультурных парадигм . . . . .	1383
<b>Ю. В. Меркушева</b> Стилистические фигуры как средства выражения авторской индивидуальности в научно-популярном тексте . . . . .	1385
<b>Р. И. Мерцалов</b> Педагогическое мастерство в XXI веке . . . . .	1390
<b>К. А. Опокин, М. С. Кочуров, Т. А. Зорина</b> Отношение студентов Ижевской ГСХА к информационным технологиям в образовании. . . . .	1391
<b>Д. Н. Осокина</b> Способы перевода неологизмов . . . . .	1394
<b>П. С. Ошвинцев, А. В. Прихожаев</b> Изучение динамики успеваемости студентов с помощью марковских процессов . . . . .	1397
<b>Н. В. Палькова</b> Педагогические ошибки в преподавании . . . . .	1401
<b>М. К. Петров</b> Участник Великой Отечественной войны Владимир Федотович Трусаков . . . . .	1402
<b>Д. А. Петрова</b> Оптимизация взаимодействия людей с противоположным типом темперамента в разных сферах жизнедеятельности . . . . .	1404
<b>В. В. Равилов</b> Перевод фразеологических единиц . . . . .	1407
<b>А. Н. Сперанский, Е. В. Байкова</b> Вклад физкультурных организаций и спортсменов Удмуртии в победу в Великой Отечественной Войне . . . . .	1409
<b>Т. Н. Ураимова</b> Семантический аспект изучения предложения в английском языке . . . . .	1412
<b>Д. А. Фролов</b> Модель Хёрста на примере температуры воздуха . . . . .	1416
<b>И. А. Чирков</b> Использование грамматических трансформаций при переводе профессионально-ориентированных текстов с английского на русский язык . . . . .	1423
<b>И. А. Шаронов</b> Интернационализмы в профессиональных текстах экономической направленности . . . . .	1427
<b>З. С. Шергина</b> Цифровые технологии в образовании. . . . .	1432

## ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**В. А. Анкудинов, А. С. Бондрева**

Анализ актуальных проблем состояния теплоснабжения  
и повышение его энергоэффективности . . . . . 1435

**И. А. Благодатских**

Применение программирования  
при решении задач в электротехнике . . . . . 1438

**М. М. Борисов, Р. В. Павлов**

Развитие интеллектуальных систем учета  
электрической энергии в Российской Федерации . . . . . 1441

**Ю. С. Васильева**

Энергопотребление и его последствия.  
Решение проблемы энергосбережения в России . . . . . 1444

**И. Л. Векшин**

Анализ существующих систем  
автоматического управления освещением . . . . . 1447

**К. С. Гоголев**

Актуальные проблемы состояния инженерных сетей  
для обеспечения пожарной безопасности общественных зданий. . . . . 1453

**А. М. Доронина**

Повышение надежности трансформаторных подстанций  
сельских электрических сетей. . . . . 1456

**А. А. Исаева**

Обеспечение качества электрической энергии  
в линиях 0,4 кВ . . . . . 1458

**Д. Д. Козьминых**

Проблемы систем водоочистки . . . . . 1462

**Д. А. Кривилева**

Основные проблемы инженерных сетей  
системы водоотведения в Удмуртии . . . . . 1465

**Д. С. Лаврентьева**

Анализ качества воды и проблемы модернизации  
инженерных сетей источников . . . . . 1469

**А. А. Лансберг**

Использование микроконтроллерных блоков ARDUINO  
в управлении принципиальными электрическими схемами  
мультиконтактных коммутационных систем . . . . . 1471

**Е. А. Лебедев**

Применение пунктов автоматического  
регулирования напряжения . . . . . 1475

**А. М. Лужбин, В. Е. Кошкин**

Анализ методов обнаружения неисправностей ВЛ 6–10 кВ. . . . . 1478

**М. В. Некрасова**

Итоги обследования проблематики очищения воды  
в малых населенных пунктах на территории Удмуртской Республики. . . . . 1482

**Д. П. Палагин**

Анализ и обоснование выбора специальных релейных защит . . . . . 1486

**Е. Н. Петров**

Развитие электропривода насосных установок . . . . . 1491

**Т. Т. Русских**

Энергосберегающая технология сушки семян  
в камерной зерносушилке напольного типа . . . . . 1496

**И. А. Тройников**

Развитие электропривода троллейбусного движения в Ижевске . . . . . 1501

**К. В. Тюлькина**

Кулонотерапия . . . . . 1507

**Т. В. Чернова**

Анализ состояния водоснабжения  
в Республике Татарстан . . . . . 1510

**О. Е. Шарычев**

Способы повышения энергоэффективности  
парового котла ТП-87 Ижевской ТЭЦ-2 . . . . . 1515

**А. Р. Агзамов**

Анализ надежности работы силовых трансформаторов в АПК. . . . . 1518

**В. С. Батаруев**

Применение установки теплоэлектростанции  
с ORC-модулем на УППН «Оса» г. Оса Пермского края . . . . . 1520

**А. П. Вахрушев, К. И. Иксанова**

Разработка алгоритма работы системы регулирования освещением  
в птицеводческих помещениях . . . . . 1522

**А. В. Вахрушев**

Модернизация подстанции 110/35/10 кВ  
Якшур-Бодьинского РЭС «ЦЭС» филиала «Удмуртэнерго»  
ОАО «МРСК» «Центра и Приволжья» . . . . . 1526

**Е. Н. Гусенников**

Разработка лабораторного стенда на платформе Arduino . . . . . 1528

**Ю. В. Данилов**

Факторы, влияющие на показатели качества  
основного конденсата паровой турбины . . . . . 1532

**М. В. Домрачев**

Автоматизация систем теплоснабжения . . . . . 1535

**С. Г. Зубков, Н. С. Александров**

Способы повышения надежности электроснабжения потребителей  
в сельской местности. . . . . 1541

**Д. А. Иванов, Е. Е. Щербинин, И. П. Молчанов, М. Н. Семенов**

Анализ качества электроэнергии . . . . . 1543

**М. Р. Измарьев**

Расчет показателей надежности системы электроснабжения  
села Бима Агрызского района Республики Татарстан . . . . . 1549

**К. И. Иксанова, А. А. Вахрушев**

Энергетический анализ производства продукции животноводства. . . . . 1554

**А. А. Исаева**

Обеспечение качества электрической энергии в линиях 0,4 кВ. . . . . 1557

**В. А. Кныш**

Электромагнитное оружие. . . . . 1561

**И. В. Коробов, В. С. Банников**

Оптимизация модели светодиодного светильника. . . . . 1571

**Е. С. Красильников**

Потери электроэнергии в электрических сетях . . . . . 1574

**Н. С. Красильников**

Анализ эффективности уличного освещения в селе Грахово . . . . . 1578

**А. С. Кузьмин, В. В. Капитонов**

История развития автоматики  
для регулирования параметров микроклимата . . . . . 1581

**А. А. Лобанов**

Разработка технического задания на текущий ремонт  
высоковольтного электродвигателя . . . . . 1586

**В. В. Марков**

К вопросу моделирования тепловых  
и аэродинамических процессов горения топлива в котельном агрегате . . . . . 1588

**М. А. Михайлова**

Современные проблемы инженерных сетей водоочистки. . . . . 1590

**Д. С. Перешеин**

Выбор видов и мест размещения компенсирующих устройств  
при проектировании систем электроснабжения . . . . . 1593

**А. В. Санников, Д. А. Силин**

Оценка эксплуатации кабелей из сшитого полиэтилена. . . . . 1598

**Д. С. Сивенок, К. В. Перцев**

Электромагнитная обстановка в быту . . . . . 1602

**Д. А. Силин, А. В. Санников**

Проблема эксплуатации высоковольтных  
вакуумных выключателей . . . . . 1605

**А. В. Соломенников, Е. Е. Щербинин, И. П. Молчанов**

Повышение эффективности работы системы контроля  
процессов горения в котельной . . . . . 1609

**А. Т. Хохрякова**

Проверка статистической гипотезы на примере растениеводства . . . . . 1614

**М. А. Черепанова**

Проблемы эффективной реконструкции инженерных  
осветительных сетей в XXI веке . . . . . 1621

<b>И. А. Чирков, Л. Н. Прокопьев</b> Еще раз об испытаниях ферромагнитных материалов . . . . .	1624
<b>А. Р. Милитдинов, А. С. Чирков</b> Состояние и пути снижения потерь электроэнергии в поселковых электрических сетях . . . . .	1627

## ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<b>А. В. Беляев</b> Зависимость скорости погружения примесей в зерновой ворох от плотности . . . . .	1630
<b>С. В. Беляев</b> Конструкционные особенности двухступенчатых мокрых пылеуловителей и особенность их применения в промышленности . . . . .	1633
<b>Д. Н. Волосков, М. А. Чибышев, С. А. Дудырев</b> Механизированная технология производства картофеля и основные факторы, определяющие её урожайность . . . . .	1640
<b>Д. Н. Волосков</b> Совершенствование ТО тракторов при обслуживании аккумуляторных батарей . . . . .	1643
<b>Я. Ю. Ганзурова, В. В. Соловьева</b> Передвижное оборудование обезвоживания донных илов и шламов . . . . .	1646
<b>Д. Р. Зарипова</b> Сравнение технических средств уборки картофеля в условиях хозяйств малых форм собственности . . . . .	1649
<b>И. А. Зубков, М. А. Скурихин</b> Автомобильные совмещенные стартер-генераторы . . . . .	1652
<b>А. Н. Максимов</b> Зависимость твёрдости поверхности детали от усилия выглаживания . . . . .	1656
<b>А. А. Максимов</b> Использование сложения гармонических колебаний для интенсификации колебательных процессов в сельском хозяйстве . . . . .	1659
<b>А. В. Малинин</b> Эффективность применения анаэробных полимерных материалов в ремонтном производстве . . . . .	1663
<b>В. Н. Маслов, Е. И. Маслова</b> Посадка рассады капусты белокочанной . . . . .	1666
<b>Д. Р. Миназов, В. Д. Романов</b> Разработка приводных механизмов экзоскелета . . . . .	1670
<b>М. Н. Плотников, А. В. Кардапольцев</b> Электронные карты полей . . . . .	1673



**Е. А. Поздеев**

Совершенствование стенда испытания  
стояночных тормозных систем транспортных средств . . . . . 1678

**В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова**

Методы обеззараживания шлама (осадка сточных вод) . . . . . 1680

**В. В. Соловьева, Я. Ю. Ганзурова**

Исследование шлама и получение из него  
органоминерального удобрения методом конвективной сушки. . . . . 1685

**М. А. Чибышев, С. А. Дудырев, Д. Н. Волосков**

Технологии возделывания картофеля в Удмуртской Республике . . . . . 1689

**М. А. Чибышев, А. В. Ширококов**

Технологические особенности, оборудованное  
и этапы очистки вороха различных культур . . . . . 1692

**Л. А. Шайхетдинова**

Факторы, влияющие на эффективную работоспособность  
мокрого пылеуловителя для дробилок зерна . . . . . 1697

**М. П. Щербакова, А. С. Печурин, Л. В. Березина**

Компьютерное моделирование движения механизма  
с зубчатым зацеплением . . . . . 1700

**М. В. Басалгин**

Эпюр Монжа . . . . . 1705

**А. М. Выгузов**

История развития шрифтов . . . . . 1708

**В. М. Егоров**

Свойства прямого угла . . . . . 1711

**К. А. Игнатьев**

Решение позиционной задачи «Пересечение двух плоскостей» . . . . . 1714

**М. В. Мерзляков**

Решение позиционной задачи «Пересечение прямой и плоскости» . . . . . 1717

**Д. А. Огородов, Р. А. Самасов**

История возникновения начертательной геометрии как науки . . . . . 1720