



# НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АПК

Материалы национальной научной конференции

Красноярск, 18 ноября 2022 г.

[www.kgau.ru](http://www.kgau.ru)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

## **НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АПК**

**Материалы национальной научной конференции**

**18 ноября 2022 года, г. Красноярск**

*Секция № 1. Рациональное природопользование и развитие земельно-имущественного комплекса*

*Секция № 2. Инновационные технологии в земледелии и растениеводстве*

*Секция № 3. Инновационные направления в зоотехнии и ветеринарии*

*Секция № 4. Современные технологии и технические средства механизации сельского хозяйства  
и энергетики*

*Секция № 5. Проблемы и перспективы переработки продукции растительного и животного  
происхождения*

*Секция № 6. Актуальные вопросы экономики и управления сельскохозяйственным производством*

*Секция № 7. Правовое регулирование устойчивого развития сельских территорий и АПК*

*Секция № 8. Социо-гуманитарные аспекты развития АПК*

*Секция №9. Теоретические и цифровые модели технологических кластеров АПК*

*Электронное издание*

Красноярск 2023

**ББК 4**  
**Н 34**

**Отв. за выпуск**

*А.В. Коломейцев*, канд. биол. наук, доцент, проректор по науке

**Редакционная коллегия:**

*М.В. Горелов*, канд. техн. наук, начальник управления науки и инноваций  
*В.С. Литвинова*, канд. с.-х. наук, доцент, ведущий специалист управления науки  
и инноваций

**Н 34** Научно-практические аспекты развития АПК [Электронный ресурс]: мат-лы национ. науч. конф./ Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2023. – 476 с.

Представлены доклады, сделанные на Национальной научной конференции, которая проходила в Красноярском государственном аграрном университете 18 ноября 2022 г.

**ББК 4**

*Статьи публикуются по результатам отбора редакционной коллегии конференции.*

*Статьи публикуются в авторской редакции, авторы несут полную ответственность за содержание и изложение информации: достоверность приведенных сведений, использование данных, не подлежащих публикации, использованные источники и качество перевода*

## СЕКЦИЯ №1. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

УДК 332.3, 332.6

### КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Вараксин Геннадий Сергеевич, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
ведущий научный сотрудник ФИЦ КНЦ СОРАН Институт леса им. В.Н. Сукачева, Красноярск, Россия  
varaksings@mail.ru  
Шабаета Анастасия Александровна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
shabaeva\_nastya99@mail.ru

*В статье рассматривается распределение земельного фонда сельскохозяйственного назначения. Проанализированы и приведены статистические данные структуры категорий земель сельскохозяйственного назначения. Выявлены основные районы наличия земель сельскохозяйственного назначения.*

*Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, Республика Бурятия, земельный фонд, кадастровая оценка, административные районы.*

### CADASTRAL ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND OF THE REPUBLIC OF BURYATIY

Varaksin Gennady Sergeevich, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Leading Researcher Sukachev Institute of Forest SB RAS, Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center SB RAS», Krasnoyarsk, Russia  
varaksings@mail.ru  
Shabaeva Anastasia Alexandrovna, undergraduate  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
shabaeva\_nastya99@mail.ru

*This article deals with the problem of distribution of agricultural land fund. Statistical data of the structure of categories of agricultural land are analyzed and presented. The main areas of availability of agricultural land have been identified.*

*Key words: agricultural land, Republic of Buryatia, land fund, cadastral valuation, administrative districts.*

Актуальность: Анализ использования земельного фонда Республики Бурятия и его экономическая оценка актуальны, прежде всего, с точки зрения сельскохозяйственного использования, поскольку эти виды землепользования имеют наибольшее экономическое и социальное значение для региона. Эта категория земель служит основным средством производства продуктов питания, кормов для животных и сырья, имеет особый правовой режим и находится под особой охраной, направленной на сохранение их количества, предотвращение негативного воздействия на них и повышение плодородия почв.

Территория Республики Бурятия разделена на 2 городских округа и 21 муниципальный район, границы которых проходят по землям общего пользования и водным объектам. По данным официального сайта Правительства Республики Бурятия общий земельный фонд составил на 01.01.2021 г. 351,3 тыс. кв. м [3]. Наибольшая доля земельного фонда сосредоточена в категории «земли лесного фонда» - 76,6 % (26 906,9 тыс. га), вторая категория - земли сельскохозяйственного назначения (7,9 % - 2 761,1 тыс. га), затем земли водного фонда (2 124,2 тыс. га) и земли особо охраняемых территорий (2093,7 тыс. га) составляют по 6 % земельного фонда республики. Земли запаса составляют 1,7 % земельного фонда республики или 592,5 тыс. га. «земли промышленности и иного специального назначения»

составляют 1,4 % от земельного фонда (497,4 тыс. га), земли населенных пунктов занимают лишь 0,4 % от земельного фонда республики (157,6 тыс. га).

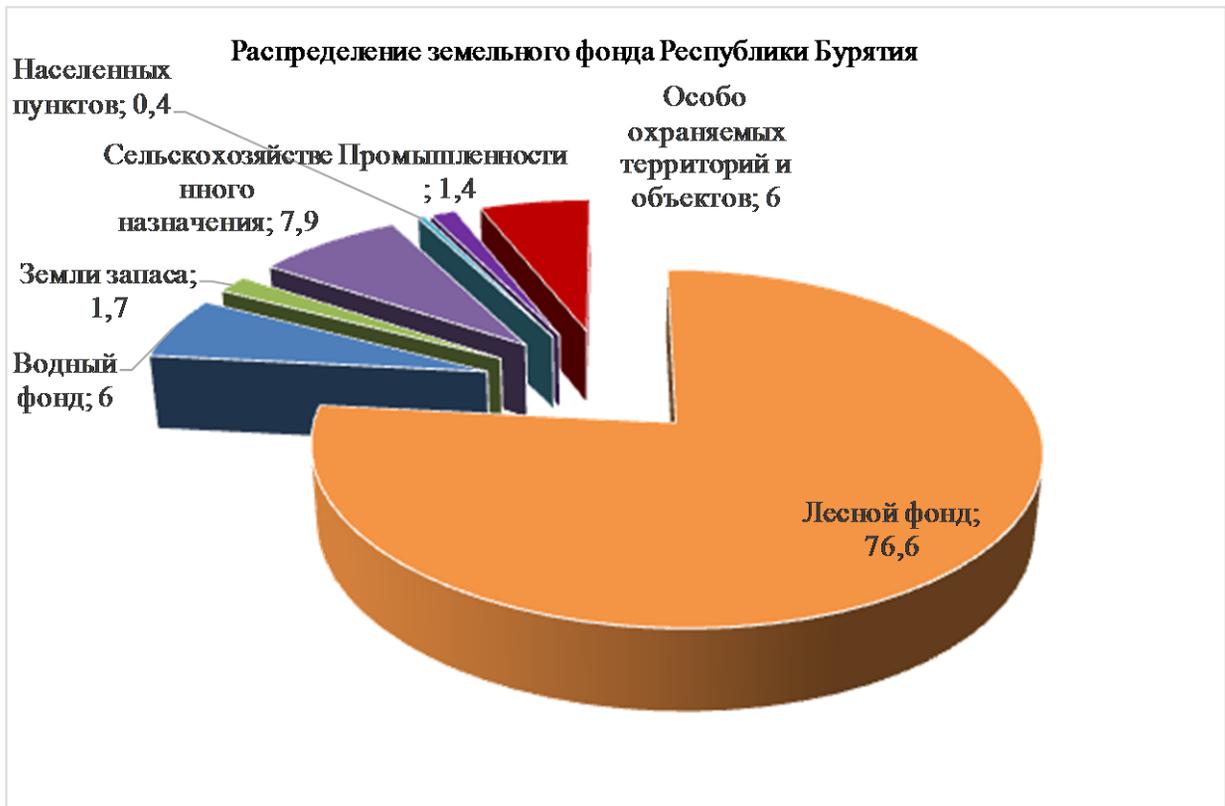


Рисунок 1. Распределение земельного фонда Республики Бурятия по категориям на 01.01.2020.

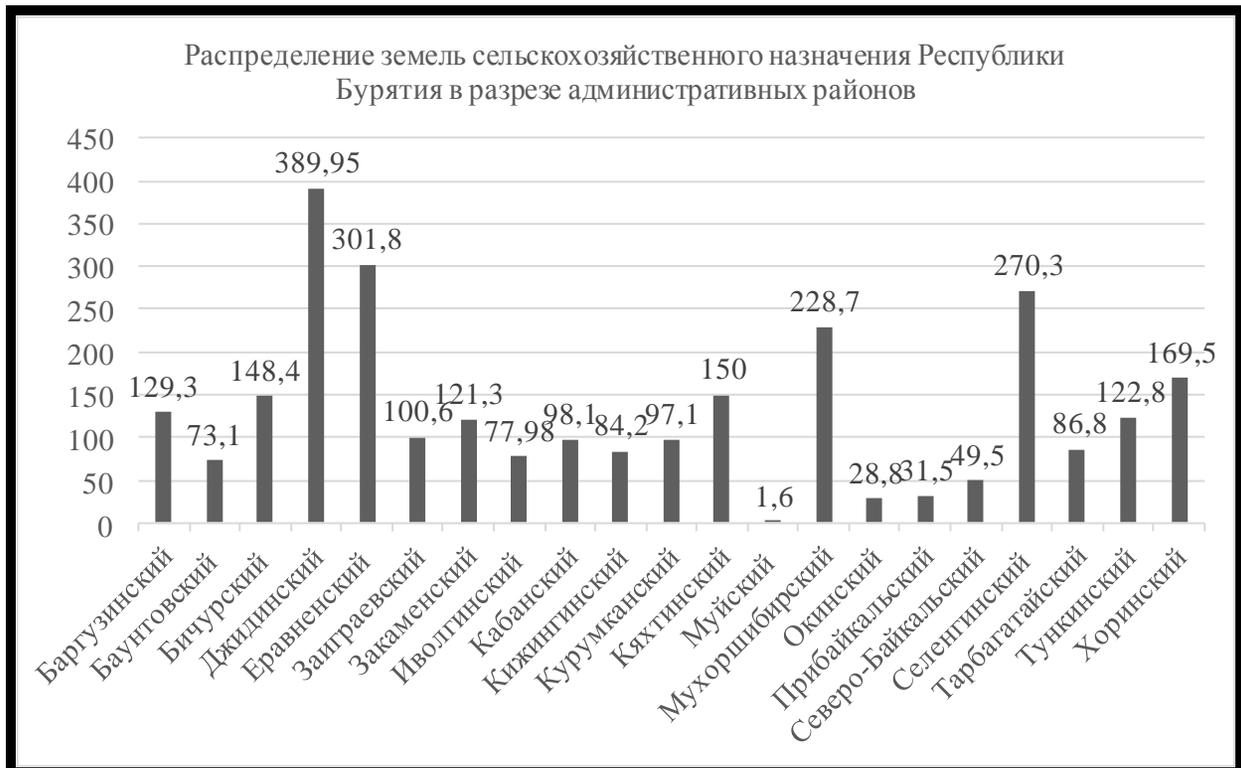


Рисунок 2. Распределение земель сельскохозяйственного назначения Республики Бурятия в разрезе административных районов (на 01.01.2021 в тыс. га)

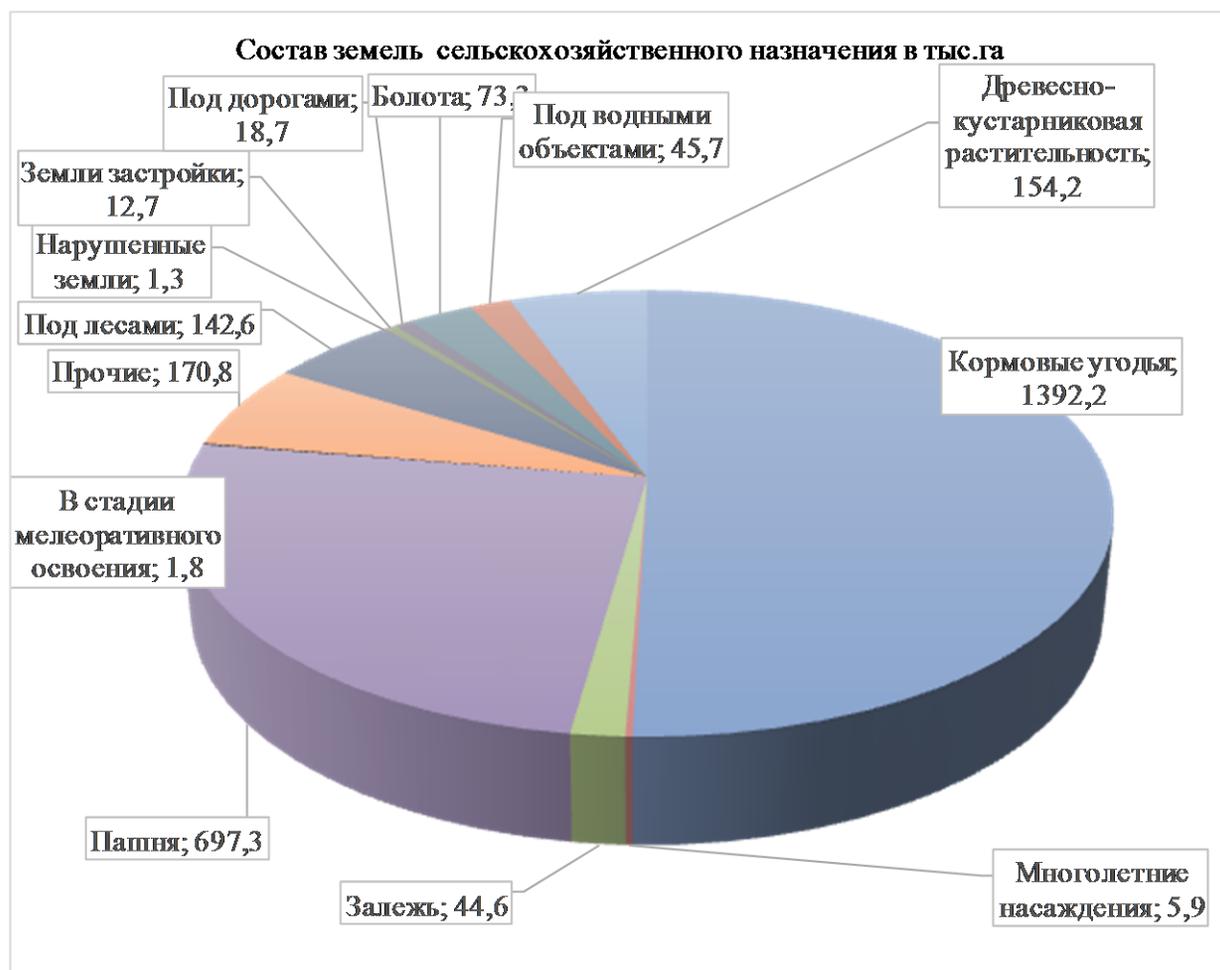


Рисунок 3. Распределение земель сельскохозяйственного назначения Республики Бурятия по угодьям на 01.01.2021

Землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, расположенные за пределами границ населенного пункта, а также земли, предназначенные для этих целей, помимо удовлетворения сельскохозяйственных потребностей в соответствии с земельным Законодательством Российской Федерации. Земли сельскохозяйственного назначения предоставляются организациям для научно-исследовательских и учебных целей, сельскохозяйственного производства, сельскохозяйственным предприятиям, а также гражданам для ведения личных подсобных хозяйств, сельского хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, сенокоса и пастбищ, а также родовым общинам и казачьим обществам [2].

Наибольшую площадь в структуре категории земель сельскохозяйственного назначения занимают сельскохозяйственные угодья - 2140,0 тыс. га (77,5%), из них пашня – 697,3 тыс. га, многолетние насаждения 5,9 тыс. га, залежи – 44,6 тыс. га, кормовые угодья – 1392,2 тыс. га. Наибольший процент наличия земель сельскохозяйственного назначения к общей площади по районам приходится на Бичурский (23,9%), Джидинский (45,2%), Селенгинский (32,7%), Кяхтинский (32,1%), Мухоршибирский (50,6%), Тарбагатайский (26,3%), Иволгинский (29,8%) районы [4]. В структуре категории земель сельскохозяйственного назначения площадь земель несельскохозяйственных угодий составила 621,1 тыс. га (22,5%). Это земли под зданиями, сооружениями, внутрихозяйственными дорогами, защитными древесными насаждениями, замкнутыми водоемами, а также земельными участками, предназначенными для обслуживания сельскохозяйственного производства [1].

Данная оценка выявила существенные порайонные различия значений указанных категорий земель, показателей кадастровой оценки обусловленных естественными, экономическими и социальными причинами.

Относительно большая площадь сельхозугодий в сравнении с землями сельскохозяйственного назначения объясняется тем, что сельхозугодия расположены на территориях населенных пунктов, лесов, заповедников и других категорий земель.

#### Литература:

- 1) Лукьянчикова, А. А. Методические основы оценки земельных участков / А.А. Лукьянчикова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2008. - № 12 - С 25-27.
- 2) О состоянии и охране окружающей среды Республики Бурятия в 2020 году: Государственный доклад // Министерство природных ресурсов Республики Бурятия. Улан-Удэ, 2021.
- 3) Региональный доклад о состоянии и использовании земель в Республике Бурятия в 2020 году. Управление Росреестра по Республике Бурятия. Улан-Удэ, 2021.
- 4) Статистический ежегодник 2019. Улан-Удэ: Бурятстат, 2020.

УДК 332.368

### **НАРУШЕННЫЕ ЗЕМЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Давыдова Милена Дмитриевна, магистр  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
milana-davydova2014@ya.ru

Селиванов Владислав Витальевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
selivan23.04@mail.ru

*В статье рассматривается динамика отслеживания и устранения нарушений в Красноярском крае. Рассказано о последствиях этих нарушений и предложено решение.*

*Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, негативное воздействие, рекультивация, деградация земель, загрязнение почвы, законодательные акты, нарушения.*

### **DISTURBED AGRICULTURAL LANDS ON THE EXAMPLE OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

Davydova Milena Dmitrievna, master,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, 660049, Krasnoyarsk, Russia  
milana-davydova2014@ya.ru

Vladislav Vitalievich Selivanov, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
selivan23.04@mail.ru

*The article discusses the dynamics of tracking and eliminating violations in the Krasnoyarsk Territory. The consequences of these violations are described and a solution is proposed.*

*Keywords: agricultural lands, negative impact, reclamation, land degradation, soil pollution, legislative acts, violations.*

Земля, являясь главным экономическим ресурсом, выступает одним из решающих факторов обеспечения расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве. Однако земля приобретает истинную ценность только при условии ее рационального использования, поскольку относится к числу трудновоспроизводимых и ограниченных ресурсов [4,5].

Человек вследствие своей деятельности подвергает окружающую его среду различным негативным воздействиям и загрязнениям, но согласно статье 13 Земельного кодекса Российской Федерации «содержание и охрана земель» такие последствия должны быть устранены путём рекультивации или в случае, когда устранение путём рекультивации невозможно, допускается консервация земель [1].

На примере Красноярского края хотелось бы рассмотреть виды нарушений выявленных на землях сельскохозяйственного назначения. В таблице 1 приведены данные из Государственных докладов “О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае” с 2017 по 2021 года [1].

Таблица 1 – Площади земель и почв подверженных нарушениям по Красноярскому краю

	2017	2018	2019	2020	2021
Неиспользуемые земли	44,3 тыс.га.	73,0 тыс.га.	72,58 тыс.га.	74,5 тыс.га.	30,1 тыс.га.
Нарушение плодородного слоя почв	16,15 га.	36,0 га.	46,7 га.	46,7 га.	-
Плодородие почв	21,7 тыс.га.	17,6 тыс.га.	609,2 га.	609,2 га.	2,1 тыс.га.
Нарушение плодородного слоя сельскохозяйственных земель несанкционированными карьерами	14,75 га.	15,9 га.	41,13 га.	41,13 га.	28,4 га
Размещение отходов	47,1га.	57,0 га.	30,17 га.	24,3 га.	45,3 га.
Загрязнение химическими веществами	7,99 тыс.га.	3,4 тыс.га.	6,76 тыс.га.	6,95 тыс.га.	1,0 тыс.га.

Исходя из данных таблицы 1 стоит отметить то, что в период с 2017 по 2021 год преобладают нарушения в части использовании земель. В 2020 году площадь земель сельскохозяйственного назначения не используемых и не вовлеченных в оборот достигла самого высокого значения – 74,5 тысяч га. Неиспользуемые земли зарастают сорной и древесно-кустарниковой растительностью, теряют свой потенциал, со временем из-за обильного зарастания переводятся в земли лесного фонда, уменьшая количество сельскохозяйственных земель.

С 2017 по 2020 год возрастало количество нарушений, связанных с самовольным снятием и уничтожением плодородного слоя почв земель сельскохозяйственного назначения. Совместно с этим увеличивалось и количество несанкционированных карьеров, которые не останавливались на уничтожении плодородного слоя. Последствиями такого рода воздействий является распространение эрозионного воздействия на почву, ухудшения плодородия, невозможность использования земель по целевому назначению и возникающие в связи с этим убытки.

Количество нарушений связанных с плодородием почвы, как видно из таблицы, уменьшалось, но не было сведено к минимальным значениям. Не исполнения обязательных мероприятий по сохранению и воспроизведению плодородия земель приведёт к дальнейшей деградации почвы и невозможности её использования по назначению.

Размещение отходов является антропогенным воздействием, которое несёт в себе множество последствий, таких как загрязнение почвы отходами производства и потребления и отравление грунтовых вод в процессе их разложения, разрушение озонового слоя, отравление людей и животных токсичным дымом в результате горения свалок, свалки служат ореолом обитания насекомых, птиц и грызунов, которые являются переносчиками инфекций и причиной эпидемий и т.д.

Проявления загрязнений химическими веществами является последствием локальных влияний различных предприятий или атмосферным переносом токсинов в аэрозольной форме. Почва

аккумулирует химические вещества, что создает опасность для здоровья человека, невозможность использования земли и её свойств, в своих интересах.

Обобщая вышесказанное, все названные нарушения ведут к деградации, отравлению, захламлению и невозможности использования земель из-за утери почвенным покровом устойчивости к разрушению, способности воспроизводства плодородного слоя, вследствие истощительного и потребительского использования земель.

Решение описанных выше нарушений изложено в законодательных актах, а именно:

В соответствие с пунктом 7, 8 статьи 13 Земельного кодекса Российской Федерации № 136-ФЗ, в случае нарушения почвенного слоя, в связи с которым невозможно осуществление хозяйственной деятельности, а устранение таких последствий путем рекультивации невозможно, допускается вынужденная консервация земель. А лицо, вследствие действий которого, возникла необходимость консервации земель, обязано возместить правообладателям земельного участка убытки [1].

Согласно статье 11 «Обеспечение плодородия земель сельскохозяйственного назначения» Федерального закона от 16.07.1998 №101-ФЗ, должен осуществляться учёт показателей плодородия земель [3].

Также существует постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель», которое подробно описывает процесс и процедуры, связанные с восстановлением земель [2].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что из года в год замечен прогресс в отслеживании и устранении нарушений на землях сельскохозяйственного назначения. Но стоит отметить то, что без сознательного использования земель физическими и юридическими лицами искоренение нарушений является трудно выполнимым. Не все граждане сознательны и понимают для чего нужно поддерживать плодородие почвы, а не истощать земельные участки и забрасывать их из-за непригодности.

#### Литература:

1) Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 14.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.10.2022) [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/) (дата обращения: 18.10.2022)

2) Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 N 800 (ред. от 07.03.2019) "О проведении рекультивации и консервации земель" (вместе с "Правилами проведения рекультивации и консервации земель") [Электронный ресурс]. - СПС «Консультант плюс». - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_302235/90e01d185047971fe921b2bb4ea2abe4389a57d5/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_302235/90e01d185047971fe921b2bb4ea2abe4389a57d5/) (дата обращения: 23.10.2022)

3) Федеральный закон от 16.07.1998 N 101-ФЗ "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения" (ред. от 31.07.2020) [Электронный ресурс]. - СПС «Консультант плюс». - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/) (дата обращения: 20.10.2022)

4) Колпакова О.П. Земля как главное средство производства и ресурс сельского хозяйства // Наука: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019 – С 19-22

5) Бадмаева Ю.В., Мухина С.И. Муниципальный земельный контроль на территории г. Лесосибирска Красноярского края // Межотраслевые исследования как основа развития научной мысли. сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2021. С. 232-234

6) Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края : официальный сайт. – 2022. – URL: [http://lib.sseu.ru/sites/default/files/2019/12/pravila\\_oformleniya\\_spiska\\_literatury\\_po\\_gost\\_2018\\_na\\_sayt.pdf](http://lib.sseu.ru/sites/default/files/2019/12/pravila_oformleniya_spiska_literatury_po_gost_2018_na_sayt.pdf) (дата обращения: 17.10.2022). - Текст: электронный.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТОВ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Женченко Клара Готлибовна, научный сотрудник  
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, Симферополь, Россия  
e-mail: turin\_e@niishk.site

*Аннотация. В статье представлены результаты по сравнительному изучению двух короткоротационных севооборотов в Центральной степи Крыма в условиях 2007-2010 гг. Они включают чистый или занятый пар и зерновые колосовые культуры озимую пшеницу, озимый ячмень. Установлено, что изучаемые севообороты имеют свои преимущества, в зависимости от специализации хозяйств. В трехпольных зернопаровых беспорное преимущество имел севооборот, где по паровой пшенице размещали ячмень озимый. Прибавка урожая в среднем составила – 0,75 т/га. Следует заметить, что первый севооборот остается востребованным в Крыму и по настоящее время.*

*Ключевые слова: сельское хозяйство, полевой севооборот, короткоротационный севооборот, продуктивная влага, засоренность, засоренность, экономическая эффективность.*

## EFFICIENCY OF SHORT CROP ROWS IN THE REPUBLIC OF CRIMEA

Zhenchenko Klara Gotlibovna, researcher  
Research Institute of Agriculture of the Crimea, Simferopol, Russia  
e-mail: turin\_e@niishk.site

*Annotation. The article presents the results of a comparative study of two short-rotation crop rotations in the Central steppe of Crimea in the conditions of 2007-2010. They include net or busy fallow and cereal crops, winter wheat, winter barley. It has been established that the studied crop rotations have their advantages, depending on the specialization of farms. In the three-field grain-fallow crops, crop rotation had an indisputable advantage, where winter barley was placed over fallow wheat. The yield increase averaged 0.75 t/ha. It should be noted that the first crop rotation remains in demand in the Crimea to the present.*

*Key words: agriculture, field crop rotation, short rotation crop rotation, productive moisture, weediness, weediness, economic efficiency.*

Введение. Сельское хозяйство – это отрасль экономики, направленная на обеспечение населения продовольствием и получение сырья для ряда отраслей промышленности [6-8, 11].

В недалеком прошлом, когда сельскохозяйственные предприятия были многоотраслевыми, обрабатывали значительные площади пашни и выращивали сельскохозяйственные культуры в большом ассортименте, в Крыму наибольшее распространение имели восьми- десяти-, а иногда и двенадцатипольные зернопаропропашные севообороты. В многопольном севообороте легче было придерживаться правильного чередования паров, озимых и яровых зерновых, пропашных, технических и других культур. За основу брали взаимодействие растений с почвой, то есть возможность обеспечения их питательными веществами, водой, теплом и светом. В засушливых условиях южной Степи наиболее эффективными считались зернопаропропашные и зернопаровые системы земледелия, при которых зерновые культуры занимают большую часть пашни, оптимальные площади отводятся под чистые и занятые пары и небольшие под пропашные [5].

В пореформенный период появились хозяйства с незначительными площадями пашни и узкой специализацией хозяйственной деятельности, следовательно, с малым набор культур. Вносят свои коррективы в хозяйственную деятельность сельскохозяйственных предприятий и процессы изменения климата – увеличение количества засух на протяжении всего периода вегетации растений (не только весной и летом, но и в осеннюю пору), повышенный температурный режим, поздние весенние заморозки до мая [4].

Наиболее приемлемыми в сложившихся условиях должны стать короткоротационные севообороты, в которых должны соблюдаться все принципы плодосмены.

В последнее время в степной зоне Крыма получили широкое распространение трехпольные севообороты. Они включают чистый или занятый пар и зерновые колосовые культуры. Такие севообороты широко пропагандировал при освоении целинных земель в Казахстане академик А.И. Бараев. Он считал наиболее приемлемым для засушливых условий ввод именно таких севооборотов [1-3, 9, 10].

Цель исследований. Оценить эффективность различных полевых севооборотов в Степной зоне Крыма.

Методика исследований. По заданию Министерства сельского хозяйства Крыма ФГБУН «Научно-исследовательским институтом сельского хозяйства Крыма» в отделении полевых культур 2008-2010 годах были проведены исследования по изучению трехпольных севооборотов со следующей схемой:

Севооборот I	Севооборот II
1. Чистый пар	1. Чистый пар
2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница
3. Озимый ячмень	3. Озимая пшеница

Результаты исследований. Посев озимых зерновых в трехпольных севооборотах проводили в III декаду октября, когда температура воздуха и почва на глубине заделки семян была близкой к оптимальной 16-18° и 10-12°С, соответственно. Для дружного прорастания семян озимых и их укоренения в пахотном слое почвы (0-20 см) необходимо иметь 20-25 мм продуктивной влаги. Фактическое количество влаги перед посевом и при возобновлении вегетации весной представлено в таблице 1.

Таблица 1. Запасы продуктивной влаги в почве в трехпольных севооборотах, 2007-2010 гг, мм.

Годы	Слой почвы, см	Севооборот 1		Севооборот 2	
		Пшеница по пару	Ячмень по стерне	Пшеница по пару	Пшеница по стерне
При посеве					
2007	0-20	11,7	7,8	9,1	6,3
	0-100	30,4	10,3	12,9	6,3
2008	0-20	15,2	12,5	13,2	10,1
	0-100	50,0	21,6	63,9	19,6
2009	0-20	0	0	0	0
	0-100	0,4	0	1,3	0,2
среднее	0-20	8,9	6,8	7,4	5,5
	0-100	26,9	10,6	26,0	8,7
При возобновлении вегетации					
2008	0-100	88,8	51,7	92,8	64,8
2009	0-100	84,0	67,9	89,2	54,1
2010	0-100	92,3	91,8	98,3	93,1
среднее	0-100	88,4	70,5	93,4	70,7

Осенью 2007 и 2008 годов количество продуктивной влаги в пахотном слое почвы по паровому предшественнику было от 9,1 до 15,2 мм, а по стерне – от 6,3 до 12,9 мм. В 2009 г влага в этом слое, независимо от предшественника, отсутствовала. Метровый слой почвы содержал наибольшее количество влаги по пару в 2008 году – 50-63,9 мм. Осенью 2007 и 2009 гг. по стерневому предшественнику влаги содержалось в 2-3,3 раза меньше чем по пару. Таким образом, в годы исследований всходы озимых получали благодаря позднесенним осадкам и теплой погоде. Озимые вегетировали в течение зимних оттепелей.

Запасы влаги пополнялись еще и в зимний период. К моменту возобновления весенней вегетации количество продуктивной влаги по парам в среднем составляло 90 мм, а по стерне – 70,6 мм. Весенне-

летние погодные условия 2008 года в целом были благоприятными для озимых зерновых, в 2009 и 2010 годах – значительно жестче.

Засушливые осенние условия этих лет не позволяли вести эффективную борьбу с сорняками. В то же время мягкие зимы способствовали их росту и развитию. Засоренность озимых в трехпольных севооборотах представлена в таблице 2.

Таблица 2. Засоренность озимых зерновых культур в трехпольных севооборотах, шт./м<sup>2</sup>.

№ сева.	Культура	Годы							
		2008	2009	2010	Средн.	2008	2009	2010	Средн.
		В фазу кущения				При уборке			
I	Пшеница по пару	96,3	77,6	113,7	95,9	7,6	0	68,7	25,4
	Ячмень по стерне	118,3	76,3	124,3	106,3	13,1	1,6	32,3	15,7
II	Пшеница по пару	124,0	70,0	117,0	103,7	12,7	0	77,3	30,0
	Пшеница по стерне	150,0	97,3	159,3	135,5	3,3	0	45,0	16,1

Учет засоренности в фазу кущения и перед уборкой показал, что ежегодно количество сорняков в посевах пшеницы озимой по паровому предшественнику было на 40% ниже чем по стерне. В среднем за три года засоренность пшеницы по стерне в фазу кущения составила 135,5 шт./м<sup>2</sup>, а ячменя озимого – 106,3 шт./м<sup>2</sup>, что объясняется его большей конкурентоспособностью.

Озимый ячмень превысил по урожайности не только озимую пшеницу, посеянную по стерне, но и паровую (табл. 3).

Таблица 3. Продуктивность озимых зерновых культур в зернопаропропашных севооборотах, т/га.

Годы	Севооборот I			Севооборот II		
	Пшеница озимая по пару	Пшеница озимая по стерне	Выход с 1 га севообор. площади	Пшеница озимая по пару	Ячмень озимый по стерне	Выход с 1 га севообор. площади
Урожайность						
2008	6,11	4,02	3,38	5,53	5,77	3,77
2009	3,59	3,13	2,24	3,38	4,05	2,48
2010	3,48	1,81	1,76	3,50	4,28	2,29
среднее	4,39	2,99	2,46	4,14	4,70	2,95
Зерновые единицы						
2008-2010	4,4	3,0	2,5	4,1	4,3	2,8
Кормовые единицы						
2008-2010	5,2	3,6	2,9	4,9	4,9	3,2

НСР<sub>05</sub> 2008 г. – 0,3 т/га; 2009 г. – 0,3 т/га; 2010 г. – 0,4 т/га

Урожайность озимой пшеницы по пару составила 4,27, по стерне – всего 2,99 т/га, в то время как ячмень по стерневому предшественнику сформировал 4,70 т/га. Анализ выхода зерновых и кормовых единиц на 1 га севооборота, показал, что в севообороте с озимым ячменем содержится 2,8 и 3,2 т/га, соответственно, в севообороте с повторной озимой пшеницей – 2,5 и 2,9.

Экономическая эффективность изучаемых трехпольных севооборотов, представлена в табл. 4.

Таблица 4. Экономическая эффективность трехпольных зернопаропропашных севооборотов, 2008-2010 гг.

№ севооборота	Стоимость продукции, руб./га	Производственные расходы, руб./га	Прибыль, руб./га	Уровень рентабельности, %
I	13842	7146	6693	93
II	11469	6771	4695	69

В севообороте, где по паровой пшенице высевался ячмень озимый, получена прибыль 6693 руб./га (табл. 4), что почти на 2000 руб./га выше, чем при повторном посеве пшеницы озимой. Уровень рентабельности в первом севообороте выше на 24%.

Выводы. Установлено, что изучаемые севообороты имеют свои преимущества, в зависимости от специализации хозяйств. В трехпольных зернопаровых беспорное преимущество имел севооборот, где по паровой пшенице размещали ячмень озимый. Прибавка урожая в среднем составила – 0,75 т/га. Следует заметить, что первый севооборот остается востребованным в Крыму и по настоящее время.

#### Литература:

- 1) Бараев А.И. Избранные труды. Почвозащитное земледелие М.: Агропромиздат, 1988. – 388 с.
- 2) Бойко П.І. Науково-іноваційні аспекти сівозмін в Україні. / П. Бойко, Н.П. Коваленко // Вісник аграрної науки. – 2006. – №5. – С. 24–27.
- 3) Женченко К.Г. Горчица в пятипольных зернопаропропашных севооборотах / К.Г. Женченко, Е.Н. Турин // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2018. – № 15(178). – С. 74–82.
- 4) Методичні рекомендації з оптимального співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України / Ю.Ф. Мельник, С.І. Мельник, О.А. Демидов та ін. // Посібник українського хлібороба 2009: наук.-вир. щорічник – К.: Тов. „Академпрес”; 2009. – С. 166–177.
- 5) Системи землеробства в зоні Степу. Розробити основні елементи екологічно ефективною екологічно зрівноваженого землеробства спрямовані на підвищення продуктивності ріллі, виробництво високоякісної продукції, розширення відтворення Степової зони: звіт з НДР (заключний 1976–2004 рр.) / Крим. ін.-т АПВ УААН; відпов. викон. К.Г. Женченко. – Клепініно, 2005. – с. 2–66.
- 6) Соболевский И.В. Исследования качества поверхностной обработки почвы упругими s-образными стойками с регулируемой жесткостью культиватора-плоскореза КПП-3 / И.В. Соболевский // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2020. – № 21(184). – С. 106–116.
- 7) Турина Е.Л. Значение сафлора красильного (*Carthamus tinctorius* L.) и обоснование актуальности исследований С НИМ в Центральной степи Крыма (обзор) / Е.Л. Турина // Таврический вестник аграрной науки. – 2020. – № 1(21). – С. 100–121.
- 8) Турин Е.Н. Клевер открытозевый - перспективная кормовая культура / Е.Н. Турин // Земледелие. – 2008. – № 8. – С. 40.
- 9) Турин Е.Н. Совершенствование обработки почвы в Крыму / Е.Н. Турин, К.Г. Женченко // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 4(40). – С. 52–60.
- 10) Quality of camelina oil cultivated in Black Sea region / E.L. Turina, V.S. Pashtetsky, S.G. Efimenko [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Conference on Production and Processing of Agricultural Raw Materials, Voronezh, 26–29 февраля 2020 года. – Voronezh: IOP Publishing, 2021. – P. 022015.
- 11) Turina E.L. Influence of climatic conditions on productivity and adaptability of Camelina sativa / E.L. Turina, T.Ya. Prakhova // E3S Web of Conferences, Moscow, 25–27 ноября 2020 года. – Moscow, 2020. – P. 04006.

## ПОНЯТИЕ И СОСТАВ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Каюков Андрей Николаевич  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kaiukoff-67@yandex.ru

*В статье рассматривается понятие - земли населенных пунктов, классификация населенных пунктов в зависимости от численности населения. Согласно градостроительным регламентам в состав земель населенных пунктов могут входить земельные участки, подразделяемые на территориальные зоны, а характеризуя правовой режим земель населенных пунктов в целом, следует выделить следующие отличительные черты: планирование использования земель населенных пунктов, зонирование их территорий, регулирование застройки земель населенных пунктов.*

*Ключевые слова: поселение, категория земель, земельный участок, классификация, правовой режим.*

## THE CONCEPT AND COMPOSITION OF THE LANDS OF SETTLEMENTS

Kayukov Andrey Nikolaevich  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
kaiukoff-67@yandex.ru

*The article discusses the concept of the lands of settlements, the classification of settlements depending on the population. According to town-planning regulations, the composition of the lands of settlements may include land plots subdivided into territorial zones, and characterizing the legal regime of the lands of settlements as a whole, the following distinctive features should be distinguished: planning the use of the lands of settlements, zoning of their territories, regulation of the development of the lands of settlements.*

*Keywords: settlement, land category, land plot, classification, legal regime.*

Весь земельный фонд Российской Федерации по целевому назначению разделен на семь категорий, одной из которых являются земли населенных пунктов [2].

В формировании земельного фонда, категория земель - является частью земельного фонда, которая выделяется по своему значимому назначению и имеет определенный правовой режим. Земельный участок классифицируется в соответствии с действующим законодательством в соответствии с его правовым режимом и целевым назначением [8].

Земля является пространственной базой и основным структурным элементом населенного пункта. В соответствии со статьей 83 Земельного кодекса, землями населенных пунктов признаются земли, используются и предназначены для застройки и развития населенных пунктов [2].

Границы городских, сельских населенных пунктов отделяют земли поселений от земель других категорий. Границы городских и сельских населенных пунктов не могут пересекать границы муниципальных образований или выходить за их пределы, а также пересекать границы земельных участков, предоставленных гражданам или юридическим лицам [3].

В соответствии с Конституцией Российской Федерации и Гражданским кодексом вместо понятия «населенный пункт» используется понятие «поселение», согласно которому регулирование поселений делится на два вида в соответствии с функциональной и производственной специализацией [4,6].

Согласно Земельному кодексу РФ населенные пункты делятся на сельские, курортно-дачные и города [2]. Эта классификация основана на производственной и функциональной специализации населенных пунктов в сочетании с численностью населения.

Градостроительный кодекс так же имеет наименования городские и сельские поселения, в зависимости от численности населения определяет их дальнейшую классификацию [5]. Таким образом, городские поселения делятся на несколько видов от сверхкрупных до малых городов и поселков. Исходя

из смысла законодательства, можно сделать вывод, то, что понятия «поселение» и «населенный пункт» являются синонимами.

Земли населенных пунктов - это земли, на которых расположены сельские и городские поселения. Они отделены от других категорий земель населенных пунктов, сельской, городской, поселковой чертой. Территория поселка состоит из участков, расположенных в этом районе.

Органы местного самоуправления разрабатывают проекты границ населенных пунктов на основании генеральных планов и после согласования с органами местного самоуправления и утверждения органами соответствующих субъектов Российской Федерации. Объекты промышленной и жилой застройки, расположенные за пределами населенных пунктов, в категорию земель населенных пунктов не входят. При этом земли населенных пунктов учитываются как районы природоохранного, промышленного или лесного фонда, когда к этим районам относятся населенные пункты (расположенные в национальных парках, лесных фондах или городах закрытых административно-территориальных образований как природоохранные районы).

Большинство сельских населенных пунктов расположены на землях сельскохозяйственного назначения. В этих населенных пунктах действует режим для данной категории земель.

Согласно градостроительным регламентам в состав земель населенных пунктов могут входить земельные участки, подразделяемые на следующие территориальные зоны:

- общественно - деловые;
- жилые;
- рекреационные;
- производственные;
- сельскохозяйственного использования;
- военных объектов;
- специального назначения.

Различные участки земли населенных пунктов имеют и разные цели использования. Но правовой режим совершенно всех видов земель подчинен главной задаче - обслуживать различные нужды поселения. Они все являются частью одной группы земель, которая имеет свое целевое назначение.

Различается и целевое назначение земель населенных пунктов.

Согласно пункта 2 статьи 13 Федерального закона от 6 октября 2003 года №131-ФЗ [10], преобразование муниципальных образований осуществляется в соответствии с законом субъекта Российской Федерации по инициативе населения, органов местного самоуправления, органов государственной власти Российской Федерации, федеральных органов государственной власти.

Система правового режима территории поселения содержит принципы, которые регулируют использование территорий и зданий на этих территориях. На территории поселения, согласно закону о землях поселений, устанавливается режим недвижимости как единого целого. Выбор места для строительства здания и сооружения зависит от естественных природных условий земельных участков, на которых будут расположены данные объекты недвижимости. Наряду со свойствами объектов недвижимости, которые определяют порядок на территориях и их целевое назначение в соответствии с правовым режимом земель населенных пунктов.

Самая важная часть земель поселений - это земли сельских и поселковых территорий, а также территории, которые застроены и подлежат застройке культурными зданиями (например, производственными, складскими, жилыми, религиозными и другими). Эти данные предоставляются учреждениям, организациям и предприятиями для эксплуатации или строительства производственных сооружений, культурно бытовых зданий (культурно-бытовых, промышленных, религиозных и других) и жилых домов.

Право общего пользования - это право общего пользования, и большинство земель не могут быть предоставлены определенным организациям. Сооружений облегченного типа, временных строений разрешается, а также капитальных строений и сооружений возвести на этих землях в соответствии с целевым назначением этих земель. Места общего пользования в селах, поселках и городах состоят из земель, используемых в качестве путей сообщения для удовлетворения культурно-бытовых потребностей населения, полигонов захоронения не утилизируемых промышленных отходов, полигонов бытовых отходов и мусороперерабатывающих предприятий и других земель, служащих для удовлетворения нужды города, села, сельского поселения.

К территориям сел, поселков и городов относятся территории историко-культурного, оздоровительного, экологического, оздоровительного и рекреационного назначения. Правовой порядок этих территорий регулируется требованиями статей 89–93 Земельного кодекса и распространяется на территории рекреационного, экологического, оздоровительного, исторического, культурного и природоохранного назначения [2]. Эти земли входят в состав земель поселений и находятся в ведении сельской, поселковой и городской администрации. На этих землях запрещается любая деятельность, противоречащая их целевому назначению, и любое строительство допускается только с согласия сельской, поселковой и городской администрации.

Лесные массивы в населенных пунктах служат для охраны ландшафтов, растительного и животного мира, сохранения окружающей среды, улучшения микроклимата, обеспечения рекреации населения и защиты территории от ветровой и водной эрозии. Леса на землях населенных пунктов (поселений) не относятся к лесному фонду (статья 7 Лесного кодекса РФ). Леса на землях городских поселений используются для отдыха населения, проведения культурно-оздоровительных и спортивных мероприятий, а также поддержания благоприятной экологической обстановки [9].

Согласно ст. 79 Земельного кодекса РФ к землям телевидения, промышленности, информационных технологий и космического обеспечения, радиосвязи, энергетики, транспорта, обороны и иного назначения в селах, поселках, городах относятся территории, предоставляемые организациям, предприятиям и учреждениям для осуществления задач.

Муниципальные образования считаются участниками земельных отношений, действуя в качестве собственников земельных участков, а в свою очередь, применяя возможности по установлению норм и правил на соответствующей территории [7].

Характеризуя правовой режим земель населенных пунктов в целом, следует выделить следующие отличительные черты: планирование использования земель населенных пунктов, зонирование их территорий, регулирование застройки земель населенных пунктов [1]. Использование этих правовых инструментов позволяет обеспечить комплексное правовое регулирование использования этих земель и недвижимых объектов, прочно связанных с землей.

#### Литература:

- 1) Анисимов А.П. Актуальные проблемы правового режима земель населенных пунктов в Российской Федерации: монография / А.П. Анисимов. - М.: Юрлитинформ, 2010. - 371 с.
- 2) Земельный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 25.10.2001 года №136-ФЗ (с изм. на 14.07.2022 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/744100004> (дата обращения: 21.10.2022).
- 3) Михайлов Н.Н. Планировка поселений: учеб. пособие для студентов вузов / Н.Н. Михайлов, И. В. Цыplenкова. - Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. - 130 с.
- 4) 4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) (статья 1-453). Федеральный закон от 30.11.1994 года №51-ФЗ (с изм. на 28.06.2022 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/9027690> (дата обращения: 20.10.2022).
- 5) Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 года №190-ФЗ (с изм. на 14.07.2022 года, ред. действ. с 01.09.2022 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/901919338> (дата обращения: 20.10.2022 г.).
- 6) Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года (Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изм., одобр. в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года). // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/9004937> (дата обращения: 20.10.2020 г.).
- 7) Каюков А.Н. Система и функции управления земельными ресурсами на муниципальном уровне // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф. 15 октября 2021 года. - Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. - С. 15-19.

8) Каюков А.Н. Земельный фонд - понятие, сущность, структура // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат-лы нац. науч. конф. 28 мая 2020 года.- Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. - С. 53-57.

9) Лесной кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 04.12.2006 года №200-ФЗ (с изм. на 26.03.2022 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/902017047> (дата обращения: 21.10.2022).

10) Федеральный закон от 06.10.2003 года «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» №131-ФЗ (с изм. на 14.07.2022 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/901876063> (дата обращения: 20.10.2022).

УДК 332.3

## **РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

Каюков Андрей Николаевич  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kaiukoff-67@yandex.ru

*Нарушенные земли различают по направлениям рекультивации в зависимости от вида последующего использования. Мелиорированные земли могут быть использованы в следующих областях: сельское хозяйство, лесное хозяйство, управление водными ресурсами, рекреация, охрана природы, санитария и строительство. Рассматриваются основные требования к мелиорации земель в лесном хозяйстве.*

*Ключевые слова: рекультивация земель, нарушенные земли, ландшафт, мелиоративный слой, лесное хозяйство, техногенные условия.*

## **LAND RECLAMATION IN FORESTRY USE**

Kayukov Andrey Nikolaevich  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
kaiukoff-67@yandex.ru

*Disturbed lands are distinguished according to the directions of reclamation, depending on the type of subsequent use. Reclaimed land can be used in the following areas: agriculture, forestry, water management, recreation, nature conservation, sanitation and construction. The basic requirements for land reclamation in forestry are considered..*

*Keywords: land reclamation, disturbed lands, landscape, reclamation layer, forestry, technogenic conditions.*

Вопрос рационального использования земель, охраны, восстановления земельных ресурсов, а также всей среды обитания человека является очень важным и актуальным в настоящее время [6]. Большая часть населения земного шара уже живет в окружении рукотворных ландшафтов, они также активно используются для нужд рекреации и краткосрочного массового туризма - так называемых пригородных территорий. Но большинство искусственных ландшафтов в их нынешнем состоянии явно неблагоприятны и даже опасны для здоровья человека. Кроме того, из-за их низкой биологической продуктивности и специфических биофизических и биохимических свойств, все искусственные ландшафты образуют своеобразные пробелы и барьеры для планетарной миграции вещества и энергии. Они нарушают нормальное протекание таких фундаментальных процессов, происходящих в биосфере, как биологический круговорот азота, нарушают газовый баланс атмосферы и многое другое, а также влияют на снижение их интенсивности [8].

Комплекс мелиоративных работ представляет собой сложную многокомпонентную систему взаимосвязанных мероприятий, структурированных в соответствии с уровнем решаемых задач и технологическим исполнением [4].

Согласно ГОСТ Р 59060-2020, нарушенные земли различают по направлениям рекультивации в зависимости от вида последующего использования. Мелиорированные земли могут быть использованы в следующих областях: сельское хозяйство, лесное хозяйство, управление водными ресурсами, рекреация, охрана природы, санитария и строительство.

Возможные направления рекультивации определяются особенностями техногенных условий нарушенных земель и сложностью их подготовки, целесообразными являются возможность удовлетворения потребностей рассматриваемого региона в увеличении площадей различного назначения за счет рекультивации нарушенных земель, оптимальными являются показатели экологической и экономической эффективности рекультивации [2].

Требования к рекультивации земель в лесном хозяйстве по ГОСТ Р 59057-2020 должны включать:

- формирование насаждений эксплуатационного назначения и при необходимости, лесов защитного, водорегулирующего и рекреационного назначения;
- создание рекультивационного слоя на поверхности откосов и отвалов из мелкозернистого нетоксичного материала, благоприятного для выращивания леса;
- определение мощности и структуры мелиоративного слоя в зависимости от свойств горных пород, характера водного режима и типа лесных насаждений;
- планирование участка, предотвращающее развитие эрозионных процессов и обеспечивающее безопасное использование почвообрабатывающих, посадочных машин и машин для ухода за посадками;
- создание лесных насаждений в неблагоприятных почвенно-климатических условиях, выполняющих мелиоративные функции;
- подбор древесных и кустарниковых растений в соответствии с классификацией горных пород, характером гидрогеологического режима и другими факторами окружающей среды;
- организация противопожарных мероприятий;
- подбор древесных и кустарниковых растений в соответствии с систематизацией горных пород, характером гидрогеологического режима и другими экологическими причинами [1,3].

В лесных, а также лесостепных зонах, в целях восстановления и увеличения лесного фонда и выращивания товарной древесины, лесные насаждения эксплуатационного типа должны иметь преимущественное распространение. Для формирования насаждений эксплуатационного назначения рекомендуется использовать в первую очередь отвалы большой площади. Принимая во внимание тот факт, что рельеф поверхности рекультивируемых отвалов должен быть выровнен.

Леса защитного, водорегулирующего и рекреационного назначения, а также противоэрозионные насаждения, при необходимости, создаются в различных природно-климатических зонах.

Мелиоративный слой должен быть создан при условии, что на поверхности отвалов присутствуют непригодные породы. Этот слой должен обладать благоприятными лесорастущими свойствами. В то же время мощность и структура этого слоя зависят от их состава и свойств горных пород на участках, а также от типа водного режима, который складывается после завершения планирования горных работ и мелиоративных работ, и типа планируемых лесных насаждений. При заполнении многоярусных отвалов поверхностный слой их откосов и берм должен быть сформирован из мелкозернистого нетоксичного материала, который должен быть пригоден для роста травянистой, древесной или кустарниковой растительности.

В случае создания лесомелиоративных отвалов на первом этапе облесения, в дальнейшем их следует заменить более ценными породами для хозяйственного использования. При этом, при необходимости, ремонт мелиорированных участков проводится без ухудшения уже существующих благоприятных экологических условий обитания лесной фауны.

Проект лесомелиорации должен предусматривать противопожарные мероприятия в лесах, расположенных вблизи населенных пунктов или сельскохозяйственных угодий, что может быть обеспечено созданием смешанных насаждений. Часть отработанных карьеров, а также закрытые углубления, оставшиеся в отвальном массиве, используются для противопожарных резервуаров с оборудованными зонами забора воды и входом [7].

Рекультивируемый земельный участок и прилегающая к нему территория при выполнении всего комплекса работ должны представлять собой оптимально сформированный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт [5].

#### Литература:

- 1) ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования к рекультивации нарушенных земель». ГОСТ Р от 30 сентября 2020 года №59057-2020 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/566277874> (дата обращения: 01.02.2022).
- 2) ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации». ГОСТ Р от 30 сентября 2020 года №59060-2020 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/566283613> (дата обращения: 01.02.2022).
- 3) ГОСТ Р 59070-2020 «Охрана природы. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель. Термины и определения». ГОСТ Р от 01 октября 2020 года №59070-2020 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/566320447> (дата обращения: 01.02.2022).
- 4) Каюков А.Н. Рекультивация земель - понятие, объекты, этапы // Приоритетные направления регионального развития: мат-лы II Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. с междунар. уч. 25 февраля 2021 года. - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2021. - С. 350-354.
- 5) Каюков А. Н. Факторы процесса рекультивации нарушенных земель и земельных участков // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. 24 марта 2022 года. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА., 2022. - С. 165-169.
- 6) Сорокина Н.Н. Взаимосвязь экологически устойчивого землепользования и рационального использования земли // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2020. - С. 88-90.
- 7) Тимерьянов А.Ш. Лесная мелиорация: учебное пособие / А.Ш. Тимерьянов. - СПб: Лань, 2021. - 160 с.
- 8) Чибрик Т.С. Основы биологической рекультивации: учеб. пособие. - Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2002. - 171 с.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ**

Колпакова Ольга Павловна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
olakolpakova@mail.ru

Мамонтова Софья Анатольевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
sophie\_mamontova@mail.ru

*В статье рассмотрены вопросы повышения эффективности защитных лесных полос и их влияние на использование пашни.*

*Ключевые слова: защитные лесонасаждения, лесные полосы, агролесомелиорация, снег, земледелие, эффективность*

## **INCREASING THE EFFICIENCY OF PROTECTIVE FOREST**

Kolpakova Olga Pavlovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
olakolpakova@mail.ru

Mamontova Sofia Anatolyevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
sophie\_mamontova@mail.ru

*The article deals with the issues of increasing the efficiency of protective forest belts and their impact on the use of arable land.*

*Keywords: protective forest plantations, forest belts, agroforestry, snow, agriculture, efficiency*

Для повышения эффективности защитных лесонасаждений важное значение имеет создание их в виде систем, где, взаимодействуя между собой, они усиливают свое мелиоративное влияние [4, 5]. Результаты исследований показывают, что полезащитные лесные полосы в системах снижают скорость ветра значительно сильнее, чем одиночные насаждения. Соответственно в зоне их ветрозащитного влияния ослабевает и турбулентный обмен воздушных масс, изменяются также другие факторы микроклимата [7,8].

Системные лесные полосы резко ограничивают интенсивность низовых метелей и поземок, уменьшают возгонку снега и плотность снежного покрова на 15-20%. Это весьма ценное для сельского хозяйства свойство лесных полос, которое предложено рассматривать как снегоохранное, в наибольшей мере раскрывается в тесно взаимодействующих системных лесополосах [7]. Такая система создана в Тимашевском опорном пункте ВНИИ агролесомелиорации. При ширине межполосных клеток 16-17 высот древостоев (160-170 м) плотность снежного покрова в этой системе (по многолетним измерениям) в среднем ниже, чем в открытом поле, на 20%. То же самое отмечается и в системе полос НИИ сельского хозяйства ЦЧП им. В.В. Докучаева [8].

Предотвращая вынос снега в гидрографическую сеть, ослабляя его возгонку и задерживая горизонтальные осадки, система лесных полос увеличивает снегонакопление на полях в среднем в 1,5-й раза [1,3,7]. В малоснежные зимы, когда формирование снежного покрова обычно задерживается и потери снега на незащищенных полях резко возрастают из-за увеличения содержания в снеге мелкозема, это различие может достигать 300-400% [1, 6, 7, 9, 10, 11].

Установлено, что с углублением в систему лесных полос количество снега на межполосных полях возрастает.

В степях Западной Сибири, где частые продолжительные метели нередко сопровождаются переносами мелкозема, сильное снегоохранное влияние оказывают и формирующиеся системы. По данным Сухарькова Е.А., в молодой системе лесных полос в Алтайском крае при ширине межполосных клеток 300 и высоте около 5 м за две зимы количество снега увеличилось по сравнению с открытым

подем в первой (ветроударной) клетке на 2.3%, во второй - на 29.3%, в четвертой - на 47,7%, в восьмой - на 90% [13].

Ф.Д. Добрынин отмечает, что в системе продуваемых лесных полос Ульяновской опытной сельскохозяйственной станции формирование снежного покрова заканчивается быстрее, чем на открытых полях. Это же наблюдается и в Тимашевской и в других системах продуваемых полос [2].

Сохраняя снег и уменьшая его плотность, системы лесных полос улучшают температурный режим почвы и этим благоприятствуют перезимовке озимых и зимующих культур. Озимые полнее используют осенние и весенние запасы почвенной влаги и дают более высокие и стабильные урожаи, чем яровые.

Ослабление переносов снега в системах в некоторой мере оглаживает различия в снегоотложении в конструкциях лесных полос. Это позволило, например, рекомендовать для Нижнего Поволжья полезащитные лесные полосы ажурной конструкции. В них формируется подстилка из листьев и накапливается необходимое количество снега, что уменьшает охлаждение и промерзание почвы, усиливает в несколько раз поглощение почвой талой и ливневой воды, активизирует микробиологические процессы в почве, улучшает рост и повышает устойчивость насаждений к засухе, заморозкам, болезням. В насаждениях такой конструкции складывается более благоприятная обстановка для обитания птиц, зверей и других животных. При мощности подстилки в полосах в 6 см ее водоудерживающая способность равна 19 м куб./га. Многократное удаление подстилки из насаждений снижает их производительность на 2-3 бонитета [7, 12].

Наличие в насаждениях подстилки служит благоприятной предпосылкой и для развития микоризных грибов. Поселяясь на корнях большинства деревьев и кустарников, они получают от них необходимые легкодоступные углеводы.

Системные лесные полосы вызывают более значительные, чем одиночные насаждения, положительные изменения влажности и температуры воздуха. Эти изменения возрастают при сближении лесных полос и увеличении сухости воздуха.

Таким образом, системы полезащитных лесных полос, как важный элемент высокой культуры земледелия, в значительной мере способствуют решению главной задачи сельского хозяйства - более ускоренному росту урожайности сельскохозяйственных культур, повышению устойчивости производства.

#### Литература:

- 1) Вдовин Н.В. Снегоотложение и урожай в системе лесных полос / Н.В. Вдовин. - Куйбышев: Куйбыш. Кн. изд., 1975. - 206 с.
- 2) Добрынин Ф.Д. Рост, состояние и агрономическая эффективность однопородных березовых и других полезащитных лесных полос на обыкновенных и слабовыщелоченных черноземах Ульяновской области: Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Саратов. с.-х. ин-т. - Ульяновск: 1969. - 22 с.
- 3) Иванов Н.Н., Винокурова И.К. Борьба с засухой в Черноземье / Н.Н. Иванов, И.К.Винокурова. - Воронеж: Воронеж. Кн. изд., 1975. - 111 с.
- 4) Каюков А.Н. Полезащитные лесные полосы как составляющая часть сельскохозяйственных ландшафтов / А.Н. Каюков // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции «Проблемы современной аграрной науки». - Красноярск: изд-во Красноярского ГАУ, 2018. - С. 23-24
- 5) Каюков А.Н. Противозерозионные лесные насаждения, их влияние на скорость ветра и промерзания почв / А.Н. Каюков // Современные проблемы землеустройства кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции по проблемам землеустройства кадастров и природопользования. - Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. - С. 140-142.
- 6) Коптев В.И. Эффективность полезащитных лесных полос при системном их размещении / В.И. Коптев. - М.: Колос, 1979. - 111 с.
- 7) Петров Н.Г. Система лесных полос / Н.Г. Петров. - М.: Россельхозиздат, 1975. - 117 с.
- 8) Разаренов А.И. Исследования роста и мелиоративной эффективности полезащитных лесных полос в Саратовском Правобережье. Автореф. дисс. на соиск. учен. степени канд. с. х. наук.- Саратов: 1978.- 40 с.

9) Раков А.Ю. Микроклимат и урожай сельскохозяйственных культур в системе умеренно ажурных лесных полос в Термско – Кумских песках / А.Ю. Раков. - Бюлл. ВНИАЛМЙ. - Волгоград: вып. 3(19), 1975. - 41 с.

10) Чегодаева Н.Д. Влияние полезащитных лесных полос на экологическую оптимизацию биокомпонента и агроэкологических свойств черноземов северной лесостепи России // диссертация на соискание ученой степени 06.01.15, кандидат сельскохозяйственных наук. - Саранск, 1999

11) Спиридонов В.Н. Изменение запасов лесной подстилки / В.Н. Спиридонов // Лесное хозяйство. 1976. - №10. – с. 30-36

12) Сухарьков Е.А. Влияние полезащитных лесонасаждений на накопление и распределение снежного покрова в условиях Приобской лесостепи Алтайского края / Е.А. Сухарьков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2004. - № 4. - с. 126-135

УДК 332.3

### **СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ**

Сорокина Наталья Николаевна, старший преподаватель  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
nataliyasor@rambler.ru

*В статье рассмотрены вопросы развития инновационных технологий, применяемых в сельскохозяйственном производстве, в том числе в крестьянских (фермерских) хозяйствах. раскрыты основные типы крестьянских хозяйств, проблемы внедрения нововведений и основные технологии, системы, подходы для развития их инновационного потенциала.*

*Ключевые слова: инновации, крестьянские (фермерские) хозяйства, сельскохозяйственное производство, агропромышленный комплекс.*

### **MODERN INNOVATIVE IDEAS FOR THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION OF PEASANT (FARM) FARMS**

Sorokina Natalia Nikolaevna , Senior Lecturer  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*The article deals with the development of innovative technologies used in agricultural production, including in peasant (farm) farms. the main types of peasant farms, the problems of introducing innovations and the main technologies, systems, approaches for the development of their innovative potential are disclosed.*

*Key words: innovations, peasant (farm) economy, agricultural production, agro-industrial complex.*

Нововведения и инновационные технологии, которые в различных отраслях экономики внедряются вполне активно, в сельскохозяйственном производстве осваиваются более медленными темпами. Это вызвано, прежде всего, существенным увеличением дополнительных материальных затрат. Так как такие капиталовложения носят долгосрочный характер и достаточно большой объем, то это оказывается не под силу даже крупным сельскохозяйственным производителям, а в рамках среднестатистических крестьянских (фермерских) хозяйств зачастую и вовсе неподъемны. К тому же временные и материальные затраты на обучение сотрудников работе на новом оборудовании, с новыми программами оказываются иногда сложноосуществимыми ввиду различных причин.

Крестьянские (фермерские) хозяйства в современных реалиях являются одной из основных движущих сил экономики сельскохозяйственного производства. Они бывают различных видов в зависимости от уровней развития, например: крестьянские хозяйства предпринимательского типа, семейные хозяйства товарного типа, а также потребительского типа [1].

К первому типу относятся крупные хозяйства, которые постоянно наращивают площади землепользования, имеют высокую рыночную ориентацию, активно применяют наемный труд и в целом склонны к развитию различных видов деятельности, в том числе несельскохозяйственных. Второй тип характеризуется средним или крупным объемом товарного производства, когда основная занятость и доход базируются на производстве и реализации сельскохозяйственной продукции по различным каналам. Третьим типом обеспечивается частичная занятость, получением прибыли от реализации продукции, которая остается после удовлетворения собственных потребительских целей.

Инновационная роль крестьянских (фермерских) хозяйств зависит от специализации и размеров данных хозяйств. Так, например, хозяйства крестьянского типа (семейного) имеют товарность на уровне 30-70% и решают инновационные задачи повышения социально-экономической устойчивости в сельской местности [2]. Хозяйства с высоким уровнем товарности (более 70%) решают в основном инновационную задачу – региональное продовольственное обеспечение. В условиях развития инновационной экономики помимо прочего должен соблюдаться приоритет государственной поддержки инновационно-активных организаций, в виде информационно-консультативных услуг, стимулирование создания новых КФХ, особенно молодежь, предоставление гарантий реализации произведенной продукции, получение грантов, повышение уровня квалификации фермеров и т.д.

Сельскохозяйственное производство характеризуется высокими рисками, так как всецело зависит от природно-климатических условий, а также длительным периодом окупаемости при существенных вложениях (такой период может составлять 5-6 лет). Именно поэтому, нововведения в сельскохозяйственном производстве по сравнению с другими секторами экономики относительно невелики и применяются, в основном, при выращивании экологически чистой продукции (без ГМО, пестицидов, патогенов и т.д.), а также для снижения процента воздействия неблагоприятных погодных, климатических и других факторов и условий).

Инновационные проекты в Российском агропромышленном комплексе поддерживаются различными организациями: «Российская венчурная компания», «Сколково», «РОСНАНО». Они помогают обеспечивать инновационные проекты в агропромышленном секторе для того, чтобы заинтересованные сельскохозяйственные предприятия могли увеличить свои промышленные объемы и стать мощным и прочным бизнесом [3]. Таких начинаний достаточно много, основные из них: онлайн и программное обеспечение, новейшее технологическое оборудование, различные методы навигации аэросъемки, датчики-контролеры для отслеживания, каналы дистрибуции, то есть распределительная логистика, помогающая получить продукцию, сохранить и доставить ее клиенту.

Множество проектов и инновационных бизнес-решений помогают развивать крестьянские хозяйства: например, ферма Uber, сеялка для точного сева, проект BrightFarms, умная теплица, система GropX, программа Sampleb и другие программы, препараты и системы.

Оригинальная инновационная идея по выращиванию любым желающим экологически чистых продуктов с помощью интернет-ресурсов получила название - ферма Uber. При этом потенциальный покупатель напрямую связывается с конкретным производителем и покупает продукты практически по себестоимости, при этом умная система помогает провести анализ ближайших производителей (садоводов-огородников) и помогает отслеживать весь процесс возделывания культур и сбор урожая, а затем в назначенное время может забрать готовый продукт.

Для того, чтобы достаточно быстро и точно протестировать полученную сельскохозяйственную продукцию на патогенную флору используется системное обеспечение Sampleb. В данном случае б означает, что патогенные составляющие будут обнаружены данной программой в течение 6 часов с момента попадания их в культуры.

Важной составляющей земледелия является посев сельскохозяйственных культур. Ученые определили, что наряду с другими факторами - определенное расстояние между культурами при высеве имеет важное значение для их здорового роста и развития, поэтому точное определение этого расстояния с помощью сеялок для точного посева позволит наиболее эффективно задействовать семенной материал и земельные ресурсы [4].

Если в сельскохозяйственном предприятии организованы теплицы, то для оперативного контроля всех процессов развития растений может использоваться так называемая «умная теплица». Это такая система управления, которая с помощью смартплатформы автоматически работает и ведет удаленный

мониторинг: контролирует заданную температуру и уровень освещения занимается подготовкой раствора для полива и осуществляет сам полив растений.

В сельскохозяйственных предприятиях, где существует настоятельная потребность в поливе или орошении возможно использование системы GropX, которая помогает снижать расходы воды и электроэнергии на 30%. Это осуществляется с помощью специально созданного алгоритма полива-орошения, учитывая особенности грунтов, поделив все поля на отдельные участки или зоны и рассчитав идеальную для них схему полива.

Российскими учеными для регуляции роста растений создан препарат PPP (Лидер+). По результатам проб он не только усиливает фотосинтез растений, но и исключает возможность вымерзания озимых или нежных культур. Препарат способствует: увеличению клейковины и белка в составе пшеницы; показывает более высокий выход масла в масляничных культурах, улучшает процент глюкозы в винограде.

Губительное воздействие на будущий урожай оказывают вредители и паразиты растений. Для результативной борьбы с ними можно использовать инновационную программную разработку SpensaTechnologies, которая с помощью камер-ловушек помогает контролировать, отслеживать и идентифицировать всех вредителей и паразитов растений, что помогает оперативно их уничтожить.

Существует ряд других инновационных разработок в сельском хозяйстве, которые помогают аграриям и фермерам собирать высокий урожай и получать максимальную прибыль, развивать свое хозяйство согласно последним современным тенденциям органического земледелия, интенсификации сельского хозяйства и соблюдения всех норм социального, экономического и экологического характера.

#### Литература:

1) Каюков А.Н. Рациональное использование и охрана земель, теоретические и методические аспекты /А.Н. Каюков //Проблемы современной аграрной науки: материалы международной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2019. – С. 15-19.

2) Колпакова О.П., Когоякова В.В. Роль биотехнологического земледелия в инновационном развитии АПК / О.П. Колпакова, В.В. Когоякова// Сборник статей: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции – Отв. редактор И.Я. Пигорев 2019. – С. 271-27.7

3) Колпакова О.П., Когоякова В.В., Мамонтова С.А. Незамов В.И. Проект внутрихозяйственного землеустройства как основной инструмент формирования экологически и экономически обоснованного сельскохозяйственного землепользования /О.П.Колпакова, В.В. Когоякова, С.А. Мамонтова, В.И. Незамов // Вестник КрасГАУ - Красноярск: Красноярский ГАУ. 2019. № 5 (146) – С. 36-42.

4) Сорокина Н.Н. Приоритеты развития инновационных процессов в агропромышленном комплексе/ Н.Н. Сорокина// В сборнике: Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России по материалам Международной научно-практической конференции. Курган, 2022. С.432-435.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ**

Сорокина Наталья Николаевна, старший преподаватель  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
nataliyasor@rambler.ru

*В статье рассмотрены вопросы управления земельно-имущественным комплексом на государственном, муниципальном и локальном уровнях, даны определения земельно-имущественного комплекса, муниципального образования, раскрыты основные цели и задачи управления такими комплексами и основные составляющие эффективности данных комплексов.*

*Ключевые слова: земельно-имущественный комплекс, управление, муниципальные образования, имущество, земельный участок.*

## **EFFICIENCY OF MANAGEMENT OF LAND AND PROPERTY COMPLEXES DIFFERENT LEVELS**

Sorokina Natalia Nikolaevna , Senior Lecturer  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*The article discusses the issues of managing the land and property complex at the state, municipal and local levels, gives definitions of the land and property complex, municipal formation, reveals the main goals and objectives of managing such complexes and the main components of the effectiveness of these complexes.*

*Key words: land and property complex, management, municipalities, property, land plot.*

Земля объединяются одним общим понятием – земельно-имущественный комплекс, как пространственно-экономический объект, имущество, а также совокупность земельных ресурсов. От того, насколько эффективно он управляется, зависит уровень жизни населения и уровень экономической стабильности и социального развития как всей страны, так и каждого региона конкретно. Поэтому основной целью эффективного использования земельных участков, а также всей недвижимости, которая находится в составе земельно-имущественного комплекса, является обеспечение различных потребностей населения.

Для эффективного управления земельно-имущественным комплексом необходимо детально разработать методику ее управлением на территориальных уровнях, устранить недоработки по усовершенствованию системы управления, более точно регламентировать правовое законодательство в данной сфере.

Так как выделяют два основных подхода к понятию земельно-имущественного комплекса (социально-правовой и экономической), то можно рассматривать его как: природно-территориальный ресурс хозяйственной деятельности (как главный фактор производства); объект управления на различных территориях при реализации многообразия форм собственности; товарная характеристика в социально-экономических отношениях региона.

В качестве базовых элементов земельно-имущественного комплекса выступает единичный земельный участок или их совокупность. Существуют также возможные элементы - это такие элементы системы, которые расположены на данном земельном участке и привязаны к нему с юридической и экономической точки зрения. Эти объекты объединены в единую систему ввиду их хозяйственной функции и связей элементов между собой и внешней средой [1].

Объектами земельно-имущественного комплекса могут выступать, например: жилой район, который имеет общую социальную инфраструктуру или производственная зона, на которой располагается несколько предприятий с общей инфраструктурой. Более высоким уровнем в иерархии земельно-имущественного комплекса выступают субъекты федерации и страна в целом.

Если земельные, природные и антропогенные ресурсы, а также объекты недвижимости связаны между собой и находятся в собственности субъекта Российской Федерации, то данный земельно-имущественный комплекс будет определен как комплекс субъекта РФ. Если в собственности муниципального образования, то это комплекс муниципального образования. Также существует

земельно-имущественный комплекс локального уровня. Это объект конкретных имущественных прав, принадлежит конкретному физическому или юридическому лицу и определяется как совокупность конкретного земельного участка и объектов, расположенных на нем.

Если в земельно-имущественный комплекс входят в совокупности все элементы, определяющие его функциональное назначение (земельный участок, здания, сооружения, ограничения, вид права и субъект права), то такой земельно-имущественный комплекс локального уровня можно признать сформированным или существующим как единый объект недвижимости [2].

В зависимости от функционального назначения объектов капитального строительства, расположенных на земельных участках в составе земельно-имущественных комплексов локального назначения можно выделить несколько различных групп комплексов.

К первой группе относятся транспортные предприятия, промышленные предприятия обрабатывающей промышленности, предприятия связи, энергетики и т.д. (комплекс, в котором земельный участок выступает в качестве пространственного базиса). Ко второй - промышленные предприятия добывающей отрасли (источник сырья и энергетических ресурсов). В третью группу входят предприятия агропромышленного и лесохозяйственного комплекса. Четвертая группа включает в себя земельные участки, которые выступают в качестве пространственного базиса и места жизнедеятельности людей и расположены в населенных пунктах. Пятая группа - предприятия особо охраняемых территорий, а также зоны с особыми условиями использования территории (земельные участки в качестве природного ресурса) [3].

Государственная политика в сфере управления территориями – это одно из главных направлений эффективного развития страны. Для этого необходимо принятие грамотных и экономически обоснованных решений с использованием информационных и аналитических систем управления развитием территорий. Основными целями управления земельно-имущественными комплексами являются: стимулирование развития производства, увеличение доходов в бюджет от различного имущества, развитие инфраструктуры, реализации жилищных и других государственных, федеральных и муниципальных программ, решение экологических, социальных, правовых и иных проблем.

Управление земельно-имущественными комплексами в Российской Федерации осуществляется на различных административных и территориальных уровнях: государственном, ведомственном или отраслевым, местном и частном.

Основными методами управления земельно-имущественными комплексами выступают: организационные, распорядительные, экономические и социально-психологические. С помощью этих методов управление способствует увеличению социально-экономического потенциала земельно-имущественных комплексов, совершенствованию технологии процессов и т.д.

Часть территории страны, в границах которой наряду с государственным управлением, осуществляется также местное самоуправление, является муниципальным образованием и развитие данных территорий, его экономики способствует в наибольшей степени интересам населения. В собственности данных территорий находится имущество, которые предназначено для: решения вопросов местного назначения; осуществления некоторых полномочий, которые переданы органам местного самоуправления [4].

Управление земельно-имущественным комплексом на муниципальном уровне – это сложный процесс, который находится под влиянием многообразных факторов внешней и внутренней среды. Земельно-имущественный комплекс в муниципальных образованиях – главный источник пополнения бюджета (налоги или арендная плата), а также средство инвестиций на муниципальных территориях.

Эффективное управление земельно-имущественных комплексов на различных уровнях должно осуществляться при соблюдении основных требований: анализе эффективности конкретного землепользования для эффективного использования земельно-имущественного комплекса, прогнозе их использования; достоверности сведений реестра недвижимости и реестра прав земельно-имущественных комплексов; оптимизации налоговых и арендных платежей за землю и т.д.

Важно решать определенные задачи при управлении земельно-имущественными комплексами: проводить инвентаризацию земель, вести их учет, мониторинг объектов недвижимости, прогнозировать объемы налоговых и иных платежей, выявлять самовольную застройку и используемые не по целевому назначению земли, осуществлять контроль за использованием земли и объектов на ней, защищать имущественные интересы всех собственников и т.д.

Система управления всеми объектами земельно-имущественных комплексов должна определять следующие функции: формирование в удаленном формате реестра объектов учета; отображение

размещения объектов на картах и планах; автозагрузка данных из различных внешних источников; формирование запросов и отчетов и другое.

#### Литература:

- 1) Горбунова Ю.В. Совершенствование управления земельными ресурсами на примере муниципального образования городской округ г. Красноярск / Ю.В.Горбунова, А.Я. Сафонов //Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции. Ответственные за выпуск: А.А. Кондрашев, Е.И. Сорокатая. – Красноярск, 2015. С. 5-7.
- 2) Каюков А.Н. Рациональное использование и охрана земель, теоретические и методические аспекты /А.Н. Каюков //Проблемы современной аграрной науки: материалы международной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2019. – С. 15-19.
- 3) Колпакова О.П. Организация использования земель как комплексное мероприятие по формированию экологически стабильного и экономически конкурентоспособного землепользования/ О.П. Колпакова // Сборник статей: наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции 2018. – С. 20-25
- 4) Сорокина Н.Н. Проблемы эффективного управления земельными ресурсами в современных условиях / Н.Н. Сорокина // Сборник: Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. Изд-во: Краснояр. гос.аграр. ун-т. Красноярск, 2020. С. 96-98.

УДК 631.53.041(477.75)

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ПРЯМОГО ПОСЕВА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ**

Сусский Александр Николаевич, младший научный сотрудник лаборатории земледелия ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма», Симферополь, Россия  
*e-mail: borisakunin1979@yandex.ru*

*Аннотация. В статье представлены результаты по сравнительному изучению традиционной системы земледелия с системой земледелия прямого посева на засоренность делянок в Центральной степи Крыма в условиях 2016 года. Количество сорняков на делянках озимой пшеницы по системам земледелия колеблется от 69 до 81 шт./м<sup>2</sup>, на делянках ячменя озимого от 37 до 45 шт./м<sup>2</sup>, следовательно, конкурентоспособность ячменя в сравнении с пшеницей в условиях отчетного года в 1,8 раза выше. На делянках гороха посевного в фазе полные всходы, количество сорняков составило 53 шт./м<sup>2</sup> по системе земледелия прямого посева. На делянках сорго зернового количество сорняков по вариантам составило от 136 до 252 шт./м<sup>2</sup> в зависимости от системы земледелия. Корнеотпрысковые многолетние сорняки в прямом посеве представлены единичными растениями осота всего 1-2% от остального видового разнообразия.*

*Ключевые слова: озимая пшеница, озимый ячмень, горох посевной, лен масличный, сорго зерновое, прямой посев*

### **RESULTS OF THE STUDY OF THE AGRICULTURING SYSTEM OF DIRECT SOWING IN THE REPUBLIC OF CRIMEA**

Sussky Alexander Nikolaevich, junior researcher of the laboratory of agriculture of the Federal State Budgetary Institution "Research Institute of Agriculture of the Crimea", Simferopol, Russia  
*e-mail: borisakunin1979@yandex.ru*

*Abstract. The article presents the results of a comparative study of the traditional farming system with the direct sowing farming system for the weediness of plots in the Central steppe of Crimea in the conditions of 2016. The number of weeds on winter wheat plots by farming systems ranges from 69 to 81 pcs/m<sup>2</sup>, on winter barley plots from 37 to 45 pcs/m<sup>2</sup>, therefore, the competitiveness of barley in comparison with wheat in the*

*conditions of the reporting year is 1.8 times higher. On the plots of peas in the phase of full shoots, the number of weeds was 53 pieces/m<sup>2</sup> according to the direct sowing farming system. On plots of grain sorghum, the number of weeds according to the variants ranged from 136 to 252 pcs/m<sup>2</sup>, depending on the farming system. Root-sprouting perennial weeds in direct sowing are represented by single plants of sow thistle only 1-2% of the rest of the species diversity.*

*Keywords: winter wheat, winter barley, sowing peas, oil flax, grain sorghum, direct sowing*

Введение. Сельскохозяйственное производство является одной из важнейших отраслей экономики России [1-6, 11].

Технологии обработки почвы, внедряемые на Крымском полуострове, включают замену вспашки плоскорезным рыхлением с уменьшением его интенсивности (уменьшение глубины обработки почвы и сокращение количества технологических операций).

В связи с ограниченностью материальных ресурсов, мало производительностью, неоднородностью почвенных условий, ухудшением плодородия почвы, все больше площадей зерновых и технических культур возделывают с применением ресурсосберегающих приемов основной обработки почвы. В мире накоплено достаточное количество информации об изменениях плодородия почвы в условиях длительного применения минимальных и нулевых технологий [9]. В Республике Крым ряд предприятий внедряет технологию прямого посева около пятнадцати лет.

Суть прямого посева заключается в замене механической обработки почвы (основной, предпосевной и др.) на одну технологическую операцию – посев специальными сеялками для прямого посева с одновременным внесением удобрений. Главными принципами этой системы земледелия являются: минимальное механическое воздействие на почву, обязательное соблюдение севооборотов, постоянный растительный покров, контроль количества сорняков применением гербицидов [3].

Указанные принципы детализируются следующим образом: отказ от вспашки, культивации, боронования и т.п.; использование специальных орудий (сеялок и т.д.); накопление в качестве органического вещества растительных остатков основных, пожнивных и покровных культур; запрет сжигания пожнивных остатков; внесение минеральных удобрений и средств защиты одновременно с посевом или орудиями, не разрушающими почву [8].

Преимуществом прямого посева является то, что растительные остатки остаются на поверхности почвы, защищая ее от эрозии, уменьшая испарение влаги и способствуя большему накоплению ее в почве, сокращается до минимума механическое воздействие на почву, т.е. значительно уменьшается машинная деградация почвы, снижается себестоимость растениеводческой продукции [10].

К недостаткам прямого посева можно отнести формирование дифференцированного по плодородию пахотного слоя. В условиях все большей аридности климата может случиться так, что накопленные в верхнем слое почвы питательные вещества не будут востребованы из-за отсутствия достаточного количества доступной влаги. При прямом посеве необходимо детальное изучение развития сорной растительности, вредителей и болезней и разработка соответствующей защиты культурных растений [1, 2, 4, 7].

Весомым фактором, определяющим направление развития АПК Крыма должны стать ресурсосберегающие технологии, направленные на повышение рентабельности возделывания полевых культур. Получение высоких урожаев зерновых, технических культур и снижение энергетических затрат должно основываться на экологически безопасном земледелии.

Цель исследований. Изучить засоренность делянок по разным системам земледелия.

Методика исследований. Исследование проводилось в стационарном опыте, который заложен в отделении полевых культур ФГБУН «Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крыма» (с. Клепинино, Красногвардейского района, Республики Крым). Почва - чернозем южный малогумусный. Мощность гумусового горизонта составляет 24-36 см, всей гумусовой толщи 57-70 см. Структура крупнокомковатая, сложение плотное. Вскипание от НС1 наблюдается с глубины 32-49 см. На пашне содержание гумуса не превышает 2,4-2,6 %. Реакция почвенного раствора в верхнем горизонте слабощелочная (рН 7,7-7,9). Гранулометрический состав южного чернозема легкоглинистый, крупно-пылеватый-иловый. Коэффициент дисперсности составляет 7-11.

Погодно-климатические условия места проведения исследований характеризуются резко выраженной континентальностью (жаркое засушливое лето и умеренно-мягкая зима) со значительными

колебаниями среднесуточных температур. Снежный покров незначительный или вовсе отсутствует. Среднегодовая температура воздуха составляет около 10,4°C. Среднегодовое количество осадков составляет 428 мм.

Результаты исследования. На стационарном участке (отделение полевых культур ФГБУН «НИИСХ Крыма») по изучению технологий обработки почвы сорняки в посевах озимых зерновых были представлены зимующими однолетниками – мак самосейка (*Papaver rhoeas* L.), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* L.), дескурация Софьи (*Descurainia Sophia* L.), яснотка стеблеобъемлющая (*Lamium amplexicaule* L.); яровыми однолетниками – вероника плющелистная (*Veronica hederifolia* L.), ясколка пронзенolistная (*Cerastium perfoliatum* L.), дымянка аптечная (*Fumaria officinalis* L.), живокость восточная (*Delphinium orientale* L.). Из них более вредоносными являются зимующие однолетники и ясколка пронзенolistная (*Cerastium perfoliatum* L.). Яровые однолетники, такие как вероники, яснотки и другие составляют незначительную конкуренцию культурным растениям и легко уничтожаются гербицидами.

Количество сорняков на делянках озимой пшеницы колеблется от 69 до 81 шт./м<sup>2</sup>, на делянках ячменя озимого от 37 до 45 шт./м<sup>2</sup>, следовательно, конкурентоспособность ячменя в сравнении с пшеницей в условиях отчетного года в 1,8 раза выше (таблица 1).

Таблица 1. Общее количество сорных растений в посевах культур севооборота в зависимости от систем земледелия, шт./м<sup>2</sup>, 2016 г.

Культуры в системе земледелия	Количество сорняков	Культуры в системе земледелия	Количество сорняков
Пшеница озимая – Прямой посев	80,7	Лен – Прямой посев	83,7
Пшеница озимая – традиционная	69	Лен – Традиционная	43,7
Ячмень озимый – прямой посев	37,3	Горох – Прямой посев	53,3
Ячмень озимый – традиционная	45,3	Сорго – Прямой посев	60,3
		Сорго – Традиционная	78,7

По видам основная масса сорняков в посевах озимых зерновых от 25 до 77 % яровые однолетники, зимующих значительно меньше – от 7 до 15%. Корнеотпрысковые многолетники представлены единичными растениями осота всего 1-2 % от остального видового разнообразия.

Делянки озимых зерновых обработаны 5 апреля баковой смесью – гербицид Балерина 0,25 л/га + Секатор Турбо 0,05 л/га + фунгицид Золтан 0,4 л/га. Химическая обработка посевов имела положительный результат, гибель сорных растений составила 91 %. Посевы озимых зерновых до уборки были чистыми от сорной растительности.

На делянках гороха посевного в фазе полные всходы, количество сорняков составило 53 шт./м<sup>2</sup>. Сорные растения были представлены незначительным количеством видов – портулак огородный (*Portulaca oleracea* L.), лебеда копьевидная (*Atriplex hastate* L.), марь белая (*Chelidonium majus* L.), живокость восточная (*Delphinium orientale* L.), гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus* L.). Все они имели незначительное количество, порядка 1-9 % от общего количества. Остальные сорняки представлены одним видом – это вьюнок полевой – злостный многолетний корнеотпрысковый сорняк, довольно устойчивый к целому ряду гербицидов – 87 %.

Эти же виды сорной растительности и в таком же соотношении были зафиксированы на делянках льна масличного. Общее количество сорняков по льну – 44-84 шт./м<sup>2</sup>. Количество вьюнка полевого 80-82%. 30 апреля делянки гороха и льна были обработаны препаратом Гербитокс, дозой 500 г/л. В дальнейшем в течение вегетации делянки гороха оставались чистыми до уборки: первоначальные сорняки погибли, посев гороха «сомкнулся» и сорняки до уборки практически не появлялись. На делянках льна после обильных осадков (146,6 мм и 209,9 мм за май – июнь, соответственно) возшла вторая волна сорной растительности. В основном это были ранние и поздние яровые виды. Их значительное наличие (58 шт./м<sup>2</sup>) вызвало необходимость перед уборкой льна масличного провести десикацию посевов 21 июля (РАП, 3 л/га).

После уборки зерновых колосовых и льна на вариантах с традиционной технологией была проведена обработка почвы дисковыми боронами на глубину до 8 см. Предполагалась рыхление почвы в основном с целью борьбы с сорной растительностью.

Подсчет сорной растительности на делянках сорго провели 24 мая. Количество сорняков по вариантам составило от 136 до 252 шт./м<sup>2</sup>. По видовому составу в основном щирицы (белая, запрокинутая, жмендовидная) *Amaranthus albus* (L.), *Amaranthus retroflexus* (L.), *Amaranthus blitoides* (L.) – 82-86%. Корнеотпрысковые многолетники представлены осотом розовым (*Cirsium arvense* L.), вьюнком полевым, всего 2-13% от общего видового количества. Делянки сорго обработали гербицидом Балерина 27 мая нормой 0,5 л/га. Применение гербицидов на яровых культурах дало положительные результаты.

#### Литература:

- 1) Дридигер В. К. Особенности проведения научных исследований по минимизации обработки почвы и прямому посеву / В. К. Дридигер. – Ставрополь: Ставрополь-Сервис-Школа, 2020. – 69 с.
- 2) Изменение состава микробиома чернозема южного при влиянии систем земледелия и микробных препаратов / Т.Н. Мельничук, С.Ф. Абдурашитов, Е.Е. Андронов [и др.] // Таврический вестник аграрной науки. – 2018. – № 4(16). – С. 76-87.
- 3) Проблемы и перспективы инновационного развития сельских территорий Крыма: Коллективная монография / М.Н. Борисенко, Н.Е. Волкова, Н.А. Голубкина [и др.]; Под редакцией В.С. Паштецкого. – Симферополь: ИТ "АРИАЛ", 2019. – 252 с. – ISBN 9785907162563.
- 4) Томашова О.Л. Строение почвы под покровными культурами при технологии прямого посева в предгорно-степной зоне Крыма / О.Л. Томашова, А.В. Ильин, Л.С. Веселова // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2019. – № 20(183). – С. 31-37.
- 5) Турина Е.Л. Экологическое сортоиспытание различных сортов *Camelina sylvestris* в Центральной степи Крыма / Е.Л. Турина // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 12–13 марта 2020 года. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2020. – С. 416-417.
- 6) Турина Е.Л. Значение сафлора красильного (*Carthamus tinctorius* L.) и обоснование актуальности исследований С НИМ в Центральной степи Крыма (обзор) / Е.Л. Турина // Таврический вестник аграрной науки. – 2020. – № 1(21). – С. 100-121.
- 7) Турин Е. Н. Преимущества и недостатки системы земледелия прямого посева в мире (обзор) / Е.Н. Турин // Таврический вестник аграрной науки. – 2020. – № 2(22). – С. 150-168.
- 8) Турин Е. Н. Преимущества и предостережения при использовании системы земледелия прямого посева / Е.Н. Турин // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, с. Соленое Займище, 18–19 июля 2018 года / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. – с. Соленое Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2018. – С. 195-197.
- 9) Турин Е.Н. Посевное оборудование для систем земледелия без обработки почвы / Е.Н. Турин // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, с. Соленое Займище, 18–19 июля 2018 года / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. – с. Соленое Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2018. – С. 162-169.
- 10) Эффективность технологии No-till в засушливой зоне Ставропольского края / В.К. Дридигер, В.В. Кулинцев, С.А. Измалков, В.В. Дридигер // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35. – № 1. – С. 52-56.
- 11) Эффективность органических удобрений в короткоротационных полевых севооборотах степного Крыма / Л.А. Радченко, Е.Н. Турин, А.В. Приходько, Н.В. Караева // Плодородие почв России: состояние, тенденции и прогноз: Материалы международной конференции (К 100-летию со дня рождения академика ВАСХНИЛ Тамары Н.К.), Москва, 26–27 ноября 2019 года / Под редакцией В.Г. Сычева. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова, 2019. – С. 267-273.

**(Полевой опыт был проведен в рамках Государственного задания FNZW-0004)**

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИДКОЙ ФОРМЫ БИОГУМУСА «ГРАНД-ФЛОРА ВИКТОРИЯ» НА ОЗИМОМ ЯЧМЕНЕ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ В СТЕПНОМ КРЫМУ

Турин Евгений Николаевич, старший научный сотрудник  
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, Симферополь, Россия  
e-mail: borisakunin1979@yandex.ru

*Аннотация. В статье рассматриваются результаты применения жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» на озимом ячмене и озимой пшенице в Степном Крыму. В условиях Степного Крыма в 2021/2022 гг. применение жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория», для предпосевной обработки семян и двух вегетационных обработок, способствовало повышению урожайности озимой пшеницы сорта Безостая 100 по предшественнику чистый пар на 0,42 т/га (9,65%). Использование жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» на озимой пшенице способствовало повышению содержания в зерне клейковины на 0,9%, а протеина на 0,54%. В условиях Степного Крыма в 2021/2022 гг. применение жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория», для предпосевной обработки семян и двух вегетационных обработок озимого ячменя сорта Шторм, способствовало повышению урожайность ярового ячменя на 0,57 т/га (11,4%). Содержание протеина в зерне озимого ячменя увеличилось при применении жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» на 9,9%.*

*Ключевые слова: озимая пшеница, озимый ячмень, удобрение, гумат, Грант Флора-Виктория*

## PERFORMANCE EVALUATION RESULTS LIQUID FORM BIOHUMUS "GRAND FLORA VICTORIA" ON WINTER BARLEY AND WINTER WHEAT IN STEPPE CRIMEA

Turin Evgeny Nikolaevich, Senior Researcher  
Research Institute of Agriculture of the Crimea, Simferopol, Russia  
e-mail: borisakunin1979@yandex.ru

*Abstract. The article discusses the results of using the liquid form of Grand Flora Victoria vermicompost on winter barley and winter wheat in the Steppe Crimea. In the conditions of the Steppe Crimea in 2021/2022 the use of the liquid form of biohumus "Grand Flora Victoria" for pre-sowing treatment of seeds and two vegetative treatments, contributed to an increase in the yield of winter wheat variety Bezostaya 100 on the predecessor pure fallow by 0.42 t/ha (9.65%). The use of a liquid form of biohumus "Grand Flora Victoria" on winter wheat contributed to an increase in the content of gluten in the grain by 0.9%, and protein by 0.54%. In the conditions of the Steppe Crimea in 2021/2022 the use of the liquid form of Grand Flora Victoria vermicompost for pre-sowing treatment of seeds and two vegetative treatments of winter barley of the Storm variety contributed to an increase in the yield of spring barley by 0.57 t/ha (11.4%). The protein content in the grain of winter barley increased by 9.9% when using the liquid form of Grand Flora Victoria vermicompost.*

*Keywords: winter wheat, winter barley, fertilizer, humate, Grant Flora-Victoria*

**Введение.** Сельскохозяйственное производства одна из важнейших отраслей народного хозяйства Российской Федерации [1-6].

Удобрения - вещества, предназначенные для улучшения питания растений и воспроизводства плодородия почв в целях увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и повышения качества растениеводческой продукции [7-11].

«Гранд – Флора Виктория» - это коричневая жидкость с высоким содержанием гуминовых кислот. Он обладает высокими бактерицидными и фунгицидными свойствами, совершенно безопасен и безвреден как для человека, так и для животных, насекомых, растений. Содержит растворенном и физиологически активном состоянии все компоненты биогуруса: гуматы, фулькислоты, аминокислоты,

витамины, природные фитогормоны, микро и микроэлементы, споры почвенных микроорганизмов, совместим со всеми ядохимикатами, кроме гербицидов.

Все эти вещества усваиваются растением и действуют на клеточном уровне, укрепляя иммунную систему растения. Крепкая иммунная система позволяет бороться с возбудителями заболеваний, быстрее восстанавливаться после болезни. Растение растет крепким и дает хорошие урожаи.

Вещества, растворенные в биогумусе «Гранд – Флора Виктория» усваиваются растениями через листовую пластину, что приводит к стимуляции и активизации физиологических и биохимических процессов. Происходит захват солнечной энергии, накопление ее и передача клетке. Ускоряется синтез необходимых растению ферментов. Витаминов, сахара и хлорофилла. Достаточное обеспечение физиологических потребностей растений способствует интенсивному росту их плодов.

Обработанные удобрения растения способны в полной мере обеспечивать свои плоды витаминами, сахарами, что приводит к их увеличению и улучшению качественных показателей.

Применительно к растениям препарат обладает такими основными свойствами: 1. Повышает всхожесть и энергию прорастания семян; 2. Способствует быстрому укоренению черенков; 3. Стимулирует корнеобразование, чем ускоряет развитие растений; 4. Увеличивает фотосинтез растений; 5. Укрепляет иммунитет; 6. Уменьшает содержание нитратов, тяжелых металлов и радионуклидов в сельскохозяйственной продукции; 7. Увеличивает содержание сахара, белков и витаминов в плодах и овощах; 8. Повышает урожайность; 9. Сокращает сроки созревания на 10-14 дней.

Цель исследований. Изучить эффективность применения жидкой формы биогумуса «Гранд-флора Виктория» на озимом ячмене и озимой пшенице в Степном Крыму.

Методика исследований. Исследование проводилось в стационарном опыте, который заложен в отделении полевых культур ФГБУН «Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крыма» (с. Клепинино, Красногвардейского района, Республики Крым). Почва - чернозем южный малогумусный. Мощность гумусового горизонта составляет 24-36 см, всей гумусовой толщи 57-70 см. Структура крупнокомковатая, сложение плотное. Вскипание от НС1 наблюдается с глубины 32-49 см. На пашне содержание гумуса не превышает 2,4-2,6 %. Реакция почвенного раствора в верхнем горизонте слабощелочная (рН 7,7-7,9). Гранулометрический состав южного чернозема легкоглинистый, крупнопылевато-иловый. Коэффициент дисперсности составляет 7-11.

Погодно-климатические условия места проведения исследований характеризуются резко выраженной континентальностью (жаркое засушливое лето и умеренно-мягкая зима) со значительными колебаниями среднесуточных температур. Снежный покров незначительный или вовсе отсутствует. Среднегодовая температура воздуха составляет около 10,4°C. Среднегодовое количество осадков составляет 428 мм.

Исследования проводились на опытном поле отделения полевых культур согласно методике Доспехова Б.А. (2011) [12] в четырехкратной повторности. Площадь делянки 25 м<sup>2</sup>. Достоверность эксперимента рассчитывалась с помощью дисперсионного анализа. Осенью 2021 года были заложены два опыта с озимой пшеницей на сорте Безостая 100 и с озимым ячменем на сорте Шторм. В первом и втором опытах изучали эффективность обработки семян и ранневесенних подкормок озимого ячменя и озимой пшеницы жидкой формы биогумуса «Гранд-флора Виктория» в два срока.

Результаты исследования. Опыт 1. Оценка эффективности применения жидкой формы биогумуса «Гранд-флора Виктория» на озимой пшенице при обработке семян и ранневесенней подкормке.

Перед закладкой опыта с помощью термостатно-весового метода была определены запасы продуктивной влаги в почве, которые составили в слоях 0-10; 10-20 и 0-100 – 3,40; 10,4 и 55,7 мм соответственно. Данный параметр также был учтен в возобновление весенней вегетации озимой пшеницы и составил по этим же слоям 12,2; 23,6 и 126,9 мм соответственно, а также перед уборкой 2,80; 8,71 и 46,2 соответственно. По градации А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина при посеве, запасы продуктивной влаги в слое 0-20 характеризуются как неудовлетворительные; в слое 0-100 см очень плохие. В возобновление весенней вегетации в слое 0-20 запасы доступной влаги неудовлетворительные; в слое 0-100 см удовлетворительные (таблица 1). Выпавшие обильные осадки в июне способствовали накоплению запасов продуктивной влаги в почве к моменту уборки озимой пшеницы и озимого ячменя.

Таблица 1. Запасы продуктивной влаги на опытном поле, 2021/2022 гг.

Время отбора	Слой почвы, см		
	0-10	0-20	0-100
При посеве (27.10.21)	3,40	10,4	55,7
Возобновление весенней вегетации (24.03.22; среднемноголетнее 17 марта)	11,2	23,6	126,9
При уборке (02.07.22)	2,80	8,71	46,2

Урожайность озимой пшеницы, в условиях 2021/2022 гг., на контроле составила 4,35 т/га, при применении жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» 4,77 т/га, что достоверно больше на изучаемом варианте на 0,42 т/га (9,65%) (таблица 2).

Таблица 2. Влияние применения жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» на озимой пшенице на урожайность, 2022 г.

Варианты опыта	Урожайность при стандартной влажности (14%), т/га
1-й вариант. Контроль	4,35
2-й вариант. «Гранд-флора Виктория»	4,77
НСР <sub>05</sub>	0,28
+/-	0,42
Прибавка, %	9,65

Влияние предпосевной обработки семян и вегетационных обработок жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» на качество зерна озимой пшеницы представлено в таблице 4. В результате проведенного анализа было установлено, что содержание клейковины при применении жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» достоверно выше на 0,9%, а содержание протеина на 0,54%. Снижение содержания крахмала в зерне озимой пшеницы недостоверно.

Таблица 4. Влияние применения жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» на озимой пшенице на качество зерна, 2022 г.

Варианты опыта	Клейковина, %	Натурная масса зерна, г/л	Протеин, %	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность, %	Крахмал, %
1-й вариант. Контроль	28,9	752	15,10	42,6	52,1	66,0
2-й вариант. «Гранд-флора Виктория»	29,8	761	15,64	43,9	52,3	65,4
НСР <sub>05</sub>	0,65	6,54	0,32	0,70	0,26	0,74
+/-	0,90	9,00	0,54	1,30	0,20	-0,60
Прибавка, %	-	1,20	-	3,05	-	-

Таким образом, в условиях 2021/2022 годов, применение изучаемого варианта (жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория») способствовало достоверному повышению урожайности озимой пшеницы на 0,42 т/га, а также некоторому увеличению качества продукции.

Опыт 2. Оценка эффективности применения жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» на озимом ячмене при обработке семян и ранневесенних подкормках.

Урожайность озимого ячменя на контроле составила 5,00 т/га, а при обработке жидкой формы биогуруса «Гранд-флора Виктория» 5,57 т/га, что на 0,57 т/га больше при применении изучаемого варианта или на 11,4 %. Масса 1000 зерен при применении «Гранд-флора Виктории» на 0,9 г выше, чем на контроле. Содержание протеина увеличилась незначительно на 1,1 % при применении биогуруса.

Натурная масса на 8 г/л получена выше на изучаемом варианте в сравнении с контрольным вариантом (прибавка недостоверна) (таблица 5).

Таблица 5. Влияние применения жидкой формы биогумуса «Гранд-флора Виктория» на озимом ячмене на урожайность и качество зерна, 2022 г.

Варианты опыта	Урожайность при стандартной влажности (14%), т/га	Масса 1000 зерен, г	Протеин, %	Натурная масса, г/л
1-й вариант. Контроль	5,00	42,0	12,1	671
2-й вариант. «Гранд-флора Виктория»	5,57	42,9	13,2	679
НСР <sub>05</sub>	0,24	1,72	0,70	13,4
+/-	0,57	0,90	1,10	8,00
Прибавка, %	11,4	2,10	-	1,19

Таким образом применение изучаемого варианта способствовало повышению урожайности озимого ячменя на 0,57 т/га, а также некоторому увеличению основных параметров качества продукции.

#### Выводы

1. В условиях Степного Крыма в 2021/2022 гг. применение жидкой формы биогумуса «Гранд-флора Виктория», для предпосевной обработки семян и двух вегетационных обработок, способствовала повышению урожайности озимой пшеницы сорта Безостая 100 по предшественнику чистый пар на 0,42 т/га (9,65%).

2. Использование жидкой формы биогумуса «Гранд-флора Виктория» на озимой пшенице способствовало повышению содержания в зерне клейковины на 0,9%, а протеина на 0,54%.

3. В условиях Степного Крыма в 2021/2022 гг. применение жидкой формы биогумуса «Гранд-флора Виктория», для предпосевной обработки семян и двух вегетационных обработок озимого ячменя сорта Шторм, способствовало повышению урожайность ярового ячменя на 0,57 т/га (11,4%).

4. Содержание протеина в зерне озимого ячменя увеличилось при применении жидкой формы биогумуса «Гранд-флора Виктория» на 9,9%.

#### Литература:

1) Турина Е.Л. Повышение продуктивности рыжика озимого при эффективном использовании природно-ресурсного потенциала Крыма / Е.Л. Турина // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2017 года / Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 307-308.

2) Турина Е.Л. Разработка элементов технологии возделывания озимого рыжика в условиях Крыма / Е.Л. Турина // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной наук: Материалы III Международной научной конференции, Ялта, 24 сентября – 28 2018 года / Научный редактор В.С. Паштецкий. – Ялта: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2018. – С. 197-198.

3) Практическое руководство по выращиванию нута в Крыму: (практические рекомендации) / Ф.Ф. Адамень, Ю.В. Плугатарь, А.В. Рюмшин [и др.]. – Симферополь: ИП Гальцовой Н.А., 2018. – 104 с.

4) Оценка сортообразцов рыжика озимого (*Camelina sylvestris* Waller ssp. *pilosa* Zing.) по экологической адаптивности / Е.Л. Турина, Т.Я. Прахова, Е.Н. Турин [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2020. – Т. 55. – № 3. – С. 564-572.

- 5) Turina E.L. Influence of climatic conditions on productivity and adaptability of *Camelina sativa* / E.L. Turina, T.Ya. Prakhova // E3S Web of Conferences, Moscow, 25–27 ноября 2020 года. – Moscow, 2020. – P. 04006.
- 6) Prakhova T.Ya. Effect of Mineral Fertilizers on Productivity and Quality of Winter False Flax / T.Ya. Prakhova, E.L. Turina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, 20–21 июня 2021 года. – Ussurijsk, 2021. – P. 022110.
- 7) Турин Е. Н. Совершенствование обработки почвы в Крыму / Е.Н. Турин, К.Г. Женченко // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 4(40). – С. 52-60.
- 8) Турин Е.Н. Клевер открытозевый - перспективная кормовая культура / Е.Н. Турин // Земледелие. – 2008. – № 8. – С. 40.
- 9) Турин Е.Н. Растительные остатки при применении системы земледелия прямого посева и традиционной системе / Е.Н. Турин // Достижения молодых ученых в развитии сельскохозяйственной науки и АПК: Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции молодых ученых, с. Соленое Займище, 18–19 июля 2018 года / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. – с. Соленое Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2018. – С. 261-267.
- 10) Романенков В.А. Оценка управления плодородием и качеством почв на основе агрохимических полевых исследований / В.А. Романенков, О.В. Рухович // Проблемы агрохимии и экологии - от плодородия к качеству почвы: Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 90-летию выдающегося деятеля науки, классика отечественной школы агрохимии, академика РАН Василия Григорьевича Минеева, Москва, 07–08 сентября 2021 года / Под редакцией В.А. Романенкова. – Москва: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2021. – С. 17-24.
- 11) Nikitina L.V. Potassium Status of Soils on Unfertilized Cropland in Russia / L.V. Nikitina, O.V. Rukhovich, M.V. Belichenko // Exploring and Optimizing Agricultural Landscapes / Editors: Lothar Mueller, Viktor G. Sychev, Nikolai M. Dronin, Frank Eulenstein. – Cham, Switzerland: Springer Link, 2021. – P. 649-660.
- 12) Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва, 2011 – 315 с.

**(Полевой опыт был проведен при финансовой поддержке ООО «Виктория»)**

## ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ОТ ЖИВОТНОВОДСТВА

Шанина Елена Владимировна  
Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия  
shanina@khsu.ru

Шанина Екатерина Владимировна, канд. техн. наук, доцент,  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия,  
kras.olimp@mail.ru

*В статье освещена проблема снижения парниковых газов от сельскохозяйственного сектора экономики. Приведены данные по выбросам метана и оксида азота (I) за тридцатилетний период.*

*Ключевые слова: парниковые газы, метан, оксид азота, животноводство, скот*

## GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM ANIMAL HUSBANDRY

Shanina Elena Vladimirovna  
Khakass State University N.F. Katanov, Abakan, Russia  
shanina@khsu.ru

Shanina Ekaterina Vladimirovna, Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia,  
kras.olimp@mail.ru

*The problem of rare gases from the agricultural sector of the economy is widespread in the article. The data on methane and nitrogen oxide (I) emissions for a thirty-year period are given.*

*Keywords: greenhouse gases, methane, nitric oxide, animal husbandry, livestock*

Проблема выбросов парниковых газов и снижения их количества известна еще с 1990-х годов. Однако, в последнее время ей уделяется большое внимание. Так, в 2019 году Россия подписала Парижское соглашение в котором говорится об ограничении роста глобальной средней температуры ниже 2 С<sup>0</sup>. Во исполнении этого соглашения, президентом России, был подписан указ [7] согласно которому «необходимо обеспечить к 2030 году сокращение выбросов парниковых газов до 70% к уровню 1990 года». В 2021 году Правительство РФ разработало стратегию развития России до 2050 года, направленную на минимизацию выбросов парниковых газов. от разных секторов экономики и в том числе от сектора «Сельское хозяйство» [6].

По оценкам World Resources Institute выбросы парниковых газов от сельского хозяйства составляют около 18,4% от мировых выбросов. По оценке «Сколково» эта цифра составляет 16%. [3]. Что касается российских показателей, то в 2019 году выбросы парниковых газов от сельского хозяйства составляли около 6,8 % от общего объема выбросов в России без учета землепользования и лесного хозяйства. [2]

Вклад разных источников сельского хозяйства в выбросы парниковых газов (по данным Института глобального климата и экологии) приведен на рисунке 1. [5]

Парниковые газы от сектора экономики «Сельское хозяйство» подразделяются на выбросы от животноводства и выбросы от растениеводства. Так, например, в животноводстве в результате процессов внутренней ферментации образуется метан. В свою очередь сбор, хранение и использование навоза является источниками метана и оксида азота (I).

В растениеводстве оксид азота (I) образуется в результате обработки почвы. Рисовые поля являются источником метана.

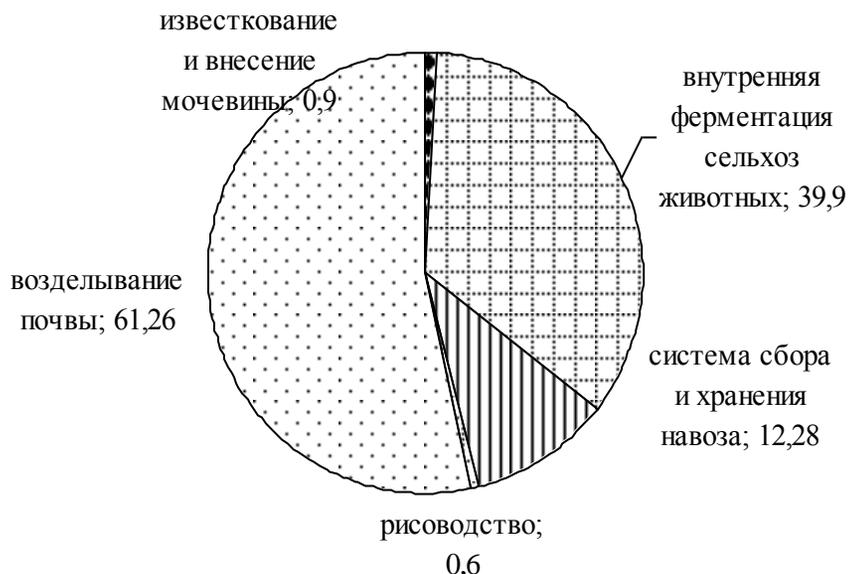


Рисунок 1 - Вклад разных источников сельского хозяйства в выбросы парниковых газов (по данным Института глобального климата и экологии)

Наибольшее количество выбросов метана в Республике Хакасия приходится на внутреннюю ферментацию в желудках крупного рогатого скота. В меньшей степени выбросы метана производятся нежвачными животными (например, свиньями, лошадьми). На долю выбросов парниковых газов от внутренней ферментации в 1990 г. приходилось 55,2 % от выбросов сектора «Сельское хозяйство» и 7,5 % от совокупных выбросов парниковых газов в Республике Хакасия. В 2020 г. доля выбросов от внутренней ферментации в выбросах сельского хозяйства составила 65,9 %, в общих выбросах региона – 4,3 % [1]

Динамика выбросов метана от внутренней ферментации сельскохозяйственных животных приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика выбросов метана от внутренней ферментации сельскохозяйственных животных (по данным [1]), (Гг CO<sub>2</sub>-экв.)

Год	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Метан	714,0	427,0	276,3	262,7	342,4	395,1	464,9

Данный показатель был достигнут в большей степени за счет значительного снижения поголовья скота. Так, например, в 2020 году количество скота сократилось на 34,8% от уровня 1990 года.

В ходе своей жизнедеятельности домашние животные не только выделяют метан, но также являются источниками выбросов оксида азота (I). Данные парниковые газы образуются в результате сбора, хранения и утилизации навоза. Количество образующегося метана зависит от способа хранения и утилизации навоза. Так, например, если навоз накапливается и утилизируется в отстойниках, резервуарах, ямах, то в результате анаэробного разложения его образуется значительно больше, чем при хранении навоза в кучах, штабелях, навалом, то есть при разложении в аэробных условиях.

Расчет объемов выбросов парниковых газов от сбора, хранения и использования навоза проводили по методике [4]. Исходными данными для расчетов были данные статистической отчетности, представленной Управлением Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва.

Таблица 2 - Выбросы парниковых газов от сбора, хранения и использования навоза (Гг CO<sub>2</sub>-экв.)

[1].

Год	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Выбросы метана	72,3	51,1	39,2	34,7	40,9	38,8	42,4
Прямые выбросы N <sub>2</sub> O	80,5	41,5	22,7	19,8	27,5	32,4	36,5
Косвенные выбросы N <sub>2</sub> O	39,6	23,7	15,2	14,0	18,0	19,6	22,3
Всего	192,5	116,2	77,1	68,5	86,3	90,8	101,2

Таким образом, выбросы парниковых газов к 2020 году сократились практически в два раза.

Основными факторами, влияющими на выбросы CH<sub>4</sub>, являются общее количество произведенного навоза и доля навоза, которая подвергается анаэробному разложению. Первый из указанных факторов зависит от темпов производства отходов в расчете на одно животное и количества животных, а второй – от того, как осуществляется сбор и хранение навоза и помета.

#### Литература:

- 1) Доклад о кадастре антропогенных выбросов парниковых газов Республики Хакасия за 2020 год [Электрон. ресурс]. – URL <http://minprom19.ru/> (дата обращения 18.10.2022)
- 2) Закон о парниковых газах обойдется животноводам в 620 млрд рублей [Электрон. ресурс]. – URL <https://milknews.ru/> (дата обращения 08.10.2022)
- 3) Как меняются отрасли, ответственные за выбросы парниковых газов [Электрон. ресурс]. – URL <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2021/06/02> (дата обращения 08.10.2022)
- 4) Распоряжение Минприроды России «Методические рекомендации по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации», от 16.04.2015 г. № 15-р год [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 08.10.2022)
- 5) Путь к углеродной нейтральности. Какую роль будет играть сельское хозяйство в декарбонизации экономики Татьяна Кулистикова Агроинвестор 4 февраля 2022 [Электрон. ресурс]. – URL <https://www.agroinvestor.ru/analytics> (дата обращения 08.10.2022)
- 6) Распоряжение Правительство РФ «О Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» от 29 октября 2021 года № 3052-р [Электрон. ресурс]. – URL <https://docs.cntd.ru/document> (дата обращения 02.10.2022)
- 7) Указа Президента Российской Федерации от 4 ноября 2020 г. № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов» [Электрон. ресурс]. – URL <https://docs.cntd.ru/document> (дата обращения 02.10.2022)

УДК 631.454

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Шанина Елена Владимировна

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия  
shanina@khsu.ru

Бардина Вероника Олеговна

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия  
veronikka543@gmail.com

Медведева София Сергеевна

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия  
sofiamedvedeva44@gmail.com

*В статье рассмотрены проблемы выращивания зерновых культур в крестьянско-фермерском хозяйстве. Дан анализ средневзвешенного содержания подвижного фосфора и обменного калия в почве сельскохозяйственных угодий Алтайского района Республики Хакасия. Выявлены причины снижения урожайности зерновых и предложен выход из сложившейся ситуации.*

*Ключевые слова: крестьянско-фермерское хозяйство, зерно, пашия, удобрения, рациональное природопользование.*

## **INCREASING EFFICIENCY IN CULTIVATION GRAIN CROPS IN PEASANT FARMING**

Shanina Elena Vladimirovna

Khakass State University N.F. Katanov, Abakan, Russia  
shanina@khsu.ru

Bardina Veronika Olegovna

Khakass State University N.F. Katanov, Abakan, Russia  
veronikka543@gmail.com

Medvedeva Sofia Sergeevna

Khakass State University N.F. Katanov, Abakan, Russia  
sofiamedvedeva44@gmail.com

*The article deals with the problems of growing grain crops in a peasant farm. The analysis of the weighted average content of mobile phosphorus and exchangeable potassium in the soil of agricultural lands of the Altai region of the Republic of Khakassia is given. The reasons for the decline in grain yields are identified and a way out of this situation is proposed.*

*Key words: peasant farming, grain, arable land, fertilizers, environmental management*

В настоящее время, крестьянско-фермерские хозяйства получают все большую популярность и развитие. На государственном уровне осуществляется их поддержка через реализацию государственных программ и выдачу субсидий. Однако для успешного ведения крестьянско-фермерские хозяйства, в том числе по возделыванию сельскохозяйственных культур недостаточно простого вложения денежных средств, необходимо так же учитывать природные особенности региона и рационально использовать его природный потенциал.

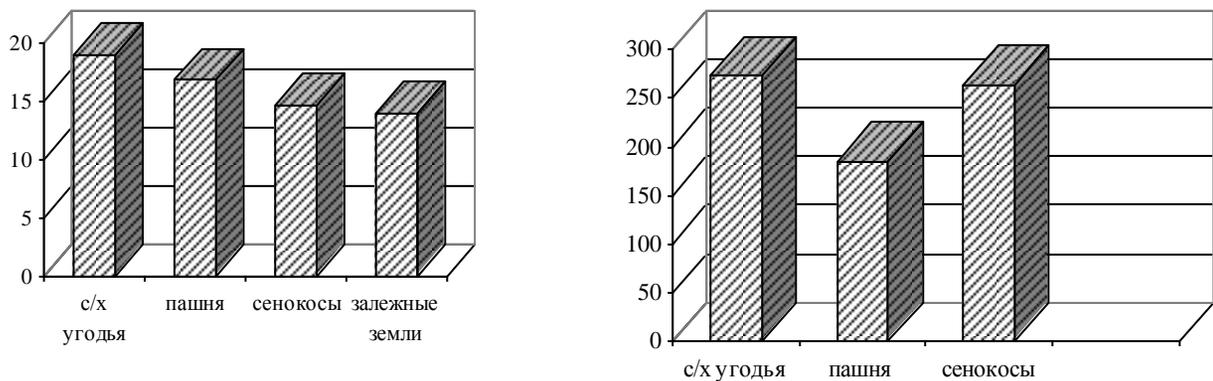
В «Крестьянско-фермерском хозяйстве» Алтайского района, зерновое хозяйство является основой сельскохозяйственной экономики. В последние годы общий сбор зерновых культур снижается. Поэтому вопрос о том, как повысить эффективность производства зерновых, приобрел практическое значение.

Зерновые являются основным продуктом сельского хозяйства, из зерновых производятся такие продукты питания как: мука, крупы, хлеб и макаронные изделия. Зерновые культуры необходимы для успешного развития животноводства и птицеводства, так как являются их кормовой базой. Сельскохозяйственное производство - это основная функция сельского хозяйства и предприятий, являющихся его главными звеньями. Эффективность сельского хозяйства зависит от рационального использования такого природного ресурса как земля. Урожайность растений зависит не только от метеорологических условий и ресурсного потенциала хозяйства, но и от природного плодородия почвы. Для его повышения, как правило вносятся не только макро-, но и микроудобрения.

«Крестьянско-фермерское хозяйство» владеет 725 га пахотных земель, из которых пашней занято 676 га (оставшийся площадь отведена под сенокосы и пастбища).

В 2021 году вся площадь пахотных земель была засеяна зерновыми, в результате общий сбор зерна составил 7124 ц, при урожайности – 21,7 ц/га, что на 13% ниже, чем в предыдущем году.

Для выявления причин снижения урожайности был проведен анализ компонентного состава пахотных земель. Средневзвешенное содержание основных элементов в почве сельскохозяйственных угодий Республики Хакасия в Алтайском районе приведено на рисунке 1.



а) подвижный фосфор

б) обменный калий

Рисунок 1 - Средневзвешенное содержание основных элементов в почве сельскохозяйственных угодий Республики Хакасия в Алтайском районе (на 01.01.2021) [1]

Как видно из рисунка 1 подвижный фосфор в пахотных землях составляет 16,8 Мг\кг почвы, обрабатываемых землях 18,9 Мг\кг почвы, из них – 20,9 Мг\кг орошаемой почвы, 14,6 Мг\кг почвы на сенокосах, 15,4 Мг\кг на пастбищах, 14,0 Мг\кг залежных земель.

Обменный калий в обрабатываемых землях составляет 272,9 Мг\кг почвы, пахотные земли – 280,0 Мг\кг (включая орошаемые земли) 185,2 Мг\кг почвы, сенокосы- 263,8 Мг\кг почвы, пастбища – 267,1 Мг\кг почвы.

В результате исследования почвы «Крестьянско-фермерского хозяйства» было установлено, что в пашне наблюдается недостаток магния. Для рационального внесения удобрения, а так же с целью предотвращения загрязнения почвы избытками магния был проведен расчет необходимой дозы внесения. Дело в том, что избыток магния, нерациональное использования магния приводит к тому, что поступая по пищевым цепям из почвы в растения, а оттуда в организм животного и человека, магний вызывает понижение количества и качества урожая сельскохозяйственных растений и животноводческой продукции, рост заболеваемости населения и сокращение продолжительности жизни [2]. Для предотвращения загрязнения почвы и попадания его в растения для нашего предприятия крестьянско-фермерского хозяйства был проведен расчет, который показал, что необходимо единовременно вносить удобрений на стадии проростков. При урожайности 20-25 ц/га зерна яровые зерновые выносят 10-14 кг MgO. Ячмень и гречиха лучше всего реагируют на внесение магнийсодержащих удобрений. При первых

признаках дефицита магния ячмень и другие зерновые культуры можно удобрять эпсомитом из расчета 15-20 кг/га MgO на гектар в сочетании с опрыскиванием пестицидами на стадии вспашки и появления колоса. Концентрация сульфата магния в рабочем растворе не должна превышать 2-3%.

Для того чтобы избежать избытка удобрений охрана почв включает такие мероприятия как:

- разработка новых длительно действующих гранулированных форм удобрений применение комплексных форм,

- использование правильных технологий внесения удобрений,

- соблюдение правил хранения и транспортировки.

Данное крестьянско-фермерское хозяйство не оказывает негативное воздействие на почву, т.к. использует рациональное удобрение и севообороты.

Рациональное внесение макро- и микроудобрений занимает важную роль повышения эффективности зернового хозяйства.

#### Литература:

1) Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2020 году» размещен на сайте Министерства природных ресурсов и экологии Республики Хакасия [Электронный ресурс] - URL: [http:// www.minprom19.ru](http://www.minprom19.ru) (дата обращения 22.10.2022).

2) Колесников С. И. Влияние загрязнения тяжелыми металлами на биологическую активность черноземов обыкновенных Северного Приазовья и Западного Предкавказья / автореферат диссертации по ВАК РФ 11.00.11, Ростов-на-Дону, 1998 – 23 с. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.dissercat.com/content/vliyanie-zagryazneniya-tyazhelymi-metallami-na-biologicheskuyu-aktivnost-chnozemov-obyknov/read> (дата обращения 22.10.2022).

УДК 634.1.054

**ОЦЕНКА СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ НА КРУПНОПЛОДНОСТЬ И ОДНОМЕРНОСТЬ ЯГОД**

Бопп Валентина Леонидовна, ведущий научный сотрудник  
Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение  
ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия  
vl\_kolesnikova@mail.ru

Барыбкина Татьяна Михайловна, младший научный сотрудник  
Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение  
ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия  
barybkina@sh.krasn.ru

Мистратова Наталья Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
mistratova@mail.ru

*В статье представлены результаты оценки сортов жимолости на крупноплодность и одномерность, полученные в 2022 г. в условиях лесостепной зоны Красноярского края на растениях трехлетнего возраста. Сорта Восторг и Бакчарский великан имели преимущество по крупноплодности ягод, сорта Уссульга, Югана и сортообразец 15-15-10 - по одномерности ягод.*

*Ключевые слова: жимолость, морфометрия ягод, средний вес ягод, лесостепная зона, Красноярский край.*

**EVALUATION OF HONEYSUCKLE VARIETIES FOR LARGE FRUIT AND ONE-DIMENSIONALITY OF BERRIES**

Bopp Valentina Leonidovna, Leading Researcher Krasnoyarsk Scientific Research Institute of Agriculture – a separate subdivision of the FITC KNC SB RAS, Krasnoyarsk, Russia  
vl\_kolesnikova@mail.ru

Barybkina Tatiana Mikhailovna, Junior Researcher Krasnoyarsk Scientific Research Institute of Agriculture – a separate subdivision of the FITC KNC SB RAS, Krasnoyarsk, Russia  
barybkina@sh.krasn.ru

Mistratova Natalia Alexandrovna, Associate Professor Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
mistratova@mail.ru

*The article presents the results of assessing honeysuckle varieties for large-fruitedness and one-dimensionality, obtained in 2022 in the conditions of the forest-steppe zone of the Krasnoyarsk Territory on three-year-old plants. Varieties Vostorg and Bakcharsky giant had an advantage in large-fruited berries, variety Ussulga, Yugana and variety sample 15-15-10 - in one-dimensionality of berries.*

*Key words: honeysuckle, berry morphometry, average weight of berries, forest-steppe zone, Krasnoyarsk region.*

В последнее время жимолость входит в список культур, претендующих на масштабное промышленное использование [1]. Этот интерес является итогом спроса поливитаминных плодов на внутреннем и внешнем рынках мира [4, 5]. При этом жимолость имеет ряд преимуществ перед другими ягодными культурами: она высокозимостойка, устойчива к весенним заморозкам, долговечна, неприхотлива в культуре. Растет и плодоносит даже на бедных, засоленных почвах, не требуя большого ухода. Кусты до 10 - 12 лет не нуждаются в обрезке, кроме санитарной. Жимолость не требует химических обработок, так как карантинных болезней и вредителей в Сибири не обнаружено. Ее ягоды самые ранние в сезоне, они созревают в период резкого дефицита витаминов, опережая землянику на две недели. Однако широкое внедрение жимолости в промышленное производство долго сдерживалось некоторыми ее биологическими особенностями - медленный рост в первые годы жизни, относительно низкая урожайность, осыпаемость и неодновременность созревания ягод, нежность продукции. Ученым-селекционерам России, использовавшим межвидовые скрещивания и современные технологии в области

гибридизации удалось создать сорта высокоурожайные, скороплодные, с прочным прикреплением плодов [2]. Наряду с селекцией, научно-исследовательские учреждения должны проводить работу по определению сортов, пригодных для выращивания в регионе [7]. Отбор и внедрение в производство новых, крупноплодных, высокопродуктивных, с повышенной пищевой ценностью сортов жимолости позволит повысить технологичность культуры, обеспечить больших объем производства продукции.

Среди параметров агробиологической оценки сортов ягодных культур важное место занимают масса и размер ягод, что определяет конкурентоспособность продукции на потребительском рынке.

Объекты исследований: сорт и сортообразец жимолости селекции ФГБНУ Федеральный исследовательский центр Красноярский научный центр СО РАН: Минусинская синева, 15-15-10; сорта селекции ОГУП «Бакчарское» ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр Агробиотехнологии»: Восторг, Уссульга, Югана, Бакчарский великан, Гордость Бакчара.

Срок посадки насаждений однолетними саженцами – 2020 год. Агротехника опыта осуществлялась в соответствии с зональными рекомендациями [3]. Учеты и наблюдения проведены в 2022 г. в условиях лесостепной зоны Красноярского края. Определены размер ягод (высота и ширина) и средний вес. На основании [6] плоды жимолости ранжируют по показателю массы: очень мелкие – менее 0,4 г, мелкие – 0,4-0,6 г, средние 0,7-0,9 г, крупные – 1,0-1,2 г, очень крупные – более 1,2 г. Одновременно со средней массой визуально определяют одномерность плодов по величине и форме по 2 градациям: одномерные и неоднородные.

Все изучаемые сорта имеют длинные ягоды, средний показатель высоты ягоды варьирует от 2,28 см у сорта Югана, до 2,96 у сорта Восторг (табл. 1, рис.1). В среднем высота ягод, превышающая 2,5 см, отмечена у сортов Восторг, Минусинская синева, Гордость Бакчара и сортообразца 15-15-10. Наиболее широкие ягоды зафиксированы у сортов Югана и Бакчарский великан: 1,13 см и 1,14 см соответственно. У сортообразца 15-15-10 самые узкие ягоды, их ширина в среднем составила 0,87 см.

Таблица 1 – Морфометрические параметры ягод жимолости

Сорт	Высота, см			Ширина, см		
	$X_{cp}$	lim	$C_v$ , %	$X_{cp}$	lim	$C_v$
Минусинская синева	2,82±0,45	3,7-2,0	22,1	0,92±0,09	1,1-0,7	14,3
15-15-10	2,63±0,19	3,0-2,0	9,9	0,87±0,09	1,1-0,7	14,4
Восторг	2,96±0,25	3,5-2,3	11,9	1,10±0,10	1,3-0,8	12,8
Уссульга	2,40±0,17	2,9-2,1	9,8	0,98±0,09	1,1-0,7	12,5
Югана	2,28±0,25	2,8-1,7	15,2	1,13±0,06	1,3-1,0	7,3
Бакчарский великан	2,47±0,27	3,0-2,0	15,3	1,14±0,09	1,3-1,0	11,1
Гордость Бакчара	2,52±0,27	2,9-1,9	11,1	0,94±0,10	1,2-0,8	15,2

Примечание:  $X_{cp}$  – среднее арифметическое, lim – предельное значение,  $C_v$  – коэффициент варьирования

Оценку сортов по одномерности ягод достоверно можно провести, используя метод описательной статистики. Наиболее одномерные ягоды по высоте у сорта Уссульга и у сортообразца 15-15-10, коэффициент варьирования составил 9,8 и 9,9 процентных пунктов соответственно, что подчеркивает не большую изменчивость признака. Наиболее не одномерные ягоды у сорта Минусинская синева, коэффициент варьирования – 22,1 процентных пункта – превышает показатели других сортов и указывает на среднюю изменчивость признака. Стабильность линейных параметров по ширине ягод отмечена у сорта Югана, коэффициент варьирования составил 7,3 процентных пункта, что отражает небольшую изменчивость признака. У всех остальных сортов коэффициент варьирования показывает не значительную изменчивость признака и лежит в пределах 11,1 – 15,2 процентных пункта.



Минусинская синева



15-15-10



Восторг



Уссульга



Югана



Бакcharский великан



Гордость Бакcharа

Рисунок 1 – Внешний вид и форма ягод жимолости

Средний вес 1 ягоды исследуемых сортов варьировал от 0,56 г (15-15-10) до 1,44 г (Бакcharский великан) (рис. 2). В соответствии с [6], крупноплодность определяется не линейными размерами ягод, а их весом. Среди изучаемых сортов образец 15-15-10 относится к мелкоплодным, несмотря на тот факт, что морфометрические параметры данного образца на 3 месте по высоте ягод, средний вес ягоды самый минимальный среди изучаемых сортов – 0,56 г; средние плоды сформированы у сортов Минусинская синева и Усульга, крупные – у сортов Югана и Гордость Бакcharа, очень крупные – у сортов Восторг и Бакcharский великан.

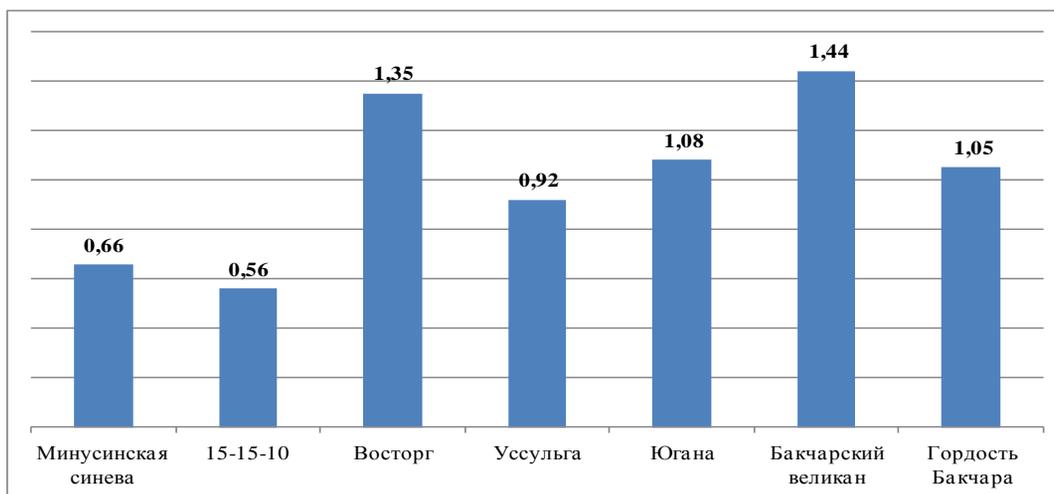


Рисунок 2 – Средний вес 1 ягоды, г

Таким образом, оценка сортов жимолости, проведенная в 2022 году на 3-летних растениях жимолости, показала преимущество сортов Восторг и Бакcharский великан по крупноплодности ягод, сортов Усульга, Югана и сортообразца 15-15-10 по одномерности ягод.

#### Литература:

- 1) Андреева Т.Е., Бородулина И.Д. Биохимический состав ягод жимолости разного происхождения // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета. – 2021. - № 18. – С. 3-5.

- 2) Бопп В.Л., Кузьмина Е.М., Мистратова Н.А. Плодоводство Сибири: учебное пособие. – Красноярский государственный аграрный университет. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – Красноярск, 2020. – 390 с.
- 3) Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: науч.-практ. рекомендации. Красноярск, 2015. - 224 с.
- 4) Сорокопудов В.Н., Упадышев М.Т., Куклина А.Г. Биохимические аспекты в селекции жимолости синей при создании новых сортов //Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2017. - № 13. – С. 309-311.
- 5) Сучкова С.А., Сенина Э.Г. Сортоизучение жимолости синей в условиях Томской области / В сб.: Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях. материалы международной научно-методической конференции. Мичуринск-наукоград РФ, 2009. С. 165-168.
- 6) Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова [и др.]. Орёл: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
- 7) Яковенко В.В. Селекция и сортоизучение ягодных культур в СКЗНИИСиВ // Садоводство и виноградарство. – 2011. - № 4. – С. 26-29.

УДК 633.11:633.19: 633.14

### **ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВЫХ ПШЕНИЦЫ, ТРИТИКАЛЕ И ОВСА ПО УРОЖАЙНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ**

Байкалова Лариса Петровна, д-р с.-х. наук, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kos.69@mail.ru

Ноздрина Наталья Александровна, магистрантка  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
nata.nozdrina@mail.ru

Попов Виктор Юрьевич, соискатель  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
viktor2009krsk@list.ru

*В статье сделана оценка сортов яровой пшеницы, тритикале и овса по урожайности зеленой массы.*

*Ключевые слова: урожайность зеленой массы, пшеница, тритикале, овес.*

### **EVALUATION OF SPRING WHEAT, TRITICALE AND OAT VARIETIES BY YIELD OF GREEN MASS**

Baykalova Larisa Petrovna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Nozdrina Natalia Alexandrovna, Master's student  
Departments of plant breeding, breeding and seed production  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Popov Viktor Yurievich, applicant  
Departments of plant breeding, breeding and seed production  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*The article evaluates the varieties of spring wheat, triticale and oats by the yield of green mass.  
Keywords: yield of green mass, wheat, triticale, oats.*

Зерновых фуражных культур в Сибири производится в 3 раза меньше потребности, потенциал их урожайности реализуется на 30-50 %. Сибирь относится к зоне рискованного земледелия, однако ее природный потенциал соответствует биологии зерновых фуражных культур, что делает возможным повышение потенциала их фактической урожайности как минимум в 2 раза. Существующий в настоящее время экспериментальный материал не позволяет в полной мере выявить резервы повышения

урожайности и расширить ареал распространения культур с учетом их взаимодействия с экологическими факторами окружающей среды [1, 3].

Яровая пшеница является не только важнейшей продовольственной, но и кормовой культурой. Понимая важность этой культуры в обеспечении животноводства высококачественными кормами, селекционеры создают сорта кормового направления. В условиях Красноярской лесостепи пшеница Омская, взятая за стандарт, обеспечивала 17,5 т/га зеленой массы, Курагинская 2 и Свирель – 20,2 – 20,5 т/га [15].

Кормовая направленность тритикале обусловлена высокой урожайностью зелёной массы [5]. Посевы тритикале дольше озимой ржи и пшеницы сохраняют высокие кормовые достоинства [14]. По химическому составу тритикале находится на уровне пшеницы, но превосходит её по содержанию протеина и имеет более полноценный аминокислотный состав [17]. По данным Т.А. Горяиновой [6] в Самарской области тритикале обладает повышенной кустистостью и облиственностью. Это одно из главных достоинств тритикале, как кормовой культуры. Зелёная масса долго не грубеет. По содержанию сахара и жира тритикале превосходит пшеницу на 2,2–6,7% [5]. За счёт мощной корневой системы в засушливые годы тритикале и овес способны формировать стабильную урожайность зелёной массы [10].

По нашим данным овес на зелёную массу можно с успехом возделывать как в одновидовых, так и в смешанных посевах. В Красноярском крае урожайность зелёной массы овса в смешанных посевах с горохом, викой, ячменем и пшеницей при скашивании в фазу выхода в трубку составляла 9,74-22,66 т/га [2]. Овес в России считается главной фуражной культурой. Зелёную массу овса, посеянного весной, используют в системе зелёного конвейера в летний период. Летние посевы овса используют осенью и в начале зимы, в замороженном виде. Овес используют и как однолетнюю пастбищную культуру в летне-осенний период. Это приводит к существенному повышению привесов и надоев скота [3, 11].

Зелёную массу овса в северных регионах мира иногда замораживают для зимнего скармливания скоту [4]. По обобщенным данным научных учреждений Сибири в 1 кг. зелёной массы овса в среднем содержится 0,17 корм. ед., 2-3% переваримого протеина, 0,7% жира, 4-5% клетчатки, 6-7% БЭВ, 30 мг каротина [1].

Научной школой академика А.А. Жученко [9] было доказано, что в условиях экстенсивного растениеводства на каждую калорию ископаемой энергии получали 20-50 пищевых калорий, то при использовании интенсивных технологий – лишь 2-15 калорий. Для удвоения урожая зерновых требуется в 10 раз увеличить затраты на удобрения, пестициды, технику.

Таким образом, выявление резервов повышения урожайности зелёной массы пшеницы, тритикале и овса является важной и первоочередной задачей кормопроизводства страны.

Цель исследования – оценить урожайность зелёной массы сортов зерновых культур при возделывании по предшественникам пар и зерновые.

Объекты и методы исследования. Полевые исследования проводились на полях УНПК «Борский» Сухобузимского района в 2022 г. в Красноярской лесостепи в соответствии с методиками госсортоиспытания [13] и ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [12]. Статистическая обработка экспериментальных данных сделана по методикам Б.А. Доспехова [7, 8] и Д.У. Снедекора [16]. Почва – выщелоченный чернозём, предшественники – пар и зерновые культуры. Обработка почвы осуществлялась согласно требованиям зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для зоны. Площадь каждого варианта опыта 56 м<sup>2</sup>, способ посева – рядовой, сеялкой ССНП-1,6. Коэффициент высева пшеницы, тритикале и овса – 5,5 млн. всх. зерен/га, нормы высева зависели от всхожести и массы 1000 зерен. Весовые нормы высева составляли от 177,1 кг/га у сорта пшеницы Рикс до 282,7 кг/га у сорта овса Краснообский. Более подробная информация по посевным качествам и нормам высева представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Посевные качества сортов зерновых культур

Культура	Сорт	Всхожесть, %	Масса 1000 зерен, г	Норма высева, кг/га
Пшеница	Рикс	100	32,2	177,1
	Тюменская	95,5	35,1	202,0
Тритикале	Эритроспермум д. 56/314	92,5	32,7	194,6
	Эритроспермум д. 57/405	78,0	29,1	204,9

Овес	Эритроспермум д. 94/11-19	84,5	33,1	215,4
	Эритроспермум д. 112/10-20	93,5	34,0	199,9
	Тубинский	97,0	41,1	232,9
	Ужурский	93,0	38,5	227,9
	Сиг	90,0	42,2	258,0
	Краснообский	92,0	47,3	282,7
	Урал 2	91,5	41,9	251,9
	Саян	91,5	38,9	233,7
	Половес	91,0	45,4	274,6

Объектами исследований послужили сорта пшеницы, тритикале и овса, перспективные для использования на зеленую массу и зерно, а так же включенные в перечень селекционных достижений по Красноярскому краю.

Для исследования по паровому предшественнику использовали сорта пшеницы и тритикале Тюменской селекции (НИИХ Северного Зауралья) Рикс, Тюменская, Эритроспермум д. 56/314, Эритроспермум д. 57/405, Эритроспермум д.94/1119 и Эритроспермум д. 112/10-20. Среди рода *Avena sativa* L. были выбраны сорта Ужурский, Тубинский, Саян, Сиг, Краснообский, Половес и Урал 2. В качестве контроля использовали сорт Тубинский. Сорт Тубинский включен в государственный реестр селекционных достижений по Красноярскому краю. Выбор сортов для возделывания по предшественнику зерновые обусловлен с уровнем их пластичности и стабильности. Нами были взяты широкоадаптивные и стабильные сорта, являющиеся лучшими для возделывания на экстенсивном фоне (табл. 2, 3).

Таблица 2 – Урожайность зеленой массы сортов пшеницы и тритикале, т/га

Сорт	Предшественник			
	пар		зерновые	
	т/га	± к контролю	т/га	± к контролю
1.Рикс, контроль	24,69		15,47	
2.Тюменская	20,19	-4,50	7,75	-7,72
3.Эритроспермум д. 56 (314)	16,25	-8,43	20,06	4,59
4.Эритроспермум д. 57 (405)	13,91	-10,78	8,31	-7,16
5.Эритроспермум д. 94 (11-19)	10,00	-14,69	-	
6.Эритроспермум д. 112(10-20)	19,66	-5,03	-	
НСР <sub>05</sub>	0,25		0,58	

Урожайность зеленой массы зависела от культуры, сорта и предшественника. Более высокой урожайностью характеризовались сорта пшеницы, тритикале и овса при возделывании по пару. Представляет интерес сорт овса Тубинский, который на экстенсивном фоне сформировал более высокую урожайность, чем на интенсивном (табл. 3).

Урожайность зеленой массы сортов пшеницы и тритикале при возделывании по предшественнику пар составляла от 10 т/га у сорта Эритроспермум д. 94 (11-19) до 24,69 т/га у сорта Рикс. Ни один из исследуемых сортов не превосходил контроль Рикс по урожайности зеленой массы при возделывании по пару (см. табл. 2).

При возделывании пшеницы и тритикале по зерновому предшественнику урожайность зеленой массы составляла от 8,31 т/га у сортообразца Эритроспермум д. 57 (405) до 20,06 т/га у Эритроспермум д. 56 (314). Образец тритикале Эритроспермум д. 56 (314) превосходил контроль по урожайности зеленой массы на 4,59 т/га. Остальные сорта имели урожайность меньшую, чем контроль Рикс (см. табл. 2).

По овсу лучшими по урожайности зеленой массы при возделывании по паровому предшественнику были сорта Половес, Саян, Ужурский и Сиг. Прибавки этих сортов к контролю Тубинский составили 97 %, 60 %, 40 % и 21 %. Максимальную урожайность зеленой массы при возделывании по предшественнику зерновые сформировал сорт Тубинский, остальные сорта имели достоверно более низкий уровень урожайности. При этом она отличалась значительным размахом.

Близкие значения были у сортов овса Половес и Саян – 18,81 т/га и 18,59 т/га. Урал 2 уступал им в 2,1 раза (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность зеленой массы сортов ярового овса, т/га

Сорт	Предшественник			
	пар		зерновые	
	т/га	± к контролю	т/га	± к контролю
1.Тубинский	18,16		23,75	
2.Ужурский	25,50	7,34	-	
3.Сиг	22,00	3,84	-	
4.Краснообский	16,06	-2,10	-	
5.Урал 2	17,72	-0,44	8,94	-14,81
6.Саян	29,00	10,84	18,59	-5,16
7.Половес	35,84	17,68	18,81	-4,94
НСР <sub>05</sub>	1,87		0,34	

Таким образом, урожайность зеленой массы зависела от сорта и предшественника. По пшенице и тритикале в зависимости от сорта она изменялась до 2,4 раз, в зависимости от предшественника – до 2,6 раз.

Лучшими для возделывания по паровому предшественнику были сорта пшеницы Рикс и Тюменская – 24,69 т/га и 20,19 т/га, а так же тритикале Эритроспермум д. 112(10-20) – 19,66 т/га. По зерновому предшественнику максимальную урожайность зеленой массы сформировала Эритроспермум д. 56 (314) – 20,06 т/га.

По овсу в зависимости от сорта она изменялась до 2,7 раз, в зависимости от предшественника – до 2 раз. Максимальную урожайность зеленой массы по пару сформировали сорта Половес и Саян – 35,84 т/га и 29 т/га, при возделывании по предшественнику зерновые лучшим был Тубинский с уровнем урожайности 23,75 т/га.

#### Литература:

- 1) Байкалова, Л.П. Яровой овес в Сибири: монография / Л.П. Байкалова, А.В. Бобровский, С.В. Васюкевич и др.– Красноярск: изд-во КрасГАУ. 2012. 293 с.
- 2) Байкалова, Л.П. Эффективность производства кормов из однолетних злаково-бобовых смесей в Красноярской лесостепи: монография / Л.П. Байкалова, Д.Н. Кузьмин – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2015. – 127 с.
- 3) Байкалова, Л.П. Передовые технологии в Сибирском кормопроизводстве: монография / Л.П. Байкалова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2022. – 280 с.
- 4) Баталова, Г.А. Биология и генетика овса / Г.А. Баталова, Е.М. Лисицин, И.И. Русакова. – Киров: Типография НИИСХ Северо-Востока, 2008. – 454 с.
- 5) Горянина, Т. А. Селекционная ценность исходного материала озимой тритикале в условиях Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05. – Безенчук, 2004. – 147 с.
- 6) Горянина, Т.А. Урожайность и качество зеленой массы озимых зерновых культур в зависимости от сроков скашивания / Т.А. Горянина // Кормопроизводство. – 2019. – № 6. – С.22–25.
- 7) Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 8) Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 2011. 351 с.
- 9) Жученко, А.А. Приоритеты академика А.А. Жученко / А.А. Жученко (мл). – Сельскохозяйственная биология. 2015. Том 50. – № 6. С. 859-864.
- 10) Ковтуненко, В. Я. Роль тритикале в повышении продуктивности кормопроизводства / В. Я. Ковтуненко, Л. А. Беспалова // Кормопроизводство. – 2019. – № 2. – С.14–17.
- 11) Коломейченко, В.В. Кормопроизводство. – Санкт-Петербург-Москва-Краснодар: Лань, 2015. – 656 с.
- 12) Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса. Издание второе – М.: 1987, 197 с.

13) Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (общая часть). Вып. 1. – М., 1985. – 269 с.

14) Михалёв С. С. Использование зерновых культур на зелёный корм [Электронный ресурс] / С. С. Михалёв // Бюллетень центра ИКС АПК МО. – 2001. – Вып. 2. – URL: <http://ftcntr.ru/Bulltn/2001-02/07-mikh.htm> (дата обращения 3.11.2022).

15) Сидоров, А.В. Новые сорта яровой пшеницы для использования на кормовые цели / А.В. Сидоров, Н.А. Нешумаева // Кормопроизводство. — 2019. – № 5. – С.15–19.

16) Снедекор, Д.У. Статистические методы в применении и исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М.: Сельхозиздат, 1961. 503 с.

17) Филипович, Э.Г. Пшеница и тритикале в рационах сельскохозяйственных животных / Э.Г. Филипович, И.Р. Птак. – Москва, 1976. – 47 с.

УДК 581.1:631.8

### **ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ ПРИ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН АССОЦИАТИВНЫМИ ШТАММАМИ РИЗОБАКТЕРИЙ**

Воробейков Геннадий Александрович, профессор  
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия  
[gvorobeykov@list.ru](mailto:gvorobeykov@list.ru),

Насонов Кирилл Владиславович, магистрант  
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия  
[knasonov99@mail.ru](mailto:knasonov99@mail.ru)

*В статье указывается положительное влияние инокуляции семян редьки масличной ассоциативными штаммами ризобактерий на ее ростовые процессы и продуктивность зеленой массы.*

*Ключевые слова: инокуляция, бактериальные препараты, ассоциативные ризобактерии, ростовые процессы, продуктивность.*

### **THE EFFECT OF GROWTH AND PRODUCTIVITY OF OILSEED RADISH DURING SEED INOCULATION WITH ASSOCIATIVE STRAINS OF RHIZOBACTERIA**

Vorobeykov Gennadiy Alexandrovich,  
Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia  
[gvorobeykov@list.ru](mailto:gvorobeykov@list.ru),

Nasonov Kirill Vladislavovich  
Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia  
[knasonov99@mail.ru](mailto:knasonov99@mail.ru)

*The article indicates the positive effect of inoculation of oilseed radish seeds by associative strains of rhizobacteria on its growth processes and productivity of green mass.*

*Keywords: inoculation, bacterial preparations, associative rhizobacteria, growth processes, productivity.*

В последнее время [2] такой агроэкологический метод получил широкое распространение в сельскохозяйственном производстве. Практическое использование штаммов ростостимулирующих ризосферных бактерий, которые способны вступать в ассоциации с небобовыми растениями, при этом существенно стимулируют ростовые процессы, активизируя физиологические процессы, а также, повышая их продуктивность[3, 5].

Ассоциативные штаммы таких бактерий увеличивают протекторные свойства растительного организма к неблагоприятным факторам внешней среды [1]. В результате инокулированные растения

лучше противостоят, например, дефициту воды в почве, даже если засуха наступила в критический период развития растений, что по времени совпадает с фазами конца бутонизации и начала цветения.

Кроме того, этот агротехнический метод получил широкую популярность в связи с процессами экологизации современного земледелия [4] и снижения экономических рисков [10], которые связаны с этой тенденцией в сельскохозяйственном производстве.

Цель данной работы состояла в анализе влияния инокуляции семян ассоциативными штаммами ризобактерий на редьку масличную (*Raphanus sativus* L., var *oleifera* Metzg.) в условиях вегетационного опыта.

Опыты были заложены в вегетационном домике на территории биостанции РГПУ им. А.И. Герцена в Ленинградской области. Перед посевом семена обрабатывались бактериальными препаратами на основе ассоциативных ростостимулирующих бактерий согласно общепринятой методике, описанной в более ранних работах [8, 9]. Отбор биопрепаратов проводился на кафедре ботаники и экологии на основе ранее проведенных лабораторных опытов с представителями семейства однолетних капустных культур, включая исследованную редьку масличную [6].

Семена выращивали в вегетационном домике в сосудах на 5 кг почвы. Влажность поддерживалась на уровне 70% ежедневным поливом. Норма высева 10 растений на сосуд. В работе использовались 4 бактериальных препарата согласно схеме:

- 1) Контроль (без инокуляции);
- 2) Агрофил (*Agrobacterium radiobacter*, штамм 10),
- 3) Мизорин (*Arthrobacter mysorens*, штамм 7);
- 4) Флавобактрин (*Flavobacterium sp.* штамм 30).

Редька масличная – ценная мало распространенная сельскохозяйственная культура, обладающая высокой продуктивностью надземной зеленой массы, и в условиях Ленинградской области может успешно использоваться на зеленый корм, а также в качестве сидерата. При этом она до сих пор остается нетрадиционной культурой не только для территории северо-запада, но и всей страны.

Ростовые процессы и показатели продуктивности отмечались согласно фазам развития растений. Математическая обработка и статистический анализ исследовательских данных проводился дисперсионным методом [7].

В фазу бутонизации растения в опытных вариантах достигали 33,1-35,2 см, а к периоду укосной спелости – в фазу активного цветения составляла 71,5-81,1 см (табл. 1). В контроле этот показатель был значительно ниже – 31,3 см и 70,3 см, соответственно. При этом максимальная высота достигалась в опытном варианте с использованием мизорина вне зависимости от фазы развития; на 12% (бутонизация) и на 15% (цветение), относительно контроля. Бактеризация семян другими препаратами оказывала менее существенное воздействие на данный линейный показатель.

Таблица 1. - Изменение высоты растений редьки масличной при инокуляции семян бактериальными препаратами

Вариант	Фаза бутонизации		Фаза цветения	
	см	%	см	%
Контроль	31,3	100	70,4	100
Агрофил	33,2	106	71,5	102
Мизорин	35,1	112	81,1	115
Флавобактрин	33,5	107	74,3	106
НСР <sub>05</sub>	1,5	-	3,6	-

Использованные препараты также стимулировали формирование листьев растений, что является очень важным показателем при анализе структуры зеленого урожая (табл. 2). Однако достоверно это происходило только при использовании *Arthrobacter mysorens*, штамм 7 в составе бактериального препарата мизорин на 47% (8,4 шт./раст.) в фазу бутонизации и на 38% (10,2 шт./раст.) в фазу цветения, относительно контрольных данных – 5,7 шт./раст. и 7,4 шт./раст., соответственно.

Таблица 2. - Влияние бактериальных препаратов на число листьев и облиственность редьки масличной

Варианты	Число листьев				Облиственность			
	Бутонизация		Цветение		Бутонизация		Цветение	
	шт./раст.	%	шт./раст.	%	%	Δ%	%	Δ%
Контроль	5,7	100	7,4	100	61,5	100	29,1	100
Агрофил	7,5	132	8,3	112	62,8	102	34,5	119
Мизорин	8,4	147	10,2	138	67,4	110	35,3	121
Флавобактерин	7,4	130	8,4	114	65,4	106	34,3	118
НСР <sub>05</sub>	2,0	-	2,4	-	2,7	-	4,9	-

При этом увеличивалось не только число листьев, но и их массовое отношение к общей массе надземных органов растений, которое обычно выражается в процентах – облиственность. Этот показатель указывает на качество продуктивности зеленой массы, используемой на корм, поскольку именно листовая доля является наиболее ценной составной частью любого кормового растения. Кроме того, ее повышение указывает на интенсификацию ассимиляционных процессов в растительном организме под действием ассоциативных эндофитных ризобактерий.

В наших исследованиях облиственность достоверно увеличивалась в опытных вариантах с применением мизорина, как в фазу бутонизации – на 10%, так и в фазу цветения – на 21%, относительно контроля, где инокуляция семян не проводилась.

Результаты увеличения ростовых процессов оказали влияние на продуктивность надземной массы редьки масличной в фазу активного цветения (табл. 3). При этом прибавка сырой (на 60%) и сухой массы (на 19%), относительно контроля, максимально происходит в опытных вариантах, где была проведена инокуляция мизорином, то есть именно тем биопрепаратом, который способствовал наибольшей стимуляции ростовых процессов.

Таблица 3. - Продуктивность растений редьки масличной при инокуляции семян бактериальными препаратами (фаза цветения)

Вариант	Сырая масса		Сухая масса	
	г/сосуд	%	г/сосуд	%
Контроль	247,9	100	56,7	100
Агрофил	281,4	114	59,3	105
Мизорин	397,7	160	67,5	119
Флавобактерин	355,1	143	59,9	106
НСР <sub>05</sub>	37,0	-	3,6	-

Таким образом, по результатам инокуляции семян редьки масличной ассоциативными штаммами ризобактерий наиболее эффективным бактериальным препаратом в отношении повышения повышения ростовых процессов и продуктивности надземных органов, является мизорин (*Arthrobacter mysorens*, штамм 7).

#### Литература:

- 1) Воробейков Г.А., Лебедев В.Н. Продуктивность горчицы белой при инокуляции семян ассоциативными бактериальными штаммами // Кормопроизводство, № 1, 2007. – С. 24-26.
- 2) Завалин А.А., Алферов А.А., Чернова Л.С. Ассоциативная азотфиксация и практика применения биопрепаратов в посевах сельскохозяйственных культур // Агрехимия. 2019. № 8. С. 83-96.
- 3) Лебедев В.Н. Минеральное питание, рост и продуктивность горчицы белой (*Sinapis alba* L.) при инокуляции семян ассоциативными ризобактериями. Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. сельхоз. наук // СПбГАУ, Пушкин: 2008. – 18 с.
- 4) Лебедев В.Н. Ассоциативные штаммы бактерий как современный элемент экологизации выращивания капустных растений // Известия РГПУ им. А.И. Герцена, СПб, № 168, 2014. – С. 49-53.

5) Лебедев В.Н., Ураев Г.А. Оценка эффективности инокуляции семян четырех видов горчиц ассоциативными азотфиксирующими штаммами ризобактерий // *Фундаментальные исследования*. 2015. № 2-25. С. 5594-5598.

6) Лебедев В.Н., Воробейков Г. А. Продуктивность растений семейства Brassicaceae при инокуляции семян бактериальными препаратами // *Труды Карельского научного центра Российской академии наук*. – Петрозаводск. 2017. № 12. С. 80-86.

7) Лебедев В.Н., Ураев Г.А. Основы обработки экспериментальных данных с использованием табличного процессора Excel. Учебное пособие для студентов педагогических специальностей. - СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. - 54 с.

8) Рекомендации по применению биологических препаратов ООО «НПИ «Биопрепараты» в растениеводстве, кормопроизводстве и животноводстве / Р.П. Ибатуллина, Ф.К. Алимova, А.П. Кожемяков, И.Ю. Крошечкина, Ф.М. Менликиев. Казань: Центр инновационных технологий. 2017. 136 с.

9) Тихонович И.А., Завалин А.А. Перспективы использования азотфиксирующих и фитостимулирующих микроорганизмов для повышения эффективности агропромышленного комплекса и улучшения агроэкологической ситуации РФ // *Плодородие*. 2016. № 5. С. 28-32.

10) Ураев Г.А., Лебедев В.Н. Оценивание эколого-экономических рисков воздействия на окружающую среду сельскохозяйственных предприятий // *Эколого-географические аспекты природопользования, рекреации, туризма: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России, Курган, 8-9 ноября 2017 года*. - Курган, 2017. С. 132-136.

УДК 581.1:631.8

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПОСЕВНОЙ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ РИЗОБАКТЕРИЯМИ В УСЛОВИЯХ НОРМАЛЬНОГО УВЛАЖНЕНИЯ И ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ**

Воробейков Геннадий Александрович, профессор  
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия  
gvorobeykov@list.ru,

Тихонова Екатерина Андреевна, магистрант  
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия  
katya\_tikhonova\_96@rambler.ru

*В статье указывается положительное влияние инокуляции семян редьки масличной ассоциативными штаммами ризобактерий на ее рост и урожай семян растений.*

*Ключевые слова: инокуляция, бактериальные препараты, ассоциативные ризобактерии, ростовые процессы, урожайность семян.*

### **THE EFFICIENCY PRE-SOWING INOCULATION OF OILSEED RADISH SEEDS BY RHIZOBACTERIA UNDER CONDITIONS OF NORMAL MOISTURE AND SOIL DROUGHT**

Vorobeykov Gennadiy Alexandrovich,  
Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia  
gvorobeykov@list.ru,

Tikhonova Ekaterina Andreevna  
Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia  
katya\_tikhonova\_96@rambler.ru

*The article indicates the positive effect of inoculation of oilseed radish seeds by associative strains of rhizobacteria on its growth and crop of plant seeds.*

*Keywords: inoculation, bacterial preparations, associative rhizobacteria, growth processes, seed yield.*

Современное сельское хозяйство в последнее время уделяет большое внимание поиску новых агротехнических приемов, имеющих экологическую направленность [3]. К таким приемам относят

способ внесения ростостимулирующих ассоциативных эндофитных бактерий на поверхность семян в процессе их посадки.

Это повышает не только ростовые процессы, продуктивность и урожай небобовых растений, но и улучшает физиологические процессы [2, 10]. Это позволяет растения противостоять таким неблагоприятным факторам как недостаток питательных веществ в почве [2], кратковременная почвенная засуха [1, 7] или ночные похолодания. При этом нивелирование этих факторов происходит даже на этапе критического периода органогенеза растений [5], что по времени обычно совпадает с такими фенологическими фазами как завершение бутонизации и начало цветения, когда генеративные органы цветка наиболее уязвимы. Кроме того [9], такой агротехнический прием в земледелии имеет экономическую обоснованность.

В качестве исследовательской цели данной работы была выбрана эффективность предпосевной инокуляции семян редьки масличной (*Raphanus sativus* L., var *oleifera* Metzg.) ассоциативными ризобактериями на ее урожай в условиях нормального увлажнения и почвенной засухи.

Опыты были заложены в вегетационном домике на территории биологической станции РГПУ им. А.И. Герцена в Ленинградской области. Перед посевом семена обрабатывались бактериальными препаратами на основе ассоциативных ростостимулирующих бактерий согласно общепринятой методике, рекомендованной для использования в подобных исследовательских работах [8]. Используемые препараты, ранее были рекомендованы некоторыми авторами в качестве стимулирующих бактериальных удобрений для растений, являющихся представителями семейства Капустные (Крестоцветные) [4].

В работе использовались четыре штамма бактериальных препаратов в жидкой форме: вариоворакс (*Varovorax paradoxus*, штамм 5С-2), мизорин (*Arthrobacter mysorens*, штамм 7); флавобактрин (*Flavobacterium sp.* штамм 30). В контрольном варианте инокуляция не проводилась, а семена поливались вместо биопрепарата водопроводной водой.

Семена выращивали в вегетационном домике в сосудах на 5 кг почвы. Влажность поддерживалась на уровне 70% ежедневным поливом. Норма высева составляла 10 растений на сосуд. При наступлении фазы цветения семена на 7 дней подвергались почвенной засухе. При этом влажность почвы доводилась до 30%, после чего полив растений возобновлялся, а почвенная влажность восстанавливалась до исходных значений.

Редька масличная представляет собой интенсивно растущую сельскохозяйственную культуру, обладающая высоким потенциалом продуктивности надземной зеленой массы, особенно в условиях Ленинградской области. С этой точки зрения она может быть использована как ценное кормовое растение, способное формировать по 2 урожая вегетационной массы в год при ее весеннем и летнем посевах. При весеннем посеве уже к середине августа растения способны сформировать вполне зрелый урожай семян.

Все фенологические наблюдения за изменением растений проводились в соответствии с наступлением их фенологических фаз, после переживания почвенной засухи, то есть в периоды плодоношения, поскольку нами изучалось формирование урожая семян редьки. Математическая обработка и статистический анализ исследовательских данных проводился дисперсионным методом [6].

Интенсивность ростовых процессов в форме увеличения высоты растительного организма указывает на физиологическую активность и интегрирует в себе основные процессы развития в растительном органогенезе. Поэтому изучение линейного роста исследуемых растений всегда имеет важный практический интерес с точки зрения дальнейшего формирования урожайности.

В фазу плодоношения (стадия зрелых стручков) линейный рост растений был максимальный при использовании вариоворакса как в условиях нормального увлажнения (75,5 см), так и почвенной засухи (59,5 см), относительно контрольного варианта - 68,5 см и 53,9 см, соответственно, где процесс предпосевной бактериализации семян редьки масличной не проводился (табл. 1). При этом коэффициент засухоустойчивости (ПЗ/НУ) был наиболее высоким при обработке артробактерий в основе биопрепарата мизорин – 0,83.

Таблица 1. - Влияние инокуляции семян редьки масличной бактериальными препаратами на высоту растений и площадь листьев при нормальном увлажнении и почвенной засухе

Вариант	Высота растений			Площадь листьев		
	НУ*	ПЗ**	ПЗ/НУ***	НУ	ПЗ	ПЗ/НУ***
	см	см		см <sup>2</sup> /раст.	см <sup>2</sup> /раст.	
Контроль	68,5	53,9	0,79	77,7	35,2	0,45
Вариоворакс	75,5	59,5	0,79	111,3	81,5	0,73
Мизорин	68,0	56,3	0,83	124,2	76,2	0,61
Флавобактерин	69,3	54,9	0,79	117,1	71,2	0,61
НСР <sub>05</sub>	3,0	3,1	-	1,6	1,4	-

НУ\* - нормальное увлажнение; ПЗ\*\* – почвенная засуха; ПЗ/НУ\*\*\* – коэффициент почвенной засухи.

Листья выполняют важнейшую роль как ключевые ассимиляционные органы растений. Поэтому изменение площади листьев имеет большое практическое значение, поскольку указывает интенсификации физиологических процессов, что обычно отражается на конечной продуктивности.

Площадь ассимиляционной поверхности при нормальном почвенном увлажнении наиболее эффективно увеличивалась при использовании мизорина – 124,2 см<sup>2</sup>/раст. (в контроле – 77,7 см<sup>2</sup>/раст.). Варианты вегетационного опыта, где растения были подвергнуты кратковременному воздействию почвенной засухи, формировали наибольшую площадь листовой поверхности при инокуляции их семян вариовораксом – 81,5 см<sup>2</sup>/раст. (в контроле – 35,2 см<sup>2</sup>/раст.). Именно в этом опытном варианте также отмечено увеличение коэффициента засухоустойчивости – 0,73.

Как показали наши исследования, количество семян редьки масличной наиболее существенно увеличивается именно в опытах с применением флавобактерина (312 шт./сосуд) при нормальном увлажнении и вариоворакса (270 шт./сосуд) после переживания кратковременного дефицита почвенной влаги (табл. 2). В контроле эти значения были ниже – 294 шт./сосуд (нормальное увлажнение) и 197 шт./сосуд (почвенная засуха).

Таблица 2.-Влияние инокуляции семян редьки масличной бактериальными препаратами на количество и массу семян при нормальном увлажнении и почвенной засухе

Вариант	Количество семян			Масса семян		
	НУ*	ПЗ**	ПЗ/НУ***	НУ	ПЗ	ПЗ/НУ
	шт./сосуд	шт./сосуд		г/сосуд	г/сосуд	
Контроль	294	197	0,67	2,03	1,08	0,53
Вариоворакс	303	270	0,89	2,47	1,63	0,66
Мизорин	293	257	0,88	2,49	1,55	0,62
Флавобактерин	312	234	0,75	2,16	1,26	0,58
НСР <sub>05</sub>	2,6	20,1	-	0,2	0,2	-

Аналогичные результаты были отмечены при изучении формирования семенной массы. Предпосевная инокуляция на фоне нормального влагообеспечения увеличивала этот показатель до 2,49 г/сосуд и до 1,63 г/сосуд, по сравнению с контролем – 2,03 г/сосуд и 1,08 г/сосуд, соответственно. Именно в опытах с применением ассоциативного штамма *Varovorax paradoxus*, штамм 5С-2 отмечалось максимальное значение коэффициента засухоустойчивости (0,66).

Таким образом, наиболее эффективным ростостимулирующим ризобактериальным препаратом в отношении большинства показателей процессов продуктивности редьки масличной является вариоворакс (*Varovorax paradoxus*, штамм 5С-2). Именно данный биопрепарат проявлял наиболее выраженные протекторные свойства в опытных вариантах с кратковременной почвенной засухи, наступившей в критический период развития растений (завершение фазы бутонизации – начало фазы цветения), когда негативные факторы внешней среды оказывают наиболее значительное воздействие на формирование урожайности культуры.

## Литература:

- 1) Воробейков Г.А., Бредихин В.Н., Лебедев В.Н., Юргина В.С. Биология критического периода растений в условиях нарушения влажности почвы: к 100-летию со дня рождения профессора В.В. Аникиева // Известия РГПУ им. А.И. Герцена, СПб, № 173, 2015. – С. 49-53.
- 2) Завалин А.А., Соколов О.А., Шмырева Н.Я. Экология азотфиксации. Саратов: ООО «Амирит». 2019. 252 с.
- 3) Круглов Ю.В. Микробное сообщество почвы: физиологическое разнообразие и методы исследования // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – № 1. – С. 46–59.
- 4) Лебедев В.Н. Влияние инокуляции семян ассоциативными ризобактериями на изменение численности бутонов и цветков у горчицы белой // Инновации в развитии экологического образования населения. Кластерный подход: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции 23-24 октября 2013 года. Курган, 2013. – С. 166-168.
- 5) Лебедев В.Н. Ассоциативные штаммы бактерий как современный элемент экологизации выращивания капустных растений // Известия РГПУ им. А.И. Герцена, СПб, № 168, 2014. – С. 49-53.
- 6) Лебедев В.Н., Ураев Г.А. Основы обработки экспериментальных данных с использованием табличного процессора Excel. Учебное пособие для студентов педагогических специальностей. - СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. - 54 с.
- 7) Лебедев В.Н., Воробейков Г.А., Ураев Г.А. Оценка эффективности обработки семян капустных культур ассоциативными ризобактериями в условиях нормального увлажнения и почвенной засухи // Успехи современного естествознания. – 2021, - № 5. - С. 13-18.
- 8) Тихонович И.А., Завалин А.А. Перспективы использования азотфиксирующих и фитостимулирующих микроорганизмов для повышения эффективности агропромышленного комплекса и улучшения агроэкологической ситуации РФ //Плодородие. 2016. № 5. С. 28-32.
- 9) Ураев Г.А., Лебедев В.Н. Оценивание эколого-экономических рисков воздействия на окружающую среду сельскохозяйственных предприятий // Эколого-географические аспекты природопользования, рекреации, туризма: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России, Курган, 8-9 ноября 2017 года. - Курган, 2017. С. 132-136.
- 10) Basu A., Prasad P., Das S.N., Kalam S., Sayyed R.Z., Reddy M.S., Enshasy H.E. Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) as green bioinoculants: Recent developments, constraints, and prospects // Sustainability. 2021. Vol. 13. № 3. P. 1-20.

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

Гонгало Анна Андреевна, канд .с.-х. наук., научный сотрудник  
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, Симферополь, Россия  
e-mail: Gongalo.nyura@yandex.ru

*В статье представлены результаты исследования влияния традиционной и ресурсосберегающей технологий – прямой посев на урожайность и качество зерна озимого ячменя в условиях недостаточного увлажнения на черноземе южном.*

*Ключевые слова: земледелие, озимый ячмень, прямой посев, урожайность, протеин*

## INFLUENCE OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON YIELD AND QUALITY OF WINTER BARLEY SEEDS

Gongalo Anna Andreevna, Ph.D. Sci. (Agriculture), researcher  
FSBSI “Research Institute of Agriculture of Crimea”, Simferopol, Russia  
e-mail: Gongalo.nyura@yandex.ru

*The article presents the results of a study of the influence of traditional and resource-saving technology - direct sowing on the yield and quality of winter barley grain in conditions of insufficient moisture on southern chernozem.*

*Key words: agriculture, direct sowing, winter barley, yield, protein*

В настоящее время в Республике Крым, сельскохозяйственные культуры по технологии прямого посева, когда почва не обрабатывается [5,7], возделывают на площади 50,0 тыс. га, что составляет 5,0 % пашни. При этом в структуре посевов при этой технологии от 20 до 35 % занимает озимый ячмень, и он выполняет стратегически важную роль в экономике предприятий региона [6].

Целью наших исследований являлось определение особенностей роста и развития озимого ячменя в зависимости от технологии возделывания и обработки семян комплексом микробных препаратов. Исследования по сравнению технологий, в одной из которых предусмотрена рекомендованная, общепринятая технология обработки почвы, в другой – полное отсутствует какой-либо механической операции на почву, проводили на поле ФГБНУ «НИИСХ Крыма», расположенного в почвенно-климатических условиях зоны неустойчивого увлажнения Центральной степи Крыма. Климат района расположения опытного поля континентальный, полусухой. Среднегодовая температура воздуха 10,8 °С. В последнее время наблюдается тенденция к ее повышению. Среднегодовая сумма осадков – 428 мм, их распределение неравномерное. Коэффициент годового увлажнения – 0,35–0,50 [1,4].

Звено схемы стационарного опыта включало следующие варианты: рекомендованная технология и прямой посев. Предшествующей озимому ячменю культурой был лен масличный. Расположен опыт в два яруса, в шахматном порядке, каждый из которых включает три повторности. Количество делянок – 12. Размер делянки – 0,015 га (6 м x 25 м). Размер учетной делянки – 0,004 га. На обеим технологиях сев озимого ячменя проводили в одно время, при физической спелости почвы, которое в годы исследований наступало в первой декаде октября (таблица 1).

Таблица 1 – Технологическая карта возделывания озимого ячменя

Рекомендованная технология	Прямой посев
Дискование на глубину 10-12 см (2 следа) после уборки предшественника ДДН-2,4	Обработка гербицидом сплошного действия Торнадо 540, ВР (калийная соль) нормой 2 л/га, с расходом рабочего раствора 200 л/га, агрегатом МТЗ-82+ОПШ-2000 после уборки предшественника (через 14 - 20 дней)

Культивация на глубину 8-10 см по мере отрастания сорняков	
Внесение удобрений проводили вручную аммофос N30P60	Обработка гербицидом сплошного действия Торнадо 540, ВР нормой 2 л/га, с расходом рабочего раствора 200 л/га, агрегатом МТЗ-82+ОПШ-2000 (за 5-7 дней до посева озимого ячменя)
Предпосевная культивация на глубину 4 см	
Посев сеялкой СЗП-3,6	Посев сеялкой прямого посева Gerardi -117 с одновременным внесением удобрений аммофос N30P60
Прикатывание ЗККШ-6	
Обработка баковой смесью гербицида и фунгицида в фазу выхода в трубку	
Уборка прямым комбайнированием Сампо -500	

Сплошной рядовой посев производили с междурядьями 15 см при рекомендованной технологии и 17 см – на прямом посеве. Глубина заделки семян культуры составила 4 см, норма высева представлена 4 млн шт./га всхожих семян. Уход за посевами по обеим технологиям в течение вегетации был одинаковым. Исследования и математическую обработку данных проводили согласно общепринятым методам [3].

Полученные в наших исследованиях за пять лет (с 2017 по 2021 годы) результаты показывают, определенную зависимость показателей качества зерна озимого ячменя от метеоусловий в течение вегетации культуры в каждом отдельном году. Оптимальными условиями для формирования хорошо выполненного, высококачественного зерна озимого ячменя в Крыму является среднесуточная температура 19–20 °С, при оптимальной влажности воздуха не ниже 65 %. В последнее время наблюдается тенденция к повышению температуры. В период вегетации культуры температура воздуха превышала среднееголетний показатель на 1,4–2,5 °С (рисунок).

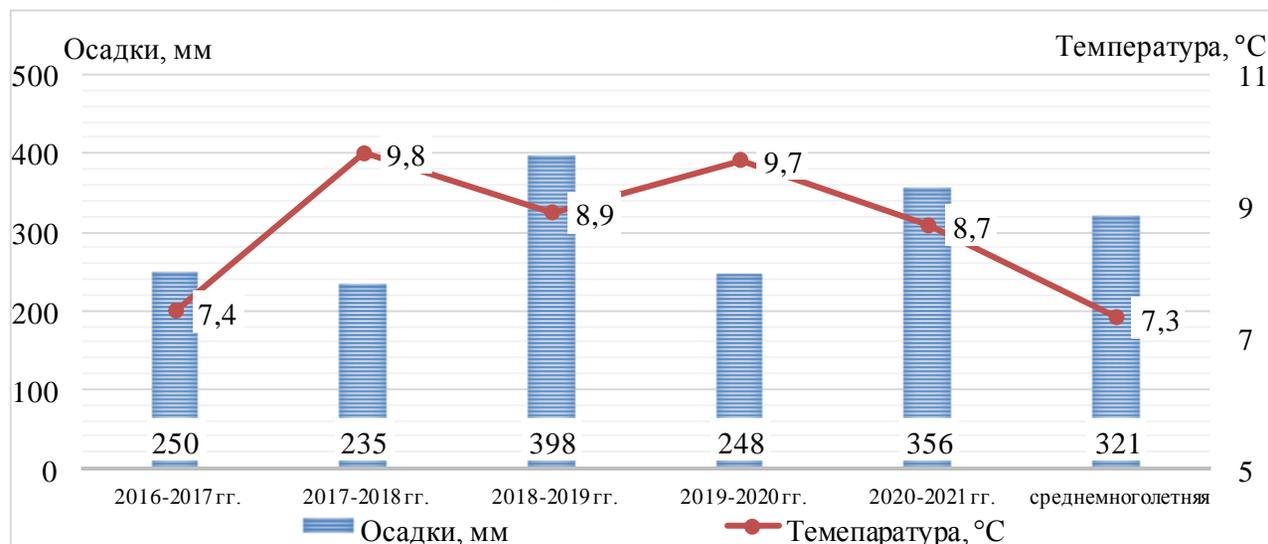


Рисунок – Среднесуточная температура воздуха, °С и сумма осадков, мм за вегетацию озимого ячменя (октябрь - июнь)

Различные условия роста и развития озимого ячменя в течение вегетации, сложившиеся под влиянием технологий, оказали не существенное влияние на его урожайность, а больше повлияли условия влагообеспеченности года исследования [2]. Сумма выпавших осадков, превышающая среднееголетнюю норму зафиксирована только в 2019 и 2021 года. При этом, три года (2017, 2018, 2020 гг.) из пяти, имели недостаточную влагообеспеченность, что составило 78 %, 73 % и 77 %, соответственно, от среднееголетней нормы. Анализ средних данные по урожайности озимого ячменя показывает, что ее значения варьировали от 3,2 т/га до 3,4 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние технологии возделывания на урожайность озимого ячменя, т/га

Технология возделывания	Год					Средние
	2017	2018	2019	2020	2021	
Рекомендованная	4,20	3,16	5,60	1,08	1,95	3,20
Прямой посев	4,05	3,48	5,51	0,97	2,85	3,37
Средние по опыту	4,13	3,32	5,56	1,03	2,40	3,30
НСР <sub>05</sub> – 0,56						

По вариантам опыта продуктивность зерна озимого ячменя в среднем, в благоприятные по влагообеспеченности 2016–2017 и 2018–2019 года была довольно высокой для условий суходола – 4,13 т/га, 5,56 т/га. Влияние технологий возделывания на урожай озимого ячменя оказалось не достоверным. Данные таблицы 2 показывают, что гидротермические условия лет исследований оказали определенное влияние на вариабельность урожайности озимого ячменя.

Содержание протеина в зерне озимого ячменя, возделываемого по технологии прямого посева было достоверно ниже показателей, полученных на рекомендованной технологии. Разница в показателях составила 1,6 % (таблица 3). Это объясняется более активным фотосинтезом растений на прямом посеве и недостаточном поступлении азота из почвы.

Таблица 3 – Параметры качества зерна ячменя озимого в зависимости от технологии возделывания, (2017–2021 гг.)

Технология возделывания	Показатели		
	протеин, %	масса 1000 семян, г	натура, г/л
Рекомендованная	14,2	41,5	556
Прямой посев	12,6	42,2	578
Средние по опыту	13,4	41,9	567
НСР <sub>05</sub>	0,35	1,35	28,1

Результаты лабораторных анализов свидетельствуют, что натурная масса зерна озимого ячменя в среднем по рекомендованной технологии и прямому посеву находилась в диапазоне 556 – 578 г/л и соответствовала 2-му классу (ГОСТ 28 672-2019). Все различия были математически недостоверными. Крупность зерна считается индикатором качества семенного материала, который, в дальнейшем учитывается при расчёте нормы высева и в значительной мере определяет всхожесть и жизнеспособность. В целом данный показатель варьировал по вариантам от 41,5 г до 42,2 г. Можно сказать, что выбор технологии не способствовал увеличению данного показателя.

На основании полученных результатов исследования установлено, что для оптимальных условий роста растений озимого ячменя, данную культуру целесообразно возделывать как по рекомендованной, общепринятой для условий полуострова технологией, так и прямым посевом.

#### Литература:

- 1) Агрокліматичний довідник по Автономній Республіці Крим (1986-2005 pp.): Довідкове видання // за ред. Прудка О. І. та Адаменко Т. І. Сімферополь: ЦГМ в АРК, 2011. 344 с.
- 2) Гонгало, А. А. Качество зерна озимого ячменя при прямом посеве с инокуляцией семян комплексом микробных препаратов в условиях степного Крыма / А. А. Гонгало, А. М. Изотов // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2022. – № 29(192). – С. 16-21. – EDN UGXHJL.
- 3) Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений. М.: Альянс, 2014. – 351 с.
- 4) Драган Н.А. Почвы Крыма [Текст]. Симферополь: СГУ, 1983. – 95 с.
- 5) Рухович О.В. Результаты изучения системы земледелия прямого посева в Центральной степи Крыма / О. В. Рухович, Е. Н. Турин, Е. Л. Турина [и др.] // Плодородие. – 2022. – № 4(127). – С. 33-37. – DOI 10.25680/S19948603.2022.127.10. – EDN VIYQMC.
- 6) Prikhodko A.V. Influence of composition species of green manure crops on soil fertility / A. V. Prikhodko, A. V. Cherkashyna, A. A. Zubochenko [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, 20–21 июня 2021 года. – Ussurijsk, 2021. – P. 032022. – DOI 10.1088/1755-1315/937/3/032022. – EDN EOCNIG.
- 7) Турин Е. Н. Преимущества и недостатки системы земледелия прямого посева в мире (Обзор) // Таврический вестник аграрной науки. 2020. № 2(22). С. 150–168. DOI: 10.33952/2542-0720-2020-2-22-150-168.

**ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР С КОЛЮЩЕ-СОСУЩИМ РОТОВЫМ АППАРАТОМ В ОСЕННИЙ ПЕРИОД В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ)**

Евдакова Мария Викторовна, ассистент  
Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, Орёл, Россия  
maria.evdakova@yandex.ru

Дедюлина Ирина Алексеевна, студент  
Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, Орёл, Россия  
irina\_dtdyulina20@mail.ru

*Аннотация. В данной статье говорится о вредителях колосовых зерновых культур с колюще-сосущим ротовым аппаратом, вредоносность которых отмечается в осенний период. Видовое разнообразие насекомых-вредителей в осенний период в условиях Орловской области велико, соответственно, необходимо проводить энтомологический мониторинг для удержания численности и не превышения такого показателя как экологический порог вредоносности (ЭПВ). Для предотвращения появления вредителя применять протравители до посева семян, а в период вегетации для снижения численности вредителя применять инсектицидные препараты.*

*Ключевые слова: вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом, вредоносность, зерновые колосовые культуры, размножение, меры контроля, мониторинг, пестициды*

**PESTS OF GRAIN CROPS WITH A PIECE-SUCKING MOUTH IN THE AUTUMN PERIOD IN THE CONDITIONS OF THE OREL REGION (REVIEW ARTICLE)**

Evdakova Maria Viktorovna, Assistant of the Department of Plant Protection and Ecotoxicological  
Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Orel, Russia  
maria.evdakova@yandex.ru

Dedyulina Irina Alekseevna, student  
Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Orel, Russia  
irina\_dtdyulina20@mail.ru

*Annotation. This article talks about pests of cereal crops with piercing-sucking mouthparts, the harmfulness of which is noted in the autumn period. The species diversity of insect pests in the autumn period in the conditions of the Oryol region is high, therefore, it is necessary to carry out entomological monitoring to maintain the abundance and not exceed such an indicator as the ecological threshold of damage (EW). To prevent the appearance of a pest, use disinfectants before sowing seeds, and during the growing season to reduce the number of pests, use insecticidal preparations.*

*Keywords: pests with piercing-sucking mouthparts, harmfulness, cereal crops, reproduction, control measures, monitoring, pesticides*

Пшеница - одна из востребованных зерновых культур масштабного значения. Она является одной из главных зерновых культур во всем мире. Зерно злаковых культур является не только основным источником питания человека, сырьем для промышленного производства, но и кормовой базой для животноводческих комплексов.

Селекционные центры разрабатывают сорта и гибриды пшеницы устойчивые к почвенно-климатическим и погодным условиям, а также к вредителям и болезням растений, для достижения высокого урожая и получения максимальной прибыли. В связи с этим, исходя из биологических свойств зерновых, в крестьянско-фермерских хозяйствах и промышленных предприятиях усиливается интерес к инновационным технологиям, которые способствуют повышению урожайности зерна.

Зерновые применяют не только в пищевой промышленности: мука, крупа, хлопья и т.д., но и используют для приготовления питательного корма для животных - комбикорма.

Злаковые культуры (зерновые колосовые) являются пищей для широкого круга фитофагов. Условно весь объем фауны фитофагов можно разделить на многоядных вредителей и олигофагов и монофагов, питающихся только на злаковых растениях [2].

Самой многочисленной группой вредителей насекомых на посевах зерновых колосовых культур в Орловской области являются насекомые с колюще-сосущим ротовым аппаратом. Вред этих вредителей прослеживается от входов вплоть до уборочного периода. Видовое разнообразие, численность насекомых, а также вредоносность, отмечается ежегодно. Последствия воздействия насекомых на растения отмечается в виде разрушения ткани листьев, повреждения генеративных органов и зерна, а также эти вредители высасывают соки из клеток растений, что соответственно, ведет к нарушению передвижения питательных веществ в поврежденном органе растения. В период жизнедеятельности вредителей на зерновых колосовых культурах, они выделяют в вегетирующее растение ферменты, которые наносят косвенный ущерб растению, при котором появляется уродливость листостебельной части – морщинистость, скручивание, изменение окраски и т.д. Немаловажным фактором является и то, что в процессе их повреждения растения, они выделяют экскременты, на которых происходит развитие сапрофитных грибов, загрязняющих листовую поверхность, что приводит к снижению интенсивности фотосинтетической деятельности растения [5].

Основным фактором, определяющим вредоносность сосущих насекомых, является изменение климата. За последние 50 лет отмечается потепление климата в среднем на 2-3<sup>0</sup>С, что соответственно, взаимосвязано с развитием вредителя, то есть складываются благоприятные условия для увеличения сроков развития насекомых.

По степени вредоносности одного и того же вида насекомого-вредителя в разные периоды вегетации и в различных климатических зонах различна. Выделяют ранний период, весенний и вторую половину вегетации.

На озимых зерновых колосовых культурах насекомые с колюще-сосущим ротовым аппаратом начинают повреждать растения с осени. При благоприятных абиотических факторах и пищевых условиях они проходят все стадии перед зимним периодом, что приводит к увеличению шансов их на благополучную перезимовку и сохранение численности [4].

В связи с изменением климатических условий, виды насекомых, обитающие на юных территориях, начинают распространяться на север. Соответственно, это представляет собой повышенную опасность для сельскохозяйственных растений, так как для новых ареал распространения нет естественных врагов, сдерживающих их численность [1, 4].

Согласно данным научных деятелей, в Орловской области в осенний период наносят вред имаго цикадки шеститочечной *Macrosteles laevis* Rid. - яйца откладывают в нижнем ярусе озимых зерновых колосовых культур; цикадки полосатой *Psammotettix striatus* L. - яйца зимуют в стеблях злаковых культур; темная цикадка *Laodelphax striatella* Fall. Они повреждают озимую пшеницу до наступления холодов, откладывают яйца, из которых отрождаются вредящие личинки, питающиеся в прикорневой части растений.

Другой вредитель, большая злаковая тля *Sitobiona avenae* F. перелетает осенью с диких злаков на озимые колосовые и откладывает яйца, которые зимуют на листьях всходов [3, 6].

Травяной клоп *Lygus rugu lipennis* Popr. и шпорцевый клопик *Stenodema laevigata* L. способны повреждать все надземные органы зерновых колосовых в течение всего периода вегетации, а также зрелые зерна. Клоп рода Нотостира (слепняки) представлены странствующим слепняком *Notostria acuminata* Geoffr, откладывающий яйца за влагалища листьев и в верхнюю часть стеблей зерновых культур. Вредоносность клопов в значительной степени зависит и от складывающихся погодных условий. Если в осенний период засушливая погода и температура благоприятна для активного питания насекомых, соответственно, вредоносность повышается. Если погодные условия неблагоприятные, повышенная влажность и прохладно численность активных насекомых-вредителей резко падает, что приводит к уменьшению вредоносности [5, 6].

Благоприятные почвенно-климатические и погодные условия в осенний период позволяют насекомым-вредителям получить дополнительное питание, а также увеличить потенциал перезимовки. Перезимовке способствует наличие сорных растений в посевах, служащая источником дополнительного питания. В растительных остатках, а также на разной глубине в почве на полях со злаковыми культурами

зимуют трипсы. Проявление вредоносности в осенний период минимально и происходит только при затянувшейся теплой осени.

Также можно отметить, таких вредителей как клещи - брийобия злаковая *Bryobia graminum* Schr., петробия многорядная *Petrobia lateens* Mull., пшеничного четырехногого клеща *Eriophye stritici* Shev, хлебного клеща *Siteroptescerea lium* Kirch. Они зимуют на озимых в стадии яйца, вредоносность проявляется в начале выхода в трубку. Теплая благоприятная погода в осенний период может способствовать массовому размножению [4, 8].

Таким образом, осеннее время является одним из важных периодов для начального накопления энтомологической фауны колюще-сосущих насекомых-вредителей, агроценоза озимых колосовых растений. Видовое разнообразие насекомых создает потенциал для их повсеместного распространения на территории Орловской области, а также после благоприятной перезимовки увеличения численности вредителя. В осенний период важно и общее состояние мониторинга энтомологической обстановки на озимых растениях, так как помимо колюще-сосущих вредителей встречаются внутрисклеблевые вредители и виды с грызущим ротовым аппаратом, которые повреждают семена, стебли и листья культуры [4]. В осенний период фаза развития зерновых культур может варьироваться от фазы всходов и 2-3 листьев до фазы кущения, это будет зависеть от срока сева, состояния почвы, влажности, температурных параметров, и соответственно, качественным посевным материалом, применением органических и минеральных удобрений, применение протравителей перед севом и регуляторов роста. Для планирования высокого урожая необходимо применять инсекто-фунгицидный протравитель, которые будут защищать не только прорастающие семена, но и вегетирующее растение до фазы кущения. При повышении численности насекомых-вредителей и превышении их показателя ЭПВ, то необходимо использование пестицидов в осенний период на вегетирующих растениях.

#### Литература:

- 1) Артохин, К.С. Вредители сельскохозяйственных культур. Том 1. Вредители зерновых культур (справочное и учебно-методическое пособие). Под общей редакцией К.С. Артохина.- М.: ПЕЧАТНЫЙ ГОРОД, 2012.- 532 с.
- 2) Воронцов В.А., Скорочкин Ю.П. Влияние основной обработки почвы, удобрений и средств защиты растений на продуктивность озимой пшеницы // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2021. - № 4 (40). - С. 53-58.
- 3) Каменченко, С.Е. Вредоносность и экономический порог пшеничного трипса.// Защита растений.- 1982.-№3.- С.22.
- 4) Лысенко, Н.Н. Фитосанитарные проблемы и пути их решения в Орловской области/ Материалы Международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве"/Н.Н. Лысенко. - Курск: ГСХА, 2015.- С.182-184.
- 5) Лысенко, Н.Н. Современные средства защиты с.-х. культур и их рациональное использование/Н.Н. Лысенко, Ю.Н.Костин.- Орел. ОГАУ, 2000.- 29 с.
- 6) Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений./под редакцией Г.Е. Осмоловского.- Л.: Колос, 1976.- 696 с.
- 7) Шпаар,Д. Зерновые культуры. Выращивание, уборка, доработка и использование/ Т.2.-под ред. Д.Шпаар.- М: ИД ООО «ДЛВ АГРОДЕЛО», 2008.-С.337-388.
- 8) Шабалкин А.В., Иванова О.М., Скорочкин Ю.П. и др. Технология выращивания озимой пшеницы в Тамбовской области. - Тамбов. - 2019. - 158 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ УРОВНЕННОГО РЕЖИМА ВОДЫ В ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Иванова Елена Николаевна

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия  
ivanovaivanova.elena0917@gmail.com

Хилько Карина Сергеевна

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия  
Khilko22Karina@gmail.com

Шишкин Александр Сергеевич, старший преподаватель

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия  
Schischa@inbox.ru

*Нынешние системы орошения в Краснодарском крае, в частности системы орошения рисовых чеков, изрезаны многорукавной сетью оросительных и сбросных каналов в руслах речных объектов. Для автоматизирования процесса водораспределения на оросительных каналах существует большое разнообразие устройств, которые регулируют уровни воды в каналах и даже на рисовых чеках.*

*Ключевые слова: орошение, оросительная система, рисовые чеки, уровень воды, оросительный канал.*

## APPLICATION OF WATER LEVEL REGULATORS IN IRRIGATION SYSTEMS OF THE KRASNODAR TERRITORY

Ivanova Elena Nikolaevna

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia  
ivanovaivanova.elena0917@gmail.com

Khilko Karina Sergeevna

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia  
Khilko22Karina@gmail.com

Shishkin Alexander Sergeevich

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia  
Schischa@inbox.ru

*The current irrigation systems in the Krasnodar Territory, in particular the irrigation systems for rice paddies, are indented by a multi-branch network of irrigation and discharge canals in the channels of river objects. To automate the process of water distribution in irrigation canals, there are a wide variety of devices that regulate water levels in canals and even in rice paddies.*

*Key words: irrigation, irrigation system, paddy fields, water level, irrigation canal.*

Краснодарский край считается главным агропромышленным регионом России. Это обуславливается тем, что с каждым годом достигаются высокие показатели валового сбора различных сельхоз культур, выращиваемых в данном регионе, что позволяет производить больше продовольственных продуктов для населения всей России (табл. 1).

Таблица 1 -Показатели валового сбора сельхоз культур Краснодарского края в 2021 году, млн.тонн

Вид сельхоз культуры	Год сбора урожая		
	2019	2020	2021
Зерновые	13,881	12,105	14,799
Бобовые	0,206	0,242	0,347
Овощи	0,805	0,833	0,806
Масличные	1,547	1,336	1,509
Кормовые	0,303	0,199	0,281

Для того чтобы добиться данных валовых показателей в сельскохозяйственном секторе Краснодарского края применяются разные устройства и технологии при производстве сельхоз культур.

Наиболее значимой сельхоз культурой, выращиваемой на Кубани, является рис. Рис относится к высокоэнергетическим продуктам, из него производят рисовую крупу. В Краснодарском крае селекционным путем выявлено более 40 сортов рисовой культуры. Рисоводческий комплекс Кубани считается самым крупным на территории нашей страны, его центральным районом считается Красноармейский район. Технология выращивания риса в крае имеет отличия от азиатской технологии заключающееся в том, что перед уборкой урожая рисовые чеки полностью осушаются и раз в 2 года на них высаживаются злаковые сельхоз культуры [1, 2, 3]. Для орошения рисовых чеков в крае применяются оросительные системы, с помощью которых осуществляется полив риса.

В рисовых оросительных системах эксплуатируются устройства, которые регулируют параметрические показатели водного потока оросительных каналов. К одному из таких устройств относятся регуляторы урванного режима воды. Существует несколько разновидностей таких устройств, наиболее старые из которых обладают ненадежной конструкцией. Они, в большинстве случаев, содержат подвижные узлы в затворном органе, небольшие отверстия, подвергающиеся засорению. Они также имеют высокую металлоемкость, что приводит к ограниченной области их применения. Поэтому является актуальным выявление наиболее надежной конструкции регуляторов урванного режима воды в оросительных каналах Кубани [3, 4].

Регуляторы уровня воды в оросительных каналах делятся на: регуляторы поплавкового типа и пневмогидравлического действия (рис. 1).



Рисунок 1 – Регулятор урванного режима воды поплавкового типа

Принцип работы регуляторов поплавкового типа основан на выталкивающей силе Архимеда. Если уровень воды в канале падает вниз, то поплавковый датчик движется вертикально вниз, при этом перемещая вместе с собой шток и поворачивая второй блок регулятора. Если уровень воды в канале повышается, то поплавковый датчик движется вертикально вверх, при этом параллельно перемещая вместе с собой шток и поворачивая первый блок регулятора.

В первом случае, при повороте второго блока поворот осуществляет и первый блок, что приводит к запуску диска, отвечающего за закрытие стакана цилиндрической формы. Затем данный цилиндрический стакан поднимается вертикально вверх, обеспечивая открытие водовыпуска. Данная цепочка работы механизма регулятора осуществляется при понижении уровня воды в канале [3].

Во втором случае, когда поворачивается первый блок, поплавковый датчик движется вертикально вверх, вслед за датчиком в противоположную сторону поворачивается второй блок. И механизм работы регулятора действует противоположно первому случаю, что приводит к закрытию водовыпуска. Данный процесс работы механизма характерен при повышении уровня воды в оросительном канале.

Регуляторы урванного режима воды в оросительных каналах пневмогидравлического действия осуществляет свою работу следующим образом. При отсутствии воды в нижнем бьефе или если уровень воды в нем ниже заданной отметки, поплавок датчика уровня опускается и воздух по трубопроводу при открытом вентиле свободно передвигается во внешнюю часть подколпакового пространства. Из верхнего

бьефа вода движется через зазор между стенками колпака и трубы. Затем вода переливается через водосливной оголовок трубы и перемещается в нижний бьеф [4].

Регулятор уровня воды пневмогидравлического действия состоит из: стационарной вертикальной трубы, водопропускной трубы, затворной емкости, патрубка, вертикальной кольцевой перегородки, гибкого трубопровода, поплавкового датчика и запорного вентиля.

Монтаж регулирующего устройства осуществляется легко. Во время начала его проведения выходной конец водопропускной трубы заглубляется для того, чтобы полностью исключить попадания атмосферного воздуха в нее со стороны нижнего бьефа.

Работа регулятора уровня воды пневмогидравлического действия осуществляется не только в автоматическом, но и в неавтоматическом режиме, с подачей повышенных расходов воды в период наполнения нижнего бьефа. Неавтоматический режим устанавливается путем перекрытия патрубка заглушкой, и гибкого трубопровода вентилем. При такой работе механизмов под колпаком регулятора образуется вакуум, в результате чего регулятор работает как сифон.

Геометрические параметры регулятора определяются из соотношения внутреннего и внешнего объемов полости подколпакового пространства, которые вычисляются исходя из необходимой пропускной способности потока воды и диапазона изменения гидравлического перепада на оросительном канале.

Регуляторы уровня воды в оросительных каналах изготавливаются из стали и железобетона, и могут применяться в условиях повышенной минерализации воды, которая образуется при удобрении рисовых чеков минеральными удобрениями (рис. 2). Они могут эксплуатироваться в оросительных каналах с минеральными и органическими примесями, поскольку в системе спуска устройства используется воздух [4].



Рисунок 2 – Оросительный канал на рисовые чеки

С использованием регуляторов уровня воды на оросительных каналах рисовых чеков повышается их экономический эффект. Это достигается посредством сокращения эксплуатационных затрат за счет уменьшения числа профилактических осмотров, потому что они в эксплуатации регуляторов уровня воды не требуются. Единственными затратами, необходимыми для продления долговечности работы регуляторов уровня воды, являются средства затраченные на антикоррозионные покрытия. Срок службы регуляторов металлической конструкции составляет от 8 до 10 лет, а для железобетонных регуляторов данный срок составляет до 30 лет. Одним из главных преимуществ применения регуляторов уровня воды является рациональное использование и распределение водных ресурсов.

#### Литература:

1) Бабенко, В. А. Мелиорация засоленных почв в Краснодарском крае / Н. А. Чижевская, Т. А. Нигматуллин, М. А. Батурьян // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 14-17.

2) Иванова, Е. Н. Сравнение технологий возделывания риса в Азии и на Кубани / Е. Н. Иванова, А. М. Лыско // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности : материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 28 апреля 2021 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2021. – С. 161-163.

3) Масюк, В. В. Математическое моделирование гидротехнических сооружений / В. В. Масюк, В. И. Орехова // Математическое моделирование и информационные технологии при исследовании явлений и процессов в различных сферах деятельности: Сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов, посвященной 70-летию кафедры высшей математики, Краснодар, 19 февраля 2021 года / Отв. за выпуск Н.В. Третьякова. – Краснодар: Новация, 2021. – С. 224-228.

4) Патент № 2492519 С1 Российская Федерация, МПК G05D 9/00, A01G 25/16. Автоматизированный чековый водовыпуск для дискретного регулирования уровня Нижнего бьефа: № 2012107508/28: заявл. 28.02.2012 : опубл. 10.09.2013 / В. Т. Островский, Н. В. Островский, В. В. Островский [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный аграрный университет".

УДК 631.434.2

### **ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ АГРОЧЕРНОЗЕМА КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

Колесник Алена Андреевна, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
airlexxx@mail.ru

Кураченко Наталья Леонидовна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kurachenko@mail.ru

*В полевом опыте на агрочерноземе Красноярской лесостепи изучены закономерности формирования структурного состояния почвы в условиях ресурсосберегающих технологий основной обработки.*

*Ключевые слова: агрочернозем, вспашка, минимальная обработка, нулевая обработка, структурный состав, агрономически ценные фракции.*

### **FORMATION OF THE STRUCTURAL STATE OF AGRICHERNOZEM OF THE KRASNOYARSK FOREST-STEPPE WHEN CULTIVATED SPRING WHEAT USING RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES**

Kolesnik Alena Andreevna, post-graduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
airlexxx@mail.ru

Kurachenko Natalya Leonidovna, Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
kurachenko@mail.ru

*In a field experiment on the agrochernozem of the Krasnoyarsk forest-steppe, the regularities of the formation of the structural state of the soil under the conditions of resource-saving technologies of basic cultivation were studied.*

*Key words: agrochernozem, plowing, minimum tillage, zero tillage, structural composition, agronomically valuable fractions.*

Процесс образования и разрушения почвенной структуры является быстропротекающим (в течение вегетационного периода). Это является следствием воздействия различных факторов: чередования периодов иссушения и увлажнения, перепадов температур, деятельности корневой системы растений, почвенной микрофлоры, обработки почвы, а так же других факторов, которые оказывают влияние на сложение почвы, содержание и свойства макроструктуры в вегетационный период [8, 11].

Влияние минимизации обработки на качество почвенной структуры широко изучено рядом исследователей [1, 4, 5, 9, 12, 13]. При этом литературные данные о влиянии различных систем обработки на структуру почвы зачастую носят противоречивый характер.

**Цель исследований** – оценить действие ресурсосберегающих технологий основной обработки на формирование структурного состояния агрочернозема в посевах яровой пшеницы.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проведены в 2017-2018 гг. в центре Красноярской лесостепи на базе учебно-опытного хозяйства «Миндерлинское» ФГБОУ ВО «Красноярского государственного аграрного университета» (56°25'N и 92°53'E). Объект исследования – комплекс агрочерноземов глинисто-иллювиальных (типичных, гидрометаморфизированных, оподзоленных) и агрочерноземов криогенно-мицелиарных. Оценку влияния минимизации основной обработки в агроценозе пшеницы сорта Новосибирская 15, возделываемой по кукурузе, изучали на трех блоках основной обработки: I – отвальная обработка (23-25 см), II – минимальная обработка дисковым (13-15 см), III – нулевая обработка (прямой посев). Общая площадь опытных делянок 1500 м<sup>2</sup>, учетная 500 м<sup>2</sup>. Отбор почвенных образцов проводили в июне, июле и августе. Повторность отбора образцов 3-кратная. Глубина отбора образцов 0-10, 10-20 и 20-40 см. В почвенных образцах определяли: влажность термовесовым методом; структурный состав по Н.И. Саввинову [10]. Результаты аналитических определений обработаны методами корреляционного, регрессионного анализа при помощи программы Excel [3].

Исследования, проведенные в вегетационные сезоны 2017-2018 гг., показали, что в структурном составе агрочернозема, обработанного по различным технологиям под яровую пшеницу, стабильно преобладают глыбистые > 10 мм (20-37 %) и комковато-зернистые отдельности размером 2-1 мм (12-27 %) (рис. 1).

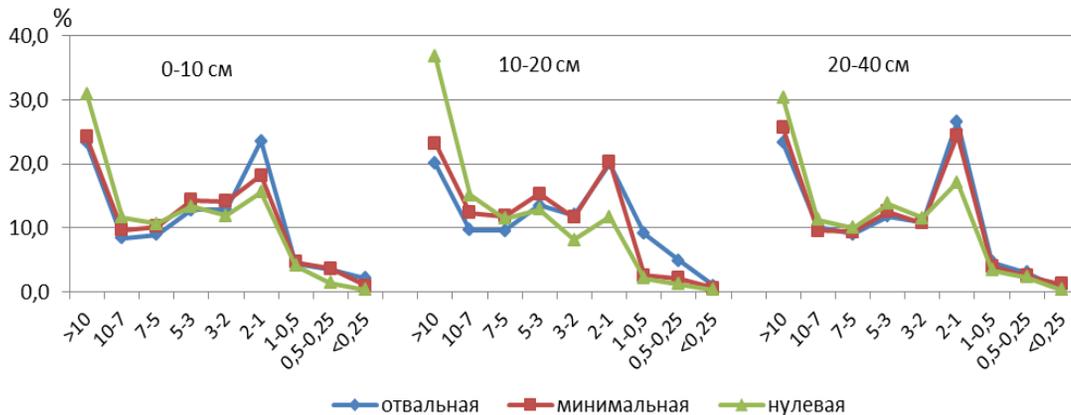


Рисунок 1 – Фракционный состав структуры агрочернозема в посевах пшеницы, % (2017-2018 гг.)

Нулевая обработка в среднем определяет повышение глыбистой фракции в слое 0-40 см до 30-37 %, при одновременном снижении содержания комковато-зернистых отдельностей 2-1 мм до 12-17 %. Содержание пылеватой фракции не превышает 1-2 %. Распределение фракций 10-7; 7-5; 5-3 и 3-2 мм имеет схожие тенденции и оценивается на близком уровне по всем фонам обработки. На их долю приходится в среднем 8-15 %. На тонкие агрегаты < 1 мм приходится менее 1-9 %. Особенности распределения фракций структурных агрегатов в агрочерноземе согласуются с исследованиями П.И. Крупкина [6] и Н.Л. Кураченко [7].

Структурный состав обрабатываемых горизонтов агрочернозема в той или иной степени изменяется во времени. Это проявляется в варьировании содержания агрономически ценных фракций в незначительной, небольшой и средней степени ( $C_v = 5-28\%$ ) в течение вегетационных сезонов, что обусловлено способом основной обработки и погодными условиями периода (табл. 1).

Таблица 1 – Статистические показатели содержания агрономически ценных фракций в агрочерноземе, %

Вариант	Слой, см	2017 г. (n=9)		2018 г. (n=9)	
		$X \pm S_x$	$C_v$	$X \pm S_x$	$C_v$
Отвальная	0-10	$85,6 \pm 7,9$	9	$68,4 \pm 13,4$	20
	10-20	$80,8 \pm 3,9$	5	$76,2 \pm 3,9$	5
	20-40	$81,3 \pm 4,7$	6	$71,9 \pm 9,7$	14
Минимальная	0-10	$79,5 \pm 11,5$	14	$70,0 \pm 17,5$	25
	10-20	$69,7 \pm 9,5$	14	$82,7 \pm 4,8$	9
	20-40	$65,0 \pm 9,7$	15	$81,3 \pm 5,7$	7
Нулевая	0-10	$71,3 \pm 12,9$	18	$65,0 \pm 18,5$	28
	10-20	$65,0 \pm 7,4$	11	$63,1 \pm 11,2$	18
	20-40	$70,2 \pm 7,5$	11	$68,5 \pm 10,4$	15

Лучшие условия для формирования структурных отдельностей ценного размера складывались в вегетационный сезон 2017 года. Отвальная обработка определила отличное структурное состояние 0-40 см слоя почвы с содержанием агрономически ценных фракций 81-86 %. Отличное структурное состояние поддерживалось поверхностной минимальной и нулевой обработками почвы только в 0-10 см слое почвы (71-80 %). В период от кущения яровой пшеницы до молочной спелости отмечено достоверное снижение агрономически ценных агрегатов на фоне применения ресурсосберегающих технологий основной обработки в слое 10-40 см агрочернозема в течение двух вегетационных сезонов ( $p < 0,05$ ).

Засушливые условия вегетационного сезона 2018 года определили тенденцию снижения агрономически ценных фракций в поверхностном 0-10 см слое почвы. В наибольшей степени эта закономерность проявилась на вспашке и минимальной обработке, где при отличном структурном состоянии содержание ценных отдельностей размером 10-0,25 мм в слое 10-40 см достигало 72-83 %. Нулевая обработка определила хорошую оструктуренность 0-40 см слоя агрочернозема (63-69 %).

Оценка среднесезонной величины структурного состава агрочернозема выявила, что содержание фракций агрономически ценного размера находится в пределах 63-82 %, что соответствует хорошей и отличной оструктуренности (рис. 2). Оценка среднесезонной величины структурного состава агрочернозема позволила установить следующий убывающий ряд обработок почвы: отвальная (77-79 %) > минимальная (73-76 %) > нулевая (63-69 %).

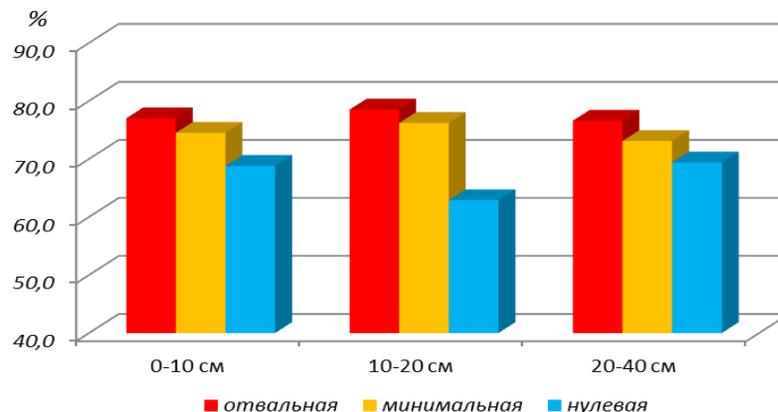


Рисунок 2 – Среднесезонное содержание агрономически ценных фракций в агрочерноземе, % (2017-2018 гг.)

Наибольшая дифференциация 0-20 см слоя по содержанию агрономически ценных фракций отмечена на фоне прямого посева (6 %). Полученные данные соотносятся с результатами исследований Ю.Ф. Едимеичева с соавторами [4]. Сравнивая структурный состав черноземов на отвальной,

минимальной и нулевой обработках они отметили, что на протяжении всей ротации севооборота содержание фракций агрономически ценного размера было на высоком уровне. Но, на вариантах с отвальной и минимальной обработкой структурный состав был выше, чем на нулевой обработке.

Структурообразование – это сложный процесс, возможный только при увлажнении и при определенных пределах влажности, когда проявляется действие сил различной природы. Важное место среди них занимают процессы увлажнения и иссушения и тесно связанные с ними усадка и набухание, приводящие к объемным изменениям в почве [2].

Направленность изменений агрономически ценных фракций обусловлена динамикой влажности и способом основной обработки (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты корреляционного анализа влияния влажности на содержание агрономически ценных фракций в агрочерноземах ( $r_{05}=0,60$ )

Тип обработки	Слой, см	$r \pm Sr$	$r^2$	$r \pm Sr$	$r^2$
		2017 г. (n=9)		2018 г. (n=9)	
Отвальная	0-10	$-0,29 \pm 0,326$	0,086	<b><math>0,69^* \pm 0,28</math></b>	0,47
	10-20	$0,20 \pm 0,37$	0,039	$0,54 \pm 0,32$	0,29
	20-40	$-0,13 \pm 0,37$	0,016	$0,53 \pm 0,32$	0,28
Минимальная	0-10	$-0,16 \pm 0,37$	0,025	$0,61 \pm 0,30$	0,37
	10-20	$0,39 \pm 0,35$	0,15	$-0,16 \pm 0,37$	0,027
	20-40	$0,49 \pm 0,33$	0,24	<b><math>-0,76^* \pm 0,24</math></b>	0,58
Нулевая	0-10	$0,13 \pm 0,37$	0,017	<b><math>0,75^* \pm 0,25</math></b>	0,56
	10-20	<b><math>-0,72^* \pm 0,26</math></b>	0,52	$0,54 \pm 0,32$	0,30
	20-40	$0,30 \pm 0,36$	0,09	$0,43 \pm 0,35$	0,18

\* - корреляционная связь существенна при 5% уровне значимости

Повышение влажности почвы способствовало формированию глыбистых агрегатов ( $r = -0,72$ ) в вегетационный сезон 2017 года. На вспашке и на нулевой обработке в поверхностном 0-10 см слое влажность почвы в 2018 году на 47-56 % определила содержание агрономически ценных фракций. Корреляционный анализ показал обратную зависимость между влажностью почвы и содержанием агрономически ценных фракций в подпахотном горизонте на фоне минимальной обработки ( $r = -0,76$ ).

Таким образом, отлично и хорошо оструктуренный агрочернозем претерпевает небольшие и средние сезонные изменения в содержании фракций агрономически ценного размера ( $Cv = 4-28\%$ ). Минимальная и нулевая обработки, снижают содержание агрономически ценных фракций на 3-8 % и 6-15 % по сравнению с отвальной обработкой.

#### Литература:

- 1) Берзин, А. М. Зеленые удобрения в Средней Сибири / А. М. Берзин // Красноярск. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2002. – 395 с.
- 2) Данилова, В. И. Изменение структурного состояния почв при уплотнении и разуплотнении / В. И. Данилова // Почвоведение. – 1996. – № 10. – С. 1203-1212.
- 3) Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки) / Б. А. Доспехов. – М. : Альянс, 2014. – 351 с.
- 4) Едидеичев, Ю. Ф. Интенсивность основной обработки на черноземных почвах Красноярской лесостепи / Ю. Ф. Едидеичев, В. К. Ивченко, Ю. Е. Мациенко // Плодородие почв и агротехника сельскохозяйственных культур в Восточной Сибири: Сб. научн. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. Красноярск. НИИСХ. – Новосибирск. – 1992. – 164 с.
- 5) Коротких, Н. А. Структурно-агрегатный состав чернозема выщелоченного при переходе к технологии No-Till / Н. А. Коротких, Н. Г. Власенко, С. П. Кастрючик // Земледелие и химизация. – 2013. – № 1. – С. 5-11.
- 6) Крупкин, П. И. Черноземы Красноярского края / П. И. Крупкин. – Красноярск : КрасГАУ, 2002. – 332 с.
- 7) Кураченко, Н. Л. Агрофизическое состояние почв Красноярской лесостепи / Н. Л. Кураченко. – Красноярск : КрасГАУ, 2013. – 194 с.
- 8) Кураченко, Н. Л. Структурно-агрегатное состояние чернозема обыкновенного в агроценозах Средней Сибири / Н. Л. Кураченко, С. Н. Солодченко, В. Н. Романов, В. М. Литау // Аграрная наука. – 2008. – № 10. – С. 15-16.
- 9) Мазиров, М. А., Беленков, А. И. Реализация вопросов ресурсосбережения и регулирования почвенного плодородия в полевом опыте ЦТЗ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева / М.

А. Мазиров, А. И. Беленков // Почва, климат, удобрение и урожай: актуальные проблемы и перспективы : мат-лы конференции (04-05 декабря 2018 г.). – Изд-во: Национальный Университет Узбекистана, 2018. – С. 60-64.

10) Методическое руководство по изучению почвенной структуры.– Л.: Колос, 1969.– 430 с.

11) Потапов, Б. И. Оценка устойчивости макроструктуры старопашотных почв / Б. И. Потапов // Почвоведение. – 1983. – №8. – С. 54-59.

12) Тугуз, Р. К. Влияние способов обработки почвы на агрофизические свойства слитых черноземов / Р. К. Тугуз, Н. И. Мамсиров, Ю. А. Сапиев // Земледелие. – 2010. – № 8. – С. 23-25.

13) Чуманова, Н. И. Грбенникова, В. В. Влияние минимальной системы обработки на агрофизические и гидрологические свойства чернозема выщелоченного в условиях Кемеровской области // Аграрная наука – сельскому хоз-ву. – Барнаул, 2011. – С. 493-495.

УДК 712:635.925

## **ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРЫШИ ЗДАНИЯ УЧЕБНОГО КОРПУСА ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ**

Коротченко Ирина Сергеевна, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

kisaspi@mail.ru

Романова Ольга Владимировна, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

romikanus71@mail.ru

*Разработан проект благоустройства и озеленения территории крыши здания, расположенного в г. Красноярск. Рассчитано количество средств, необходимых для приобретения малых архитектурных форм и оборудования, посадочного материала, оплаты труда рабочих.*

*Ключевые слова: зеленая крыша, благоустройство, озеленение, проект, Красноярск.*

## **THE PROJECT OF LANDSCAPING AND LANDSCAPING OF THE ROOF OF THE BUILDING OF THE EDUCATIONAL BUILDING OF THE KRASNOYARSK GAU**

Korotchenko Irina Sergeevna, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

kisaspi@mail.ru

Romanova Olga Vladimirovna, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

romikanus71@mail.ru

*A project of landscaping and landscaping of the roof of a building located in Krasnoyarsk has been developed. The amount of funds needed for the purchase of small architectural forms and equipment, planting material, and workers' wages has been calculated.*

*Keywords: green roof, landscaping, landscaping, project, Krasnoyarsk.*

Красноярск является крупным промышленным центром с населением более 1 миллиона человек, представляет собой пример промышленно-урбанизированной территории. В Красноярске проявляются типичные для промышленного города экологические проблемы, обусловленные загрязнением атмосферного воздуха, сокращением зеленых насаждений, повышением плотности застройки территории и др. [2].

В связи с этим может быть актуально развитие садов на крышах зданий подобных городов.

Значение зеленых насаждений заключается не только в декоративности [1], улучшении санитарно-гигиенических условий, но они могут выполнять культурную функцию (экологическое воспитание и просвещение, охрана ландшафта).

Основная идея проекта – это благоустройство и озеленение крыши здания учебного корпуса Института агроэкологических технологий (ИАЭТ) ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, которое будет интересным дополнением материально-технической базы для подготовки студентов в вузе по направлению подготовки «Ландшафтная архитектура». Несомненно, осуществление проекта повлияет на имидж студенческого городка «Ветлужанка» и формирование комфортного состояния окружающей среды на данной территории.

Площадь выбранной территории составляет 523 м<sup>2</sup>. Крыша соответствует 2-3 этажу здания (рис. 1). Исходя из этого, выбиралась растительность, и следовало функциональное зонирование территории (рис. 2).

Площадь благоустройства разделена на четыре части. Все зоны спроектированы так, чтобы посетителям комфортно было отдыхать и заниматься учебной деятельностью.

При планировке мы попытались избежать загромождения участка, неудобств эксплуатации, нарушение санитарных норм, потерю привлекательного внешнего вида. Так как цвет на малом пространстве оказывает крайне сильное воздействие на восприятие ландшафтной картины в целом, мы построили композицию на контрасте светлых и темноокрашенных растений.

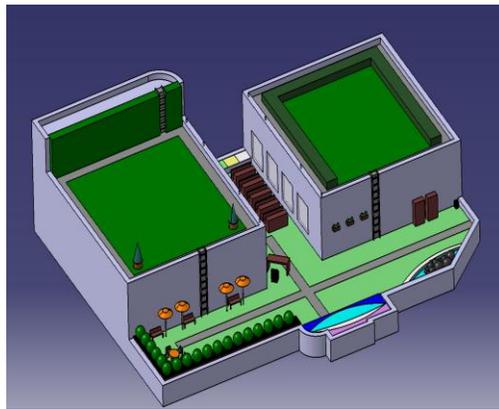


Рисунок 1 – 3 D модель проекта

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН  
1:100

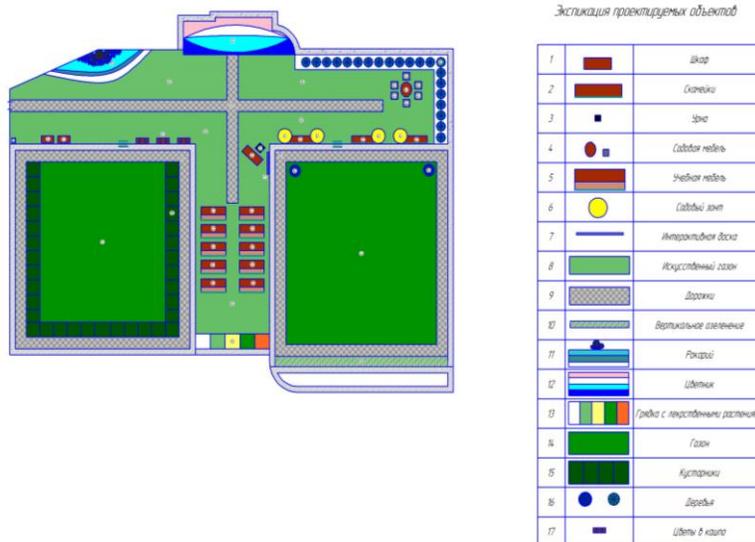


Рисунок 2 – Генеральный план проекта озеленения и благоустройства территории крыши здания ИАЭТ ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ

Планирование зон выполнено в основном элементами свободной планировки. Центральная часть является разделением трех зон (входной, учебной, отдыха). Чтобы посетители смогли легко перемещаться по территории, центр освобожден от какой-либо растительности и малых архитектурных форм (МАФ). Запланированы три основных участка, в которых, растения посажены в свободном ландшафтном стиле. Дорожка в зеленой зоне изолируется от газона бордюром из кизильника блестящего.

При функциональном зонировании территории были выделены следующие зоны:

Входная зона. В ней располагается урна, шкафы для учебного оборудования, а также цветник и ампельные растения в кашпо.

Зона отдыха. При благоустройстве территории была предусмотрена площадка для отдыха студентов и преподавателей, а именно небольшой уголок с круглым столом в центре, а также лавочками и укрытия от солнца.

Зеленая зона. Представлена двумя площадками. Основная часть – газон. На одной из площадок присутствуют отдельные посадки кустарников и вертикальное озеленение, на другой живая изгородь из кустарника.

Учебная зона: столы и стулья, клумбы с посадками (табл.1).

На такой крыше можно будет: проводить экскурсии, практические занятия, выполнять экспериментальную часть исследовательских работ обучающихся, заниматься выращиванием культур, проводить конференции, демонстрировать научные фильмы и др.

Таблица 1 - Функциональное зонирование территории

Функциональные зоны	Территории, в % от общей площади	Площадь, в м <sup>2</sup> от общей площади
Входная зона	10	52
Зона отдыха	15	79
Зеленая зона	57	299
Учебная зона	18	94

При расчете материального обеспечения строительства объекта исходили из особенностей участка, учитывали количество деревьев, кустарников и цветов, необходимое для посадки на участке, площадь газона, потребность в различных материалах для строительства, в почвогрунте, удобрениях, поливе. Учитывали доставку цена, которой берется в размере 10–15 % от стоимости продукции, а за установку малых архитектурных форм – взимается стоимость за монтаж 10–12 %. На размещение МАФ затраты достигают 7162 – рублей, а на озеленение – 95947 рублей соответственно.

Таким образом, проект озеленения и благоустройства территории крыши здания ИАЭТ Красноярского ГАУ имеет все обязательные функциональные, экологические и эстетические свойства. Обустройство ландшафтного комплекса на крыше, отличается стилевым единством и представляет собой продуманный ансамбль, который будет способствовать учебному процессу и благоприятному отдыху студентов и преподавателей.

#### Литература

- 1) Демиденко, Г.А., Шадрин И.А. Создание и содержание объектов ландшафтной архитектуры для благоприятной городской среды Красноярска / Г.А. Демиденко, И.А. Шадрин // Вестник КрасГАУ. – № 6. – 2018. – С. 308-313.
- 2) Коротченко, И.С. Тяжелые металлы в техногенных поверхностных образованиях Красноярской агломерации / И.С. Коротченко, Е.Я. Мучкина // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4. С. 224.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОИ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Левшаков Леонид Васильевич, доцент

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, Курск, Россия

leo-levshakov@yandex.ru

Пироженко Виталий Викторович

Станция агрохимической службы «Курская», Курск, Россия

agrohim\_46\_1@mail.ru

*Аннотация:* Курская область в настоящее время входит в перечень регионов, лидеров по производству продукции растениеводства, включая такую культуру как соя. К 2022 году посевные площади этой культуры составляют около 350 тыс. га. Также отмечается положительная динамика увеличения урожайности, которая в 2021 году в среднем по области составила 22 ц/га. Соя не требует больших норм внесения удобрений, но она требовательна к сбалансированному минеральному питанию. В зерне сои содержится значительное количество серы и поэтому она потребляет и выносит из почвы значительное количество этого элемента. Поскольку более 90% пахотных почв области имеют низкое содержание серы, применение серосодержащих удобрений является эффективным приёмом повышения урожайности и качества зерна сои.

*Ключевые слова:* сера в почве, соя, чернозем типичный, удобрения с серой, урожайность, белок, жир в зерне.

## **TECHNOLOGICAL METHODS OF INCREASING THE YIELD AND QUALITY OF SOYBEAN GRAIN IN THE KURSK REGION**

L. V. Levshakov

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova, Kursk, Russia

V. V. Pirozhenko

FGBU Station of agrochemical service "Kursk", Kursk, Russia

*Abstract:* The Kursk region is currently included in the list of regions that are leaders in the production of crop production, including such crops as soybeans. By 2022, the acreage of this crop is about 350 thousand hectares. There is also a positive dynamics of the increase in yield, which in 2021 averaged 22 c/ha in the region. Soy does not require large fertilization rates, but it is demanding for a balanced mineral nutrition. Soybean grain contains a significant amount of sulfur and therefore it consumes and removes a significant amount of this element from the soil. Since more than 90% of the arable soils of the region have a low sulfur content, the use of sulfur-containing fertilizers is an effective method of increasing the yield and quality of soybean grain.

*Keywords:* sulfur in soil, soy, typical chernozem, fertilizers with sulfur, yield, protein, fat in grain.

Для обеспечения высокой продуктивности сельскохозяйственных культур, включая сою необходимо вносить минеральные удобрения, которые обеспечат полную потребность растений с учётом их количества в почве. Наряду с макроэлементами, большое влияние на урожайность сои оказывает сера [4,5]. Это связано в первую очередь с биологическими особенностями культуры и высоким содержанием серы в семенах (0,3 %)[1]. Поэтому она усваивает значительное количество этого элемента и хорошо отзывается на внесение серосодержащих минеральных удобрений. Обеспеченность растений сои в период вегетации доступной серой – основной фактор получения качественного растительного белка [3,8]. Данные агрохимического обследования зональных почв Курской области, проведенные в последние годы показывают заметную динамику по уменьшению содержания в них доступных форм серы [6]. В настоящее время более 90% от обследованной площади пашни имеют низкое или очень низкое содержание этого элемента и внесение серосодержащих удобрений становится обязательным агроприёмом [7].

Цель исследований - определение эффективности различных марок серосодержащих минеральных удобрений при возделывании сои на чернозёмных почвах Курской области с низким содержанием подвижной серы.

Исследования проводились в 2020-2021 г.г. на базе ФГБНУ «Курский ФАНЦ» кафедрой «Технологии высокопродуктивного рационального землепользования» в полевом севообороте: яровой ячмень – соя - яровая пшеница. Вносились различные нормы минеральных серосодержащих удобрений: NP(12-52), NPS (22-15-7), NPS (20-20-14), NPKS(19-16-8-3).

Опыты проводили по схеме: 1. Контроль (без внесения минеральных удобрений); 2. NP (12-52) в норме  $N_7P_{30} + NH_4NO_3$  в норме  $N_{34}$ ; 3. NPS (22-15-7) в норме  $N_{44}P_{30}S_{14}$ ; 4. NPS(20-20-14) в норме  $N_{30}P_{30}S_{21} + NH_4NO_3$  в норме  $N_{14}$ ; 5. NPKS (19-16-8-3) в норме  $N_{38}P_{30}K_{16}S_6 + NH_4NO_3$  в норме  $N_{14}$ . Удобрения вносились рано весной под культивацию. Почва в опытах - чернозем типичный с низким содержанием серы - 2,8 мг/кг. Опыты проводили по общепринятой методике, общий размер делянки 200 м<sup>2</sup>, учётной – 100 м<sup>2</sup>[2]. Высевался сорт сои Казачка. Обработку полученных данных проводили методом дисперсионного математического анализа.

Погодные условия при проведении полевых опытов отличались значительной вариабельностью, но в целом были типичными для условий Курской области. Применение минеральных удобрений по вариантам опытов обеспечило достоверные прибавки зерна сои в сравнении с контролем. Удобрения с серой показали большую эффективность на увеличение урожайности сои. Во втором варианте при внесении  $N_7P_{30}$  и аммиачной селитры нормой  $N_{37}$  весной под культивацию в среднем за 2 года получена урожайность 2,39 т/га, что обеспечило прибавку зерна сои 0,56 т/га в сравнении с контролем. Внесение удобрений с серой в третьем и четвёртом вариантах в нормах  $N_{30}P_{30}S_{21}$  и  $N_{44}P_{30}S_{14} + N_{14}$  оказали большее влияние на урожайность сои. В третьем варианте за 2 года урожайность 2,55 т/га, прибавка к контролю составила 0,72 т/га. В четвёртом варианте урожайность составила 2,44 т/га, соответственно прибавка получена в меньшем размере – 0,61 т/га. В этих вариантах прибавка в сравнении с контрольным вариантом изменялась от 27,9 и до 37,8% (табл. 1).

Наибольшая урожайность в наших опытах получена в пятом варианте при внесении минеральных серосодержащих удобрений в норме  $N_{36}P_{30}K_{16}S_6$  и аммиачной селитры в дозе  $N_8$ . В этом варианте были обеспечены наиболее благоприятные условия питания, что закономерно отразилось на урожайности.

Таблица 1 – Урожайность зерна сои по вариантам исследований, 2020 – 2021 г.г.

Варианты	Урожайность, т/га		Средняя, ц/га	Прибавка, т/га
	2020	2021		
1. Контроль без удобр.	1,90	1,75	1,83	-
2. $N_7P_{30} + N_{34}$	2,51	2,27	2,39	0,56
3. $N_{44}P_{30}S_{14}$	2,72	2,49	2,55	0,72
4. $N_{30}P_{30}S_{21} + N_{14}$	2,54	2,35	2,44	0,61
5. $N_{38}P_{30}K_{16}S_6 + N_{14}$	2,83	2,58	2,7	0,87
HCP0,5				0,18

Внесение серосодержащих и азотных удобрений обеспечило урожайность 2,7 т/га, что дало наибольшую прибавку зерна сои в сравнении с контролем на уровне 0,87 т/га.

Внесение минеральных серосодержащих удобрений помимо повышения урожайности оказывает существенное влияние на повышение качества зерна сои. В зерне сои наиболее важные показатели – содержание белка и жира. Полученные данные показали их влияние на повышение качества зерна сои по вариантам опыта. От применения удобрений в среднем по вариантам опытов содержание белка увеличилось от 1,6 м до 1,9%, а содержание жира от 0,5 и до 0,7% в сравнении с контролем (табл. 2).

Таблица 2 - Содержание белка и жира в зерне сои по вариантам проведения исследований, 2020 - 2021 гг.

Варианты полевых опытов	Содержание, %			
	белок	прибавка,	жир	прибавка
1. Контроль без удобр.;	36,8	-	21,6	-
2. $N_7P_{30} + N_{34}$	38,4	1,6	22,1	0,5
3. $N_{44}P_{30}S_{14}$ ;	38,5	1,7	22,1	0,5
4. $N_{30}P_{30}S_{21} + N_{14}$	38,6	1,8	22,2	0,6
5. $N_{38}P_{30}K_{16}S_6 + N_{14}$	38,7	1,9	22,3	0,7

НСР05	0,7		0,2	
-------	-----	--	-----	--

Внесение различных марок и норм минеральных удобрений оказало примерно равное положительное влияние на качество зерна сои. На контроле содержание белка составило 36,8% и жира 21,6%. Второй и третий вариант показали практически равную эффективность по улучшению качества зерна сои. Содержание белка увеличилось на 1,6 – 1,7%, содержание жира на 0,5%. В четвёртом варианте эффект от внесения удобрений незначительно превысил предыдущие варианты. Внесение удобрения с серой в норме  $N_{30}P_{30}S_{21}$  и аммиачной селитры в дозе  $N_{14}$  обеспечил прибавку белка по сравнению с контролем на 1,8 %, а жира - на 0,6 %. Более высокая прибавка обосновывается увеличением внесения серы по сравнению с предыдущим вариантом.

В наших исследованиях наиболее эффективным оказался пятый вариант, где вносились удобрения в норме  $N_{36}P_{30}K_{15}S_6$  и аммиачная селитра в дозе  $N_{14}$ . В этом варианте не только получена наибольшая урожайность, но и наибольшее увеличение показателей качества зерна сои. Проведенные нами практические опыты применения минеральных серосодержащих удобрений на почвах с низким содержанием подвижной серы показали их высокую эффективность при возделывании сои на чернозёмных почвах Курской области.

### Литература

- 1) Азаров, В. Б. Баланс элементов питания в почве в зависимости от технологии возделывания сельскохозяйственных культур в ЦЧЗ / В. Б. Азаров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 77. – С. 760-769.
- 2) Доспехов Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985.-321с.
- 3) Значение отдельных агротехнологических факторов в биологизации земледелия / В. В. Никитин, А. Н. Воронин, В. В. Навальнев, А. П. Карабутов // Агрехимия. 2013. - № 8. - С. 53-58.
- 4) Лазарев В.И., Башкатов А.Я., Минченко Ж.Н. Эффективность микроэлементных удобрений при возделывании сои сорта Казачка в условиях Курской области / В.И.Лазарев, А.Я. Башкатов, Ж.Н. Минченко //Земледелие. 2018. - №6. - С. 34-37.
- 5) Левшаков Л.В. Перспективность применения минеральных серосодержащих удобрений для повышения продуктивности возделывания зерновых культур с низким содержанием серы/ Л.В. Левшаков //Вестник аграрной науки. 2022.- № 1 (94). - С. 23-31.
- 6) Левшаков Л.В., Пироженко В.В. Сера в почвах Курской области / Л.В. Левшаков, В.В. Пироженко // Агрехимический вестник. 2022.- № 3. - С. 49-53.
- 7) Лукин С.В., Жуйков Д.В. Мониторинг содержания серы в почвах, растениях и органических удобрениях / С.В. Лукин, Д.В. Жуйков // Земледелие. 2019.- № 2. - С. 10–12.
- 8) Патрина М. С. Роль серосодержащих удобрений в оптимизации минерального питания серой лесной и дерново-подзолистой почвах Красноярской подтайги / М. С. Патрина //Вестник КрасГАУ. 2011. - Вып. 10. - С. 40-45.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПРАТОВ АО «БАЙЕР» В ПОСЕВАХ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

Липский Сергей Иванович, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
sergey.lipskiy@bayer.com  
Ивченко Владимир Кузьмич, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
v.f.ivchenko@mail.ru  
Полосина Валентина Анатольевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Polosina.va@mail.ru

*В статье представлены результаты исследований по изучению влияния применения баковой смеси гербицидов Пума Супер 7,5 ЭМВ + Секатор Турбо МД на посевах ячменя сорта Ача на уровень засоренности и урожайности зерна.*

*Ключевые слова: ячмень, гербициды, сорные растения, засоренность посевов, урожайность, прибавка урожая, Красноярская лесостепь.*

### **THE EFFICIENCY OF PREPARATIONS OF JSC "BAYER" IN CROPS OF BARLEY UNDER THE CONDITIONS OF THE KRASNOYARSK FOREST-STEPPE**

Lipsky Sergey Ivanovich, post-graduate student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
sergey.lipskiy@bayer.com  
Ivchenko Vladimir Kuzmich, professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
v.f.ivchenko@mail.ru  
Polosina Valentina Anatolyevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Polosina.va@mail.ru

*The article presents the results of studies on the effect of the use of a tank mixture of herbicides Puma Super 7.5 EMV + Secateurs Turbo MD on crops of barley variety Acha on the level of infestation and grain yield.*

*Key words: barley, herbicides, weeds, crop weediness, yield, yield increase, Krasnoyarsk forest-steppe.*

Цель исследования - сравнить уровень урожайности зерна ячменя сорта Ача, полученный на варианте с применением баковой смеси гербицидов АО «Байер» и без внесения химических средств защиты растений.

Задачи исследования охватывали круг вопросов, связанных с оценкой общего количества сорных растений в посевах ячменя на изучаемых вариантах, изменением доли биологических групп сорных растений до и после применения баковой смеси гербицидов и величины урожая зерна ячменя.

Ячмень является очень важной зернофуражной культурой. В общей площади посева зерновых культур в Красноярском крае он занимает 10,6 % [1].

Повышение продуктивности данной культуры неразрывно связано с созданием оптимальных параметров роста и развития в течение всего вегетационного периода. Одним из факторов, оказывающих самое негативное влияние на продуктивность данной культуры является неудовлетворительная фитосанитарная обстановка в посевах в связи с переходом на энергосберегающие технологии основной обработки почвы.

Одним из эффективных методов борьбы с сорными растениями является применение гербицидов. Однако, при этом следует учитывать тот факт, что положительное влияние химических средств защиты

растений на продуктивность ячменя зависит прежде всего от их правильного подбора и, в том числе, от видового состава сорных растений [2].

Полевые опыты были проведены в учебно-опытном хозяйстве «Миндерлинское» Сухобузимского района Красноярского края.

Ячмень сорта Ача высевали на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом с высоким и средним содержанием гумуса.

Погодные условия вегетационного периода 2022 года очень сильно отличались от среднееголетних данных. Особенно с точки зрения влагообеспеченности посевов ячменя. В частности, в течение всего вегетационного периода отмечено равномерное распределение осадков, что безусловно самым положительным образом сказалось на процессах роста и развитии растений ячменя. Так, в течение июня, июля и августа месяцев количество атмосферных осадков превышало среднееголетние показатели. И только в мае месяце эта зависимость была нарушена в пользу среднееголетних значений.

Среднееголетние значения среднемесячной температура воздуха в начале лета уступали данным вегетационного периода 2022 года, а в июле и августе месяцах – превосходили их абсолютные значения. В то же время следует отметить и тот факт, что такое распределение атмосферных осадков в течение вегетационного периода стимулировало интенсивное развитие сорных растений в посевах ячменя.

В целом погодные условия вегетационного периода 2022 года можно охарактеризовать как очень благоприятные для получения высокого урожая зерна ярового ячменя.

Количество сорных растений определяли в соответствии с рекомендуемой методикой.

На контрольном варианте химические препараты не применяли.

На посевах ячменя в период вегетации использовали баковую смесь гербицидов Пума Супер 7,5 ЭМВ (0,9 л/га) и Секатор Турбо, МД (0,1 л/га).

Результаты учета засоренности посевов показали, что общее количество сорных растений в посевах ячменя до применения гербицидов составило 124 шт./м<sup>2</sup>, что существенно превышает экономический порог вредоносности.

При этом сырая масса сорняков составила 153,1 г/м<sup>2</sup>, а сухая – 33,7 г/м<sup>2</sup>.

Анализ биологической эффективности схемы защиты растений ярового ячменя от сорной растительности баковой смеси гербицидов показал их высокую результативность.

Так, внесение баковой смеси гербицидов позволило уничтожить 98,4 % малолетних сорняков и 61,3 % многолетников.

Об изменении соотношения биологических групп сорняков при применении гербицидов можно судить по данным рисунка 1.

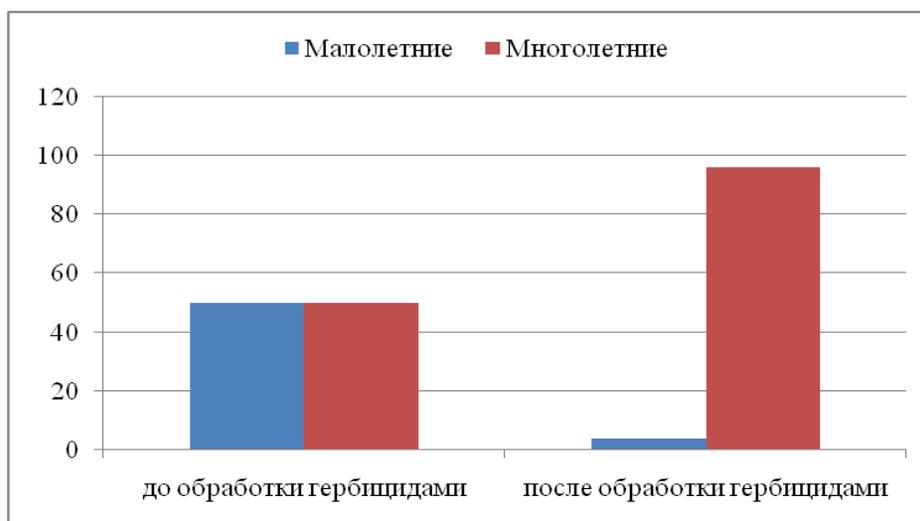


Рисунок 1. - Изменение доли биологических групп сорных растений до и после применения баковой смеси гербицидов в посевах ячменя, 2022 г.

Оценка уровня урожайности показала, что на варианте с применением баковой смеси гербицидов урожайность зерна ячменя составила 38,6 ц/га, на контрольном варианте – 23,7 ц/га.

Таким образом, в условиях отсутствия химических мер борьбы с сорняками потери урожая зерна ячменя сорта Ача в благоприятные по погодным условиям годы могут составлять в Красноярской лесостепи 15,1 ц/га.

#### Литература

- 1) Агропромышленный комплекс Красноярского края в 2020 году. Красноярск, 2021. – 243 с.
- 2) Кагирова М.К., Н.Н. Дубачинская Н.Н. Эффективность применения гербицидов в посевах ячменя в зависимости от видового состава сорных растений // Известия ОГАУ., 2015. - №6 (56). – С 17-20..

УДК 634.73

### **АДАПТАЦИЯ СОРТОВОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГОЛУБИКИ УЗКОЛИСТНОЙ К НЕСТЕРИЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ *EX VITRO* И К УСЛОВИЯМ ОТКРЫТОГО ГРУНТА**

Макаров Сергей Сергеевич, старший научный сотрудник  
Центрально-европейская лесная опытная станция ВНИИЛМ, Кострома, Россия  
makarov\_serg44@mail.ru

Куликова Елена Ивановна, заведующий кафедрой растениеводства, земледелия и агрохимии  
Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, Вологда, Россия  
elena-kulikova@list.ru

Кульчицкий Андрей Николаевич, магистрант  
Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия  
5060637@mail.ru

*Аннотация. В статье приведены результаты исследований по адаптации растений голубики узколистной, полученных методом клонального микроразмножения, к нестерильным условиям ex vitro и к условиям открытого грунта на выработанном торфянике.*

*Ключевые слова: голубика узколистная, клональное микроразмножение, in vitro, ex vitro, адаптация, субстрат, микориза, биопрепараты, приживаемость.*

### **ADAPTATION OF VARIETAL PLANTING MATERIAL OF NARROW-LEAVED BLUEBERRY TO NON-STERILE *EX VITRO* AND OPEN GROUND CONDITIONS**

Sergey Sergeyevich Makarov, Senior Researcher,  
Central European Forest Experimental Station, Kostroma, Russia  
makarov\_serg44@mail.ru

Elena Ivanovna Kulikova, Head of Plant Growing, Agriculture and Agrochemistry Chair  
Vologda State Dairy Academy named after N.V. Vereschagin, Vologda, Russia  
elena-kulikova@list.ru

Andrey Nikolaevich Kulchitsky, Undergraduate Student  
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia  
5060637@mail.ru

*Annotation. The article presents the results of studies on the adaptation of narrow-leaved blueberry plants obtained by clonal micropropagation to non-sterile conditions of ex vitro and to open ground conditions in an exhausted peat bog.*

*Key words: narrow-leaved blueberry, clonal micropropagation, in vitro, ex vitro, adaptation, substrate, mycorrhiza, biological preparations, survival rate.*

В последние годы расширяется спрос на ягодную продукцию, однако эта потребность не обеспечивается имеющимися в стране лесными ягодниками. Интенсивный антропогенный пресс (сплошные механизированные рубки, гидролесомелиорация, техногенное загрязнение, пожары, а также

нерегулируемая эксплуатация высокопродуктивных естественных угодий ягодников) приводит к истощению природных запасов дикорастущих ягодных растений и обеднению их генофонда [5; 10]. Хозяйственное значение дикорастущих ягодных растений в экономике страны повышается, поэтому возрастает и интерес к плантационному выращиванию лесных ягодных растений. При закладке высокопродуктивных плантаций лесных ягодных растений в промышленных масштабах необходимо использовать оздоровленный сортовой посадочный материал, применять специальную агротехнику возделывания. Потребность в селекционном посадочном материале голубики очень велика и в настоящее время не удовлетворена [10; 11; 13; 15].

Для создания ягодных плантаций целесообразно использовать метод клонального микроразмножения, позволяющий в короткие сроки в лабораторных условиях получать большое количество генетически однородного и оздоровленного посадочного материала. Адаптация растений-регенерантов к почвенным нестерильным условиям *ex vitro* – заключительный и самый ответственный этап клонального микроразмножения. Для адаптации пробирочных растений в почвогрунт самым благоприятным временем года считается период со 2-й декады марта до 1-й декады июня, когда растения с хорошо развитой корневой системой с 5–7 листьями способны адаптироваться к условиям *ex vitro*. Во многих случаях условия *ex vitro* характеризуются гибелью растений, которые вынуждены переходить с гетеротрофного питания на автотрофное, что связано со структурной и функциональной перестройкой организма в новых условиях культивирования [1; 8].

Для улучшения роста и развития культивируемых растений при их адаптации к почвенным условиям также используются препараты биологического происхождения, содержащие в своей основе микоризу (грибкорень) или грибы, образующие микоризу с корнями растений (симбиоз). Микориза обладает мощным противогрибковым и противомикробным действием, подавляя развитие патогенной микрофлоры, способствует улучшению приживаемости растений, усилению корнеобразования, повышению устойчивости растений к болезням и к стрессу из-за неблагоприятных погодных условий и неправильного уровня кислотности (рН) почвы, повышению плодородия почвы, улучшению общего иммунитета растений, ускорению роста и развития корней и цветения, улучшению приживаемости растений на новом месте, увеличению урожайности плодово-ягодных растений. Повышение концентрации биогенных элементов в субстрате за счет внесения минеральных подкормок снижает степень микоризации корней, при этом также повышается эффективность поглощения воды и питательных веществ [7; 14].

Цель исследований – изучить влияние субстрата и использования биопрепаратов микоризного типа на приживаемость и биометрические показатели сортовых растений голубики узколистной, полученных методом клонального микроразмножения, при адаптации к нестерильным условиям *ex vitro* и в условиях открытого грунта.

В качестве объектов исследований использовали растения голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) сортов зарубежной селекции (Northblue, Putte) и производных от них сортов российской селекции (Нея, Лакомка), полученные методом клонального микроразмножения на базе Центрально-европейской ЛОС ВНИИЛМ [3; 4; 6; 12]. Для выращивания в культуре *in vitro* использовали питательные среды Woody Plant Medium (WPM) и Андерсона (AN). На этапе адаптации к условиям *ex vitro* полученные растения с хорошо развитой корневой системой доставали пинцетом из пробирки и промывали корни в 1% растворе  $\text{KMnO}_4$  (слабо розовый цвет) для предотвращения развития патогенной микрофлоры. Укорененные растения пересаживали в кассеты с объемом ячейки 81,7 и 100  $\text{см}^3$  с различными по составу субстратами и поливали водой. Затем растения опрыскивали водой из пульверизатора и надевали колпачки. Предварительно субстраты мы проливали 5%-ным раствором перманганата калия и оставляли на 1 неделю в темном месте. В качестве субстратов использовали: торф верхового типа ( $\text{pH}_{\text{KCl}} - 2,8 \dots 3,5$ ); смесь торфа с песком (в соотношении 1:1); кокосовый субстрат. Кроме того, заложили опыт с использованием таблеток (диаметр – 3 см) с раскисленным торфом верхового типа ( $\text{pH}_{\text{KCl}} - 5,5 \dots 6,0$ ) и кокосовым субстратом. Кассеты и таблетки с адаптируемыми растениями ставили в условия освещения 8000 лк, температуры  $+25^\circ\text{C}$  и влажности 80...90%. Каждый день в течение 1 недели растения опрыскивали, после чего проводили первую подкормку 1/5 минеральным составом среды WPM. Через 10 суток провели первую ревизию растений. Дальнейшее их выращивание проходило по принятой для данного вида агротехнике [2; 9]. Кроме того, субстрат промачивали растворами препаратов биопрепараты БиоМикориза (в концентрации 0,01 мг/л) и Микогель (в разведении водой 1:5),

содержащих арбускулярный микоризный инокулянт *Rhizophagus irregularis* (*Glomus intraradices*); в качестве контрольных вариантов использовали торфяной и кокосовый субстраты, промоченные водой. Одновременно с этим заложили варианты опытов с мульчированием посадок мхом *Sphagnum* L. (размер слоя – до 1 см). Учитывали приживаемость растений по отношению количества выживших к количеству высаженных. Повторность опыта 3-кратная.

По результатам проведенных исследований установлено, что при пересадке растений-регенерантов для адаптации к нестерильным условиям *ex vitro* в разные сроки (через каждые 10 дней) приживаемость растений голубики узколистной на субстрате из верхового торфа в марте составила 35%, в апреле – 60%. Наилучшая приживаемость растений голубики узколистной отмечена в мае (69–80%).

Через месяц после пересадки в нестерильные условия *ex vitro* отмечено, что самая высокая приживаемость (55–90%) для всех сортов голубики узколистной отмечены на субстрате из верхового торфа (табл. 1). На субстрате из смеси торфа с песком (1:1) приживаемость была ниже (40–72%), тогда как самая низкая – на кокосовом субстрате (25–32%). При этом максимальные показатели на всех субстратах имели растения голубики сорта Northblue, а минимальные – сорта Putte при использовании кокосового субстрата.

Таблица 1 – Приживаемость (%) адаптируемых растений голубики узколистной *ex vitro* в зависимости от состава субстрата и сорта через месяц после пересадки

Субстрат	Сорт			
	Northblue	Putte	Нея	Лакомка
Торф верховой	98	85	87	80
Торф + песок 1:1	72	55	60	50
Кокосовый субстрат	32	20	40	30

В результате проведенных исследований с использованием кассет и таблеток с добавлением биопрепаратов на микоризной основе установлено, что максимальная приживаемость растений голубики узколистной (88,4–89,6%) была на торфяном субстрате с добавлением препарата БиоМикориза в кассетах (табл. 2). В вариантах с таблетками процесс адаптации растений проходил хуже: приживаемость составляла 45,0...48,0%. При адаптации растений к кокосовому субстрату приживаемость голубики во всех вариантах использования кокосового субстрата была низкой (36,5...38,2%).

Таблица 2 – Приживаемость (%) растений голубики узколистной, адаптированных к различным субстратам с добавлением биопрепаратов микоризного типа

Субстрат	Кассеты		Таблетки	
	Northblue	Нея	North blue	Нея
Без мульчирования				
Торф верховой + вода	66,8±0,44	70,4±0,52	-	-
Торф верховой раскисленный + вода	-	-	45,0±0,66	47,4±0,70
Торф + Микогель	84,5±0,78	82,2±0,65	46,2±0,75	48,0±0,82
Торф + БиоМикориза	89,6±0,78	88,4±0,91	44,2±0,59	46,8±0,64
Кокосовый + вода	38,2±0,52	39,8±0,59	40,2±0,68	42,3±0,55
Кокосовый + Микогель	36,5±0,48	37,4±0,52	37,4±0,47	38,3±0,49
Кокосовый + БиоМикориза	37,2±0,46	37,7±0,52	39,5±0,47	40,0±0,61
	$F < F_{st}$		$F < F_{st}$	
Мульчирование мхом <i>Sphagnum</i> L.				
Торф верховой + вода	74,5±0,86	78,2±0,91	-	
Торф + Микогель	88,7±0,90	87,1±0,96		

Торф + БиоМикориза	91,2±1,03	90,5±0,99
Кокосовый + вода	42,2±0,58	44,8±0,60
Кокосовый + Микогель	40,3±0,49	42,2±0,53
Кокосовый + БиоМикориза	41,6±0,58	40,9±0,61
	F < F <sub>st</sub>	

В опытах с мульчированием мхом *Sphagnum* L. посадок адаптируемых растений голубики узколистной самые высокие показатели приживаемости (90,5–91,2%) выявлены на торфяном субстрате с добавлением препарата БиоМикориза. Во всех вариантах опыта существенных различий по приживаемости в зависимости от сорта или формы не отмечено.

Адаптированные к нестерильным условиям *ex vitro* растения голубики узколистной, полученные методом клонального микроразмножения, пересаживали в условия открытого грунта на участок выработанного торфяника верхового типа. Растения высаживали во 2-й декаде мая по схеме посадки 1,5×2,0 м. Через месяц после пересадки приживаемость всех исследуемых растений составила 100%. На следующий год, после зимовки, сохранность высаженных растений также составила 100%. По результатам учетных работ, проведенных в августе на следующий год после пересадки, были получены данные биометрических показателей (табл. 3).

Таблица 3 – Средние биометрические показатели растений российских сортов голубики узколистной, полученных *in vitro*, через год после адаптации на торфянике верхового типа

Сорт	Биометрические показатели		
	Количество побегов, шт.	Средняя длина побегов, см	Суммарная длина побегов, см
Нея	11,0±0,54	11,8±0,67	129,8±0,48
Лакомка	11,0±0,45	10,5±0,55	115,5±0,53
НСР <sub>05</sub>	0,95	0,87	0,79

Таким образом, на этапе адаптации к нестерильным условиям *ex vitro* самая высокая приживаемость голубики узколистной отмечена на субстрате из верхового торфа. Максимальные показатели приживаемости растений голубики как на торфяном, так и на кокосовом субстратах отмечены при добавлении препарата БиоМикориза. При адаптации к торфяным субстратам наибольший процент приживаемости имеют растения голубики, выращенные в кассетах. Применение мульчирования сфагнумом заметно повышает адаптацию голубики узколистной к нестерильным условиям на всех субстратах.

#### Литература:

- 1) Бутенко, Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе [Текст] / Р.Г. Бутенко. – М. : ФБК-Пресс, 1999. – 160 с.
- 2) Выращивание лесных ягодных растений в условиях *in vitro* : лабор. практикум [Текст] / Сост. С.С. Макаров, Е.А. Калашникова, И.Б. Кузнецова, Р.Н. Киракосян. – Караваево : Костромская ГСХА, 2019. – 48 с.
- 3) Макаров, С.С. Влияние освещения на ризогенез ягодных растений при клональном микроразмножении [Текст] / С.С. Макаров, С.А. Родин, И.Б. Кузнецова [и др.] // Техника и технология пищевых производств (Food Processing: Techniques and Technology). – 2021. – Т. 51. – № 3. – С. 520–528. DOI: 10.21603/2074-9414-2021-3-520-528
- 4) Макаров, С.С. Особенности клонального микроразмножения голубики узколистной на этапах «введение в культуру *in vitro*» и «собственно микроразмножение» [Текст] / С.С. Макаров, И.Б. Кузнецова, Е.И. Куликова, А.И. Чудецкий // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2022. – № 2 (67). – С. 170–178. DOI: 10.34655/bgsha.2022.67.2.022
- 5) Макаров С.С. Проблемы использования и воспроизводства фитогенных пищевых и лекарственных ресурсов леса на землях лесного фонда Костромской области [Текст] / С.С. Макаров, Е.С. Багаев, С.Ю. Цареградская, И.Б. Кузнецова // Лесной журнал. – 2019. – № 6. – С. 118–131.

- 6) Макаров, С.С. Ризогенез голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) *in vitro* в зависимости от концентрации ауксинов при клональном микроразмножении [Электрон. ресурс] / С.С. Макаров, Н.А. Бабич, Е.И. Куликова [и др.] // Лесохозяйственная информация. – 2022. – № 1. – С. 74–84. DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2022.1.05
- 7) Селиванов, И.А. Микосимбиотрофия как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза [Текст] / И.А. Селиванов. – М. : Наука, 1981. – 232 с.
- 8) Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия : учеб. [Текст] / В.С. Шевелуха [и др.]; под ред. В.С. Шевелухи. – М. : URSS, 2015. – 715 с.
- 9) Стахеева, Т.С. Некоторые аспекты размножения *in vitro* перспективных сортов высокой и полувисокой голубики [Текст] / Т.С. Стахеева, О.И. Молканова, Л.Н. Коновалова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. – Т. 48. – № 2. – С. 279–285.
- 10) Тяк Г.В. Биологическая рекультивация выработанных торфяников путем создания посадок лесных ягодных растений [Текст] / Г.В. Тяк, Л.Е. Курлович, А.В. Тяк // Вестник Казанского гос. аграрного ун-та. – 2016. – Т. 11. – № 2. – С. 43–46.
- 11) Тяк, Г.В. Выращивание лесных ягодных растений в России: современное состояние и перспективы [Текст] / Г.В. Тяк, С.С. Макаров, Л.Е. Курлович // Леса России: политика, промышленность, наука, образование : мат-лы V науч.-техн. конф. (г. Санкт-Петербург, 16–18 июня 2020 г.). – СПб., 2020. – С. 254–256.
- 12) Makarov, S.S. Obtaining High-Quality Planting Material of Forest Berry Plants by Clonal Micropropagation for Restoration of Cutover Peatlands [Text] / S.S. Makarov, I.B. Kuznetsova, A.I. Chudetsky, S.A. Rodin // *Lesnoy zhurnal* [Russian Forestry Journal]. – 2021. – No. 2. – P. 21–29. DOI: 10.17238/0536-1036-2021-2-21-29
- 13) Noormets, M. Recultivation of Opencast Peat Pits with *Vaccinium* Culture in Estonia [Text] / M. Noormets, K. Karp, T. Paal // *Ecosystems and Sustainable Development*. – 2003. – Vol. 2. – P. 1005–1014. DOI: 10.2495/ECO030242
- 14) Read, D.J. The Mycorrhizal Mycelium [Text] / D.J. Read // *Mycorrhizal Functioning: An Integrative Plant-fungal Process* / M.F Allen (ed.). – 1992. – P. 102–133.
- 15) Vahejõe, K. Berry Cultivation in Cutover Peatlands in Estonia: Agricultural and Economical Aspects [Text] / K. Vahejõe, T. Albert, M. Noormets [et al.] // *Baltic Forestry*. – 2010. – Vol. 16. – No. 2. – P. 264–272.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОННИКА ЖЕЛТОГО (*MELILOTUS OFFICINALIS* MILL.)  
КАК СИДЕРАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНОМ**

Приходько Александр Валентинович  
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, Симферополь, Россия  
prihodko\_a@niishk.site  
Черкашина Анна Владимировна  
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, Симферополь, Россия  
cherkashyna\_a@niishk.site  
Караева Наталья Викторовна  
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, Симферополь, Россия  
karaeva\_n@niishk.site

*В статье приведены результаты исследований по сидерации донника желтого в условиях степной зоны Крыма.*

*Ключевые слова: донник желтый (*Melilotus officinalis* Mill.), сидераты, почва, чернозем южный, плодородие.*

**USE OF *YELLOW SWEET CLOVER* (*MELILOTUS OFFICINALIS* MILL.)  
AS A GREEN MANURE CROP ON SOUTHERN CHERNOZEM**

Prihodko Aleksandr Valentinovich,  
FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea", Simferopol, Russia  
prihodko\_a@niishk.site  
Cherkashyna Anna Vladimirovna,  
FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea", Simferopol, Russia  
cherkashyna\_a@niishk.site  
Karaeva Natalya Viktorovna,  
FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea", Simferopol, Russia  
karaeva\_n@niishk.site

*The article presents research results of green manuring of yellow sweet clover under conditions in the steppe zone of the Crimea.*

*Key words: yellow sweet clover (*Melilotus officinalis* Mill.), green manure crops, soil, chernozem southern, fertility.*

Донник желтый (*Melilotus officinalis* Mill.) – ценная сельскохозяйственная культура, которая играет важную роль в биологизации земледелия [3].

Применение зеленых удобрений (сидератов) является одним из перспективных, экологически безопасных и экономически целесообразных путей сохранения почвенного плодородия [2]. Бобовые растения, используя симбиоз с азотфиксирующими клубеньковыми бактериями, связывают атмосферный азот, обогащая им почву [5, 7]. Благодаря мощной корневой системе, проникающей на большую глубину, они используют вымытые в нижние горизонты почвы питательные элементы, возвращая их в верхние слои в доступной для культурных растений форме [6].

В степной зоне Крыма фактором, лимитирующим получение высокого урожая фитомассы сидеральных культур, является недостаток влаги [4], поэтому следует учитывать их способность формировать биомассу в ранние календарные сроки, максимально сохранять запасы продуктивной влаги, улучшать агрохимические и агрофизические свойства почвы [6].

Целью исследований было изучение донника желтого как сидеральной культуры на черноземе южном в условиях степной зоны Крыма.

Исследования проводились в 2016–2019 гг. на черноземе южном в ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма».

Климат района расположения опытного поля континентальный, полусухой. Среднегодовая температура воздуха 10,8 °С. В годы исследований она была выше нормы на 1 – 1,9 °С. Среднегодовая сумма осадков – 428 мм, их выпадение было неравномерным. В 2016 выпало 691 мм, в 2017 – 288 мм, в 2018 – 553 мм, в 2019 – 464 мм.

Закладка и проведение опыта осуществлялись в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова [1] после уравнительного посева ярового ячменя. Сорт донника желтого Донче. Размещение вариантов – систематическое, повторность трёхкратная. Площадь делянок 720 м<sup>2</sup>.

Предмет исследования – агроценоз донника желтого (*Melilotus officinalis* Mill.). Донник подсеивался под покров уравнительного посева в первой декаде марта. Скашивание фитомассы в качестве зеленого удобрения проводили при достижении растениями фазы «бутонизация-начало цветения» Заделку биомассы в почву проводили тяжелой дисковой бороной БДТ-6 в два следа на глубину 10–15 см. Перед скашиванием сидератов, определяли в сухом веществе биомассы содержание органического вещества (ГОСТ 26226-95), общего азота (по Кьельдалю ГОСТ 13496.4-93), общего фосфора (ГОСТ 26717-85) и общего калия (ГОСТ 26718-85). Перед заделкой сидератов и посевом последующей культуры определяли содержание в почве: гумуса (по Тюрину), нитратного азота (ионометрическим методом, ГОСТ 26951-86); подвижных соединений фосфора и обменного калия (по методу Мачигина в модификации ЦИНАО, ГОСТ 26205-91); запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы (термостатно-весовым методом). Статистический анализ данных проводили методом однофакторного дисперсионного анализа [1].

Установлено, что в среднем за годы исследований с биомассой донника желтого в почву поступало 29,1 т/га зеленой массы, наибольшее количество (41,3 т/га) было получено в 2017 году. Однако более информативным показателем был урожай сухого вещества, в среднем было получено 6,1 т/га. В сухом веществе содержалось 91,4% органического вещества, 2,57% азота, 0,55% фосфора и 2,18% калия. После сидерации донника в почве (слой 0–30 см) содержалось легкогидролизуемого азота – 2,0 мг/100 г почвы, подвижного фосфора – 2,8 мг/100 г почвы, подвижного калия – 29,7 мг/100 г почвы. Запасы влаги в метровом слое составили в среднем 44 мм.

Донник желтый рекомендуется для использования в качестве сидеральной культуры в степной зоне Крыма, однако в годы со значительным дефицитом осадков иссушает почву, как и другие бобовые многолетние травы.

#### Литература:

- 1) Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 2) Дридигер В. К. Донник: монография / В.К. Дридигер. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 256 с.
- 3) Кулинич, Р. А. Семенная продуктивность донника желтого при разных сроках и способах сева в условиях Центральной степи Крыма / Р. А. Кулинич // Таврический вестник аграрной науки. – 2020. – № 2(22). – С. 73-80. – DOI 10.33952/2542-0720-2020-2-22-73-80.
- 4) Приходько, А. В. Продуктивность сидеральных культур в различных гидротермических условиях / А. В. Приходько, А. В. Черкашина // Таврический вестник аграрной науки. – 2021. – № 3(27). – С. 144-154. – DOI 10.33952/2542-0720-2021-3-27-144-154.
- 5) Турин, Е. Н. Преимущества и недостатки системы земледелия прямого посева в мире (Обзор) / Е. Н. Турин // Таврический вестник аграрной науки. – 2020. – № 2(22). – С. 150-168. – DOI 10.33952/2542-0720-2020-2-22-150-168.
- 6) Rani, K. Legumes for Sustainable Soil and Crop Management /K. Rani, P. Sharma, S. Kumar et al. // Sustainable Management of Soil and Environment. – 2019. – P. 193-215. DOI 10.1007/978-981-13-8832-3\_6
- 7) Prikhodko, A.V. Influence of composition species of green manure crops on soil fertility / A. V. Prikhodko, A. V. Cherkashyna, A. A. Zubochenko et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, June 20–21, 2021. – Ussurijsk, 2021. – P. 032022. – DOI 10.1088/1755-1315/937/3/032022.

УДК 712:635.925  
**АССОРТИМЕНТ ПРОЕКТИРУЕМОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОЗЕЛЕНЕНИИ КРЫШ**

Романова Ольга Владимировна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
romikanus71@mail.ru

Коротченко Ирина Сергеевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kisaspi@mail.ru

*В работе представлен возможный набор растительности при проектировании озеленения крыши в городе Красноярске.*

*Ключевые слова: город, озеленение, крыша, растительность, проект.*

**THE RANGE OF PROJECTED VEGETATION IN THE LANDSCAPING OF ROOFS**

Romanova Olga Vladimirovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
romikanus71@mail.ru

Korotchenko Irina Sergeevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
kisaspi@mail.ru

*The paper presents a possible set of vegetation in the design of roof landscaping in the city of Krasnoyarsk.*

*Keywords: city, landscaping, roof, vegetation, project.*

Современный мегаполис это система, состоящая из жилых зданий, промышленных предприятий и резко нарушенных природных экологических систем. Озеленение территорий города достаточно сложная задача в условиях плотной застройки [3]. Зеленая крыша это необычный и современный вариант ландшафтной архитектуры и дизайна.

При выборе ассортимента растений для озеленения крыш необходимо учитывать их неприхотливость к условиям выращивания, а так же способность сохранять декоративность в течение всего периода вегетации. Также не маловажно учитывать возможную нагрузку на объект озеленения [4].

Разработка проекта по озеленению крыши выполнялась для здания учебного корпуса Красноярского ГАУ, расположенного в микрорайоне Ветлужанка города Красноярска. Данный микрорайон отличается своей удаленностью от центра города и как следствие, более оптимальной экологической обстановкой. Однако в последние годы идет бурная застройка территории и площадь занятая зелеными насаждениями сокращается.

Красноярск находится в зоне умеренного резко-континентального климата. Континентальность климата в черте города несколько смягчается под влиянием незамерзающего зимой Енисея и Красноярского водохранилища. Благодаря континентальности климата, часты значительные перепады суточных температур воздуха даже летом – 15-20 градусов между ночными и дневными температурами [1].

Зима в Красноярске отличается сухой морозной погодой, оттепели случаются редко. Осадки выпадают, как правило, в виде снега. Зима в городе начинается приблизительно в начале октября с момента становления устойчивого снежного покрова и длится до последней декады апреля.

Средняя температура воздуха в Красноярске, по данным многолетних наблюдений, составляет – 6,5 °С. Наиболее тёплый месяц - июль, его средняя температура плюс 19,1 °С.

Особые микроклиматические и почвенные условия возникают на крыше. Воздух у поверхности крыш весной на 0,3-2,4, а летом на 2,2 градуса теплее, чем у земли. Осенью расхождения уменьшаются, и в конце сентября-ноябре воздух у поверхности крыш немного холоднее, чем у земли. Гораздо ниже у плоскости кровли, чем у земли, и относительная влажность воздуха - ночью на 15-25, а днем на 10-15%.

Объем субстрата, используемого для озеленения крыш, небольшой и в большей части случаев не превышает 0,25-0,30 м кубических. Поэтому весной он на 5-10 (иногда на 15) дней оттаивает раньше, чем почва в наземных условиях. Весной температура его на 2,5-4,0 градуса выше температуры почвы. С увеличением температуры воздуха субстрат в сосудах нагревается и температура его на 3,0-5,5 градуса выше, чем температура почвы. В особо жаркие летние дни температура субстрата приближается к температуре воздуха, а иногда и превышает ее на несколько градусов, чего никогда не бывает в наземных условиях. Осенью субстрат охлаждается быстрее, чем почва, в октябре- начале ноября их температуры выравниваются, а зимой температура субстрата может опускаться на 10-15 градусов (до минус 24 градусов) ниже температуры почвы [2].

Высота проектируемого объекта равна высоте двух-, трехэтажного здания.

Проектом предусмотрено размещение следующих зон на территории крыши: зона отдыха, учебно-практическая зона и зеленая зона. Растения располагаются относительно своих природных характеристик в разных зонах, с разным уровнем освещенности.

Использование хвойных пород в зеленом строительстве обусловлено их высокими декоративными и санитарно-гигиеническими свойствами, немаловажными для нормального проживания человека в городских условиях. Ввиду того, что создание для растений нужного слоя почвенного субстрата до 120 см связано с большими трудностями, главным способом посадки деревьев является посадка в кадки и контейнеры. Озеленение зоны отдыха представлено свободной посадкой можжевельника Скального. Из туи западной вдоль зоны отдыха планируется живая изгородь, обеспечивая данной зоне уединенность.

Озеленение учебно-практической зоны представлено небольшим огородом из лекарственных растений. Были выбраны такие растения как тимьян обыкновенный, ромашка лекарственная, мята перечная, календула и Melissa лекарственная. Эти растения не требуют специальной агротехники и устойчивы к климатическим условиям региона. Кроме того обладают декоративными свойствами, а так же морфологические особенности строения корневой системы этих растений позволяют выращивать их в условиях небольшого почвенного слоя. Однако при формировании зеленой зоны необходимо учитывать экологические особенности растений по отношению к свету.

Таблица – Рекомендации по расположению культур на объекте в зависимости от степени освещенности

Наименование культуры	Затененные участки	Хорошо освещенные участки
Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> )	+	+
Можжевельник Скальный ( <i>Juniperus scopulorum</i> )	+	+
Тимьян обыкновенный ( <i>Thymus vulgaris</i> )	-	+
Ромашка лекарственная ( <i>Matricaria chamomilla</i> )	-	+
Мята перечная ( <i>Mentha piperita</i> )	+	+
Календула ( <i>Calendula officinalis</i> )	+	+
Мелисса лекарственная ( <i>Melissa officinalis</i> )	-	+
Газон	+	+

Для зеленой зоны был выбран готовый рулонный газон. Он так же удобен в эксплуатации и неприхотлив.

Таким образом, правильно подобранный состав растений для планирования озеленения крыши учебного заведения, позволит оформить привлекательную зеленую зону в условиях города.

#### Литература

- 1) Издательство «Энциклопедия»: [Электронный ресурс]//М., 2001-2016. URL:

<http://www.novrosen.ru> (дата обращения 06.10.2022).

2) Зеленая крыша нашей библиотеки: [Электронный ресурс]// Новая библиотека. Красноярск. 2014-2016. URL: <http://lesoteka.livejournal.com/8898.html>. (дата обращения 06.10.2022)

3) Романова О.В. Токсичность почв и опада в условиях городской среды / О.В Романова. // Наука и образование: опыт, проблемы перспективы развития - Международная научно-практической конференции –17-19 апреля 2018. - С. 201-205.

4) Фёдорова Татьяна Александровна, Столярова Александра Глебовна, Кордюков Павел Сергеевич, Осинцева Мария Сергеевна Технологические принципы подбора растений и инженерные особенности озеленения кровель европейской части России // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. 2013. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-printsipy-podborarasteniy-i-inzhenernye-osobennosti-ozeleneniya-krovel-evropeyskoy-chasti-rossii> (дата обращения: 06.10.2022).

УДК 631.171

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Сабодах Ирина Валерьевна, доцент  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия  
sabodax@mail.ru

*В статье рассмотрены инновационные технологии, которые способствуют повышению эффективности сельскохозяйственного производства в растениеводстве и земледелии.*

*Ключевые слова: инновационные технологии, растениеводство, земледелие, эффективность производства, сельскохозяйственные предприятия.*

## **INNOVATIVE TECHNOLOGIES THAT INCREASE THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL PRODUCTION**

Sabodakh Irina Valeryevna  
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia  
sabodax@mail.ru

*The article considers innovative technologies that contribute to improving the efficiency of agricultural production in crop production and agriculture.*

*Key words: innovative technologies, crop production, agriculture, production efficiency, agricultural enterprises.*

В сегодняшних реалиях становится актуальным вопрос об использовании в сельскохозяйственном производстве инновационных технологий и нововведений, чтобы иметь возможность быть конкурентоспособным предприятием на рынке, а также способствовать дальнейшему развитию сельского хозяйства в целом. Инновационные технологии содействуют созданию эффективного производства, распределения и потребления сельскохозяйственной продукции для обеспечения высокого качества и уровня жизни населения, за счет создания новых видов сельскохозяйственной продукции, внедрения новых методов в производстве и т.п.

Следовательно, инновационное развитие АПК региона предполагает эффективное использование научно-технического потенциала, интеграцию науки, образования и производства, технологическую модернизацию экономики на базе инновационных технологий. Решение этой комплексной задачи требует создания надлежащих условий: соответствующей инфраструктуры инновационной деятельности или совокупности материальных, технических, законодательных и иных средств, обеспечивающих информационное, экспертное, маркетинговое, финансовое, кадровое и другое обслуживание инновационной деятельности [1].

Рассмотри такие инновационные технологии, которые повышают эффективность сельскохозяйственного производства в растениеводстве и земледелии в несколько раз, как модуль Craft-

Scanner, ферма Uber, навигационные системы для сельскохозяйственной техники, умная теплица, метеорологические станции, система CropX, автоматика SpensaTechnologies.

**Модуль Craft-Scanner.** Данный модуль оснащен датчиками, которые встроены в автоматизированную технику сельскохозяйственного транспорта, который предназначен для посева семян. Датчики собирают необходимые данные, сохраняют их и централизованно направляют на главный сервер для дальнейшей их обработки. Далее компьютер автоматически формирует заданные параметры необходимой глубины почвенной обработки и передает данную информацию технике сельскохозяйственного транспорта, а тот в свою очередь выполняет работы с точностью заданной глубины почвенной обработки. Таким образом, происходит автоматическое контролирование культивационных работ сельскохозяйственным транспортом и исключает ошибки человеческого фактора.

**Ферма Uber.** Благодаря интернет-ресурсу покупатель в реальном времени может получить доступ к экологически чистому сельскохозяйственному продукту и приобрести его по наименьшей стоимости, чем такой продукт продается через посредников в магазинах. Также потенциальный покупатель напрямую может задать интересующие его вопросы производителю сельскохозяйственной продукции и имеет возможность следить за всеми процессами производства продукции от посева до сбора урожая в режиме онлайн. Затем покупатель составляет свою потребительскую корзину и подтверждает свой заказ. Система автоматически обрабатывает запрос покупателя и осуществляет поиск производителя сельскохозяйственной продукции отвечающей запросам покупателя. Далее будущий поставщик сельскохозяйственной продукции осуществляет формирование заказа потребителя и направляет его ему, о чем заранее уведомляется заказчик товара.

**Навигационные системы для сельскохозяйственной техники.** Способствуют более эффективному обрабатыванию полей, например, позволяют автоматически входить в линию по кратчайшему расстоянию, оставляя минимальные полосы на поле, не останавливают технику во время поворотов рядов в поле. Данная система хорошо ориентируется в непогодных условиях, независимо от структуры участка поля работает с минимальной погрешностью, благодаря технологии балансировки рельефа техника предотвращает раскачивание, а также используется на труднопроходимой местности.

**Умная теплица.** В данной технологии осуществляется своего рода мониторинг по возвращению сельскохозяйственных культур на расстоянии, все процессы можно контролировать посредством компьютера или мобильного устройства. Умные теплицы позволяют устанавливать нужный температурный режим, автоматически регулировать осветительные приборы, осуществлять процесс удобрения почвы и т.п. С помощью такого мониторинга можно планировать и прогнозировать урожайность сельскохозяйственных культур, проводить в последующем анализ всех производственных процессов, накапливая большой объем информации, которая в дальнейшем поможет более рационально использовать имеющиеся ресурсы у сельскохозяйственных предприятий.

**Метеорологические станции.** Сельскохозяйственные предприятия имеют возможность установить данную технологию на своих полях, которая позволит спрогнозировать температуру воздуха, атмосферное давление, влажность почв и воздуха, направление ветра, количество осадков и их временной период и т.п. Для этих целей необходимо выделить место, где будут установлены метеоприборы, а также небольшое помещение, в котором будет осуществляться автоматический процесс по сбору и регистрации данных, в процессе эти данные будут обрабатываться, и на основании полученных результатов будут приниматься управленческие решения.

**Система CropX.** Формирует рациональную систему полива, она минимизирует энергетические затраты и расходы, связанные с осуществлением полива полей при помощи автоматизированного алгоритма. Данная система состоит из датчика, который устанавливается на конкретном участке поля, он автоматизирует информацию о температуре и влажности воздуха, направляет собранные данные в облачное хранилище посредством спутника или интернета, далее компьютер обрабатывает полученные данные и формирует расписание полива поля.

**Автоматика SpensaTechnologies.** Инновационная разработка улавливающих камер, которые выявляют, фиксируют и устанавливают вредителей сельскохозяйственных культур, а также паразитов и болезней растений, с точной их идентификацией. Работа камер осуществляется в режиме онлайн, посредством спутников или интернета данные передаются на компьютер, в котором автоматически идет формирование отчета.

Рассмотренные выше инновационные технологии способствуют повышению эффективности производства сельскохозяйственных предприятий, например, в растениеводстве и земледелии происходит снижение текущих затрат, которые в свою очередь отражаются на уменьшении себестоимости самой сельскохозяйственной продукции.

Инновационные технологии позволяют значительно снизить затраты на электроэнергию, безошибочно определить количество необходимого топлива для техники, которое необходимо в расчете на один гектар, с большой точностью произвести расчет по количеству необходимых семян для посева и удобрений на каждый гектар поля, по временному фактору автоматизировать и минимизировать человеческий труд, и другие ресурсы, которые применяются в процессе производства в расчете на единицу сельскохозяйственной продукции. В свою очередь применение инновационных технологий снижают себестоимость сельскохозяйственной продукции и способствуют получению максимальной прибыли сельскохозяйственному предприятию, в том числе и за счет введения новой, более экономической, техники и технологии во все процессы производства сельскохозяйственной продукции.

Можно сделать вывод о том, что применение сельскохозяйственными предприятиями инновационных технологий в производстве набирает обороты, так как сопровождается растущей прибылью, а использование данных инноваций способствует увеличению объемов урожайности и облегчает ее сбор и переработку.

На сегодняшний день инновационные технологии все же является новшеством и не все сельскохозяйственные предприятия готовы их применять. В большинстве случаев причиной такого явления является высокая стоимость инновационных технологий и нехватка специалистов, которые имели бы соответствующую квалификацию и навыки работы с инновационными технологиями. Также к причинам, по которым предприятия не применяют данные технологии, можно отнести высокую степень риска, который имеет место быть в основном из-за внешних факторов, связанных со спецификой производства, климатическими, погодными условиями и географическим местом расположения сельскохозяйственного предприятия.

Инновационные технологии эффективны на долгосрочную перспективу, именно тогда они становятся выгодным капиталовложением в сельскохозяйственное производство и в таком случае приносят максимум прибыли сельскохозяйственному предприятию. Соответственно, не все предприятия могут позволить «заморозку» своих капиталовложений минимум как на 5 лет, поэтому и не применяют инновационные технологии в своей деятельности.

Сегодня наибольшую популярность у сельскохозяйственных предприятий набирают такие инновационные технологии, которые способствуют снижению воздействия неблагоприятных условий, в том числе климатических, и позволяют получить экологически чистую сельскохозяйственную продукцию, то есть без использования химических удобрений и ГМО. Однако такая продукция по стоимости будет выше, чем ее аналоги, так как показатели урожайности данной продукции существенно снижаются без применения химических удобрений, но высокий спрос на такую продукцию позволяет сельскохозяйственным предприятиям устанавливать цены выше, тем самым, предприятия могут компенсировать потери, возникшие из-за снижения объемов урожайности.

Таким образом, эффективность ресурсосбережения достигается за счет применения инновационных технологий сельскохозяйственными предприятиями, которые позволяют точно отслеживать и автоматизировать использования ограниченных ресурсов имеющихся у сельскохозяйственных предприятий и способствуют получению ими максимальной прибыли.

## Литература

1) Литвиненко, И.Л. Обеспечение инновационного развития региональных АПК: проблемы и пути решения / И.Л. Литвиненко, Л.Д. Киянова // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2017. – № 2 (50). – URL: <https://eee-region.ru/article/5012/> (дата обращения: 31.10.2022).

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ В ЭЛИТНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ КАРТОФЕЛЯ СОРТА АРАМИС ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОПЫТА**

Халипский Анатолий Николаевич, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
halipskiy@mail.ru

Чураков Андрей Андреевич, заведующий лабораторией  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
andchurakov@gmail.com

Попова Наталья Михайловна, научный сотрудник  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
nmpopova@yandex.ru

*Аннотация: Высокая эффективность в борьбе с сорными растениями получена при довсходовом применении гербицидов «Артист» и Бандур. после доформирования гребней и всходов картофеля.. В системе защиты от грибных болезней культуры высокую эффективность показало применение препаратов Эместо Квантум и Эместо Сильвер (обработка клубней при посадке), и фунгицидами Консенто, Антрокол и микробиологическим препаратом Серенада АСО по вегетации растений. Достигнута полная защита от поражения болезнями фитофторозом, альтернариозом паршой обыкновенной и ризактониозом. В вариантах применения препаратами фирмы АО «Байер» получена урожайность картофеля сорта Арамис категории элита боле 40 т/га.*

*Ключевые слова: картофель, элитное семеноводство, система защиты, урожайность, показатели экономической эффективности.*

## **THE EFFECTIVENESS OF THE INTEGRATED PROTECTION SYSTEM IN THE ELITE SEED PRODUCTION OF POTATOES OF THE ARAMIS VARIETY OF PRODUCTION EXPERIENCE**

Khalipsky Anatoly Nikolaevich, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University. Russia, Krasnoyarsk  
halipskiy@mail.ru

Churakov Andrey Andreevich, Associate Professor, Head of the laboratory  
Krasnoyarsk State Agrarian University. Russia, Krasnoyarsk  
andchurakov@gmail.com

Popova Natalia Mikhailovna, research associate  
Krasnoyarsk State Agrarian University. Russia, Krasnoyarsk  
nmpopova@yandex.ru

*Abstract: High efficiency in weed control was obtained with the pre-emergence use of herbicides "Artist" and Bandur. after the formation of the ridges and shoots of potatoes.. In the system of protection against fungal diseases of the culture, the use of the drugs Emesto Quantum and Emesto Silver (treatment of tubers during planting), and the fungicides Consento, Antrokol and the microbiological preparation Serenade ASO for plant vegetation showed high efficiency. Full protection against diseases of late blight, alternariasis scab and rhizactoniosis has been achieved. In the variants of application, the preparations of the company "Bayer" obtained the yield of Aramis potatoes of the elite category more than 40 t / ha.*

*Keywords: potatoes, elite seed production, protection system, yield, economic efficiency indicators.*

Введение. Разработка системы интегрированной защиты картофеля в элитном семеноводстве с использованием препаратов фирмы АО «Байер» нами проводится уже не один год, а на протяжении 8 лет. За это время прошли 2 ротация внедренного нового севооборота, в котором поле с зерновыми культурами было заменено на сою, после которой идет рапс, а затем паровое поле и картофель. Убрал зерновые из севооборота, мы убрали растения хозяина для проволочника и парши черной (ризоктониоз). Растительные остатки зерновых культур по мнению [4], не успевают в условиях Красноярской лесостепи

за сезон парового поля минерализоваться и в посадках картофеля на следующий год являются распространителями проволочника и парши черной.

Условия, объекты и методы исследований. Место проведения опыта: Красноярский край, Сухобузимский район, ООО «Учхоз Миндерлинское». ООО «Учхоз Миндерлинское» Сухобузимского района находится в лесостепной зоне Красноярского края. Формирование климата здесь протекает под господствующим влиянием антициклонов. Вследствие этого, весна, зима и осень отличаются небольшим количеством осадков. Циклоны, приносящие наиболее влажные воздушные массы, развиты преимущественно летом.

Основная масса осадков выпадает в летний период. Они имеют часто ливневый характер. В начале лета растения ощущают недостаток влаги, то есть в период кущения. Вторая половина лета более богата осадками. В отдельные годы обилие дождей в сентябре мешает нормальному ходу уборочных работ. Не редко в конце сентября, осадки выпадают в виде снега [1,3].

Особенностью теплого режима является быстрое нарастание температуры весной и падение осенью. Максимальный прирост суммы тепла приходится на июнь - июль, резко снижается с третьей декады августа. За вегетационный период картофеля общая сумма тепла достигает 1627 0С.

Преобладающей почвой в хозяйстве является чернозем выщелоченный. Комплекс черноземов выщелоченных мало-, среднемощных тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Почвы опытного участка характеризуются высоким и средним содержанием гумуса (9,1-5,1%), нейтральной реакцией среды (рНН<sub>2</sub>O – 6,6-6,8), высокой суммой обменных оснований (44-62 м-экв/100г). В пахотном слое черноземов содержится 141,9-233,0 мг/кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 229,0-234,2 мг/кг K<sub>2</sub>O.

Сорт Арамис, категория Элита, Норма посадки: 40000 шт. га. Дата посадки: 25 мая 2022 года. Дата появления всходов: 09.06.2022 года. Фаза развития растений картофеля в момент обработки гербицидами – прорастание клубней в почве.

Вид опыта: - производственный. Предшественник: пар. Обработки почвы: ранневесеннее боронование на глубину 3 см; предпосадочное рыхление на глубину 25-27 см, посадка с формированием полугребня, ширина междурядий 90 см. Доформирование полных гребней с одновременным рыхлением и окучиванием проводилось до появления всходов, а затем обработка почвенными гербицидами. За 10 дней до уборки удаление ботвы с последующей десикацией (следом).

Площадь варианта 2500 м<sup>2</sup> размещение систематическое. Повторность четырехкратная. Схема вариантов опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема вариантов опыта

Варианты	Препараты
Контроль	
1	Эместо Квантум+Артист+ Консенто+ Бискаря
2	Эместо Сильвер + Бандур+ Антрокол+Бискаря
3	Эместо Сильвер + Бандур+ Серенада АСО+Бискаря
4	Хозяйственный вариант

В 2022 году переход температур через +5 °С проходил весной в первой декаде мая и осенью в первой декаде сентября.

Распределение осадков и среднемесячной температуры в период вегетации в условиях вегетации 2022 года отличались от среднемноголетних показателей. Так количество осадков (рис. 1) в 2022 году превышали среднемноголетние показатели июня, июля и августа месяцев.

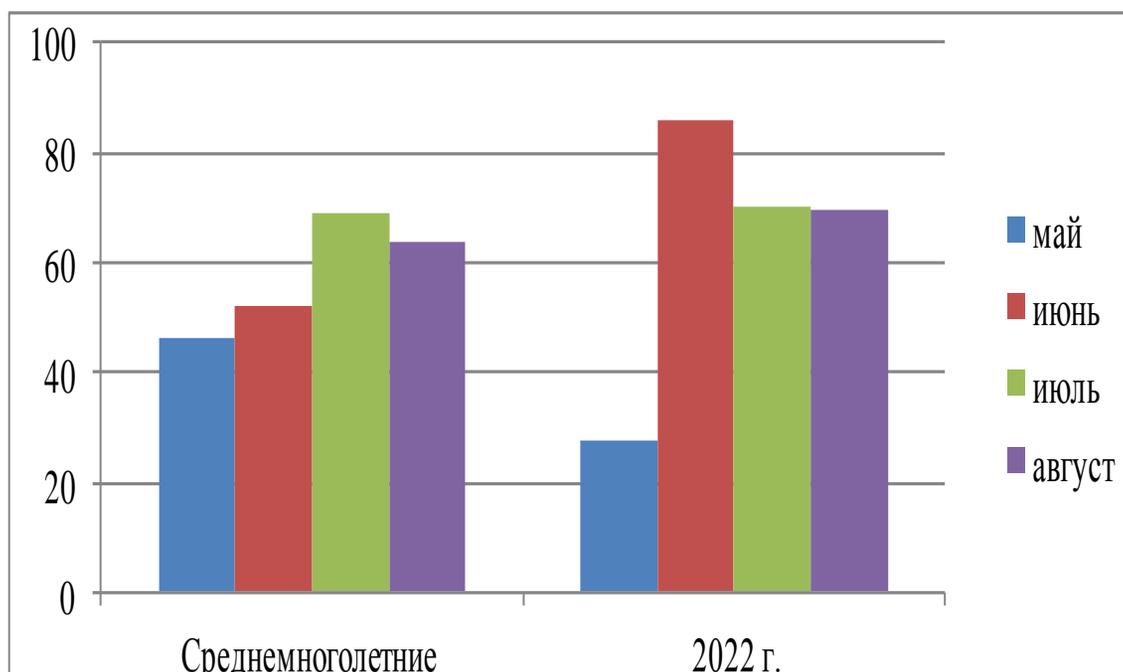


Рисунок 1. Режим влагообеспеченности 2022 г. мм

В тоже время среднемесячная температура (рис. 2) июня, июля и августа была ниже в 2022 г. чем среднемноголетняя температура воздуха.

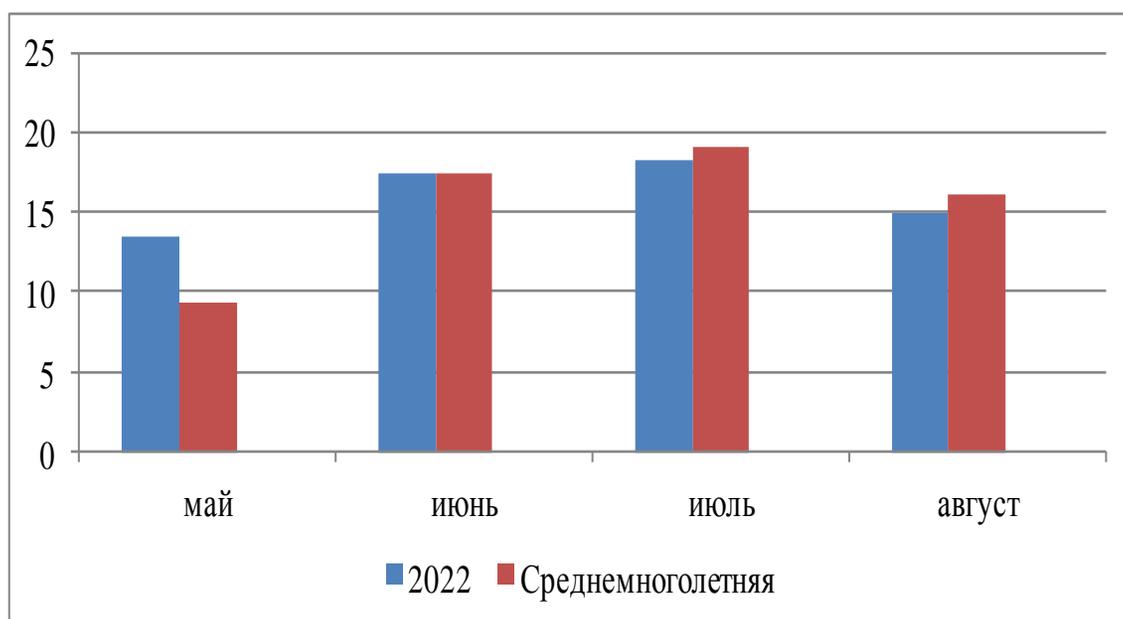


Рисунок 2. Режим теплообеспеченности 2022 г.

Такой режим осадков и температур вегетации картофеля в первую декаду июня, вторую июля и последнюю декаду августа сформировал эти периоды, (судя по рисунку 3) влажными и очень влажными.

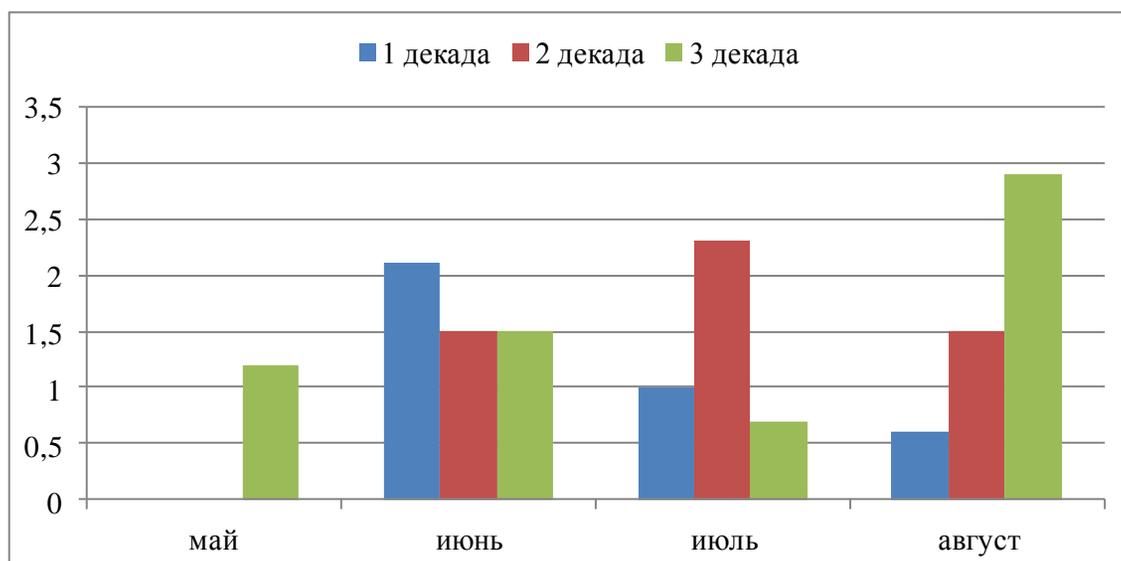


Рисунок 3. График ГТК по данным Сухобузимской метеостанции в 2022 году

В целом погодные условия 2022 г. были очень благоприятными для роста и развития картофеля сорта Арамис категории элита.

**Результаты и их обсуждение.** В условиях 2022 г. сложились неблагоприятные погодные условия в первой половине и середине лета для распространения основных видов болезней фитофтороза и альтернариоза, а так как семена элиты убираются при формировании только семенных фракций картофеля, то при уборке его в первой декаде августа и применения комплекса пестицидов, мы ушли от зараженности картофеля болезнями и повреждения вредителями. Повреждения проволочником вообще не было. Это наглядно видно на рисунке 4.

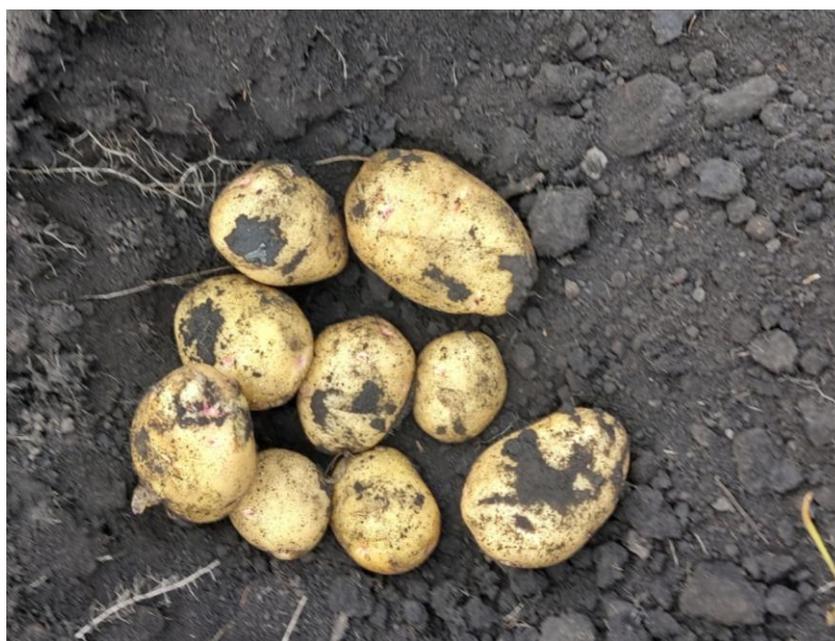


Рисунок 4. Состояние клубней картофеля перед закладкой для прохождения лечебного периода, собранного с вариантов применения пестицидов

Учеты болезней и вредителей после отлежки урожая спустя месяц после уборки. Дата учета 10 сентября.

В соответствии с ГОСТом (33996-2016 Картофель семенной) [2] в вариантах схемы опыта таблица 1, получен семенной материал заявленной категории элита. В контрольном варианте семенной материал переведен в категорию репродукционного (РС<sub>1</sub>) семенного картофеля.

Оценка по хозяйственной и экономической эффективности применения средств защиты растений АО «Байер» в элитном семеноводстве картофеля и показала что урожайность и товарность (табл. 2), а вместе с этим и экономическая эффективность в 2022 году в условиях ООО Учхоз «Миндерлинское» высокие.

Таблица 2 – Оценка урожайности и экономической эффективности средств защиты растений АО «Байер» и хозяйственным способом в элитном семеноводстве картофеля Сорта Арамис

Показатели	Контроль	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Товарная урожайность, т/га	22,6	43,2	41,2	41,0	38,4
Цена реализации, тыс. руб./т	15	30	30	30	30
Доход, тыс. руб./га	339	1296	1236	1230	1152
Затраты, тыс. руб./га	209	293	287	282	279
Себестоимость, тыс. руб./т	9,24	6,78	6,96	6,87	7,26
Прибыль, тыс. руб./га	130	1003	949	948	873
Уровень рентабельности, %	62	342	330	336	312

В контрольном варианте семенной материал переведен в категорию репродукционного (РС<sub>1</sub>) семенного картофеля. Цена его реализации ниже в два раза по сравнению с вариантами защиты. В связи с этим доход от реализации такого картофеля снижается в 3,5 раза на одну тонну семян а рентабельность в 5 раз.

#### **Заключение**

1. Высокая эффективность в борьбе с сорными растениями получена при довсходовом применении гербицидов Артист и Бандур перед окучиванием посадок.

2. Достигнута полная защита от поражения клубней картофеля фитофторозом, альтернариозом, обыкновенной и черной паршой в вариантах применения фунгицидов Антрокол, Кансенто и микробиологического препарата Серенада АСО

3. Сочетание химического и агротехнического методов в системе интегрированной защиты картофеля в вариантах 1,2,3 позволили получить урожайность семенного картофеля категории элита более 40 тонн с одного гектара.

4. Оценка хозяйственной и экономической эффективности применения средств защиты растений АО «Байер» в элитном семеноводстве картофеля показала высокую урожайность и товарность культуры, а вместе с этим и значительную экономическую эффективность в условиях Учхоза «Миндерлинское» в 2022 г.

#### **Литература:**

1) Влияние фона питания и рельефа местности на урожайность и распространение болезней картофеля / А. Н. Халипский, А. А. Чураков, Д. Н. Ступницкий [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 8. – С. 31-34. – EDN ZHRFUP.

2) ГОСТ 33996-2016 Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества (Переиздание) / ГОСТ № 33996-2016. 1 янв. 2018 г.

3) Липский, С. И. Эффективность гербицидов АО "Байер" в борьбе с сорными растениями в посевах зерновых культур / С. И. Липский, И. В. Пантюхов, В. К. Ивченко // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 3(138). – С. 12-19. – EDN UTFBXS

4) Vlasenko, O. A. Vegetable structure balance in agrochernozems and the quality of seed production in the field crops cultivation with elements of soil protective technologies / O. A. Vlasenko, A. N. Khalipsky, D. N. Stupnitsky // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 52045. – DOI 10.1088/1755-1315/315/5/052045. – EDN NXQNFP

### СЕКЦИЯ №3. ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРИИ

УДК 639.2.04

#### ВЫРАЩИВАНИЕ ОСЕТРА В САДКОВОЙ ЛИНИИ ООО «МАЛТАТ»

Алексеева Елена Александровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
alexeeva0503@yandex.ru  
Четвертакова Елена Викторовна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-ulman@mail.ru  
Бизяев Кирилл Александрович  
bizaev\_kirill\_1996@mail.ru  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*Аннотация: изучены показатели осетров разного возраста в садковых линиях ООО «Малтат» г. Красноярска, оценены морфометрические параметры, рассчитаны индексы телосложения. Результативность работы садковой линии соответствует нормативам товарного осетроводства.*

*Ключевые слова: сибирский осетр, осетроводство, морфометрические параметры осетров, индексы телосложения.*

#### CULTIVATION OF STURGEON IN THE CAGE LINE OF LLC "MALTAT"

Alekseeva Elena Aleksandrovna Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
alexeeva0503@yandex.ru  
Chetvertakova Elena Viktorovna Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-ulman@mail.ru  
Bizaev Kirill Alexandrovich Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
bizaev\_kirill\_1996@mail.ru

*Abstract: the indicators of sturgeons of different ages in the cage lines of LLC "Maltat" in Krasnoyarsk were studied, morphometric parameters were evaluated, and physique indices were calculated. The effectiveness of the cage line corresponds to the standards of commodity sturgeon breeding.*

*Keywords: Siberian sturgeon, sturgeon breeding, morphometric parameters of sturgeons, body indices.*

Сибирский осетр относится к ценным промысловым видам рыб. Из-за масштабного промышленного лова, строительства гидроэлектростанций и других факторов общая численность вида сократилась на 80 %. Сибирский осетр относится к позднеспелым видам рыб, по данным ученых половой зрелости достигает в 16-18 лет [3]. Поэтому, даже после значительного уменьшения вылова, восстановление численности не наблюдается. Одним из путей восстановления численности популяции и удовлетворения спроса населения на данный вид рыбы является разведение осетров в условиях рыбоводческих предприятий в садках.

В Красноярском крае большое количество водных объектов, подходящих по своим характеристикам для разведения осетров в садках. Садковое рыбоводное предприятие располагается на Красноярском водохранилище, которое является благоприятным для жизни рыб. Этот метод разведения осетров наиболее удобен в эксплуатации и менее затратен, так как затраты на энергоносители практически отсутствуют. Особенность данного метода является то, что осетровых выращивают при естественной температуре воды в течение 4-5 месяцев, когда температурные условия оптимальны для роста рыбы. Однако, в зимний период рыбы в садках не растут и даже теряют массу, поэтому срок выращивания осетровых увеличивается в полтора раза по сравнению со сроками при выращивании в установках замкнутого водоснабжения [1; 2; 5].

Нами были проведены исследования на садковой линии в Абаканской протоке реки Енисей в г. Красноярске.

Объектом выращивания являлся сибирский осетр.

Цель работы было изучение выращивания осетра в садковой линии ООО "Малтат" г. Красноярска.

Решались следующие задачи:

1. Изучение и анализ показателей выращивания осетров;
2. Оценка морфометрических параметров осетров разного возраста;
3. Расчет индексов телосложения.

Исследования были проведены в соответствии со схемой, представленной на рисунке 1.

Взвешивание и измерение рыбы и проводили на основе рекомендаций И.Ф. Правдина [4]. Расчет индексов телосложения проводили по формулам:

коэффициент упитанности по Фультону:

$$K_y = 100 \times MT / L^3, \quad (1)$$

прогонистости (растянутости): – отношение общей длины тела к высоте:

$$R = L / H, \quad (2)$$

высоко спинности – отношение высоты тела к промысловой длине:

$$W = H \times 100 / l, \quad (3)$$

большеголовости – отношение длины головы к промысловой длине тела:

$$G = C \times 100 / l, \quad (4)$$

компактности (сбитости) – отношение обхвата тела к промысловой длине:

$$S = O \times 100 / l, \quad (5)$$

где  $MT$  – масса тела рыбы, г;

$L$  – общая длина тела рыбы, см.;

$l$  – промысловая длина тела рыбы, см.;

$H$  – высота тела, см.;

$C$  – длина головы, см.;

$O$  – обхват тела, см. [4].

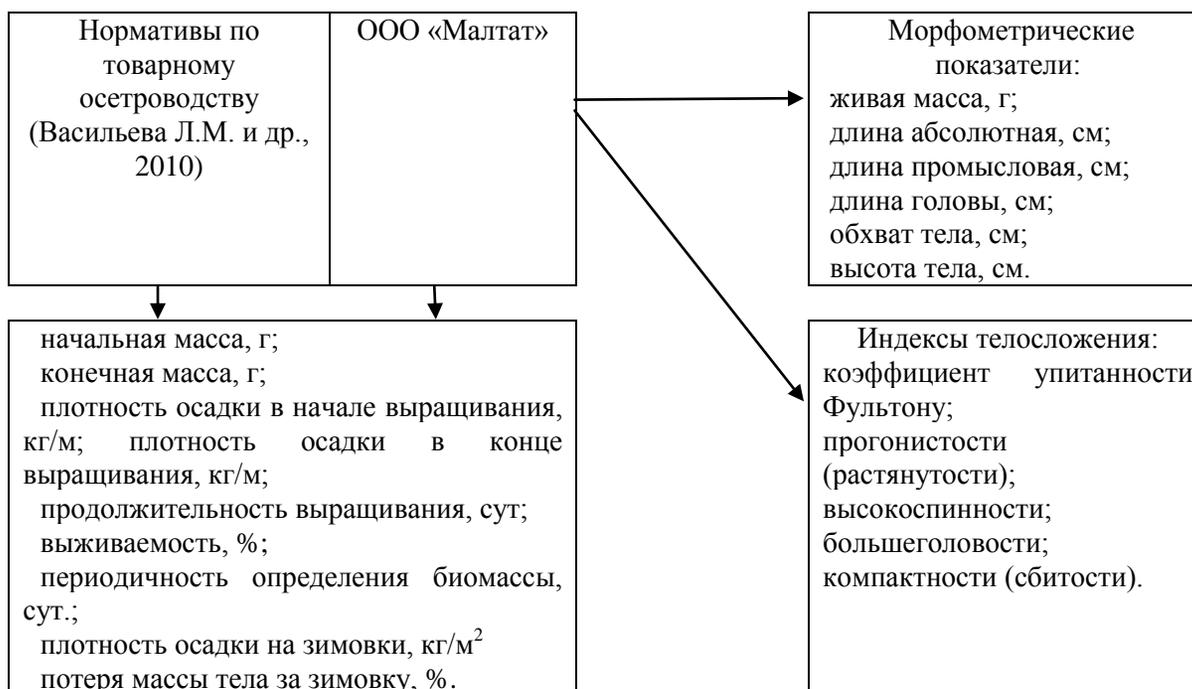


Рисунок 1 – Схема опыта

Осетры от стадии личинки до стадии малька выращиваются в условиях завода ООО «Малтат»,

расположенного в п. Приморск, Балахтинского района, Красноярского края. При достижении мальками живой массы 200 г их перевозили для размещения садковой линии г. Красноярска. На начальном этапе выращивания мальков помещают в садки с самым маленьким размером ячеек, а по мере их роста перемещали в садки с большим размером ячеек.

Для выявления средней навески по окончании каждого календарного месяца выполняли контрольный облов. Осетров осматривали, взвешивали, путем деления общей массы выловленной рыбы на ее количество определяли среднюю массу.

До достижения 4-5 летнего возраста осетры выращиваются в садках. Затем проводят ультразвуковое исследование и в зависимости от пола и стадии созревания их сортируют по разным садкам.

При проведении взвешивания соблюдали следующие условия:

1. Взвешивание проводили в специальной емкости – куботейнере, заполненном водой с определенной температурой для того, чтобы рыба не испытывала температурный шок.
2. Нельзя допускать гибели рыбы во время взвешиваний.
3. При достижении особями осетра стадии половой зрелости, рыба отправляется обратно на завод ООО «Малтат», расположенный в п. Приморск, Красноярского края.

Начальная масса двухгодовиков, поступающих на садковую линию из ООО «Малтат» составляла 200 г, что выше норматива на 20-40 г (табл. 1). Плотность посадки двухгодовиков в начале выращивания 6 кг/м<sup>2</sup> или 30 шт./ м<sup>2</sup>. Ежемесячно проводили взвешивание и сортировка рыб.

При плотности посадки 20 кг/м<sup>2</sup> масса двухлеток к концу летнего сезона была выше норматива в среднем на 130 г. Выживаемость двухлеток превышает норматив на 1% и составила 93 %. При плотности посадки 20-21 кг/м<sup>2</sup> за время зимовки сохранность составляла 98 % при потере живой массы в среднем 70 г. (10 %).

Таблица 1 – Выращивание двухлеток осетров в садках

Показатель	Нормативы по товарному осетроводству (Васильева Л.М. и др., 2010)	ООО «Малтат»
Начальная масса, г.	160-180	200±3,8
Конечная масса, г.	500-640	700±12,8
Периодичность определения биомассы, сут.	14	30±1,6
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м <sup>2</sup>	5-7	6±0,22
Плотность посадки в конце выращивания, кг/м <sup>2</sup>	20-25	20±0,61
Продолжительность выращивания, сут.	200-210	200
Выживаемость, %	92	93±0,9
Плотность посадки двухлеток на зимовку, кг/м <sup>2</sup>	до 30	20±0,59
Выживаемость двухгодовиков после зимовки, %	95-98	98±1,15
Потеря массы тела за зимовку, %	10-15	10±0,45

После зимовки масса трехгодовиков составляла в среднем 630 г (табл. 2). Период выращивания составлял 200 дней, их также ежемесячно взвешивали и сортировали. Плотность посадки в этот период составляла 8,4 кг/м<sup>2</sup> или 7 шт./ м<sup>2</sup>.

Таблица 2 – Выращивание трехлеток осетров в садках

Показатель	Нормативы по товарному осетроводству (Васильева Л.М. и др., 2010)	ООО «Малтат»
Начальная масса, кг	0,43-0,57	0,63±0,01
Конечная масса, кг	1,0-1,3	1,2±0,38
Периодичность определения биомассы, сут.	14	30±1,40
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м <sup>2</sup>	8-10	8,4±0,35
Продолжительность выращивания, сут.	200-210	200
Выживаемость, %	95	95±1,09
Плотность посадки в конце выращивания, кг/м <sup>2</sup>	20-25	20±0,66

К концу лета третьего года выращивания масса рыбы в садковой линии в Абаканской протоке составляла 1200 г., выживаемость – 95%.

Таким образом, результативность работы садковой линии соответствует нормативам товарного осетроводства.

Рост и развитие осетров характеризуют морфологические показатели и индексы телосложения.

Нами были взяты промеры тела осетров разного возраста (табл. 3).

Таблица 3 – Морфологические показатели осетров разного возраста

Показатель	Двухлетки	Трехлетки
Живая масса, г	700±380	1200±128
Длина абсолютная, см	63±1,96	74±2,11
Длина промысловая, см	52±1,52	61±1,85
Длина головы, см	11±0,55	13±0,66
Обхват тела, см	21±0,20	27±0,31
Высота тела, см	8±0,59	9±0,67

Анализируя полученные промеры, отмечаем, что у двухлеток и трехлеток они соответствуют физиологическим нормам развития рыб, выращиваемых в товарном осетроводстве.

Для оценки гармоничности развития осетров рассчитывали индексы телосложения (табл. 4).

Коэффициент упитанности у двухлеток составил 0,28, у трехлеток – 0,30, что соответствует физиологической норме. Индексы свидетельствуют о гармоничности телосложения осетров, выращиваемых на садковой линии.

Таблица 4 – Индексы телосложения осетров разного возраста

Индекс	Двухлетки	Трехлетки
Коэффициент упитанности по Фультону	0,28	0,30
Прогонистости (растянутости)	7,88	8,22
Высоко спинности	15,4	14,8
Большеголовости	21,2	21,3
Компактности (сбитости)	40,4	44,3

Таким образом, при начальной массе двухгодовиков 200 г к концу периода масса увеличивается в 3,5 раза и составляет 700 г при сохранности 93 %. Начальная масса трехгодовиков составляет 630 г, конечная – 1200 г., выживаемость 95 %. Промеры, у двухлеток и трехлеток соответствуют физиологическим нормам развития рыб, выращиваемых в товарном осетроводстве. Результативность работы садковой линии соответствует нормативам товарного осетроводства.

**Благодарности:** работа выполнена при финансовой поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в рамках выполнения научно-исследовательской работы по теме «Разработка методики оценки племенной ценности рыбы».

#### Литература

- 1) Васильева, Л.М. Особенности кормления молоди русского осетра, выращиваемой в садках от активной личинки / Л.М. Васильева, А.З. Юсупова, С.А. Щербатов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2014. – № 2. – С.19-26.
- 2) Заделенов, В. А. Технология воспроизводства осетровых Р. Енисей в модульных цехах в местах естественных нерестилищ / В. А. Заделенов // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2012. – № 3. – С. 41-48.
- 3) Матросова, И.В. Некоторые биологические характеристики сибирского осетра р. Лена / И.В. Матросова, Г.Г. Калинина, И.Г. Рыбникова // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов мирового океана. Матер. VI Международ. науч.-технич. конф. Владивосток, 20-21 мая 2020. – С. 101-105.

4) Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И.Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 377 с.

5) Щербатов, С.А. Садковое выращивание молоди русского осетра от активной личинки до массы 1 грамм / С.А. Щербатов, А.З. Юсупова, Л.М. Васильева // Вестник рыбохозяйственной науки. – 2014. – Т. 1. – №. 4. – С. 91-96.

УДК 636.033

## ТАБУННОЕ МЯСНОЕ КОНЕВОДСТВО В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Булыгина Светлана Анатольевна, доцент  
Тимошенко Наталья Николаевна, старший преподаватель  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: bulygina-s@bk.ru, 62nata@bk.ru

*В статье обоснована необходимость развития в Красноярском крае мясного табунного коневодства с целью повышения обеспечения населения региона мясом и мясными продуктами.*

*Ключевые слова: специализированное табунное коневодство, поголовье, экономическая эффективность производства.*

## HERD MEAT HORSE BREEDING IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Bulygina Svetlana Anatolyevna, Associate Professor  
Timoshenko Natalia Nikolaevna, senior lecturer  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: bulygina-s@bk.ru, 62nata@bk.ru

*The article substantiates the need for the development of meat herd horse breeding in the Krasnoyarsk Territory in order to increase the provision of meat and meat products to the population of the region.*

*Keywords: specialized herd horse breeding, livestock, economic efficiency of production.*

Одной из насущных проблем в Красноярском крае является низкий уровень самообеспечения региона мясом и мясными продуктами (таблица 1) [1].

Таблица 1 – Ресурсы и использование мяса и мясных продуктов в Красноярском крае, тыс. тонн

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Запасы на начало года	18,8	19,1	20,5	19,4	17,1
Производство	125,9	134,3	134,4	129,5	140,5
Ввоз, включая импорт	114,5	140,1	144,7	145,3	137,7
Итого ресурсов	259,2	293,5	299,6	294,2	295,3
Удельный вес ввоза, %	44,2	47,7	48,3	49,4	46,6
Производственное потребление	0,1	0,1	0,7	0,1	0,2
Потери	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2
Вывоз, включая экспорт	25,7	42,2	44,9	40,1	39,3
Личное потребление	214,1	230,6	234,5	236,8	239,0
Запасы на конец года	19,1	20,5	19,4	17,1	16,6
Уровень самообеспеченности, %	58,7	58,2	57,1	54,6	58,7

В период с 2016 по 2020 гг. уровень самообеспеченности региона мясом и мясными продуктами не превышал 58,7 %, а удельный вес их ввоза из-за рубежа и из других регионов страны увеличился с 44,2 до 46,6 %.

Одним из направлений решения проблемы является развитие на территории края специализированного табунного коневодства.

Конина – диетическое мясо, которое легко усваивается организмом. По сравнению с другими видами мяса, конина содержит наибольшее количество полноценного белка – примерно 20-25 %. Доля воды в мясе составляет примерно 70-75 %, а жира – от 2 до 5 %. Благодаря высокому содержанию витаминов группы В и Е можно выделить ещё одно полезное свойство конины – после её употребления в пищу значительно улучшается циркуляция крови в организме. Конина снижает содержание холестерина в крови и улучшает обменные процессы в организме.

Развитие специализированного мясного табунного коневодства целесообразно как с хозяйственной, так и с экономической точек зрения.

По состоянию на 01.01.2021 г. общая площадь неиспользуемых сельскохозяйственных угодий в Красноярском крае составляла 1336,6 тыс. га, в том числе естественных кормовых угодий – около 300 тыс. га [2]. Эти земли могут использоваться для выпаса лошадей. Вместе с тем табунное коневодство позволяет более продуктивно использовать некоторые угодья несельскохозяйственного назначения – долины рек, редколесье и др. Табунные лошади способны к большим переходам при смене пастбищ, пасутся на значительном удалении от водоисточников (до 15-20 км и более), хорошо приспособлены к пастьбе зимой даже по глубокому снегу. В связи с этим мясное табунное коневодство не ущемляет другие отрасли пастбищного животноводства и способствует более полному использованию естественных кормовых ресурсов [3].

Разведение крупного рогатого скота, овец и свиней требует существенных капитальных вложений на производственное строительство, а также текущих затрат на приобретение средств механизации производственных процессов, электроэнергию, производство и покупку кормов. Мясное табунное коневодство требует значительно меньших затрат, так как ориентировано преимущественно на местные кормовые ресурсы [4].

В настоящее время в России табунное коневодство развивается в республиках Саха (Якутия), Алтай, Бурятия, Хакасия, Тыва, а также в отдельных районах республик Башкортостана и Калмыкии, Алтайского края, Астраханской, Новосибирской, Оренбургской, Тюменской и Читинской областей [5].

В Красноярском крае мясное коневодство развито незначительно. Динамика численности поголовья лошадей в сельскохозяйственных организациях представлена в таблице 2 [6].

Таблица 2 – Поголовье лошадей в сельскохозяйственных организациях Красноярского края на начало года, гол.

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. в % к 2016 г.
Лошади – всего	11471	10692	10018	9400	9502	82,8
том числе табунные	1499	920	915	770	818	54,6
Удельный вес табунных лошадей, %	13,1	8,6	9,1	8,2	8,6	-

В 2020 г. по сравнению с 2016 г. общее поголовье лошадей сократилось на 17,2 %, в том числе табунных – почти в два раза. По состоянию на начало 2020 г. табунным коневодством в крае занимались ООО «Восход» Идринского района, СХА колхоз «Заветы Ленина» Казачинского района, АО «Тубинск» Краснотуранского района и ООО «Заря» Туруханского района.

Важным фактором, обуславливающим развитие мясного табунного коневодства, является его высокая экономическая эффективность [3].

Мясное табунное коневодство характеризуется относительно низкими затратами труда, поэтому по показателям производительности труда превосходит другие отрасли пастбищного животноводства.

Себестоимость 1 тонны товарного мяса лошадей в регионах с развитым табунным коневодством ниже, чем мяса крупного рогатого скота в 2-2,2 раза, мяса овец – в 1,5-1,8 раза ниже. В структуре затрат на производство продукции отрасли меньше доля расходов на корма, выше удельный вес оплаты труда.

О структуре производственных затрат в отраслях пастбищного животноводства можно судить по данным таблицы 3 [6].

Таблица 3 – Структура производственной себестоимости прироста живой массы

Статья затрат	Крупный рогатый скот		Овцы		Табунные лошади	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.

Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	19,2	17,3	24,0	19,9	19,6	29,0
Корма	55,5	56,9	43,9	56,6	44,4	23,9
Покупная энергия всех видов; топливо, кроме нефтепродуктов	3,2	3,2	5,4	5,1	3,5	4,7
Ветеринарные препараты	1,5	1,5	1,6	5,2	0,2	0,1
Нефтепродукты всех видов, используемые на технологические цели	4,7	4,6	4,4	1,4	1,8	4,8
Содержание основных средств	4,6	4,7	6,3	5,0	2,7	5,1
Затраты на страхование	0,1	0,1	-	-	-	-
Прочие	11,4	11,7	14,4	6,8	27,8	32,3

В 2019 г. в структуре себестоимости прироста живой массы крупного рогатого скота и овец на долю кормов приходится более половины затрат – 56,9 и 56,6 % соответственно. В табунном коневодстве удельный вес кормов меньше в 2,4 раза. При этом доля расходов на оплату труда в коневодстве превышает аналогичный показатель в скотоводстве на 11,7 %, в овцеводстве – на 9,1 %.

Высокий уровень производительности труда и низкие материально-денежные затраты на производство продукции обуславливают рентабельное ведение мясного табунного коневодства в большинстве регионов, специализирующихся на развитии отрасли.

Характеристика экономической эффективности производства мясной продукции в скотоводстве, овцеводстве и табунном коневодстве представлена в таблице 4 [6].

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства

Показатель	Крупный рогатый скот		Овцы		Табунные лошади	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
Производственная себестоимость 1 тонны, тыс. руб.	184,01	181,40	139,05	177,68	170,72	135,96
Реализационная себестоимость 1 тонны, тыс. руб.	139,12	142,70	96,72	146,28	117,39	112,48
Цена реализации 1 тонны, тыс. руб.	104,50	108,85	98,21	139,36	94,09	118,11
Прибыль (убыток) на 1 тонну, тыс. руб.	-34,62	-33,85	1,48	-6,92	-23,30	5,63
Уровень рентабельности (убыточности), %	-24,9	-23,7	1,5	-4,7	-19,8	5,0

По данным таблицы, табунное коневодство было более эффективным по сравнению со скотоводством и овцеводством только в 2019 г. Так, если от реализации крупного рогатого скота и овец на мясо был получен убыток, то прибыль в расчёте на 1 тонну конины составила 5,63 тыс. руб., уровень рентабельности достиг 5,0 %.

Характеризуя современное производство конины в Красноярском крае, следует отметить, что показатели эффективности развития отрасли существенно отстают от аналогичных показателей в регионах, развивающих специализированное табунное коневодство.

Увеличение объёмов производства и реализации продукции, повышение экономической эффективности отрасли в крае невозможны без устранения недостатков в планировании и организации табунного коневодства.

Среди таких недостатков, в первую очередь, необходимо отметить низкую концентрацию лошадей в хозяйствах. Так, наибольшее поголовье табунных лошадей сосредоточено в АО «Тубинск» Краснотуранского района – 371 гол., а наименьшее в ООО «Заря» Туруханского района – 97 гол. К недостаткам также следует отнести слабую обеспеченность отрасли необходимыми производственными помещениями и оборудованием, страховыми запасами грубых и концентрированных кормов. В большинстве случаев в табунном коневодстве не используются меры материального стимулирования труда работников отрасли, при оплате труда табунщиков не учитываются достигнутые количественные и качественные показатели.

В перспективе развитие мясного табунного коневодства в Красноярском крае должно осуществляться как за счёт увеличения численности лошадей и улучшения их качества, так и за счёт осуществления ряда организационных мероприятий по более рациональному ведению отрасли. При этом для повышения экономической эффективности отрасли следует использовать все резервы.

В частности, по аналогии с мясным скотоводством мясное табунное коневодство необходимо планировать и вести как самостоятельную отрасль.

Для улучшения показателей экономической эффективности особенно актуальны специализация, концентрация и развитие племенного дела. Опыт передовых хозяйств и данные специальных исследований показывают, что развитие табунного коневодства должно осуществляться на базе крупных специализированных ферм. С увеличением поголовья лошадей на фермах значительно улучшаются производственные и экономические показатели.

Рост производства конины во многом обусловлен совершенствованием племенной работы. Племенная работа в табунном коневодстве Красноярского края может быть связана с улучшением лошадей местных пород, а также с использованием промышленного скрещивания местных кобыл с жеребцами специально подобранных заводских пород.

Важнейшим резервом увеличения производства конского мяса является улучшение воспроизводства стада за счёт обязательной случки всех кобыл, пригодных к воспроизводству. Опыт передовых хозяйств показывает, что от каждых 100 кобыл в районах мясного табунного коневодства можно получать по 60-80 и более жеребят.

Устойчивому развитию табунного коневодства, снижению его зависимости от погодных условий, более высокой эффективности отрасли будут способствовать также строительство производственных помещений и современного жилья для табунщиков, создание страховых запасов грубых и концентрированных кормов, оборудование водопоев и т.д.

#### Литература:

- 1) Федеральная служба государственной статистики [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.gsk.ru> (дата обращения 16.10.2022)
- 2) Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2020 году. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 384 с.
- 3) Развитие мясного табунного коневодства в России: методические рекомендации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 176 с.
- 4) Мясное табунное коневодство. – Аграрный центр Томской области [Электрон. ресурс]. URL: [https://agroconsul.tomsk.ru/na\\_zametku/horses/myasnoe-tabunnoe-konevodstvo](https://agroconsul.tomsk.ru/na_zametku/horses/myasnoe-tabunnoe-konevodstvo) (дата обращения 20.10.2022)
- 5) Современное состояние и перспективы развития табунного коневодства [Электрон. ресурс]. URL: <https://infopedia.su/8x4e44.html> (дата обращения 23.10.2022)
- 6) Министерство сельского хозяйства и торговли Красноярского края [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.krasagro.ru> (дата обращения 24.10.2022)

## ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА ДЕСЕРТНОГО СЛИВОЧНОГО МАСЛА С НАПОЛНИТЕЛЕМ

Владимцева Татьяна Михайловна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
grits.t@yandex.ru

Козина Елена Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kozina.e.a@mail.ru

*В статье рассмотрены исследования производства десертного сливочного масла с ягодным наполнителем (пюре крыжовника) в количестве 2 и 4% взамен основного сырья. Изучены органолептические, химические и микробиологические показатели изготовленных образцов сливочного масла. Лучший показатель имел образец масла с заменой 2 % основного сырья на пюре крыжовника.*

*Ключевые слова: молоко, сливочное масло, пюре крыжовника, пищевая ценность, наполнитель, органолептические, химические, микробиологические показатели.*

## EXPERIENCE IN THE PRODUCTION OF DESSERT BUTTER WITH FILLER

Vladimtseva Tatyana Mikhailovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
grits.t@yandex.ru

Kozina Elena Alexandrovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
kozina.e.a@mail.ru

*The article deals with research on the production of dessert butter with berry filling (gooseberry puree) in the amount of 2 and 4% instead of the main raw material. The organoleptic, chemical and microbiological parameters of the manufactured samples of butter were studied. The best performance had a sample of oil with the replacement of 2% of the main raw material for gooseberry puree.*

*Keywords: milk, butter, gooseberry puree, nutritional value, filler, organoleptic, chemical, microbiological indicators.*

Принято считать одним из приоритетных в рационе человека сливочное масло как хлеб, молоко, мясо и другие продукты. Сбалансированное и качественное питание практически невозможно без обеспечения населения высококачественными молочными продуктами. Сливочное масло занимает особое место среди предлагаемого ассортимента молочных продуктов. Различают масло, в зависимости от вида наполнителя, шоколадное, медовое, сырное, фруктовое и т. д. Такое масло вырабатывают методом сбивания высокожирных сливок. Во время механической обработки вносят в рыхлый пласт масла предварительно подготовленный наполнитель. Качество такого масла ухудшается быстрее, чем без наполнителя, поэтому, на заводе более двух дней не допускается задерживать сливочное масло с наполнителями [12, 16]. На протяжении последних лет количество людей, потребляющих сливочное масло в России практически не изменилось. Анализ рынка показывает, что оно традиционно пользуется широким спросом, масло потребляют 94-96% всех семей [13].

Сливочное масло представляет собой пищевой продукт, вырабатываемый из коровьего молока; состоит преимущественно из молочного жира. Как и для любого пищевого продукта, его основными качественными показателями является высокая пищевая ценность, т.е. химический состав, содержание энергии, усвояемость, биологическая значимость, которые соответствуют нормам [1], а также потребительские свойства (внешний вид, цвет, консистенция, вкус и запах), безвредность, готовность к употреблению, сочетаемость со всеми продуктами, хорошая хранимоспособность. К особо ценным веществам в составе масла относятся, содержащиеся в молочном жире полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая - 3,2%, линоленовая - 0,7%, арахидоновая - 0,32%), которые участвуют в клеточном

обмене веществ и обеспечивают нормальный углеводно-жировой обмен, регулирование окислительно-восстановительных процессов, нормализацию холестерина обмена в организме человека [15]. Особенный вкус и запах этого продукта зависят от содержания в нем в небольшом количестве свободных жирных кислот и сульфгидрильных групп (SH), а так же вкусовые и ароматические вещества, образованные в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий - диацетила, ацетоина, летучих кислот (уксусной, пропионовой), молочной кислоты, этилового спирта. [12,13].

Использовали, стандартную схему при производстве сливочного масла, состоящую из последовательных технологических процессов [14]: приёмка свежего молока; отделение сливок от молока (сепарирование); нормализация сливок, их очистка от привкусов и запахов; пастеризация; охлаждение и созревание; преобразование либо сбивание; фасовка готового продукта.

Нами проводилось исследование десертного сливочного масла с использованием в качестве добавки 2% и 4% пюре крыжовника. В 100 граммах его плодов содержится 0,7 г белков, 0,2 г жиров и 9,1 г углеводов, золы - 0,49 г, клетчатки - 4,3 г. Почти на 85 % ягода состоит из воды, 3 % занимают пищевые волокна, 1,3 % – органические кислоты (яблочная, винная, лимонная).

Почти 10% в составе ягоды принадлежит сахарам (глюкоза, фруктоза, сахароза), так же присутствует натрий, кальций, сера, магний, кремний 18-23 мкг, калий - 260 мг и фосфор 28 мг, а из микроэлементов преобладают медь - 130 мкг, алюминий - 33,6 мкг, рубидий – 19 мкг.

Исследованиями установлено, что в плодах крыжовника в большом количестве присутствуют на 100 г ягод витамины: аскорбиновая кислота (С, 30 мг), Е (0,5 мг), и В<sub>3</sub> (0,3 мг), А, В, РР, Н, К. Полезные свойства плодам крыжовника создают антоцианы, клетчатка, пектины, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, включая омега-3 и Омега-6 [15].

*Методики исследования.* Нами использовались стандартные методы. Органолептические исследования сливочного масла осуществлялось дегустаторами, которые в первую очередь, наружным осмотром, определяли состояние консистенцию и внешний вид десертного сливочного масла. Также комиссия оценивала вкус, запах и цвет масла. Химическими исследованиями определяли массовую долю углеводов, белков, влаги, жира [1, 2, 3, 4, 5, 7].

Целью наших исследований явилось изучить производство десертного сливочного масла с наполнителем.

Исследования образцов сладко-сливочного масла проводились по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант	Длительность опыта, дн.	Метод производства масла	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	8	Сбивание высокожирных сливок	ГОСТ 32261-2013	Органолептические Химические Микробиологические
Опытный 1	8		Замена сливок на 2% пюре крыжовника	
Опытный 2	8		Замена сливок на 4% пюре крыжовника	

Для проведения научного исследования было сформировано три варианта: контрольный и два опытных. В контрольном варианте сладко-сливочное масло производили по ГОСТ 31981-2013 «Масло сливочное. Технические условия» [1], в опытный вариант 1 вносили в масло 2% пюре крыжовника взамен основного сырья, а в опытный вариант 2 – 4% [12]. Продолжительность эксперимента составила 8 дней, исследовали показатели органолептические (вкус, запах, консистенция, внешний вид, цвет), химические, микробиологические.

Результаты органолептического исследования сладко-сливочного масла контрольного и опытных вариантов отражены в таблице 2.

Таблица 2 - Органолептические исследования сладко-сливочного масла

Показатель	Варианты		
	контрольный	опытный 1	опытный 2
Вкус и запах	Выраженный сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и	Со слабым кисло-сладким привкусом	С выраженным кисло-сладким привкусом

	запахов		
Консистенция и внешний вид	Плотная пластичная однородная. Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид. Поверхность слабо-блестящая	Недостаточно плотная пластичная однородная. Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид. Поверхность матовая	Мягковатая однородная. Поверхность матовая с мелкими капельками влаги
Цвет	Однородная по всей массе. Светло-желтый	Однородная по всей массе. Желтый	Однородная по всей массе. Желтый

Анализируя показатели таблицы 2 можно сделать вывод, что вкус, консистенция и цвет, в опытных вариантах сливочного масла, при внесении пюре крыжовника, приобрели кисло-сладкий привкус, желтый цвет и матовую поверхность, а консистенция масла в опытных вариантах стала мягкой, по сравнению с контрольным вариантом.

Результаты балльной оценки органолептического исследования сладко-сливочного масла отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты органолептического исследования, баллы

Вариант	Вкус	Консистенция	Цвет	Запах	Всего баллов
Контрольный	8	7	7	10	32
Опытный 1	9	9	8	9	35
Опытный 2	7	6	7	9	29

Из таблицы 3 можно делать вывод, что вкус, консистенция и цвет в первом опытном варианте улучшились на 1, 2 и 1 балл, соответственно, по сравнению с контролем, а во втором опытном варианте вкус и консистенция ухудшились на 1 и 1 балл, соответственно, по сравнению с контролем. При этом запах в обоих опытных вариантах ухудшился на 1 балл по сравнению с контролем.

Результаты химических исследований сладко-сливочного масла контрольного и опытных вариантов (таблица 4)

Таблица 4 – Результаты химических исследований сладко-сливочного масла

Показатели	Варианты		
	контрольный	опытный 1	опытный 2
Белки, массовая доля, %	0,6	0,51	0,48
Углеводы, массовая доля, %	0,8	0,95	1,2
Жир массовая доля, %,	82,5	80,3	78,8
Влага массовая, доля, %,	12,0	16,0	19,0

Согласно данных таблицы 4 можно сделать вывод, что в опытных вариантах 1 и 2 снизилась массовая доля белка на 0,09% и 0,12%, а массовая доля жира - на 2,2% и 3,7% соответственно, при этом массовая доля влаги и углеводов в обоих опытных вариантах увеличились, так влага - на 4% и 7%, а углеводы - на 0,15% и 0,4% соответственно, по сравнению с контролем.

В период проведения эксперимента нами исследованы бактериологические показатели всех вариантов сливочного масла на содержание мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов или общую бактериальную обсемененность, бактерии группы кишечной палочки (БГКП), патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл и сульфид редуцирующих клостридий [6, 8, 9, 10, 11]. В результате нами было установлено, что в контрольном и обоих опытных вариантах, санитарно-показательной микрофлоры, БГКП и сульфид редуцирующих клостридий не обнаружено. Следовательно, замена основного сырья при производстве сливочного масла на пюре крыжовника, не повлияла на микробиологические показатели опытных вариантов.

Таким образом, полученные результаты исследований подтверждают возможность использования ягодного наполнителя (пюре крыжовника) в производстве сладко-сливочного масла. Показатели масла с заменой основного сырья на 2 % пюре крыжовника имели лучшие показатели качества, привлекательный внешний вид, обладали легким, приятным привкусом крыжовника, поэтому данная дозировка не оказывает отрицательного влияния на потребительские свойства продукта и рекомендуется для использования в производстве сливочного масла.

#### Литература:

- 1) ГОСТ 32261-2013. Межгосударственный стандарт масло сливочное Технические условия. Введ. 01.07.2015. Москва : Стандартинформ, 2019.
- 2) ГОСТ 3626-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества (с Изменениями № 1, 2, 3). Введ. 01.07.1974-07. Москва : Стандартинформ, 2009. – 7 с.
- 3) ГОСТ Р 54667-2011. Национальный стандарт российской федерации. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли сахаров. Введ. 01.01.2013. Москва : Стандартинформ, 2013. – 7 с.
- 4) ГОСТ Р 54662-2011. Сыры и сыры плавленые. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля. Введ. 01.01.2013.- Москва : Стандартинформ, 2012. – 4 с.
- 5) ГОСТ Р 51457-99. Сыр и сыр плавленый. Гравиметрический метод определения массовой доли жира. Введ. 01.07.2002. Москва : Стандартинформ, 2011. – 4 с.
- 6) ОСТ 30519—97. Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода Salmonella. Введ. 01.01.1994. Москва : Госстандарт. – 8 с.
- 7) ГОСТ 5867-90. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. Введ. 01.07.1991. Москва : Стандартинформ, 1992. – 7 с.
- 8) ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Введ. 01.01.1996. –Москва :Госстандарт, 1997. – 7 с.
- 9) ГОСТ 9225-84. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. Введ. 01.01.1986. Москва : Стандартинформ, 1987. – 6 с.
- 10) ГОСТ 30347-2016. Молоко и молочная продукция. Методы определения Staphylococcus aureus. Введ. 01.09.2017. Москва : Стандартинформ, 2017. – 8 с.
- 11) ГОСТ 30519-97. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella. Дата введения 1994-01-01М.: Стандартинформ, 1998. – 6 с.
- 12) Лепилкина О.В. Структура и консистенция комбинированного масла / О.В. Лепилкина, Е.Ю. Гордеева, А.В. Дунаева // Молоч. пром-сть. 2000. №12. С. 16-20.
- 13) Павлова Ж.П. Что мы знаем о сливочном масле? / Ж.П. Павлова, Т.В. Парфёнова // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – Владивосток. 2004. С. 101-104.
- 14) Тюрина Л.Е. Нетрадиционные молочные и кисломолочные продукты: учебное пособие / Л.Е. Тюрина, М.Г. Александрова, Н.А. Табаков; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 95 с.
- 15) 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. – 112 с.
- 16) Что предпочитает потребитель? // Масложир. пром-сть. 2002. - №4. - С. 6-9.

УДК 619:616.

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЗАНОСА ВИРУСА ЯЩУРА НА ТЕРРИТОРИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Данилкина Ольга Петровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
danilkina\_olga79@mail.ru

Счисленко Светлана Анатольевна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
shislenco@mail.ru

Строганова Ирина Яковлевна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
i.ya.strog@mail.ru

*В статье приводится анализ информации распространения вируса ящура в Российской Федерации и мероприятий по предупреждению его заноса в регионы, которые находятся вблизи границ со странами неблагоприятными в отношении ящура.*

*Ключевые слова: вирус ящура, эпизоотическая ситуация, неблагоприятные территории, меры профилактики.*

## MEASURES TO PREVENT THE INTRODUCTION OF FMD VIRUS INTO THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Danilkina Olga Petrovna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
danilkina\_olga79@mail.ru

Schischenko Svetlana Anatolievna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
shislenco@mail.ru

Stroganova Irina Yakovlevna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
i.ya.strong@mail.ru

*The article provides an analysis of information on the spread of the FMD virus in the Russian Federation and measures to prevent its introduction into regions that are located near the borders with countries that are unfavorable in relation to FMD.*

*Keywords: foot-and-mouth disease virus, epizootic situation, disadvantaged territories, preventive measures.*

По информации ФГБУ "ВНИИЗЖ" эпизоотическая ситуация по заболеваемости животных ящуром во всем мире остается напряженной. Ящур ежегодно регистрируется в более чем 60 странах мира. Развитие эпизоотии ящура продолжается в Уругвае, Аргентине, Бразилии, Монголии, Китае, Великобритании, Зимбабве и др. Из государств-участников СНГ по ящuru сложная ситуация наблюдается в Казахстане. Особенно тревожит ситуация с распространением этого заболевания в тех странах, которые являются основными поставщиками мяса в Россию. Российская Федерация в целом не может быть признана свободной от ящура без вакцинации страной, поскольку находится в неблагоприятном по ящuru окружении и заносы этой болезни часто происходят из Китая и Монголии на востоке и из стран Закавказья в европейской части страны. Кроме того, Российская Федерация с целью минимизации вреда от заносов ящура, вынуждена поддерживать две зоны с вакцинацией - зоны, которые отделяют внутренние (благополучные) районы страны от приграничных регионов, куда могут происходить заносы болезни. В этих зонах производится вакцинация против ящура, которая на остальной территории (во внутренних, благополучных районах) не проводится [1, 5].

*В связи с появившейся в СМИ информацией о вспышках ящура на территории Республики Казахстан в ноябре 2021 года, Управление Россельхознадзора по Ростовской, Волгоградской,*

Новосибирской, Магаданской и Астраханской областям, Республике Алтай и Республике Калмыкия, Забайкальском, Хабаровском крае, Оренбургская, Новосибирская область информирует, что ящур – вирусное заболевание, остро протекающая и быстро распространяющаяся болезнь парнокопытных животных, вызываемая одним из вариантов вируса типов О, А, С, САТ-1, САТ-2, САТ-3 и Азия-1. Болеют ящуром домашние и дикие парнокопытные животные. Вирус опасен и для человека. Ящур входит в список особо опасных болезней, общих для человека и других животных. Больные животные, в том числе находящиеся в инкубационном (скрытом) периоде болезни, который обычно длится от 1 до 7 дней, а иногда до 21 дня. Такие животные выделяют вирус во внешнюю среду с содержимым и стенками афт, молоком, слюной, выдыхаемым воздухом, мочой и фекалиями, в результате чего происходит заражение пастбищ, помещений, инвентаря, водоемочников, кормов, транспортных средств. Заражение происходит через слизистые оболочки ротовой полости, при поедании кормов и питья, облизывании различных инфицированных предметов. Отдельные животные, переболевшие ящуром, а также иммунизированные против ящура и содержащиеся совместно с больными, длительное время могут быть вирусоносителями и являться потенциальным источником инфекции. В целях предотвращения заноса вируса ящура в разных регионах России разработаны профилактические мероприятия по борьбе с этой болезнью [4].

**Цель работы:** Изучить мероприятия по предупреждению заноса вируса ящура на территорию Российской Федерации и проанализировать их эффективность.

**Материалы и методы.** Для исследования была использована информация от Россельхознадзора РФ о регистрации случаев заболевания сельскохозяйственных животных ящуром в Западно-Казахстанской области Республики Казахстан. А также информационное письмо от Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору) о вспышке ящура типа О в Забайкальском и Хабаровском крае, Оренбургской и Новосибирской области. Был проведен анализ документов, приказов и распоряжений из Комитета ветеринарии с Госветинспекцией Республики Алтай «О мерах по предупреждению заноса вируса ящура на территорию Республики Алтай».

**Результаты исследования.** Для предотвращения распространения вируса ящура в Республике Алтай, в Забайкальском и Хабаровском крае, Оренбургской и Новосибирской области были разработаны и внедрены следующие мероприятия:

1. Укомплектована кадрами противоэпизоотическая экспедиция по профработе и предотвращению случаев заболеванием ящуром.
2. Приведены в готовность спецмашины ДУК, создан резерв дезинфицирующих средств.
3. Работники в зоне действия запрета привиты от сибирской язвы и бруцеллёза, снабжены спецодеждой.
4. В средства массовой информации направлена информация об угрозе заноса ящура.
5. Создана без скотная зона от границ Республикой Казахстан, КНР, Монголией. Скот перемещён от границ в глубь Республики Алтай, Забайкальского и Хабаровского края, Оренбургской, Новосибирской области до 50 км.
6. Установлен строгий ветеринарный режим по содержанию животных в зоне 20 км в радиусе от Чуйского тракта и основных магистралей.
7. Обеспечен строгий ветеринарно-санитарный контроль за утилизацией пищевых отходов, запрет их вывоза на свалки.
8. Восстановлены старые, и оборудуются новые дезбарьеры для дезинфекции транспорта, прибывающего из КНР, Монголии, Казахстана.
9. Усилен контроль за поднадзорные ветеринарной службе Республики Алтай, Забайкальского и Хабаровского края, Оренбургской, Новосибирской области продукцией на всех этапах движения, включая неорганизованные рынки.
10. Приняты дополнительные меры по охране животноводческих объектов, маральников от проникновения бродячих животных, случайного транспорта, посторонних лиц.
11. Подготовлены места немедленной изоляции больных животных с клиническими признаками ящура. Работники уведомлены о немедленном сообщении в выявленных случаях в Госветслужбу.

12. Направлены уведомления в администрации Республики Алтай, Забайкальского и Хабаровского края, Оренбургской, Новосибирской области охотобщества о том, что в случае обнаружения трупов диких и домашних животных с подозрением на ящур, обеспечить их немедленное сжигание и обеззараживание местности. С комиссионным оформлением случая.

13. Ветврачам Республики Алтай, Забайкальского и Хабаровского края, Оренбургской, Новосибирской области поручено постоянное клиническое обследование крупного и мелкого рогатого скота, свиней.

14. Ветеринарным лабораториям поручено приобрести всё необходимое для взятия и пересылки патматериала.

15. Провести вакцинацию восприимчивого поголовья против ящура в буферной зоне [2].

После выявления случаев ящура в Казахстане, что было признано Международным эпизоотическим бюро (Всемирной организацией здоровья животных), а также случая ящура в Оренбургской области, все 11 регионов РФ, граничащие с Казахстаном, перешли на полную вакцинацию против ящура и соблюдению мероприятий по предупреждению заноса вируса с заразных территорий.

В результате по данным МЭБ (Всемирной организации здравоохранения животных), Россия подтвердила статус свободной от ящура страны. В Россельхознадзоре пояснили, что в признанную МЭБ благополучную зону по ящуру входит большая часть территории страны. К ним относятся 52 субъекта Российской Федерации, такие как: города Москва и Санкт-Петербург, республики Башкортостан, Карелия, Коми, Марий Эл, Мордовия, Татарстан, Саха (Якутия), Хакасия, Удмуртская и Чувашская Республики, Камчатский, Красноярский, Пермский края, Ненецкий, Ханты-Мансийский, Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа, Архангельская, Белгородская, Брянская, Владимирская, Вологодская, Воронежская, Ивановская, Иркутская, Калининградская, Калужская, Кировская, Кемеровская, Курская, Костромская, Ленинградская, Липецкая, Магаданская, Московская, Мурманская, Нижегородская, Новгородская, Орловская, Пензенская, Псковская, Рязанская, Свердловская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Томская, Тульская, Ульяновская, Ярославская области [3].

По мнению представителей Россельхознадзора: "Это является одним из важнейших факторов, определяющих возможность предприятий, расположенных на территории признанной МЭБ благополучной зоны, экспортировать в зарубежные страны поднадзорные государственному ветеринарному надзору товары, полученные от крупного и мелкого рогатого скота, и свиней".

Таким образом наличие в России признанных МЭБ благополучных зон по ящуру способствует развитию экспортного потенциала агропромышленного комплекса нашей страны.

Литература:

1) Ауюрын Хохоо Эпизоотологические особенности некоторых вирусных болезней животных в Монголии (ящур, чума КРС и яков, контагиозная эктима верблюдов): Диссертация в форме научн. докл. на соискание ученой степени д-ра вет. наук, Улан-Батор, 1997. 57 с.

2) Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации заболевания животных ящуром [Электрон. ресурс] [http://www.libussr.ru/doc\\_ussr/usr\\_7546.htm](http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_7546.htm). (дата обращения 22.10.2022)

3) Кодекс здоровья наземных животных МЭБ, 2019;(2): С.- 497-521.

4) О роли мяса и мясопродуктов в распространении ящура. Аграрная наука. Мищенко А.В., Мищенко В.А., Черных О.Ю и др.//.2021; 344 . - №1 - : С. 20–23.

5) Распространение ящура в Монголии / А.В. Мищенко, В.А. Мищенко, П. Болортуяа. и др. // Ветеринария, 2017. - №2 С. 23-26.

**МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК, БОЛЬНЫХ ПИРОПЛАЗМОЗОМ, ОСЛОЖНЁННЫЕ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

Петрова Элина Анатольевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: aelina.pe@mail.ru

Саражакова Ирина Михайловна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: irinasarazhakova@yandex.ru

Сулайманова Гульнара Владимировна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: culaymanova@mail.ru

*В статье дается характеристика клинического проявления бабезиоза у собак с симптомокомплексом почечной недостаточности. Представлены результаты морфологических и биохимических исследования крови и мочи.*

*Ключевые слова: Бабезиоз, собака, эритроциты, гемоглобин, почечная недостаточность.*

**BLOOD MORPHO-BIOCHEMICAL INDICATORS OF DOGS PATIENTS WITH PYROPLASMOSIS COMPLICATED WITH RENAL INSUFFICIENCY**

Petrova Elina Anatolyevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: aelina.pe@mail.ru

Sarazhakova Irina Mikhailovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: irinasarazhakova@yandex.ru

Sulaymanova Gulnara Vladimirovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: culaymanova@mail.ru

*The article describes the clinical manifestations of babesiosis in dogs with a symptomatic complex of renal failure. The results of morphological and biochemical studies of blood and urine are presented.*

*Key words: Babesiosis, dog, erythrocytes, hemoglobin, renal failure.*

В настоящее время бабезиоз собак зарегистрирован во многих регионах России. В том числе и Красноярском крае. Заболеваемость бабезиозом в течение последних 10 лет возросла и на долю данного заболевания приходится от 14 до 18% от общего количества собак, которым была оказана ветеринарная помощь [1,2,3,6]. Частота заболеваемости связана с сезонной активностью клещей-переносчиков, пик заболеваемости приходится на лето и осень, но динамика распределения бабезиоза собак в Европе претерпела серьёзные изменения за последние десять лет. Причинами этих изменений, вероятно, являются глобальное потепление, расширение зоны обитания клещей за счёт их переноса дикими животными и птицами, резкое увеличение поголовья собак, отсутствие выгульных площадок, увеличение животных в лесных массивах и лесопарковых зонах [2,4,5]. Кроме того, прекращение обработки лесных массивов пестицидами на территории города, привело к неконтролируемому размножению клещей и увеличению их популяции.

Бабезиоз собак клинически можно разделить на осложнённые и неосложнённые формы. Неосложнённой формой считаются последствия анемии, вызванной гемолизом. Осложнённые формы могут быть следствием воспалительных реакций, ведущих к синдрому системного воспалительного ответа (ССВО) и синдрому полиорганной недостаточности, которые являются цитокин-опосредованными состояниями [7]. Клиническая картина при бабезиозе варьируется в широком диапазоне, однако включает в себя признаки, которые будут общими для всех видов бабезий её вызвавших. Такое разнообразие клинической симптоматики связано с несколькими факторами, такими

как порода собаки, её иммунный статус, возраст, наличие в анамнезе спленэктомии, а также наличие сопутствующих инфекций или хронических заболеваний. В среднем, инкубационный период при бабезиозе собак составляет от 4 до 21 дня.

**Целью** нашего исследования изучить морфологические и биохимические показатели крови у собак с признаками бабезиоза осложненные хронической почечной недостаточности.

**Материал и методы исследований.** Материалом для исследований служили 7 собак, принадлежавших жителям г. Красноярска, обратившихся в ветеринарную клинику с подозрениями на пироплазмоз, в возрасте от шести месяцев до восьми лет. Для постановки окончательного диагноза на бабезиоз проводили микроскопию мазков крови собак, окрашенных экспресс-методом. Для этого использовали краски ДИАХИМ-ДИФФКВИК – набор для быстрого дифференциального окрашивания биопрепаратов. Обследования собак проводили по общепринятой методике (осмотр, аускультация, пальпация) Гематологические исследования проводили на автоматическом анализаторе IDEXX VetAutoread.

**Полученные результаты.** За 2022 год весенне-осенний период с апреля по октябрь месяцы в ветеринарную клинику поступило 38 собак с диагнозом пироплазмоз. У всех собак диагноз был подтверждён лабораторными исследованиями микропирования мазков крови. У 29 собак пироплазмоз протекал в неосложненной форме. Однако, у 7 животных, что составило 18,4% заболевание было осложнено клиникой почечной недостаточности. При сборе анамнеза было отмечено, что в среднем все собаки с признаками почечной недостаточности поступили в клинику в среднем на  $9,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$  день после снятия клеща. При клиническом осмотре общее состояние было крайне тяжелое. У 6 собак температура тела в среднем достигала  $40,9 \pm 1,3^{\circ}\text{C}$ , у одной собаки температура тела была ниже границ физиологической нормы и составила  $37,1^{\circ}\text{C}$ . У всех собак отмечали резкое угнетение, адинамию, мышечную слабость, анорексию, с уголка рта свисала вязкая слюна, что указывала на тошноту, после приема воды через 10-15 минут возникала рвота, рвотные массы слизистого характера с примесью желчи. У всех животных отмечали выраженную истеричность склеры глаз, конъюнктивы и других слизистых оболочек, а так же кожи. Пульс малой волны, вплоть до нитевидного, выраженная тахикардия. В тоже время у больных собак моча имела темно-вишневый цвета, каловые массы у 4 собак имели кашицеобразную форму, у остальных жидкую, но у всех собак фекалии имели ярко оранжевую окраску.

Поскольку бабезия паразитирует в эритроцитах, то при размножении паразитов в крови происходит гемолиз. Поэтому первыми клиническими признаками бабезиоза является гемолитическая анемия. Изучение морфологического состава крови у зараженных бабезиями собак установлено значительные изменения в содержании числа эритроцитов, лейкоцитов и количества гемоглобина. Данные приведены в таблице 1. Как видно из таблицы, в крови больных собак наблюдалось снижение числа эритроцитов до  $2,9 \times 10^{12}/\text{л}$ , что в 1,9 раза ниже нижней границы физиологической нормы. Уровня гемоглобина снизился до  $77,7 \text{ г}/\text{л}$ , на 25% отмечается снижение гематокрита. Из данных таблицы видно, что у собак больных пироплазмозом с почечной недостаточностью снижено количество тромбоцитов до 142 тыс/мкл. Вместе с этим наблюдается увеличение количества лейкоцитов до  $32,8 \times 10^9/\text{л}$  и СОЭ до  $29,1 \text{ мм}/\text{час}$ , что в 2,7 и 7,3 соответственно выше средних показателей физиологической нормы.

Таблица 1 -Морфологические показатели крови собак больных пироплазмозом с почечной недостаточностью

Показатели	Норма	Больные собаки
Эритроциты, $*10^{12}/\text{л}$	5,5 - 8,5	$2,9 \pm 0,3$
Гемоглобин, г/л	120 - 180	$77,7 \pm 4,2$
Гематокрит, %	37 - 55	$33,9 \pm 6,5$
МСН, пг	22-28	$23,7 \pm 2,3$
МСV, $\text{мкм}^3$	62-74.	$65,0 \pm 8,0$
СОЭ, мм/ч	2-6	$29,1 \pm 4,1$
Лейкоциты, $*10^9/\text{л}$	6,0–17,0	$32,8 \pm 2,3$
Тромбоцитов $*10^9/\text{л}$	160 - 550	$142 \pm 3,3$

Часто пироплазмоз сопровождается морфофункциональными нарушениями со стороны сердечнососудистой, дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной и других систем организма. Сами возбудители и токсичные продукты их жизнедеятельности являются первым Патогенетическим фактором, оказывающим аллергическое воздействие на организм животного. [1,2]. Степень изменений данных показателей находится в прямой зависимости от тяжести течения болезни.

Таблица 2 Биохимические показатели крови собак больных пироплазмозом с почечной недостаточностью

Показатели	Норма	Больные собаки
Общий белок, г/л	59-76	49,1±2,1
АЛТ, Е/л	10-65	32,2±1,1
Глюкоза, ммоль/л	4,3-7,3	6,1±0,4
Билирубин, мкмоль/л		
общий	3-13,5	37,7±1,1
прямой	0-5,5	5,9±3,1
Щелочная фосфатаза, Ед/л	10-80	98±5,1
Мочевина, ммоль/л	3-9	27,4,8±2,9
Креатинин, ммоль/л	33-136	448,9±1,9

В таблице 2 приведены результаты биохимического исследования крови. Как видно из таблицы у больных собак при осложнении ХПН отмечается тенденция к снижению общего белка на 27,8% относительно нижней границы физиологических норм. Так же, при почечной

Недостаточности наблюдается повышение креатинина до 448,9±1,9 ммоль/л и мочевины до 27,4±2,9 ммоль/л, что в 3,4 и 3,1 соответственно выше границ физиологической нормы раза. Данное повышение креатинина и мочевины свидетельствовали о развитии у больных пироплазмозом собак, хронической почечной недостаточности. В тоже время у больных животных отмечали и повышение уровня щелочной фосфатазы на 22,5 %, что говорит о развитии холестаза.

В общем анализе мочи, у собак больных пироплазмозом с почечной недостаточностью наблюдали выраженную гемоглобинурию, повышение белка по группе составила- 3,1±0,9г/л, уробилиногена -76±4,4 мкмоль/л., появление в моче кетоновых тел. В мочевом осадке умеренное количество лейкоцитов и эритроцитов.

#### Литература:

- 1) Балагула, Т.В. Эпизоотология бабезиоза собак в условиях г. Москвы и Московской области / Т.В. Балагула, В.Т. Заблоцкий, М.Ш. Акбаев // Сборник научных трудов МГУПБ, 1999. С. 29–31.
- 2) Белименко В.В. Бабезиоз собак (история открытия, патогенез, клинические признаки, современные методы диагностики, терапии и профилактики) / В.В. Белименко, В.Т. Заблоцкий, А.Р. Саруханян// Российский ветеринарный журнал. – М., 2013 – №2 – С.46-48.
- 3) Кошелева, М.И. К эпизоотологии бабезиоза собак в Москве и Московской области / М.И. Кошелева, О.В. Кудимова, Е.В. Прокопьева, И.А. Молчанов, Л.П. Сошенко // Вестник ветеринарии. 2002. № 3. С. 32–33.
- 4) Карташева, И.В. Особенности распространения бабезиоза собак в г. Омске / И.В. Карташева, В.Г. Берина, А.И. Исаков, В.В. Романец // Проблемы и перспективы развития науки в институте ветеринарной медицины ОмГАУ: мат. науч.производ. конф., посвящ. 75-летию аспирантуры ИВМ Ом ГАУ. Омск, 2002. С. 112–115
- 5) Петрова Э.А. Клинико-морфологические показатели собак с признаками бабезиоза в зависимости от тяжести течения [Доклад] / Межд. научно-практическая конф. «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития» / 21 апреля / Красноярск / Красноярский ГАУ / 2021. С. 42 –46.
- 6) Цвирко И.П. Сравнительная оценка методов диагностики пироплазмоза собак / И.П. Цвирко, Т.С. Елизарова, Л.Б. Хабибулина// Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. – 2017. - №10. – 5с.
- 7) Jacobson LS, Clark IA: The pathophysiology of canine babesiosis: new approaches to an old puzzle. J S Afr Vet Assoc 1994, 65:134–145.

УДК: 619:615.7:616.36:636.7

## **АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РАЗНЫХ ТИПОВ ЖЕЛТУХИ У СОБАК В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ**

Петрова Элина Анатольевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
aelina.pe@mail.ru

Сулайманова Гульнара Владимировна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
sulaimanova5@yandex.ru

Саражакова Ирина Михайловна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
irinasarzhakova@yandex.ru

*В статье проведен анализ распространения и причин развития синдрома желтухи у собак в условиях г. Красноярска. Установлено, что доля надпеченочных форм желтухи составляет 74,3%; печеночных и подпеченочных -22,1 и 3,6 % соответственно.*

*Ключевые слова: собаки, желтуха, надпеченочная, печеночная, подпеченочная.*

## **ANALYSIS OF THE PREVALENCE OF DIFFERENT TYPES OF JAUNDICE IN DOGS IN THE CITY OF KRASNOYARS**

Petrova Elina Anatolievna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
aelina.pe@mail.ru

Sulaimanova G.V., Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
sulaimanova5@yandex.ru

Sarzhakova Irina Mikhailovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
irinasarzhakova@yandex.ru

*The article analyzes the spread and causes of the development of jaundice syndrome in dogs in the conditions of Krasnoyarsk. It was found that the proportion of suprahepatic forms of jaundice is 74.3%; hepatic and subhepatic -22.1 and 3.6%, respectively.*

*Key words: dogs, jaundice, suprahepatic, hepatic, subhepatic.*

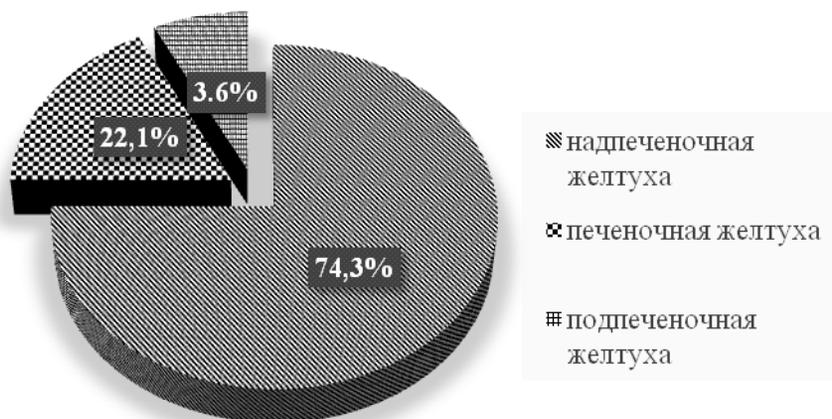
В последние годы в г. Красноярске отмечается тенденция роста больных животных с синдромом желтухи, который проявляется окрашиванием кожного покрова и слизистых оболочек в желтый цвет вследствие повышенного уровня билирубина в крови. Желтуха не является самостоятельным заболеванием, это совокупность симптомов, объединенных общими патогенетическими механизмами, которая проявляется не только при патологиях печени, но и при других патологических состояниях. Количество заболеваний, протекающих с синдромом желтухи, исчисляется сотнями [1]. К ним относят гепатиты, гепатозы, желчнокаменную болезнь, холангиты, отравления, кровопаразитарные заболевания и др. Описаны случаи ятрогенного поражения печени, возникающие на фоне применения лекарственных препаратов, проявляющиеся желтушным синдромом [2, 3].

Все виды желтух являются опасными для жизни животного, так как усугубляются интоксикацией организма, что в свою очередь обуславливает необходимость ранней диагностики с целью адекватной терапии данного состояния. Грамотно проведенный дифференциальный диагноз практически исключает проявление ошибки в определении формы желтухи, причины ее и оказании лечебной помощи.

**Цель нашей работы** – анализ распространенности разных типов желтухи у собак в условиях города Красноярска.

**Материалы и методы.** Работа выполнена на базе ветеринарной клиники «Панацея» г. Красноярска за 2021-2022гг. Объектом исследования явились собаки, поступившие в клинику с синдромом желтухи. Среди всех случаев обращений за ветеринарной помощью учитывали собак с ярко выраженной иктеричностью слизистых оболочек и кожи. Для выявления типа желтухи проводили полное клиническое исследование животных и лабораторное исследование крови, мочи и кала по общепринятым методикам.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установлено, что за период наблюдений (2021-2022гг.) в ветеринарную клинику «Панацея» поступило 109 собак с клиническими проявлениями синдрома желтухи. При визуальном осмотре собак отмечали выраженную иктеричность конъюнктивы, слизистых оболочек ротовой и носовой полости, наружных половых органов, непигментированных участков кожи. У животных с выраженной желтушностью отмечали изменения



цвета мочи и кала.

Диаграмма 1. Степень распространения синдрома желтухи у собак

Наиболее часто регистрировали гемолитическую форму (надпеченочную) желтухи, которая была выявлена у 81 животного, что составило 74,3% от всех животных с иктеричностью (диаграмма 1). У 24 собак или 22,1% отмечали картину печеночной желтухи и у 4 (3,6%) – подпеченочной. Данные распространения синдрома желтухи у собак по годам приведены в таблице 1.

Таблица 1. Распространенность разных видов желтухи у собак

Года	Желтухи			Всего собак
	Печеночная	Надпеченочная	Подпеченочная	
2020	14	43	1	58
2021	10	38	3	51
Итого	24	81	4	109

Как видно из таблицы 1, в 2020 году было зарегистрировано 58 собак с желтушным синдромом, в 2021 году – 51 собака. При анализе ретроспективных данных нами было установлено, что как 2020, так и 2021 году чаще всего регистрировали надпеченочные формы желтухи.

Изучая вопросы этиологии синдрома желтухи, мы получили следующие данные. Надпеченочная желтуха у собак чаще всего являлась следствием протозойного заболевания бабезиоза (диаграмма 2). Так, из 81 животного, поступившего в клинику, у 72, что составило 88,8%, при микрокопировании мазка

крови в эритроцитах были выявлены несвязанные и связанные парные грушевидные формы *Babesia canis*. У 4 собак причиной развития желтухи послужил укус ядовитых змей, а именно гадюки. Все животные, которые подверглись укусу змеи, были породы лайки. У 5 (6,1%) животных причину развития желтухи не смогли установить.

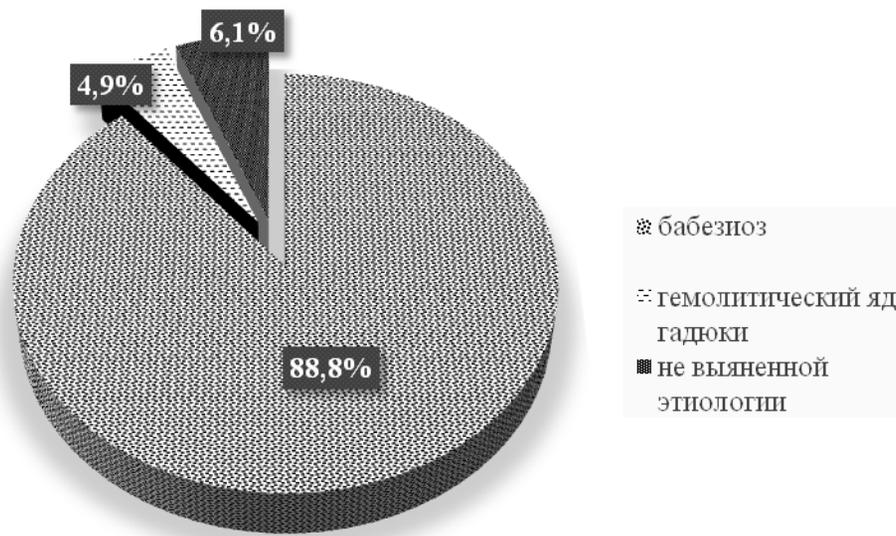


Диаграмма 2. Причины надпеченочной формы желтухи

Паренхиматозная желтуха развивается при повреждении гепатоцитов и холангиол. Нозологические формы патологии, приводящие к развитию печеночной желтухи у собак представлены на рисунке 3.

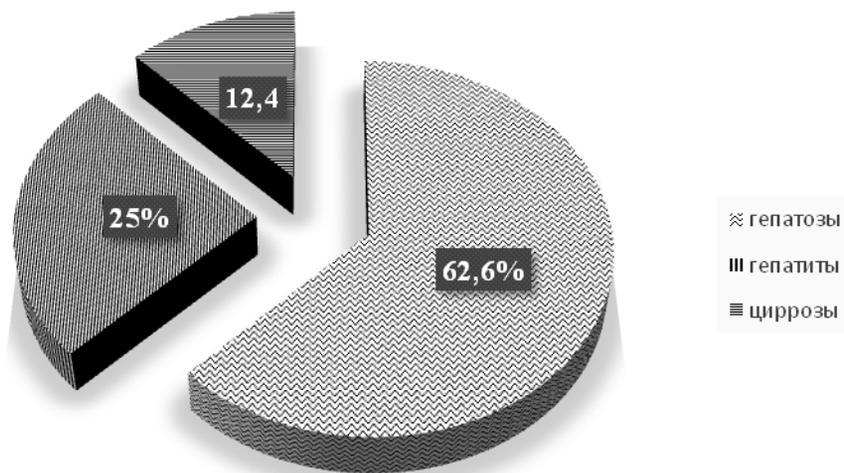


Диаграмма 3. Причины печеночной формы желтухи

Анализируя данные причин печеночных форм желтухи, были полученные следующие результаты (диаграмма 3): у 15 (62,6%) собак клиническими, инструментальными и лабораторными исследованиями был поставлен диагноз гепатоз. Ведущей причиной дистрофических процессов в печени у больных животных – это интоксикации, вызванные недоброкачественными кормами и в

первую очередь сухими кормами эконом класса, при несоблюдении правил их хранения. В двух случаях у собак был диагностирован лекарственный гепатоз, причиной которого послужило применение ветеринарных препаратов.

У 6 собак, что составило 25 %, был поставлен диагноз гепатит разной этиологии: инфекционной, паразитарной, токсической. У 3 собак причиной печеночная желтуха послужило развитие цирроза печени.

У животных клиники «Панацея» в течение 2020-2021гг. было зарегистрировано 4 случая желчнокаменной болезни, что клинически проявлялась признаками подпеченочной желтухи.

Изучая вопросы породной принадлежности, нами было отмечено, что синдром желтухи не зависит от породы собаки и встречается как у породистых, так и у беспородных животных. Не выявлена закономерность по возрастным параметрам. Однако, следует отметить, что цирроз печени регистрировали у старых животных.

Если говорить о сезонности проявления желтухи у собак, то эту зависимость выявили только при проявлении надпеченочных форм желтухи. Так, желтухи, причиной которых является бабезиоз, отмечали зависимость от численности популяции иксодовых клещей, а именно в весенний и осенний период до наступления заморозков. Желтухи, связанные воздействием на организм гемолитического яда гадюки, приходится на летний период года.

Выводы.

Доля надпеченочных форм желтухи составляет 74,3%; печеночных и подпеченочных -22,1 и 3,6 % соответственно.

Ведущей причиной надпеченочной желтухи является *B. canis*.

Среди печеночной формы желтухи причиной явились заболевания печени, а именно гепатозы, доля которых составила 88,8%.

Механическая желтуха развивалась на фоне желчнокаменной болезни.

#### Литература:

- 1) Бондаренко А. Л. Дифференциальная диагностика заболеваний с синдромом желтухи: учебное пособие / А. Л. Бондаренко, М. В. Савиных, Н. А. Савиных. — Киров: Кировский ГМУ, 2018. — 100 с.
- 2) Сулайманова Г. В. Патогенетические механизмы гепатотоксичности лекарственных препаратов у плотоядных / Г. В. Сулайманова, Н. В. Донкова // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 3(138). – С. 45-48. – EDN XSFUVV.
- 3) Сулайманова Г. В. Гепатотоксическое действие лекарственных препаратов у животных / Г. В. Сулайманова, Н. В. Донкова // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 10(109). – С. 201-205. – EDN ULXDEN.

УДК 637.05

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ СУХИХ ВЕЩЕСТВ, ВОДЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В МОЛОКЕ, ПОЛУЧЕННОМ ОТ КОБЫЛ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ, КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ**

Смолин Сергей Григорьевич  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
physiology\_smolin@mail.ru  
Федорова Екатерина Георгиевна  
Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия  
fedorova78@mail.ru

*В статье авторы описывают массовую долю содержания сухих веществ, воды и минеральных веществ в молоке полученного от кобыл орловской рысистой породы, коров черно-пестрой породы и коз зааненской породы. В статье авторы дают сравнительный анализ содержания массовой доли сухих веществ, воды и золы в молоке у разных видов сельскохозяйственных животных.*

*Установлено, что массовая доля сухих веществ и золы в молоке у кобыл орловской рысистой породы значительно меньше, чем в молоке коров черно-пестрой породы и в молоке коз зааненской породы.*

*Ключевые слова: молоко, массовая доля, сухие вещества, вода, минеральные вещества, зола, лактирующие кобылы орловской рысистой породы, коровы черно пестрой породы, козы зааненской породы*

**SRAVNITEL'NYI ANALIZ SODERZHANIYA SUKHIKH VESHCHEST, VODY I MINERAL'NYKH VESHCHESTV V MOLOKE POLUCHENNOGO OT KOBYL ORLOVSKOY RYSISTOY PORODY, KOROV CHERNO-PESTROY PORODY I KOZ ZAAENSKOY PORODY**

Smolin Sergey Grigoryevich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Physiology\_smolin@mail.ru  
Fedorova Ekaterina Georgievna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
fedorova78@mail.ru

*In the article, the authors describe the mass fraction of the content of dry substances, water and mineral substances in milk obtained from the mares of the Oryol trot, cows of black-and-sand breed and goats of the Zaanen breed. In the article, the authors give a comparative analysis of the content of the mass fraction of dry substances, water and ash in milk in different types of agricultural animals.*

*It was established that the mass fraction of dry substances and ash in milk at the mares of the Oryol trotter of the breed is much smaller than in the milk of the cows of black and qualifier of the breed and in the milk of the goats of the Zaanen rock.*

*Keywords: milk, mass fraction, dry substances, water, minerals, ash, lactating mares of Oryol trotter, cows of black color of the breed, goat of the Zaanen breed*

Введение. В настоящее время в Российской Федерации широкое распространение среди населения проживающего в сельской местности, а также в городских условиях часто включается в меню употребление молока и молочных продуктов от разных видов животных. Одним из важных молочных продуктов обладающих целебными свойствами для человека является молоко полученное от лактирующих кобыл. Отрасль коневодства становится с каждым годом всё популярнее и все больший интерес для исследователей привлекает изучение состава молока не только полученного от коров, но и от других видов животных в частности от лактирующих кобыл[1].

Молоко кобылы имеет голубоватый оттенок, сладкий, несколько терпкий вкус. В молоке кобылы по сравнению с коровьим меньше жира, белка, минеральных веществ, содержание же витамина С в 5-7 раз больше. На долю молочного сахара в молоке кобылы приходится около 60% сухого вещества, он легче расщепляется ферментами, чем молочный сахар коровьего молока. Соотношение казеина и

альбумина 1:1 (альбуминовое молоко), а в коровьем молоке 5:1 (казеиновое молоко). Молоко кобылы обладает сильными бактерицидными свойствами, не содержит фермента пероксидазы. При скисании молока кобыл казеин выпадает в виде мелких хлопьев. Кобылье молоко можно использовать в цельном виде грудным детям, так как оно по своему составу приближается к женскому. В основном кобылье молоко перерабатывают в кумыс, который применяется при лечении туберкулеза, язвенных заболеваний желудочно-кишечного тракта и анемии.

Молоко кобылиц по содержанию сухих веществ самое бедное. В нем в 3 раза меньше жира и в 2 раза меньше белков по сравнению с коровьим молоком, но в 1,5 раза больше молочного сахара. Из белков преобладает альбумины и глобулины. Это молоко в основном используется для приготовления кумыса. Молочность кобылиц может достигать 1500–2000кг.

Нельзя выделить точное количество молока, которое способна дать кобыла за лактацию, так как удой зависит от многих факторов, в том числе и от породы самки.

Среднестатистическая здоровая кобыла способна производить около 12 литров молока в первые месяцы лактации. Высокомолочные кобылы – свыше 22 литров молока. В среднем, за весь период лактации кобыла может дать более 2000 литров молока.

Необходимо отметить, что наибольшая доля микроэлементов в молоке кобыл представлена кальцием и фосфором. Кроме того, в состав продукта входит сера – редкий и очень ценный элемент. Калорийность молока лошадей составляет 41 ккал на 100 граммов. Одна из особенностей продукта заключается в том, что он редко вызывает аллергические реакции, и подходит как детям, так и взрослым людям. Продукт оказывает иммуностимулирующий, регенеративный и антиоксидантный эффект, благодаря чему его регулярное употребление улучшает общее состояние организма и предотвращает разные заболевания.

Молоко коров имеет сложный химический состав и по своей ценности превосходит все другие продукты питания, встречающиеся в природе. В нем содержится более 100 различных веществ, в т. ч. более 30 жирных кислот, 20 аминокислот, около 40 минеральных веществ, 17 витаминов, десятки ферментов, личные углеводы и т. д. Некоторые компоненты – казеин и лактозу – ни в каких других природных продуктах не обнаруживают.

В настоящее время в научной литературе сообщается, что в молоке коров найдено 200 компонентов, в т.ч. 60- жирных кислот, 40 - минеральных веществ, 20 аминокислот, 17 витаминов, а так же гормоны, ферменты, пигменты.

В научной литературе сообщается, что в молоке коров содержится значительное количество воды и сухих веществ. Указывается, что в состав сухих веществ входят белки (лактоглобулины, глобулины), ферменты, лактопероксидаза, каталаза, липиды, протеиды и др. (липиды, состав которых весьма сложен). В нем, кроме триглицеридов, найдены лецитин, холестерин, эргостерон, свободные жирные кислоты и т. д. Жир в молоке содержится в форме мелких жировых шариков и составляет от 2,7 до 6%. Каждый жировой шарик окружен тончайшей оболочкой (из лецитина), которая предохраняет шарики от склеивания. Неорганические вещества состоят из K, Na, Ca, Mg, Fe, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и др. Кальций в молоке представлен в виде казеината, фосфата и цитрата. В коллоидном состоянии пребывает и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>. Установлена связь микроэлементов молока с важнейшими процессами организма: они связаны в организме с витаминами и ферментами.

С помощью микроэлементов осуществляется обмен веществ в организме и их количество в молоке зависит от содержания в кормах, скармливаемых животным.

**Цель исследований.** Определить массовую долю сухих веществ, воды и минеральных веществ в молоке полученного от лактирующих кобыл орловской рысистой породы, коров черно-пестрой породы и коз зааненской породы.

**Материал и методы исследований.** Местом проведения исследований служила конноферма конноспортивной школы «Кентавр» Красноярского края, зооферма ИПБ и ВМ ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, а также физиологическая лаборатория кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных. [2,3,4].

**Результаты проведенных исследований.** Данные по изучению массовой доли сухих веществ, воды и золы в молоке лактирующих кобыл орловской рысистой породы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание сухих веществ, воды и золы в молоке у кобыл орловской рысистой породы в % (n=3)

Показатель	Молоко кобыл орловской рысистой породы
Массовая доля сухих веществ,%	11±0,23
Массовая доля воды,%	89±0,43
Массовая доля золы,%	0,33±0,02%.

Из таблицы 1 видно, что массовая доля сухих веществ в молоке у лактирующих кобыл составила небольшую величину в среднем 11±0,23%.

Следует отметить, что химический состав кобыльего молока несколько изменяется в зависимости от многих факторов, в среднем же можно принять, что в нем содержится воды около 89%, минеральных веществ 0,3-0,33% (кальция 0,1-0,08% и фосфора 0,04-0,05%).

По содержанию сухих веществ, воды и золы молоко кобыл орловской рысистой породы отличается от молока коров черно-пестрой породы и коз зааненской породы прежде всего значительно меньшим содержанием сухих веществ.

Результаты исследований по содержанию массовой доли сухих веществ, воды и золы в молоке коров черно-пестрой породы представлены в таблице 2.

Таблица 2-Содержание сухих веществ, воды и золы в молоке у коров черно-пестрой породы в % (n=3)

Показатель	Молоко коров черно-пестрой породы
Массовая доля сухих веществ,%	13±0,33
Массовая доля воды,%	87±0,41
Массовая доля золы,%	0,75±0,05%.

Анализ таблицы 2 показывает, что массовая доля сухих веществ в молоке коров черно-пестрой породы составляет 13% , массовая доля золы 0,75%, что значительно больше, чем в молоке кобыл орловской рысистой породы.

Зола в молоке коров, как указывают исследователи состоит преимущественно из окиси кальция, фосфорной кислоты и других неорганических солей.

Необходимо отметить, что химический состав козьего молока зависит от породы животных. Высокие удои молока при хорошем кормлении и содержании можно получить только от коз молочного направления. Основным белком в козьем молоке, как и в коровьем, является казеин, а также жир и минеральные вещества, поэтому они составляют основу сухого остатка молока у коз зааненской породы.

Проведенные нами экспериментальные исследования по изучению массовой доли сухих веществ, воды и минеральных веществ в молоке у коз зааненской породы представлены в таблице 3.

Таблица 3-Содержание сухих веществ, воды и золы в молоке у коз зааненской породы в % (n=3)

Показатель	Молоко коз зааненской породы
Массовая доля сухих веществ,%	17,3±0,33
Массовая доля воды,%	83,7±0,41
Массовая доля золы,%	1±0,05%.

Как видно из таблицы 3 концентрация сухих веществ в молоке у коз зааненской породы по нашим данным составляет большую величину по сравнению с содержанием их в молоке у кобыл орловской рысистой породы и коров черно-пестрой породы, по-видимому, это связано с тем, что в козьем молоке содержится больше белка основным из которых является казеин, а также жир и минеральные вещества.

Таким образом, на основании проведенных исследований и анализа полученных данных, видно, что массовая доля содержания сухих веществ меньше в молоке у кобыл орловской рысистой породы по сравнению с количеством их в молоке у коров черно-пестрой породы, а также в молоке у коз зааненской породы. Однако количество минеральных веществ составляет большую величину у коз зааненской породы по сравнению с концентрацией их в молоке у кобыл орловской рысистой породы и у

коров черно-пестрой породы, что вероятно связано с более высокой концентрацией в молоке у коз зааненской породы кальция и фосфора.

Выводы:

Массовая доля сухих веществ в молоке у кобыл орловской рысистой породы составляет меньшую величину равную  $11 \pm 0,23\%$  по сравнению с их концентрацией в молоке у коров черно-пестрой породы в среднем полученную  $13 \pm 0,33\%$ , а также в молоке у коз зааненской породы установленную в пределах  $17,3 \pm 0,33\%$ , это связано с тем, что в молоке у коров и коз содержится больше белковых веществ.

Количество воды в молоке у кобыл орловской рысистой породы составляет в среднем  $89 \pm 0,43\%$  и значительно больше, чем в молоке у коров черно-пестрой породы равную  $87 \pm 0,41\%$ . В молоке у коз зааненской породы содержание воды было несколько меньше по сравнению с молоком кобыл и коров и составило  $83,7 \pm 0,41\%$ .

Концентрация массовой доли минеральных веществ в молоке у кобыл орловской рысистой породы содержится  $0,33 \pm 0,02\%$  и в 2,2 раза меньше по сравнению с их количеством в молоке у коров черно-пестрой породы  $0,75 \pm 0,05\%$ , а также в 3 раза ниже при сопоставлении их с содержанием в молоке у коз зааненской породы в котором установлено зольности  $1 \pm 0,05\%$ .

#### Литература:

- 1) Смолин, С.Г. Физиология животных/С.Г.Смолин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2013. - 519 с
- 2) Смолин, С.Г. Физиология и этология животных/С.Г.Смолин.-СПБ.:Издат-во «Лань»г.Санкт-Петербург,2018.-626с.
- 3) Смолин, С.Г. Физиология и этология животных/С.Г.Смолин.-СПБ.:Издат-во «Лань»г.Санкт-Петербург,2022.-626с.
- 4) Федорова, Е.Г. Методы исследования молока и молочных продуктов : курс лекций : [учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»] / Е. Г. Федорова ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2017. – 83с.

УДК 639.3.034

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СИБИРСКОГО ОСЕТРА (*ACIPENSER BAERII*, BRANDT, 1869) НА ПРИМЕРЕ РЫБОВОДНОГО КОМПЛЕКСА ООО «МАЛТАТ»**

Тимошкина Ольга Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
tim-ol-al@yandex.ru

Нусс Александр Витальевич, ихтиолог  
ООО «Малтат», Красноярск, Россия  
nussav@maltat.ru

Логачева Ольга Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
logachy\_olga@mail.ru

*В статье рассматриваются технологические приемы, применяемые при выращивании сибирского осетра на базе рыбоводного хозяйства ООО «Малтат». Внедрение программного обеспечения, суммирующего информацию о состоянии рыбоводных бассейнов, рыбы, кормах и других показателей, позволяют ООО «Малтат» выращивать полноценную молодь сибирского осетра енисейской популяции как для зарыбления естественных водоемов и получения товарной продукции, так и для формирования полноценного ремонтно-маточного стада.*

*Ключевые слова: Сибирский осетр, инкубация икры, личинка, молодь, автоматизированная система*

**PROMISING TECHNOLOGICAL METHODS OF GROWING SIBERIAN STURGEON (*ACIPENSER BAERII*, BRANDT, 1869) ON THE EXAMPLE OF THE FISH BREEDING COMPLEX OF LLC «MALTAT»**

Timoshkina Olga Aleksandrovna, Associate Professor,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
tim-ol-al@yandex.ru

Nuss Alexander Vitalievich, ichthyologist LLC «Maltat», Krasnoyarsk, Russia  
a7454547@gmail.com

Logacheva Olga Aleksandrovna, Associate Professor,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
logachy\_olga@mail.ru

*The article discusses the technological techniques used in the cultivation of Siberian sturgeon on the basis of the fish farm LLC «Maltat». The introduction of software summarizing information about the state of fish-breeding pools, fish, feed and other indicators allows LLC «Maltat» to grow full-fledged Siberian sturgeon juveniles of the Yenisei population both for stocking natural reservoirs and obtaining marketable products, and for the formation of a full-fledged repair and breeding stock.*

*Keywords: Siberian sturgeon, egg incubation, larva, juveniles, automated system*

В настоящее время существует большой опыт искусственного воспроизводства осетровых на территории России, процесс которого описан во многих публикациях. В условиях Сибири, в частности, Енисейского бассейнового округа, этот процесс осложняется многими факторами, например, таким очень важным как температура окружающей среды и воды [1-5]. Поиск перспективных технологических решений при искусственном воспроизводстве и выращивании осетровых рыб является одним из важных современных направлений рыбоводства так как в результате их применения хозяйство получает поголовье с улучшенными показателями роста, развития и выживаемости, повышенными товарными качествами и продуктивностью, при этом сохраняя экономическую эффективность получаемой продукции. Обязательным условием при формировании на рыбоводном предприятии ремонтно-маточного стада является его выращивание с ранних этапов онтогенеза в стандартных для хозяйства условиях для того, чтобы в дальнейшем сформированное стадо оказалось приспособленным для воспроизводства в условиях текущего хозяйства.

Таким образом, одной из основных целей при разработке новых технологических решений выращивания осетровых является получение сверхнормативной выживаемости рыбопосадочного материала (икры/личинки/молоди) на ранних стадиях выращивания (инкубация икры, выдерживание предличинки, подращивание молоди).

Целью исследования послужило изучение технологических процессов выращивания осетра сибирского на рыбоводном комплексе ООО «Малтат», начиная с этапа инкубации живой оплодотворенной икры сибирского осетра (енисейской популяции) в инкубационном цеху рыбоводного комплекса и заканчивая этапом подращивания личинки/молоди в бассейнах, размещенных на производственной площадке полносистемного рыбоводного комплекса ООО «Малтат».

#### **Материалы и методы**

Индустриальное рыбоводное хозяйство ООО «Малтат», расположено на берегу Красноярского водохранилища в поселке Приморск Балахтинского района Красноярского края. Представляет собой рыбоводный комплекс с прямоточным и замкнутым водоснабжением (далее УЗВ). Рыбоводное предприятие представляет собой заблокированные производственные помещения в виде трех цехов, размером 90x24 м, высотой 8 м, где в трех уровнях расположены рыбоводные бассейны. Также имеется административно-бытовое здание 36x24 м, высотой 21 м, где в подвальном помещении расположен инкубаторий и в двух этажах производственные помещения с рыбоводными бассейнами, оснащенными системой водоподготовки и водоотведения.

Работы по искусственному воспроизводству сибирского осетра в рыбоводном комплексе ООО «Малтат» проводятся с использованием установок замкнутого водоснабжения (УЗВ) при температурных режимах воды, рекомендуемых при выращивании осетровых рыб [4-5]. Температура воды в выростных емкостях контролируется теплообменниками типа «Ридан». Подогрев воды осуществляется при помощи котельной, являющейся собственностью хозяйства.

УЗВ позволяет в несколько раз сократить время выращивания рыб до товарной кондиции, в сотни раз сократить затраты земельной площади и свести до минимума расход воды и опасность заболевания осетров. Однако их недостатком является высокая доля расходов на поддержание оптимальной температуры воды в составе себестоимости выращиваемой рыбы. Альтернативный вариант выращивания рыбы в садках с использованием сбросных вод энергетических установок ускоряет рост рыб, но не гарантирует их выживание при аварийных перепадах температуры воды.

Для исследования была использована оплодотворенная икра, полученная от ремонтно–маточного стада сибирского осетра (енисейская популяция), находящегося в собственности ООО «Малтат». Для инкубации икры осетровых в хозяйстве используют инкубационные аппараты «Осётр» (рис. 1).



Рисунок 1 – Инкубационный аппарат «Осётр» в ООО «Малтат»

Инкубация обесклеенной икры происходит во взвешенном состоянии, которое обеспечивается колебательными движениями рыбководных ящиков за счет периодической подачи воды из опрокидывающихся ковшей. После вылупления предличинки по сливным лоткам поступают в личинкоприёмник. Инкубация икры в усовершенствованных бесшумных аппаратах «Осётр» способствовала большему выходу предличинки и повышению их выживаемости. Норма загрузки икры в инкубационный аппарат – 130–150 тыс. шт.

Для автоматизированного контроля за качеством водной среды и рационами кормления использовано программное обеспечение разработки ООО «Малтат» - «Малтат-Ривер».

#### **Результаты и обсуждение**

Начало вылупления характеризуется появлением в инкубационном аппарате единичных плавающих предличинки. Вылупившихся предличинки переносят в круглые пластиковые бассейны (рис. 2) площадью 5,44 м<sup>2</sup>.



Рисунок 2 – Круглые пластиковые бассейны в ООО «Малтат»

Интенсификации выращивания молоди также можно добиться при увеличении плотности посадки в рыбоводных бассейнах УЗВ. Однако этот процесс невозможен без принудительного насыщения воды кислородом. Таким образом, необходимым становится использование привозного жидкого кислорода и оксигенаторов.

При подращивании предличинок самыми рискованными периодами развития являются: переход на жаберное дыхание и переход на экзогенное питание. Нарушения в развитии вызывают гибель предличинок. Время наступления той или иной стадии зависит от температуры воды. Для нормального роста и формирования пищеварительной системы личинок в первые дни кормления кормят стартовый корм – науплии артемии (*Artemia*). Суточная норма кормления – 60% от массы личинок. Нормативный выход подращенной личинки за период бассейнового подращивания составляет не менее 70 %.

Продолжительность подращивания составляет обычно 7–10 суток, в зависимости от температуры воды. Для корректировки суточного рациона в каждом бассейне погибшая молодь подвергается тератологическому и морфологическому анализу и учитывается поштучно. Контрольное взвешивание проводят раз в пять дней в каждом бассейне для наблюдения за темпами роста и расчета количества корма.

При выращивании молоди для пополнения ремонтно–маточного стада или для целей товарного осетроводства живые корма используют только в первые дни после перехода личинок на активное питание, в целях экономической выгоды. В связи с этим, доля живых кормов в рационе постепенно снижается со 100% в первые сутки до 5–7% на 12–15 сутки кормления.

Кормление молоди в хозяйстве осуществляется импортными кормами производства Дании производитель кормов фирма Coppel International. Для кормления молоди используют корма с содержанием белка 50–60% и жира 9–16%. Для точного расчета рациона кормления руководствуются программами, разрабатываемыми производителями (таблица).

Таблица – Рекомендации по кормлению осетровых рыб от завода изготовителя кормов

Вес рыбы, г	Размер, мм	<6	6	8	10	12	14	16	18	>18
0,1–0,2	0,3–0,5	по поедаемости	2,45	2,97	3,59	4,34	5,25	6,35	5,14	по поедаемости
0,2–0,5	0,5–0,8		2,19	2,65	3,21	3,88	4,60	5,67	4,60	
0,5–2,0	0,8–1,2		1,78	2,15	2,60	3,15	3,80	4,60	3,73	
2,0–4,0	1,2–1,5		1,43	1,73	2,09	2,53	3,05	3,69	2,99	

\* Рекомендации по кормлению выражены в % биомасса/день.

Переход к более крупной фракции (размеру крупки) кормов осуществляют постепенно, смешивая ее с гранулами предшествующего размера. В процессе подращивания также контролируется плотности посадки и размерная структура молоди в каждом бассейне или лотке. При достижении молодью массы 0,2–0,3 г, усиливается пищевая конкуренция, поэтому каждые 10 суток проводится ее сортировка. При достижении молодью возраста двух месяцев такую сортировку проводят по необходимости.

С мая 2020 года на каждом УЗВ во всех трёх рыборазводных цехах рыбоводного комплекса ООО «Малтат» были введены в эксплуатацию электронные системы контроля гидрохимических показателей воды (температура, насыщенность кислородом, концентрация нитритов). Система представляет собой систему датчиков, установленных в каждом УЗВ и программное обеспечение, которое автоматически выводит показатели на монитор компьютера, находящегося у главного рыбовода. Данные показатели, также отслеживаются специалистами из лаборатории, и применяются при корректировке суточных карточек кормления рыбы.

При достижении ПДК воды по вышеуказанным показателям система автоматически сигнализирует в цеху световым проблесковым маячком и звуковым сигналом, а на мониторе компьютера появляется соответствующее уведомление о возникновении чрезвычайной ситуации. На каждую чрезвычайную ситуацию, которую может распознать электронная система, имеется соответствующая инструкция по порядку действий рыбоводной службой.

Также в рыборазводных цехах введены в эксплуатацию автоматические частотные кормораздатчики, работающие по следующей технологии:

– внесение рыбоводной службой первичных данных по каждому бассейну в программу Малтат–

Ривер (программа, консолидирующая информацию о рыбе, кормах, гидрохимии воды, бассейнах, перемещениях рыб, её отходах (гибели) и прочая информация) в разделе суточная карточка;  
 – выгрузка данных в отдельный файл, который сохраняется в конкретную папку систему СКАД (программное обеспечение, автоматически контролирующая работу кормораздатчиков) (рис. 3);



Рисунок 3 – Система СКАД в ООО «Малтат»

– загрузка данных в систему СКАД;  
 – загрузка кормораздатчиков кормом, соответствующему номеру бассейна;  
 – автоматический контроль системы подачи корма в каждом бассейне, указанном в суточной карточке. Если карточки обновляются ежедневно, то и загрузка данных в систему СКАД производится ежедневно.

### Заключение

Внедрение программного обеспечения, консолидирующего информацию о состоянии рыбы в каждом из выростных бассейнов, кормах, рационах кормления в зависимости от температуры воды, навеске молоди, гидрохимии воды, перемещениях посадочного материала, его отходах (гибели) и прочая информация позволяют рыбоводам ООО «Малтат» не только выращивать полноценную молодь для зарыбления естественных водоемов и получения товарной продукции, но и для формирования полноценного ремонтно-маточного стада сибирского осетра енисейской популяции.

**Благодарности:** работа выполнена при финансовой поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в рамках выполнения научно-исследовательской работы по теме «Разработка методики оценки племенной ценности рыбы».

### Литература:

1. Гадинов А. Н. Искусственное воспроизводство осетровых рыб в целях сохранения биоразнообразия ихтиофауны р. Енисей / А. Н. Гадинов, Г. Н. Крючкова // Вестник КрасГАУ. - Красноярск, 2008. - №4. - С. 148-153.
2. Заделенов В.А. Эколого-биологические основы увеличения численности осетровых рыб в бассейне р. Енисей: дисс.канд.биолог.наук. - Красноярск, 2002. - 160 с.
3. Нусс А.Н. Искусственное воспроизводство сибирского осетра в рыбоводном комплексе ООО «Малтат» / А.Н. Нусс // XVI Всеросс. студ. науч. конф. «Студенческая наука – взгляд в будущее» / секция 2 «Актуальные проблемы прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины». - Красноярск, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2021. - С. 520-522.
4. Тимошкина О.А. Проблемы при искусственном разведении и выращивании сибирского осетра

и радужной форели и пути их решения на примере рыбохозяйственного комплекса ООО «Малтат» / О.А. Тимошкина, А.В. Нусс, А.Н. Нусс // Ресурсы рыбы и дичи: использование и воспроизводство. Мат-лы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Красноярск: КрасГАУ, 2021. - С. 213-217.

5. Чебанов М. С. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб/ М. С. Чебанов, Е. В. Галич // Анкара: ФАО. – 2013. – №. 558. – С. 325.

УДК 639

## **ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СИБИРСКОГО ОСЕТРА В ЗИМНИЙ ПЕРИОД В РЫБОВОДНОМ КОМПЛЕКСЕ**

Четвертакова Елена Викторовна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-ulman@mail.ru

Алексеева Елена Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
alexeeva0503@yandex.ru

Заделенов Владимир Анатольевич, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
zadelenov58@mail.ru

*При выходе на зимовку зрелых самок рекомендовали постепенное понижение температуры с градиентом 0,7-1,5 °С в сутки, созревших впервые – 2-3 °С. Пищевую депривацию применяли только к рыбам с нормальной упитанностью.*

*Ключевые слова: сибирский осётр, зимнее содержание, депривация, Acipenseridae, Acipenser Baeri Brandt.*

## **FEATURES OF KEEPING SIBERIAN STURGEON PRODUCERS IN WINTER IN THE FISH BREEDING COMPLEX**

Chetvertakova Elena Viktorovna, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-ulman@mail.ru

Alekseeva Elena Alekcandrovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
alexeeva0503@yandex.ru

Zadelenov Vladimir Anatolievich, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
zadelenov58@mail.ru

*When mature females went out for the winter, they recommended a gradual decrease in temperature with a gradient of 0.7-1.5 °C per day, matured for the first time – 2-3 °C. Food deprivation was applied only to fish with normal fatness.*

*Keywords: Siberian sturgeon, winter maintenance, deprivation, Acipenseridae, Acipenser Baerii Brandt.*

Лососевые и осетровые рыбы являются представителями ихтиофауны водоемов Сибири [3, 4]. Ареалом являются бассейны рек Обь, Енисей, Колыма, Лена, Чулым, Пясины, озера Норило-Пясинской системы [2].

Для сохранения и восстановления ресурсов осетровых рыб в условиях ООО «Малтат» сформировано маточное стадо с целью выращивания посадочного материала и реакклиматизации в естественные водоемы Красноярского края.

Температурный режим и нормированное кормление оказывают значительное влияние на рост и

развитие осетровых рыб. Важным технологическим процессом в воспроизводстве сибирского осетра в условиях УЗВ является зимнее содержание производителей с пищевой депривацией.

Целью исследования была оценка организации зимнего содержания производителей сибирского осетра с пищевой депривацией в рыбоводном комплексе ООО «Малтат».

Оптимальной температурой, обеспечивающей максимальную реализацию потенциала роста осетровых рыб принято считать 21-24 °С [1]. Вместе с тем, в отдельные периоды для обеспечения нормального процесса гонадогенеза, осетровым необходим специальный температурный режим (табл. 1).

Таблица 1 – Оптимальные температуры питания осетровых на различных стадиях зрелости, °С

Период	Допустимый интервал	Оптимум
Нагульный период (все группы кроме самок III стадии зрелости)	18-27	22-24
Нагульный период (самки III стадии зрелости)	16-22	16-19
Переход к периоду пищевой депривации (голодание)	10-16	12-14
Пищевая депривация	11-15	12-14

Ввод в технологический цикл периода содержания при низкой температуре – зимовки, должен обязательно сопровождаться предварительной пищевой депривацией, которая способствует синхронизации ооцитов достигших IV стадии зрелости в гонадах отдельных особей. Возраст первого созревания и оптимальное время перевода на циклический температурный режим ремонтных самцов составлял 4-5 лет, самок 5-7 лет.

Впервые созревающих самцов переводили на содержание в условиях УЗВ на циклический температурный режим в возрасте 2-3 лет, самок в 3 года. Оптимальный температурный интервал содержания рыб во время зимовки составляет 4-5 °С, при этом допускается кратковременное повышение или понижение температуры. Для незрелых самок и самцов оптимальная температура 5-8°С, с колебаниями от 3 до 10 °С. Зрелые самки и самцы (IV стадия зрелости) переносят температуру в интервале 2-9°С, но оптимальной для них будет 4-6 °С. При проведении зимовки в условиях регулируемого температурного режима понижение температуры во время вывода на зимовку производили постепенно с температурным градиентом 0,7-1,5 °С в сутки для зрелых самок и 2-3 °С в сутки для самцов и незрелых впервые созревающих особей. Продолжительность зимовки также была разной для незрелых и зрелых рыб (табл. 2).

Для незрелых самок продолжительность зимовки составляла 40-80 сут., у самцов и самок IV стадии зрелости – 45-180 сут. при оптимальных 70 сут. У рыб, используемых для воспроизводства, период зимовки 90-180 сут. при оптимальном периоде допустим более 100 сут.

Таблица 2 – Рекомендуемая продолжительность содержания при низких температурах различных групп рыб в условиях УЗВ ООО «Малтат»

Группа	Цель использования самок	Продолжительность зимовки, сут.		
		min	max	opt
Незрелые самки	продолжение нагула	40	80	50-60
Зрелые самки и самцы (IV ст.)	получение икры-сырца	45	180	60-80
	воспроизводство	90	180	> 100

Пищевой депривации, при переводе производителей на зимовку, подвергались только нормально упитанные. При наличии в группе истощенных особей ( $K_u < 0,5$ ), их отсаживали отдельно и продлевали период нагула, независимо от стадии зрелости гонад. Переход к прекращению кормления рыб производили поэтапно с понижением температуры, так как это является обязательным условием для предотвращения резорбции зрелых ооцитов (табл. 3).

Продолжительность периода пищевой депривации в среднем составляла 35-40 суток.

Таким образом, средняя температура воды в Красноярском водохранилище, где предполагалось

проведение зимовки, не поднималась выше 10 °С в период с конца октября по середину июня и находилась ниже отметки 6-7°С с середины ноября по конец мая. Соответственно, в обозначенный период на предприятии имеются оптимальные условия для проведения пищевой депривации и зимовки сибирского осетра.

Таблица 3 – Схема перевода рыб на принудительное голодание

Временной интервал, сут.	Диапазон снижения температуры воды, °С	Суточная норма кормления, %
3	21-19	0,14
5	18-16	0,10
5	16-14	0,07
3	14-12	0,05
20	12-14	0

При проведении бонитировки, кроме впервые созревающих особей, были выявлены группы повторно созревающих рыб. Для предотвращения у них дальнейшего развития ожирения гонад и перехода этого процесса в необратимую форму в технологический цикл был включен период снижения температуры воды и суточной нормы кормления на 50-70% по сравнению с обычной (табл. 4).

Таблица 4 – Временное снижение норм кормления для некоторых групп рыб

Показатель	Номер бассейна	
	8,4, 8-5, 8-6	5-3, 5-4
Группа рыб	производители	ремонтная
Стадия зрелости	II жировая	
Количество, экз.	~ 50-55	~ 90-95
Критерий отбора	ожирение яичников (УЗИ)	Ky>0,65; ожирение яичников (УЗИ)

При переводе незрелых рыб на нагульный режим, подъем температуры можно осуществлять с градиентом 2,0-2,5 °С в сутки. При достижении температурой воды значений выше 12-14 °С, начинают умеренное кормление рыб, в зависимости от стадий зрелости.

**Благодарности:** Работа выполнена при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках выполнения научных исследований и разработок по проекту «Разработка технологии формирования ремонтно-маточных стад ценных видов рыб для их введения в аквакультуру». Код заявки: 2022020408041

#### Литература:

- 1) Власов, В.А. Влияние астатичного температурного режима воды на рост сибирского осетра / В.А. Власов // Природообустройство. – № 2. – 2016. – С. 110-116.
- 2) Красная книга Красноярского края: В 2 т. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / Гл.ред. А.П. Савченко (общая редакция), отв. редакторы разделов: А.А. Баранов (классы птицы, амфибии, рептилии); В.А. Заделёнов (класс костные рыбы); Ю.Н. Литвинов (класс млекопитающие); О.В. Тарасова (класс насекомые); 4-изд., перераб. и доп.; СФУ. – Красноярск, 2022. – 251 с. – URL: [http://www.mpr.krskstate.ru/dat/File/3/2022/Krasnaya%20kniga%20Krasnoyarskogo%20kraya%20ZHivotnie%20\(1\).pdf](http://www.mpr.krskstate.ru/dat/File/3/2022/Krasnaya%20kniga%20Krasnoyarskogo%20kraya%20ZHivotnie%20(1).pdf) (дата обращения: 05.10.2022).
- 3) Мибуру, З. Полифункциональная оценка некоторых объектов осетровых рыб (Acipenseridae), культивируемых в условиях товарных хозяйств Нижней Волги / З. Мибуру, А.А. Кокоза, Ю.В. Алымов // Вопросы рыболовства. – Т. 19. – № 2. – 2018. – С. 217–225.
- 4) Нефедов, С.А. Формирование маточного стада сибирского осетра Acipenser Baer iBrandt Обской популяции в промышленных условиях и оценка его генетической гетерогенности / С.А. Нефедов, Н.В. Демкина, Е.В. Новикова, И.В. Нефедова // Вопросы рыболовства. – Т. 9. – №3(35). – 2008. – С. 717-723.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОЛЬЦА ДРЯГИНА *SALVELINUS DRJAGINI LOGASCHEV*

Четвертакова Елена Викторовна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-ulman@mail.ru

Алексеева Елена Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
alexeeva0503@yandex.ru

Заделенов Владимир Анатольевич, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
zadelenov58@mail.ru

*Дана характеристика размерно-весовых показателей гольца Дрягина. Установлен возраст достижения максимальной массы и длины тела в естественных условиях обитания*

*Ключевые слова: гольц Дрягина, *Salvelinus Drjagini Logashev*, размерно-весовые показатели, аквакультура*

## CHARACTERISTICS OF SOME SIZE AND WEIGHT INDICATORS OF THE DRYAGIN CHAR *SALVELINUS DRJAGINI LOGASCHEV*

Chetvertakova Elena Viktorovna, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-ulman@mail.ru

Alekseeva Elena Aleksandrovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
alexeeva0503@yandex.ru

Zadelenov Vladimir Anatolievich, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
zadelenov58@mail.ru

*The characteristic of the size-weight indicators of Dryagin char is given. The age of reaching the maximum body weight and length in natural habitats has been established*

*Keywords: Dryagin's char, *Salvelinus Drjagini Logashev*, size and weight indicators, aquaculture*

Гольц Дрягина – эндемик полуострова Таймыр. Встречается в озёрах Собачье, Лама, Мелкое и др. Отличается высоким телом, высоким и коротким хвостовым стеблем, усечённым или слабовеямчатым хвостовым плавником, с большим ртом, конической или закруглённой головой (рис. 1). Масса рыбы достигает 14 кг и выше, длины более 100 см, что делает ее привлекательной для введения в аквакультуру [1, 3].



Рисунок 1 – Гольц Дрягина (*Salvelinus Drjagini Logashev*)

Спина серо-зеленоватая, бока могут быть разнообразной окраски. На теле имеются немногочисленные крупные (около 1 см) светлые или оранжевые пятна. Нижняя часть тела чаще белая или светло-жёлтая. Плавники (брюшные и анальный) красно-бурые.

Относится к эврифагам. Обитает на глубине 3-30 метров. В период нагула мигрирует вслед за перемещениями сиговых рыб.

Актуальным является вопрос введения гольца в аквакультуру с целью поддержания численности при сохранении всего разнообразия.

Целью нашей работы являлась характеристика некоторых размерно-весовых показателей гольца Дрягина. В задачи исследования входило изучение размерно-весовых показателей гольца Дрягина.

Объектом исследования был голец Дрягина в количестве 103 особи. Контрольные отловы рыб проводились в июле-сентябре 2013-2018 годов в озере Собачьем в восточной и центральной части на глубине от 3 до 30 м. Использовали набор ставных жаберных сетей с ячейей размером 14-75 мм и спиннинг. Применяли общепринятые ихтиологические методы [2; 4; 5].

Морфологические показатели гольца включали: число прободенных чешуй в боковой линии в среднем – 122 шт., число тычинок на первой жаберной дуге – 26, наибольшая высота тела в процентах длины по Смитту – 26 %, длина головы в процентах от длины тела – 23 %.

Возраст рыбы оставлял 3-12 лет, большинство из них половозрелые рыбы старше 6 лет. Чаще всего встречались особи в возрасте 8-10 лет, реже – 3-4 года (рис. 2).

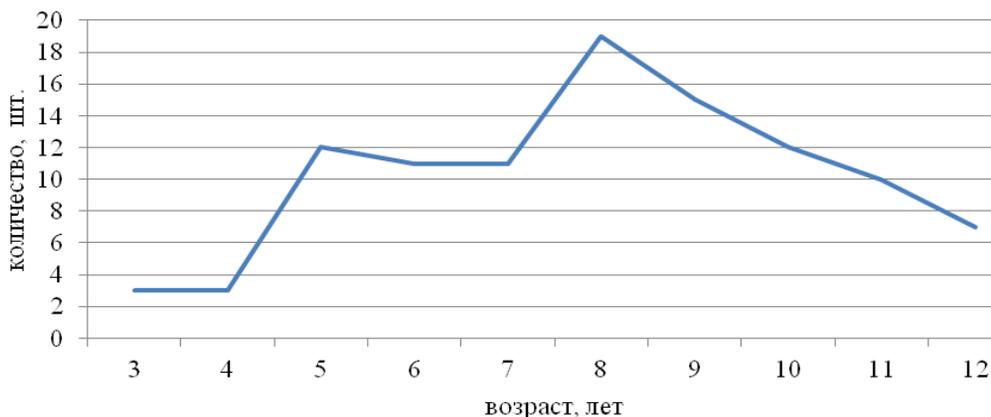


Рисунок 2 – Распределение особей по возрасту

Размерные характеристики рыб приведены на рисунке 3. Наибольшие длины – по Смитту и SL – отмечены у особей, достигших возраста 12 лет.

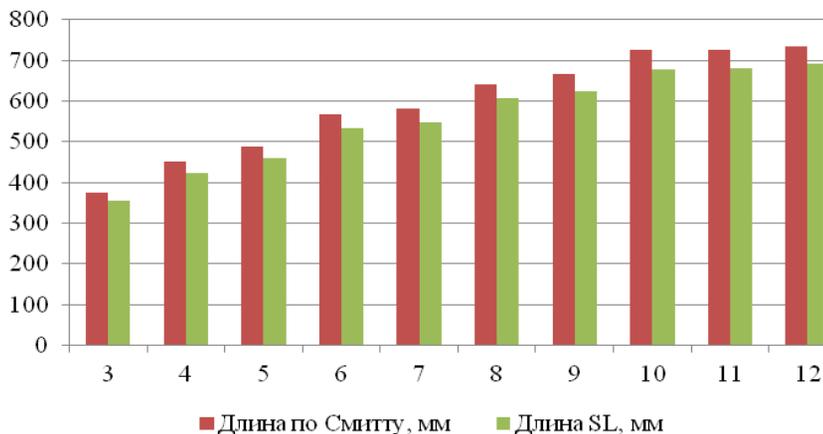


Рисунок 3 – Характеристика гольца по длине, мм

Максимальная средняя масса отмечена в возрасте также 12 лет – 6410 г, хотя встречались экземпляры с массой до 11 кг (рис. 4).

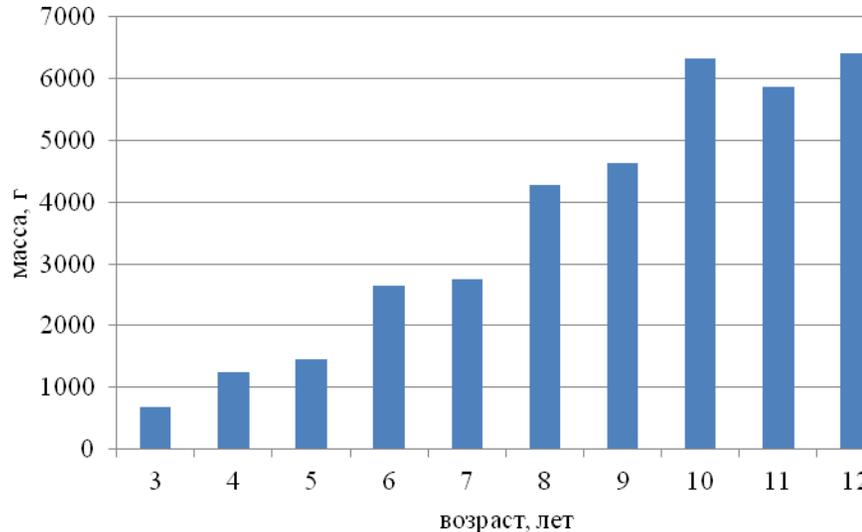


Рисунок 4 – Характеристика гольца по массе, г

Таким образом, в естественных условиях максимальных размеров и массы гольца Дрягина достигают в возрасте 12 лет, при этом имеют значительные колебания значений признаков от 4870 до 11000 г. Что необходимо учитывать в селекционной работе при введении гольца в аквакультуру.

**Благодарности:** Работа выполнена при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках выполнения научных исследований и разработок по проекту «Разработка технологии формирования ремонтно-маточных стад ценных видов рыб для их введения в аквакультуру». Код заявки: 2022020408041

#### Литература:

- 1) Лукин, А.А. Перспективы развития аквакультуры в Арктической зоне Российской Федерации / А.А. Лукин, В.М. Голод // Глобальные проблемы Арктики и Антарктики: Сб. научных материалов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня рождения акад. Николая Павловича Лавёрова, Архангельск, 02-05 ноября 2020 года. – Архангельск: Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова РАН, 2020. – С. 1089-1093.
- 2) Петлина, А.П. Определение плодовитости и стадий зрелости рыб / А.П. Петлина. – Томск: Томский ун-т, 1987. – 106 с.
- 3) Пресноводные рыбы Средней Сибири / Н.А. Богданов, Г.И. Богданова, А.Н. Гадинов [и др.]. – Норильск: АПЕКС, 2016. – 200 с.
- 4) Романов, В.И. Методы исследования пресноводных рыб Сибири / В.И. Романов, А.П. Петлина, И.Б. Бабкина. – Томск: Томск. ун-т, 2012. – 256 с.
- 5) Чугунова, Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н.И. Чугунова. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.

## **ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ КРАИНСКОЙ ПОРОДЫ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Юдахина Мария Анатольевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
*mania1605@mail.ru*

*В статье автор обосновывает преимущества разведения местной породы пчел (среднерусской) перед завозными (краинскими). В результате исследований определено, что у пчел среднерусской породы наблюдается большая яйценоскость матки на 14,7%, сила семей на 28,8%, летная активность на 55,5%, строительной активности на 39,4%, в результате чего увеличивается выход товарного меда на 51,0%, по сравнению с краинскими пчелами.*

*Ключевые слова: рациональное пчеловодство, среднерусская порода, краинская порода, сила семей, яйценоскость маток, продукты пчеловодства.*

## **THE EXPEDIENCY OF BREEDING A UKRAINIAN BREED OF BEES IN THE CONDITIONS OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

Yudakhina Maria Anatolyevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
*mania1605@mail.ru*

*In the article, the author substantiates the advantages of breeding a local breed of bees (Central Russian) over imported (Krain). As a result of research, it was determined that bees of the Central Russian breed have a large oviposition of the uterus by 14.7%, family strength by 28.8%, flight activity by 55.5%, construction activity by 39.4%, as a result of which the yield of commercial honey increases by 51.0%, compared with Krain bees.*

*Keywords: rational beekeeping, Central Russian breed, Krain breed, strength of families, egg production of queens, bee products.*

Пчеловодство – одно из древнейших занятий человека. Это отрасль сельскохозяйственного производства, занимающаяся разведением пчел для получения меда, воска, маточного молочка, прополиса, цветочной пыльцы, пчелиного яда. Пчеловодство играет важную роль в народном хозяйстве и экономике страны. Продукты, получаемые от пчел, находят широкое применение в народном хозяйстве [3, 7].

Неоценимую пользу приносят пчелы как опылители многих сельскохозяйственных культур. Переноса пыльцу с одних цветков на 5 другие, они тем самым способствуют значительному повышению урожайности растений. Наряду с этим заметно улучшаются посевные качества семян и товарный вид плодов и овощей [5].

Роль пчел в экономике хозяйств зависит от размеров пчеловодческих ферм, эффективного использования пчел для сбора меда и опыления сельскохозяйственных энтомофильных культур.

В пчеловодстве еще не выведено пород пчел в зоотехническом понимании этого слова. Под породами пчел условно понимают пчел с достаточно ясно выраженными хозяйственными и биологическими отличиями. Отличия эти сложились под влиянием внешней среды (условий климата и взятка), в которой пчелы живут и к которой приспособлены [1].

Ни одна страна мира не имеет такого разнообразия естественно сложившихся пород пчел, как территория бывшего СССР. Разные породы были завезены во времена СССР во время породного районирования, и поэтому актуальна тема чистопородного разведения, и сравнения пород в целом.

Среднерусская порода пчел широко распространена на территории России. По своему внешнему виду пчелы данной породы отличаются от своих собратьев. Они имеют довольно крупные размеры туловища, широкие лапки, короткий хоботок (до 6,5 мм). Вес составляет примерно 100-110 мг. Неоплодная матка этой разновидности имеет вес до 190 мг, а плодная – до 200 мг. Расцветка у среднерусских пчел темно-серая, иногда встречаются более темные особи, ярко-выраженные желтые

полоски отсутствуют. Кроме того, такие пчелы достаточно мохнаты, длина их волосков достигает до 5 мм [2].

**Достоинства.** Пчелы этой разновидности способны адаптироваться почти к любым климатическим условиям. Высокая устойчивость к различным заболеваниям, свойственным пчелам. Среднерусские пчелы обладают большой выносливостью и производительностью. В связи с тем, что период медосбора в регионах, где они проживают, довольно короткий, они активизируют на него все свои силы. Насекомые также славятся тем, что очень экономно расходуют запасы пищи. Вырабатывают большое количество воска, что позволяет им отремонтировать улей в случае необходимости в короткие сроки или построить новые соты. Матка данной породы пчел отличается высокой продуктивностью и производит большое количество яиц в сутки. Пчелы среднерусской породы не склонны к воровству из других ульев.

**Недостатки.** Агрессивный и злобный характер. Особая избирательность в выборе медоноса. Пчелам данного вида тяжело собирать нектар с других растений, если их любимые по каким-либо причинам не зацвели в больших количествах. Несмотря на то, что насекомые не склонны к воровству из других ульев, борьбу с захватчиками своих запасов они вести не стремятся и всегда им уступают. Склонность к роению [4].

**Краинская порода пчел.** Главное отличие краинской пчелы – она не похожа на других пчел, ведь вместо желтого окраса, присущего для пчел, у них он серый с серебром. Кайма сильно густая, а волоски короткие, поэтому она кажется лохматой. Размеры таких пчел не большие: рабочие пчелы весят 105 г; матки тоже маленькие от 185 до 205 г; трутни весят 230 г. Хоботок у насекомых не длинный и достигает всего 6,6 мм, в редких случаях он достигает 8 мм [10]. Пасмурная прохладная погода, даже небольшой дождь, не мешают вылетать к медоносам. Сказывается то, что популяция зародилась в предгорьях Альп и привычна к более сложным условиям. Именно поэтому у Краинки всегда больше меда, чем у других пород.

**Достоинства:** Семьи быстро развиваются весной. Пчелы используют все типы взятка. Рано начинают готовиться к зимнему периоду. Небольшие семьи хорошо переносят зимовку. Расход кормов за зиму минимальный. Высокая восковыделительная способность. Болезни расплода и прочие напасти обходят эту породу стороной. Миролюбие, спокойствие.

**Недостатки:** роение при слабом медосборе; пчелы карника практически не вырабатывают прополис; генетическая неустойчивость; ограничение матки в червлении; расплодом заполняет беспорядочно несколько рамок; позднее червление теплой осенью, что приводит к износу пчел и перерасходу корма [6].

Целью нашей работы являлось изучение эффективности разведения краинской и среднерусской пород пчел в условиях Красноярского края.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние породы на продуктивность пчелосемей, силу семьи, количество рамок с расплодом, количество товарного меда, воска, отстроенных соторамок и т.д.;
2. Рассчитать экономическую эффективность.

С целью изучения, эффективности содержания разных пород пчел нами на пасеке ЛПХ Штатлер, расположенной на территории села Красная Поляна, Назаровского района, Красноярского края, были проведены исследования. Для этого было сформировано две группы по 10 пчелосемей в каждой.

Исследования проводились согласно схемы опыта представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Наименование группы	Конструкция улья	Порода пчел	Количество ульев	Исследуемые показатели
Контрольная	Дадана - Блата	Краинская	10	Среднесуточная яйценоскость матки; Сила семьи; Отстроено рамок; Получено меда; Экономические показатели
Опытная	Дадана - Блата	Среднерусская	10	

В контрольной группе пчелы были краинской породы, в опытной – среднерусской. В каждом улье находилась семья семей средней силы (7 улочек), соответствующая ГОСТ 20728-2014 «Семья пчелиная. Технические условия». Пчелиные семьи занимали 7 рамок, светло-коричневого цвета с отстроенными ячейками – не менее 90%. Из 7 рамок было 3 медовых – каждая около 3 кг, 1 перговая – около 0,5 кг, 2-е с печатным расплодом (125-130 см<sup>2</sup>), 1 рамка с вошиной, и плодная матка 2018 года.

Природно – климатические условия Казачинского района благоприятно подходят для содержания пасек товарного направления. Богатая медоносная база дает возможность получать разнообразный по своему ботаническому происхождению высококачественный мед с акации, эспарцета, клевера, рапса, кипрея, гречихи, осота, донника, фацелии и др.

Для изучения эффективности содержания пчел разных пород в условиях Казачинского района нами были проведены исследования. Данные об экстерьерных признаках особей представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Экстерьерные признаки пчелиных особей

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Масса (мг)	100	110
Окраска	Серебристо-серая	Темно-серая
Длина переднего правого крыла, мм	9,26-9,28	9,47-9,50
Ширина переднего правого крыла, мм	3,18-3,19	3,23-3,24
Кубитальный индекс	44,3%	61,9%
Длина хоботка	6,4-6,8	6,2-6,4
Объем медового зобика, мм <sup>3</sup> пустого	14-15	17-18
наполненного	59-63	74-77
Длина воскового зеркальца, мм	1,60	1,64
Ширина воскового зеркальца, мм	2,63	2,69
Длина переднего членика задней лапки (корзиночка), мм	1,8-2,0	2,0-2,3
Ширина переднего членика задней лапки (корзиночка), мм	1,0-1,2	1,2-1,4

Из данных представленных в таблице 2, можно сделать вывод, что пчелы опытной группы имели более длинные крылья, чем пчелы контрольной группы на 0,22 мм, ширину переднего правого крыла больше на 0,5 мм, и кубитальный индекс был выше на 17,6 %, длина воскового зеркальца на 0,04 мм, ширина воскового зеркальца на 0,06 мм, объем медового зобика пустого - на 3 мм<sup>3</sup>, наполненного – на 4 мм<sup>3</sup>, однако длина хоботка у пчел опытной группы короче, чем у пчел контрольной группы на 0,4мм.

Стоит отметить, что пчелы недавно вышли из зимовки. Семьи среднерусской породы активнее начали весеннее развитие, и продуктивность матки была выше, чем в семьях краинской породы. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Яйценоскость маток

Период	Контрольная группа	Опытная группа	%
на 1 июня	1592,7	1695	106,42
на 1 июля	1754,7	2013,0	114,72

Увеличение яйценоскости маток отмечали во всех семьях на протяжении всего эксперимента. Каждые 12 дней рамки с расплодом замерялись рамкой-сеткой. В начале опыта в контрольной группе, замеры печатного расплода показывали среднюю яйценоскость маток около 1592,7 яиц в сутки, маток опытной группы –1695. В течение сезона площадь печатного расплода начала возрастать, условия для яйценоскости стали лучше. На начало взятка яйценоскость маток контрольной группы повысилась до 1754, 7 яиц в сутки. Матки в семьях опытной группы в среднем стали класть 2013,0 яиц в сутки

Во время главного медосбора, благодаря хорошему взятку и улучшению яйценоскости матки, возросла сила семей в обеих группах (табл. 4).

Таблица 4 – Сила семей, количество улочек

Период	Контрольная группа	Опытная группа	%
на начало опыта	6,9	7,1	103,65
во время главного медосбора	22,4	28,9	128,79
на начало зимовки	7,85	10,65	135,67

Из таблицы 4 следует, что на начало опыта среднее количество улочек в контрольной и опытной группе было 7. Во время главного медосбора в контрольной группе максимальное количество было установлено в семье № 28 – 24 улочки, минимальные в семьях № 15 и №27 – 21 улочка. В опытной группе семьи были сильнее, максимальные показатели регистрировались в семьях № 32 и №38 – 30 улочек, минимальные показатели были в семье № 33 – 27,5 улочек.

Перед подготовкой к зимовке число улочек сократилось, пчелы начали образовывать клуб. На начало зимовки в контрольной группе количество улочек варьировалось от 7,0 до 9,0. В семьях опытной группы этот показатель было от 9,5 до 11,5.

Строительная деятельность активно осуществлялась семьями, у которых был стабильный микроклимат и хороший взятки. Данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Отстройка рамок

Показатели, единица измерения	Контрольная группа	Опытная группа	%
Отстроено рамок за сезон, шт.	15,9	22,1	138,9

Из данных таблицы следует сделать вывод, что по данному показателю лидирует опытная группа, так как пчелы отстроили больше рамок за сезон. В семьях контрольной группы количество отстроенных рамок было ниже, чем в опытной. Максимальные показатели в контрольной группе были в семье № 28 – их количество было 17,5, и минимальное количество отстроенных рамок отстроили семьи № 27, №15 и №20 по 14-15 рамок.

В опытной группы дела обстояли лучше, минимальное количество отстроенных рамок было в семьях №33 и №30 по 20,5-21 рамке, а максимальное в семьях №32, №37 и №38, их количество было 23 рамки.

Наиболее полноценные рабочие пчелы воспитывались в опытной группе, которые приносили в улей больше нектара в медовом зобике.

Средние показатели выхода товарного меда и воска представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Медо- и воскопродуктивность пчел опытных групп

Показатели, единица измерения	Контрольная группа	Опытная группа	%
Выход меда, кг			
всего	253,2	382,3	150,99
на 1 пчелосемью	25,3	38,2	
Выход воска, кг			
всего	6,3	11,6	184,1
на 1 пчелосемью	0,63	1,16	

Среднерусская порода пчел показала себя лучше краинской по медопродуктивности: за сезон от семей данной породы было получено на 50,9% больше товарного меда, чем от семей контрольной группы. Максимальные показатели в контрольной группе были в семье № 28 – 27,3 кг меда, минимальные в семье № 15 – 23,4 кг. В опытной группе максимальные показатели были в семье № 38 – 40,1 кг меда, минимальные в семье № 33 – 36,4 кг.

Воска за сезон от семей опытной группы было получено на 84,1% больше, чем от семей контрольной группы

Таким образом, анализируя результаты проведенных исследований, можно сделать вывод, что в гнезде пчел среднерусской породы поддерживаются оптимальные параметры температуры в зоне воспитания расплода, что положительно влияет на яйценоскость маток, и как следствие на показатели летной активности рабочих пчел, силы семьи, строительной и медособирательной деятельности во время главного медосбора.

В целях изучения эффективности и рентабельности производства продуктов пчеловодства в опытных группах был проведен экономический анализ, представленный в таблице 7.

Таблица 7 - Сравнительный анализ экономической эффективности

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Количество пчелосемей в группе, шт.	10,00	10,00
Затраты на 1 пчелосемью всего, руб.	8795,95	8795,95
Произведено товарного меда, кг	253,20	382,30
Количество товарного меда на 1 пчелосемью, кг.	25,32	38,23
Себестоимость 1 кг меда, руб.	347,39	230,08
Цена реализации 1 кг меда, руб.	600,00	600,00
Прибыль на 1 кг меда, руб.	252,61	369,92
на 1 пчелосемью, руб.	6396,05	14142,05
Уровень рентабельности, %	72,72	160,78
Экономический эффект на 1 пчелосемью, руб.		7746,00

Согласно данным таблицы 7 можно сделать вывод, что несмотря на одинаковые затраты на 1 пчелосемью, содержание пчел среднерусской породы приводит к снижению себестоимости 1 кг меда на 117,31 руб в опытной группе, по сравнению с контрольной – это связано с большим выходом товарного меда на семью на 12,91 кг.

Прибыли при реализации 1 кг меда в опытной группе получено на 46,4% больше, чем в контрольной. При сложившихся на рынке ценах на мед, уровень рентабельности в опытной группе, по сравнению с контрольной выше на 88,06 %. Экономический эффект на 1 пчелосемью составляет 7746 руб.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. У пчел среднерусской породы наблюдается большая яйценоскость матки на 14,7%, сила семей на 28,8%, летная активность на 55,5%, строительная активность на 38,9%, в результате чего увеличивается выход товарного меда на 51,0%, по сравнению с крайскими пчелами.

2. Экономические расчеты показывают, что себестоимость 1 кг меда в опытной группе ниже на 117,31 руб, по сравнению с контрольной, прибыль увеличилась на 46,4%. Уровень рентабельности в опытной группе составил 160,78%, что выше контрольной на 88,06 %. Экономический эффект на 1 пчелосемью составляет 7746 руб.

В соответствии с данными выводами, можно сделать следующее предложение: для увеличения уровня рентабельности разведения пчел в Красноярском крае, рекомендуем использовать пчел среднерусской породы.

#### Литература:

1) Табаков, Н.А. Организация пчеловодства как вида предпринимательской деятельности / Н.А. Табаков, М.А. Юдахина // Научное обеспечение животноводства Сибири: Мат-лы VI Международной научно-практической конференции. – Красноярск: ФГБНУ ФИЦ Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук. – 2022. – С. 300-305.

2) Табаков, Н.А. Проблемы и резервы повышения конкурентоспособности отрасли пчеловодства в условиях ВТО / Н.А. Табаков, М.А. Юдахина // Современное состояние и перспективы развития пчеловодства в Сибири: Мат-лы региональной научно-практической конференции КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. – 2015. – С. 11-17.

- 3) Табаков, Н.А. Утраченные возможности пчеловодства Красноярского края / Н.А. Табаков // Современное состояние и перспективы развития пчеловодства в Сибири: Мат-лы региональной научно-практической конференции. – Красноярский ГАУ. – 2015. – С. 17-24.
- 4) Юдахина, М.А. Влияние кочевки к медоносам на эффективность пчеловодства / М.А. Юдахина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Мат-лы III Всероссийской (национальной) научной конференции. – Новосибирск. – 2018. – С. 427-430.
- 5) Юдахина, М.А. Пути повышения эффективности пчеловодства в условиях Красноярского края / М.А.Юдахина // Научное обеспечение животноводства Сибири: Мат-лы II международной научно-практической конференции КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. – 2018. – С. 243-248.
- 6) Yudakhina. M A Ecological features and the influence of hive materials on the viability of bee colonies in Eastern Siberia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Vol. 981(1). P. 042083 (1-6). doi:10.1088/1755-1315/981/4/042083
- 7) Yudakhina. M A Influence of coniferous-wormwood extract on the viability of bee colonies in Eastern Siberia// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 421(1). P. 082015 (1-6). doi:10.1088/1755-1315/421/8/082015

УДК 3109.01

### **ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ**

Юсифова Кюбра Юсиф кызы, д-р фил. по биологии, доцент  
Ветеринарный научно-исследовательский институт, Баку, Азербайджан  
*kubrayusifova@gmail.com*

*В статье представлены результаты исследований тутового шелкопряда, собранных на выкормках, в хозяйствах нескольких районов республики. Установлено, что большинство грен в исследуемых хозяйствах содержат полиэдры вируса ядерного полиэдроза.*

*Ключевые слова: полиэдроз, грены, тутовый шелкопряд, желтуха.*

### **THE INFECTIOUS DISEASES OF THE SILKWORM IN AZERBAIJAN AND THE MEASURES TO CONTROL THEM**

Yusifova Kubra Yusif, Phd in biology, associate professor  
Veterinary Scientific Research Institute, Azerbaijan Baku  
*kubrayusifova@gmail.com*

*The article presents the results of research on silkworms collected on rearing farms in several regions of the republic. It has been established that the majority of grena in the studied farms contain polyhedra of the nuclear polyhedrosis virus.*

*Key words: polyhedrosis, grena, silkworm, jaundice.*

Шелководство развивается динамичными темпами, с каждым годом растут объемы производства сухих коконов. Следует отметить, что Азербайджан с древних времён славился как один из главных центров шелковой индустрии Востока. Страна имеет полуторатысячелетнюю историю шелководства и столь же древние традиции. Самым большим регионом, где производился шелк, была провинция Ширван. Кроме этого, ценную ткань производили в Шеки, Гяндже и Шуше. Наибольшей популярностью пользовались ранее и пользуются до сих пор производимые здесь красивые женские платки с узорами.

В целях развития шелководства в первую очередь было необходимо создать крупную кормовую базу. В рамках Государственной программе социально-экономического развития регионов в республику было доставлено 4,5 млн молодых саженцев тутового шелкопряда, которые были распределены между червододами 38 районов республики. Они посадили их по современным технологиям. Кроме того, на

каждый килограмм мокрых коконов государством выделяются субсидии в размере 5 манатов, в ОАО «Шеки-комбинат» за каждый килограмм продукции выдают по четыре маната. Отсюда и рост интереса сельчан к развитию отрасли. Бесплатно выделяются саженцы, черви шелкопряда, ученые-аграрии дают советы и рекомендации.

Отрасль шелководства показала не только свою жизнеспособность, но и высокую прибыль, рентабельность. В нашей стране по Государственной программе социально-экономического развития регионов на текущий период указаны меры по дальнейшему развитию шелководства, предпринимательства, созданию необходимых условий для дальнейшего роста объемов производства сухих коконов. Отметим, что во времена СССР шелководство в Азербайджане занимало второе место после Узбекистана, а по качеству коконов — первое. Сегодня основной целью является возрождение этих передовых традиций. В соответствии с четвертой Государственной программой развития регионов на период 2018—2025 гг. поставлена цель — довести уровень производства коконов до шести тысяч тонн в год. И Министерство сельского хозяйства республики продолжает свою деятельность в этом направлении: в первую очередь в сфере усиления внутреннего рынка, инновационного роста производства продукции [1,2].

Важно отметить, что на урожайность в шелководстве сильно влияют болезни, которым подвержен тутовый шелкопряд, как и любое насекомое, особенно в стадии гусеницы. При этом снижается урожай и качество коконов, может погибнуть вся выкормка. Болезни бывают как инфекционные, так и неинфекционные. Неинфекционные заболевания возникают в результате механических повреждений, из-за перегрева, ожога, при кормлении недоброкачественным кормом, при попадании ядохимикатов. Однако инфекционные заболевания являются более опасными [3]. Они передаются здоровым гусеницам от больных и, как следствие, приобретают массовый характер. Источником заражения может быть инфицированный корм, инвентарь, пыль, больной шелкопряд, работник, не соблюдающий правил санитарии, а также грызуны, птицы, насекомые. Болезни протекают с разной степенью тяжести [9]. Это зависит от активности возбудителя и от иммунитета шелкопряда.

Инфекционными болезнями тутового шелкопряда являются желтуха, пегрина, септицемия, мускардина, чахлость и т.д. Чтобы избежать большого ущерба, от перечисленных заболеваний важно дифференцировать и вовремя принять меры предотвращения их. При пегрине (нозематоз) - на теле заболевших червей появляются маленькие темные пятна [4,5]. Данное заболевание является инфекционным и передается по наследству. Нозематоз поражает тутовый шелкопряд на каждом этапе его развития, а именно – грен- червь-бабочка.

Установить время заражения очень сложно, вследствие того что только при уже полном поражении всей выкормки наблюдается характерная картина болезни. Для этого заболевания окончательный диагноз возможно поставить только после проведения тщательных микробиологических исследований. Поражение грены происходит одновременно, среди вылупившихся гусениц очень большой процент падежа. Вылупившиеся гусеницы с плохим аппетитом, тормозят в росте, по сравнению с нормальными поражённые гусеницы худые (тонкие), в силу того, что в данном случае фаза утолщения задерживается. Гусеницы тяжело линяют или же погибают, не сбрасывая шкурки [7]. Тело таких гусениц становится светло бурого цвета и покрыто мелкими темно-коричневыми точками, в области шипа, у основания ложноножек, в области дыхалец. В норме нижняя сторона первого брюшного сегмента у гусеницы матовая, а у заболевшей гусеницы она полупрозрачная. Завивка не одновременная, возможно окукливание, не образуя коконов. С целью профилактики важно закладывать на инкубацию лишь неинфицированную грену, полученную целлюлярным способом, важно вести контроль всех стадий развития тутового шелкопряда. При массовом заражении всю выкормку сжигают со всей подстилкой. Червоводни и инвентарь обрабатывают хлорной известью [6,8].

Мускардина – грибок, споры которого хранятся в окружающей среде длительное время и поражают тутовый шелкопряд на всех стадиях, болезнь проявляется чаще всего в районах с влажным климатом. В литературе описаны белая, жёлтая, красная и другие виды мускардины, что связано с цветом налёта [7]. Инфицируется гусеница через повреждённую поверхность тела, откуда спора попадает с пылью или от больного червя здоровому. Вначале, как в предыдущем заболевании, никаких признаков болезни наблюдать невозможно. Что связано с отсутствием каких-либо признаков заболевания. Спустя время после инфицирования червя на теле могут проявляться незначительного размера бурые пятна. Гусеница теряет упругость (при надавливании образуется ямочка), уменьшается в

размерах, неподвижна, брюшные ножки чернеют, наблюдается падёж [10]. Трупы червей твёрдые. В случае, когда гусеница погибла, но всё же завилла кокон, то этот кокон издаёт характерный звук.

Как было сказано выше, очередное заболевание гусениц шелкопряда, это септицемия, или гнилокровие, бактериального характера. Второе название данной инфекции бактериоз. Возбудитель очень долго может оставаться в окружающей среде примерно 180-425 и более дней. Болезнь затрагивает все стадии: -гусеница- куколка, бабочка. Возбудитель проникает в организм через повреждённые покровы. Заболевание молниеносное, в течение нескольких часов скрытого периода гусеница перестаёт есть, замирает. Все тело гусеницы становится тёмным, при данном заболевании ещё при жизни наблюдается распад тканей, сопровождающийся плохим запахом. После падежа, в зависимости от возбудителя, мёртвая гусеница может быть зеленого, красного, бурого цвета. Для диагностики необходимо микробиологическое исследование крови. Меры борьбы с гнилокровием - профилактически, предупреждение царапин кожи шелкопряда,

Схожие симптомы с септициемией можно наблюдать при заболевании фляшерия (мертвенность) [11]. Болезнь вызывается различного рода бактериями и вирусами, которые могут сохраняться в окружающей среде годами. Большей частью фляшерия поражает гусениц пятого поколения, когда они много едят. Клиника болезни острая, гусеницы перестают есть, уползают на край, не выделяют экскременты, рвота, понос, в результате чего гусеницы дряхлеют, и как будто заживо разлагаются мёртвые уже гусеницы в виде тёмных мешочков, заполненные чёрной вязкой жидкостью с гниющим запахом [11, 12]. Некоторые гусеницы свисают на ветках, изо рта у них вытекает бурая тягучая жидкость. Такие гусеницы могут завить кокон, но он будет бракованным, с характерными сквозными пятнами.

Борьба с болезнями тутового шелкопряда сохраняет свою актуальность по настоящее время. В настоящее время в хозяйствах тщательно ухаживают за гусеницами, а именно своевременное удаление больных гусениц вместе с подстилкой. Своевременное кормление, тщательная вентиляция. Важно заметить, что чахлость также относится к распространенным заболеваниям тутового шелкопряда и возникает она во время ослабленной выкормки, при несоблюдении нормативных санитарных правил. Проявляется у отсталых гусениц трех последних возрастов сразу после их линьки, характеризуется длительным течением, возбудитель – стрептококки [13]. При данном заболевании кожные покровы гусеницы морщинистые, дряхлые, наблюдается понос, кишечник заполнен прозрачной вязкой жидкостью, тело становится прозрачными и светлыми. Инфицированные чахлостью гусеницы живут долго, и могут даже завить кокон с тонкой стенкой, либо очень маленькие [13, 15]. Трупы при этом заболевании, не разлагаются, они в виде сухих, морщинистых червей.

Желтуха тутового шелкопряда (полиэдроз) - это вирусное заболевание. Вирус размножается в ядрах клеток и образует в них шестигранные тельца. Полиэдры сохраняют свою жизнеспособность 14 лет и более. Вирус поражает шелкопряд на личиночной и кукольной стадиях, но массовая гибель наблюдается в последнем возрасте гусеницы [14, 9]. Источником заражения может быть инфицированная гrena. Часто болезнь передается от больной гусеницы к здоровой через корм и поврежденные кожные покровы. Заболевшая гусеница плохо ест, на теле появляются пятна, в виде промасленной бумаги, гусеница укорачивается, кожа лопается, и из тела вытекает молочная или желтая жидкость. Трупы размягченные, с зловонным запахом. Если гусеницы заражена на последнем, возрасте, то она завивает кокон и гибнет внутри «глухарь» [9, 11]. Эффективных методов борьбы с желтухой шелкопряда, нет, чему причина своевременная профилактика

В силу того, что эффективного метода борьбы с инфекционными и неинфекционными болезнями шелкопряда нет, а также нет необходимых методов способов лечения шелкопряда, борьба с болезнями представляется только в их профилактике. Целью же все мероприятий является предупреждение проникновения и распространения возбудителей на выкормку тутового шелкопряда. Описанное выше указывает, на то, что данная проблема не теряет своей актуальности по настоящее время, несмотря на то, что шелководы уже столетия борются со многими болезнями тутового шелкопряда. В литературных данных можно встретить разработки в этом направлении, но многие из них все же безуспешны. Поэтому изучение инфекционных заболеваний в более глубоком аспекте важно для дальнейшего использования этих данных в испытании всевозможных средств профилактики и борьбы с инфекционными болезнями тутового шелкопряда. Что и является целью наших исследований.

**Материалы и методы.** Для выделения скоплений вирусов желтухи шелкопряда из больных червей выделяли гемолимфу, промывали, после чего из гемолимфы готовили суспензии многогранников различных титров. Для получения чистых вирусных полиэдров полученный остаток распределяли по градиенту глицеринового концентрата (25, 50 и 80% слоёв глицерина в центрифужной пробирке). Фракции собирали и промывали для удаления глицерина. Исследования были проведены в нескольких хозяйствах районов Азербайджана. Были исследованы грены, больные и павшие черви на заражённость их различными видами инфекций. Исследования проводились по общепринятой методике. Лабораторные работы проводились в Ветеринарном Научно-Исследовательском Институте в отделе вирусологии. Патологический материал был взят в хозяйствах районов Физули, Геранбой, Евлах, за периоды май-июнь 2021 года.

**Результаты исследования.** В восьми хозяйствах Физулинского района, занимающиеся разведением тутового шелкопряда, в июне 2021 года для исследования были взяты больные и мертвые гусеницы. В патологическом материале тутового шелкопряда методом микроскопирования были выявлен возбудитель желтухи *Baculovirus*. Дальнейшие исследования данного патологического материала на стрептококки, нозема и грибной протеус дали отрицательный результат, наличие этих инфекций у тутового шелкопряда обнаружено не было.

Районы	Baculovirus	Стрептококк	Нозема	Грибной протеус
Физули	+	-	-	-
Геранбой	+	-	-	-
Евлах	+	-	-	-

В Геранбойском районе, село Надиркенд в май месяце того же года в исследуемых больных и мертвых гусеницах тутового шелкопряда также был обнаружен возбудитель болезни желтуха, на остальные инфекции результаты были отрицательными. В Евлахском районе в май месяц были получены аналогичные результаты. При микроскопии были обнаружены полиэдровые кристаллы, других инфекций обнаружено не было.

В тот же период были исследованы 2 коробки грены тутового шелкопряда, привезённые из Китайской Народной Республики производства «Shandong Guanqtonq Silkuvorn Eqqs Co». Исследования были проведены для установления процента выхода грены в данной партии. В исследуемых двух коробках грены был получен выход 96%. В данной исследуемой партии грен, на первом этапе развития никаких болезней выявлено не было.

В результате проведённых исследований, было установлено, импортируемая данная партия грен тутового шелкопряда производства что «Shandong Guanqtonq Silkuvorn Eqqs Co» в Азербайджанскую Республику показывает высокий показатель выхода гусениц. 96% выход и никакие возбудителей инфекционных болезней на первом этапе их развития обнаружено не было. Но в то же время в червоводнях хозяйств некоторых районов были выявлены полиэдры, то есть скопления вируса в ядрах клеток хозяина. Таким образом, экспериментальное изучение 12 образцов биологического материала, собранных на выкормках тутового шелкопряда, расположенных в 8 хозяйствах республики, показало, что большинство образцов содержит полиэдры вируса ядерного полиэдроза. Исследования и опыты в производственных условиях, на территории республики продолжаются.

#### Литература:

- 1) S.Rustamova, // Cultivation of mulberry silkworm with green mass and mixed feeds. // K.Yu.Yusifova R.A. Alizade./ Ministry of Agriculture of Azerbaijan Scientific and Practical Conference Dedicated to the 120th anniversary of the Veterinary Research Institute. November 25-26 Baku 2021. p 439
- 2) S.Rustamova, // Development of new technologies for planting mulberry trees in Azerbaijan. // K.Yu.Yusifova R.A. Alizade. At all // IX All-Russian Scientific and Practical Conference "Energy saving and energy efficiency: problems and solutions". Nalchik 2020 Conference December 22-23, 2020 s. 270-274
- 3) K.Yu.Yusifova // Intensive emissions of mulberry silkworms in Azerbaijan. /S.Rustamova, R.A. Alizade. / All-Russian scientific-practical conference "Science without borders and language barriers", May 20, 2021. in FGBOU in Orlovsky GAU. Eagle 2021. ID: 46354325. P.144.

- 4) Рустамова С.И., Меры профилактики болезней тутового шелкопряда в хозяйствах азербайджана Юсифова К.Ю., Рустамова С.И., Ализаде Р.А. Научное обеспечение животноводства Сибири. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Красноярск, 2022. С. 465-470. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49279634>
- 5) Юсифова К.Ю. Болезни тутового шелкопряда в некоторых хозяйствах республики Азербайджан 2021-2022 Юсифова К.Ю. В сборнике: Наука без границ и языковых барьеров. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Орел, 2022. С. 439-444. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49289457>
- 6) Rustamova S., // Cultivation of mulberry silkworm with green mass and mixed feeds. // K.Yu.Yusifova at all / Ministry of Agriculture of Azerbaijan Scientific and Practical Conference Dedicated to the 120th anniversary of the Veterinary Research Institute. November 25-26 Baku 2021. p 439 <https://drive.google.com/file/d/1CnJyuYn5fXhEJ832QO-Dp1fKtGur2BDR/view?usp=sharing>
- 7) Rustamova S., // Development of new technologies for planting mulberry trees in Azerbaijan. // K.Yu.Yusifova at all // IX All-Russian Scientific and Practical Conference "Energy saving and energy efficiency: problems and solutions". Nalchik 2020 Conference December 22-23, 2020 s. 270-274 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44388002>
- 8) Rustamova S., // Intensive emissions of mulberry silkworms in Azerbaijan. / S.Rustamova, K.Yusifova R.A. Alizade. / All-Russian scientific-practical conference "Science without borders and language barriers", May 20, 2021. in FGBOU in Orlovsky GAU. Eagle 2021. p.144. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=4635>
- 9) Yusifova K.Y. Interference between fowlpox and rabies viruses in cell systems. / национальная научно-практическая конференция с международным участием "Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства"/ Брянский государственный аграрный университет Брянск, 25 января 2022 г. С. 237-242 <https://elibrary.ru/item.asp?id=48616935>
- 10) Yusifova K.Y. / Sensitivity of Primary Tripsinized Cell Systems EYQ and FEC to the Fowl Pox Virus/ khazar journal of science and technology (KJSAT) 2019. V3. №1ю p. 53-58. [http://www.kjsat.com/files/KJSAT\\_3\\_1\\_2019.pdf](http://www.kjsat.com/files/KJSAT_3_1_2019.pdf) DOI: 10.5782/2520-6133.2019.3.1.53
- 11) Yusifova K.Y./ Measures for the prevention of mulberry diseases in the farms of Azerbaijan. / VI International Scientific and Practical Conference "Scientific support of animal husbandry in Siberia" 2022, Krasnoyarsk. p.36 <https://sh.krasn.ru/upload/iblock/a33/tmua1nlzqq7xokk15eovkufu23m6742z.pdf>
- 12) Yusifova K.. Scientific and Technical Bulletin Of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives And Institute of Animal Biology. Aspects of immunization of birds by cultural vaccines against diseases fowl pox. 2020 Vol 21 No 1 (2020), 252-262: /DOI: 10.36359/SCIVP.2020-21-1.32
- 13) Yusifova K.Yu / Indication of rabies virus by cytopathogenic bird poix virus in cellular systems. 2021 г. Сборник статей всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Актуальные вопросы ветеринарной медицины: образование, наука, практика». С. 311 DOI:10.26897/978-5-9675-1853-9-2021-61
- 14) Yusifova Y. / Феномен интерференции между вирусами бешенства и оспы птиц. 2022 г. Аграрная наука I(2):148-155 Следить за журналом DOI:10.29932/агроаз/20.13
- 15) Исиченко Н. В., Литвин В. М., Дехтярь И. И. Применение новых отечественных дезинфекционных Препаратов для профилактики и борьбы с инфекционными Болезнями шелкопряда. Національна академія аграрних наук України ветеринарна медицина міжвідомчий тематичний науковий збірник 105 харків 2019 [http://www.jvm.kharkov.ua/sbornik/105/VetMed\\_105.pdf#page=73](http://www.jvm.kharkov.ua/sbornik/105/VetMed_105.pdf#page=73)

## СЕКЦИЯ №4. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЭНЕРГЕТИКИ

УДК 621.311

### ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Бастрон Андрей Владимирович

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

abastron@yandex.ru

Засимов Иван Игоревич

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

za.vano@mail.ru

*В статье представлены материалы патентных исследований конструкций солнечных электростанций. Анализ изобретений и полезных моделей необходим для формулировки научной и технической проблем, которые необходимо решить при разработке систем электроснабжения с использованием солнечной энергии в ходе выполнения магистерской диссертации.*

*Ключевые слова: Патент, изобретение, полезная модель, анализ, исследование, солнечная электростанция, система электроснабжения*

### PATENT STUDIES OF SOLAR POWER PLANT DESIGNS

Bastron Andrey Vladimirovich

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Zasimov Ivan Igorevich

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*The article presents the materials of patent studies of the design of solar power plants. The analysis of inventions and utility models is necessary to formulate the scientific and technical problems that need to be solved in the development of power supply systems using solar energy during the implementation of the master's thesis.*

*Keywords: patent, invention, utility model, analysis, research, solar power plant, power supply system*

Выработка электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является наиболее экологически чистым процессом преобразования энергии и требует совершенствования технологий. Возрастающий интерес к ВИЭ обусловлен следующими их достоинствами:

- неограниченность ресурса;
- доступность для использования;
- энергия, получаемая от ВИЭ, бесплатная.

Солнечные электростанции (СЭС) являются наиболее перспективными для автономных систем электроснабжения, удаленных от единой энергетической системы. Однако установлено, что основными недостатками таких систем являются:

- низкая плотность солнечной радиации (низкая удельная мощность);
- непостоянный характер поступления солнечной радиации.

С целью тенденций развития СЭС были проведены патентные исследования, результаты которых представлены в таблице.

Таблица. Патентные исследования по солнечным электростанциям

№ п/	Название патента	Номер пат.	Решаемая техническая задача
1	Солнечная электростанция	2298860	Технический эффект достигается тем, что система автомата зенитного поворота выполнена в виде жестко закреплен

			горизонтального кольца на упомянутой раме, внутри которого выполнен один синусоидальный паз, которые входят в один синусоидальный паз, при этом паз выполнен так, что его амплитуда меньше радиуса вала, чтобы эксцентриковыми поводками отклонялся на угол $45^{\circ}$ в одну или другую сторону при движении по пазу[2]
2	Солнечная электростанция	2612670	Технический результат достигается тем, что в солнечной электростанции, содержащей концентраторы, систему слежения за фотоприемниками в фокальной области каждого концентратора на основе скоммутированных солнечных элементов с р-п переходом, каждый фотоприемник выполнен в виде секций твердотельной матрицы из последовательно скоммутированных миниатюрных солнечных элементов с диодными структурами и токоотводами в плоскости р-п переходов и токоотводов диодных структур, параллельны двум из четырех боковых граней и перпендикулярны рабочей поверхности фотоприемника, плоскости миделя и фокальной плоскости концентратора, а оптическая ось концентратора и плоскость солнечного излучения параллельны плоскости р-п переходов фотоприемника, фотоприемник установлен в прозрачной оболочке солнечного излучения и снабжен устройством для отвода теплоты, прозрачная оболочка содержит гомогенизатор концентрированного солнечного излучения из набора плоских теплопроводящих пластин из оптически прозрачного материала, размеры поперечного сечения гомогенизатора соизмеримы с размерами рабочей поверхности фотоприемника, ширина каждой пластины пропорциональна расстоянию между токоотводами, а произведение толщины пластин на их количество определяет размер гомогенизатора вдоль плоскости р-п переходов диодных структур, а длина гомогенизатора в 2-10 раз больше размеров рабочей поверхности фотоприемника, плоскости диодных структур параллельны двум из четырех граней гомогенизатора, а устройство отвода тепла выполнено в виде теплопроводящих пластин из теплопроводящего материала, присоединенных к токоотводам каждой секции твердотельной матрицы путем пайки или сварки параллельно плоскости р-п переходов диодных структур, размер секций между пластинами теплообменника составляет 0,5-1,0 мм, а суммарная площадь пластин теплообменника при естественном охлаждении равна площади миделя концентратора[3]
3	Солнечная электростанция	2324122	Технический результат достигается тем, что в солнечной электростанции, содержащей фотоэлектрические и термодинамические преобразователи солнечной энергии, измеритель входной мощности и энергии солнечной электростанции, дополнительно введены пороговое устройство, блок анализа облачности, блок оценки метеообстановки, генератор отрицательных заряженных ионов кислорода, устройства управления, при этом солнечная электростанция соединена с выходом измерителя мощности и энергии солнечной электростанции, выход измерителя мощности и энергии солнечной электростанции соединен с выходом порогового устройства, выходной сигнал от которого при условии что сигнал от измерителя мощности и энергии солнечной электростанции окажется меньше заданного порога, подается на первый из входов блока логического умножения, на второй вход которого соединен с одним из входов устройства управления, второй вход которого соединен с выходом блока оценки метеообстановки, выход устройства управления соединен с выходом генератора отрицательных

			заряженных ионов кислорода [4]
4	Солнечная электростанция	2280918	Технический эффект достигается тем, что фотобатарея закреплена под углом к плоскости горизонта, равным половине максимального зенитного угла солнца, и разделена на две равные части, между которыми закреплена вертикальная пластина, преимущественно отражающей поверхностью, при этом одноименные фазы полупроводниковой солнечной фотобатареи встречно включены на обмотку малотоковой поляризованного реле с разделительными диодами после обмотки реле [5]
5	Солнечная фотоэлектрическая станция	2615621	Технический результат достигается тем, что солнечная фотоэлектрическая станция состоит из солнечной батареи и опорной конструкции, закрепленной на стене здания, опорная конструкция выполнена из нескольких дугообразных профилей, по крайней мере двух, причем верхние концы профилей соединены между собой с горизонтальным профилем и прикреплены к стене, нижние концы профилей выполнены упирающимися в вертикальные опоры, при этом опорная конструкция по всей площади покрыта гибким кровельным материалом, а над каждым профилем на боковых поверхностях жестко установлены дугообразные трубы с отверстиями, выполненными с равным шагом, причем дугообразные трубы являются направляющими для передвижного каркаса солнечной батареи, представляющего собой соединенные между собой отдельные прямоугольные каркасы для отдельных солнечных модулей, а коаксиально на каждую дугообразную трубу установлена с небольшим зазором разрезанная вдоль дугообразной трубы, являющаяся частью передвижного каркаса, большего сечения и меньшей длины, с отверстиями того же диаметра, что и отверстия в внутренней трубе, и тем же шагом, с возможностью перемещения наружной трубы относительно внутренней и фиксации в заданном положении относительно горизонтальной плоскости путем жесткого соединения труб через совпавшие отверстия [6]

Анализ патентов на изобретения и полезные модели, часть из которых приведена в таблице, показывает, что современное развитие конструкций солнечных электростанций имеет следующие **тенденции:**

- повышаются удельные показатели выходной мощности солнечных модулей (СМ) не только в дневное, но и в ночное время, за счет поиска сочетаний новых материалов для их производства, что приводит в конечном счете к увеличению КПД СМ и снижению удельных массогабаритных показателей (кг/Вт; кг/кВт·ч). Использование новых материалов увеличивает срок службы СМ;

- увеличивается выработка электрической энергии СЭС за счет совершенствования устройств ориентирования СМ в пространстве, а также за счет использования устройств концентрации солнечной радиации;

- повышается мощность и выработка электрической энергии СЭС путем управления режимами работы оборудования СЭС, например, при учете метеорологических условий за счет генерирования отрицательно заряженных ионов кислорода для снижения облачности в месте установки СЭС.

**Народно-хозяйственная задача, которую необходимо решить в выпускной квалификационной работе магистра,** состоит в разработке автономной системы генерации электрической энергии с использованием ВИЭ, обеспечивающей качество электрической энергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии» при снижении затрат на дизельное топливо.

**Научная задача** состоит в исследовании и обосновании рациональных режимов совместной работы солнечной, ветровой и дизельной электростанций.

**Техническая проблема** состоит в обосновании и разработке конструкции автономной системы электроснабжения с использованием гибридных солнечно-дизельных установок и ветроэлектрических станций для бесперебойного электроснабжения потребителей в северных районах Красноярского края.

Литература:

- 1) ГОСТ Р 51594-2000-«Солнечная энергетика».
- 2) Патент № 2298860 Российская Федерация, МПК H01L31/042,F24J 2/54. Солнечная электростанция/Прокопов Олег Иванович, Ярмухаметов Урал Рашитович; заявитель и патентообладатель Башкирский гос. аграр. ун-т - №2005105145; заявл. 24.02.2005; опубл 10.05.2007. Бюл. №13.
- 3) Патент № 2612670 Российская Федерация, МПК H02S10/30, H01L 31/042, Солнечная электростанция/ Д.С. Стребков, В.И. Поляков, М.А. Никитин, Н.Ю. Бобоников; заявитель и патентообладатель Стребков Дмитрий Семенович, ФГБНУ ФНАЙ ВИМ - №201553240; заявл. 11.12.2015; опубл 13.03.2017. Бюл. №8.
- 4) Патент № 2324122 Российская Федерация, МПК F24J 2/42, Солнечная электростанция/ М.А. Шахраманьян, Д.С. Стребков; заявитель и патентообладатель Д.С. Стребков, Шахраманьян, Д.С, И.И. Тюхов, ОАО «Московский комитет по науке и технологиям» - №206117709; заявл. 24.05.2006; опубл 10.05.2008. Бюл. №13.
- 5) Патент № 2280918 Российская Федерация, МПК H01L 31/042,F24J 2/54, Солнечная электростанция/ Прокопов Олег Иванович, Ярмухаметов Урал Рашитович; заявитель и патентообладатель Башкирский гос. аграр. ун-т - №2005112032; заявл. 21.04.2005; опубл 27.07.2006. Бюл. №21.
- 6) Патент № 2615621 Российская Федерация, МПК H02S20/22, Солнечная фотоэлектрическая станция/ А.В. Бастрон, Г.В. Гайдаш, А.С. Дебрин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет» - №2014144394; заявл. 31.10.2014; опубл 05.04.2017. Бюл. №10.

УДК 621.317

### **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛЕНОЧНЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ В ДАЧНОЙ ТЕПЛИЦЕ**

Бастрон Татьяна Николаевна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
tbastron@yandex.ru

Бастрон Андрей Владимирович  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
abastron@yandex.ru

*В статье авторы делятся своим многолетним опытом использования пленочных электронагревателей при производстве овощей в собственной дачной теплице.*

*Ключевые слова: дачная теплица, овощи, пленочный электронагреватель, инфракрасный нагрев, терморегулятор.*

### **EXPERIENCE IN THE USE OF GARDEN ELECTRIC HEATERS IN A SUMMER GREENHOUSE**

Bastron Tatyana Nikolaevna  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
tbastron@yandex.ru

Bastron Andrey Vladimirovich  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
abastron@yandex.ru

*In the article, the authors share their many years of experience in the use of film electric heaters in the production of vegetables in their own summer greenhouse.*

*Key words: summer greenhouse, vegetables, film electric heater, infrared heating, thermostat.*

Дачные поликарбонатные теплицы, производимые промышленно или изготовленные садоводами самостоятельно, широко используются для выращивания рассады, производства овощей: томатов, огурцов, перцев, а так же зеленных культур: салатов, лука, укропа, базилика, петрушки, кориандра и других культур.

В отличии от овощеводства открытого грунта, которое начинается в пригороде Красноярска после последних заморозков (обычно 5 – 10 июня), овощеводство защищенного грунта в дачных теплицах без подогрева грунта может начинаться на месяц раньше. Однако достаточно сильные ночные заморозки могут за одну ночь привести к гибели рассады и молодой зелени, произрастающей в теплице. Чтобы избежать этого, необходимы меры, предотвращающие охлаждение воздуха и поверхности грунта в теплице ниже допустимых температур (обычно это 10-12 °С, в зависимости от культуры). Для обогрева почвы в теплице чаще всего используются трубные водяные системы обогрева, которые могут работать как от твердотопливных котлов, так и от солнечных водонагревателей. Использование подпочвенного и надпочвенного обогрева в дачных теплицах путем использования твердотопливных котлов позволяет создавать необходимый для тепличных растений микроклимат начиная с середины марта [1, 2]. Для подстраховки, на случай заморозков, чаще всего используют различного вида обогреватели («буржуйки», работающие на твердом или жидком топливе; электрообогреватели (масляные или трубчатые) и т.п.), электрокалориферы. Однако такие источники тепловой энергии создают относительно большой градиент температур в теплице, при этом одним растениям, которые находятся рядом с источником, «жарко», а растениям, которые находятся по углам теплицы – «холодно».

Как показали литературный обзор и патентный поиск, проведенные авторами, в настоящее время в России и мире имеется значительный ряд производителей пленочных электронагревателей различных конструкций [3 - 5]. Все они предназначены для создания распределенного температурного поля на обогреваемой поверхности путем использования принципа инфракрасного обогрева.

Использование низкотемпературных ПЛЭН конструкции ООО НТЦ «АГРОЭСБ» (г. Челябинск) [4], (температура нагрева поверхности электронагревателей достигает 40 – 42 °С) позволяет использовать их:

– для оттаивания и прогрева массива грунта в теплице при ее запуске. ПЛЭН кладут на грунт на несколько часов или суток, чтобы культурный слой, в котором будут располагаться корни растений, прогрелся до требуемой температуры;

– для поддержания заданной температуры воздуха в теплице (18 – 20 °С) и грунта (10 – 12 °С) при резком похолодании в дневное время (см. табл.);

– для поддержания минимально допустимой температуры воздуха и грунта (10 – 12 °С) при резком похолодании в ночное время (см. табл).

Таблица. Температурные режимы овощных культур при выращивании в дачной теплице [6]

Культура	Температура воздуха, °С						Температура грунта, °С	
	до плодоношения			в период плодоношения			до плодоношения	в период плодоношения
	днем		ночью	днем		ночью		
	сол-нечно	пас-мурно		сол-нечно	пас-мурно			
Огурец	22-24	20-22	17-18	24-26	22-24	19-20	20-24	20-24
Томат	22-24	19-20	16-17	24-26	20-22	18-19	18-20	18-20
Перец	20-22	17-19	12-14	20-27	17-20	17-18	17-19	17-19
Салат кочанный	20-23	16-18	10	18-20	14-16	10-12	15-16	15-16
Укроп, шпинат	17-18	8-12	5-6	18-22	16-18	10-12	15-16	15-16
Редис	20-22	7-9	5-6	18	14	8-10	15-16	15-16

На дачном участке, расположенном в СНТ «Нива-3» Емельяновского района, имеется поликарбонатная теплица шириной 3,5 м, длиной 7,5 м, высотой стен 2,2 м и высотой в коньке 4 м. Толщина поликарбоната 10 мм. Проветривание теплицы осуществляет путем открывания двери и 4-х окон, расположенных по два вдоль длинных сторон теплицы. С торца, противоположного стороне с дверью, теплица выполнена глухой. Выполнение одной части теплицы глухой позволяет ее использовать одновременно для произрастания огурцов тепличных сортов (они поливаются более интенсивно и растут без сквозняка) и томатов с перцами (для них в жаркую погоду открываются двери и окна и они поливаются менее интенсивно).

Во второй половине апреля шесть пленочных нагревателей: два мощностью 160 Вт (2 м x 0,5 м) и четыре по 250 Вт (2,5 м x 0,5 м) каждый используются сначала для нагрева грунта на грядках, а, затем, для обогрева теплицы. Размещение грядок в теплице приведено на рис. 1.



Рис. 1. Расположение грядок в дачной теплиц

В 2022 г. рассада томатов, перцев и огурцов была высажена в теплицу 23 апреля. В это время были посеяны семена зеленных культур, а также рассада салата, которая получается из готового салата, приобретенного в магазине. Листья отрываются и поедаются. Остаются корни (кочерыжки) высотой около 1 см. Таким образом, салат, полученный из «черенков», опережает салат, посеянный семенами.

На рис. 2 показано состояние растений в теплице на 10 мая 2022 г. Видно, что часть зелени готова к употреблению. ПЛЭН с рабочей температурой 40 °С указанных выше размеров были изготовлены ООО НТЦ «АГРОЭСБ» (г. Челябинск). Параметры такого ПЛЭН могут быть получены по методике, описанной в [4]. Высота подвеса ПЛЭН относительно рассады может регулироваться. Металлические рейки, на которые крепятся ПЛЭН, предназначены для фиксации веревочной подвязки растений. Чтобы снизить теплопотери теплицы и уменьшить солнечную радиацию на время «приживания» рассады, ее покрывают изнутри по всей поверхности укрывным материалом.



Рис. 2. Теплица с ПЛЭН и терморегуляторами

Два ПЛЭН, расположенные над огуречной рассадой (в торце теплицы) подключены через свой дилатометрический терморегулятор «Теплофон», который поддерживает температуру с точностью до градуса. Контакты терморегулятора рассчитаны на ток до 16 А. Температура для огуречной рассады может быть задана выше, чем для остальных растений. Заданную температуру воздуха в рассаде томатов, перцев и зелени контролирует второй терморегулятор «Теплофон».

Преимуществом использования ПЛЭН для поддержания нормативного микроклимата в теплице является то, что ИК-излучение от ПЛЭН проникает сквозь радиопрозрачный материал, в частности через укрывной материал (Агроспан 30 3,2x10), которым дополнительно укрывают рассадку при ожидаемом похолодании (рис. 3), при этом нагревается поверхность земли и в меньшей степени – листья растений, а уже от них конвекцией нагревается воздух вокруг растений и в теплице. Укрывной материал, как известно, создает свой микроклимат вокруг растений.

Наиболее чувствительны к температуре воздуха и грунта огурцы, у которых рост приостанавливается при температуре 15 °С, прекращается при 9 °С и растения гибнут при температуре ниже 8 °С.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

– как показал трехлетний опыт эксплуатации ПЛЭН в дачной теплице, автоматизированная система поддержания нормативного микроклимата на базе ПЛЭН при производстве овощей защищенного грунта позволяет защитить растения от повреждений вследствие их переохлаждения и переохлаждения грунта в период от момента высадки рассады в грунт теплицы, который может быть сдвинут на середину апреля, что обеспечивает производство ранней зелени (укроп, салаты, редис, микрозелень, кинза, лук и т.д.) и овощей (огурцы, томаты, перцы), а также увеличение массы продукции, произведенной в теплице за сезон;



Рис. 3. Растения, укрытые укрывным материалом при ожидании похолодания – рассада огурцов, томатов и перцев была высажена в грунт в теплице 17 апреля 2022 г. В это же время осуществлен посев зеленных культур. Потребление электрической энергии ПЛЭН в период с 17 по 30 апреля 2022 г. составило 155 кВт·ч, а в период с 1 мая по 29 мая – 158 кВт·ч. При тарифе на электрическую энергию 3,2 руб/кВт·ч, расходы на электрическую энергию, потребленную ПЛЭН, составили около 1000 руб, что неоднократно перекрывается доходом, полученным от дополнительно произведенной продукции.

#### Литература:

- 1) Бастрон, А.В. О создании систем лучистого и лучисто-конвективного теплообмена в жилых помещениях / А.В. Бастрон, Я.А. Кунгс, А.Г. Лапицкий, Н.В. Цугленок // Энергетика и энергоснабжение: Прил. К «Вестнику КрасГАУ»: Сб. статей/ Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2003. 128 с.
- 2) Бастрон, А.В. Теплоснабжение индивидуального жилого дома и теплицы с использованием солнечной энергии // А.В. Бастрон, Г.В. Гайдаш, Н.В. Цугленок // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2019. № 1 (34). С. 35-40.
- 3) Бастрон, А.В. Экспериментальная система солнечного теплоснабжения усадебного дома с теплицей / А.В. Бастрон, Г.В. Гайдаш, Н.В. Цугленок // В сборнике: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 39-44.
- 4) Бастрон, А.В. Энергоэффективные системы инфракрасного электрообогрева сельских жилых домов и общественных зданий / А.В. Бастрон, Т.Н. Бастрон // Вестник ИрГСХА. 2016. № 72. С. 117-126.
- 5) Попов, В.М. Математическая модель для обоснования параметров пленочного электронагревателя на основе высокоомной проволоки / В.М. Попов, Е.Н. Епишков, В.А. Афонькина, Е.И. Кривошеева // АПК России. 2020. Т. 27. № 2. С. 346-350.
- 6) Мухин, В.Д. Приусадебное хозяйство. Овощеводство / В.Д. Мухин. – М.: Эксмо – Пресс, 2000. – 368 с.

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КОРРОЗИОННО-МЕХАНИЧЕСКОЕ ИЗНАШИВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

Борисова Вероника Леонидовна, доцент  
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия  
BorisowaVeronika@yandex.ru

*В статье авторы обосновывают значение противокоррозионной защиты автотракторной техники в нерабочий период. Это обусловлено рядом причин: способом хранения, конструктивными решениями, технологией изготовления, применяемыми консервационными материалами. Консервация и хранение периодически используемой техники имеет ряд особенностей при консервации внутренних поверхностей агрегатов и систем.*

*Ключевые слова: автотракторная техника, противокоррозионная защита, топливная система, электрохимическая коррозия, коррозионная стойкость.*

## INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON CORROSION AND MECHANICAL WEAR OF FUEL SYSTEM PARTS

Borisova Veronika Leonidovna, Associate Professor  
Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia

*In the article, the authors substantiate the importance of anti-corrosion protection of automotive equipment during the non-working period. This is due to a number of reasons: the method of storage, design solutions, manufacturing technology, and the conservation materials used. Preservation and storage of periodically used equipment has a number of features in the conservation of the internal surfaces of units and systems.*

*Key words: automotive equipment, anticorrosion protection, fuel system, electrochemical corrosion, corrosion resistance.*

Увеличение сохраняемости автотракторной техники не может быть решено только за счет улучшения конструкции и качества выпускаемых изделий. Одной из причин является коррозионное разрушение ее деталей. Для повышения сохраняемости техники заводы принимают различные меры защиты поверхностей деталей от коррозии, применяя: неорганические защитные пленки, гальванопокрытия и лакокрасочные покрытия. Внутренние же поверхности агрегатов и деталей, особенно топливных баков, трубопроводов, валов, деталей поршневой группы, внутренних полостей топливных насосов и других остаются незащищенными[1,2].

При обследовании топливных баков дизельных двигателей, оказалось, что загрязнения дизельного топлива непосредственно в баках происходит в значительной степени за счет продуктов коррозии[5]. Так, при зольности – загрязнений в дизельном топливе марки «Л» 80,26 – 81,71% в них оказалось Fe – 24,4 – 36,8 %, соответственно при 83,38 – 86,43% Fe – 29,9 – 48,6 в топливе марки «З». Полная характеристика загрязнений приведена в таблице.

Таблица Характеристика загрязнений, вызванных коррозией топливных баков

Показатели	Дизельное топливо марки “Л”			Дизельное топливо марки “З”		
	Топливный бак	Фильтр грубой очистки	Фильтр тонкой очистки	Топливный бак	Фильтр грубой очистки	Фильтр тонкой очистки
Общая зольность загрязнений, %	70,28	73,34	81,71	83,38	68,58	66,43
Элементы загрязнений %						
Fe	23,4	35,0	30,8	48,6	35,2	29,8
Si	25,2	3,06	4,7	12,14	4,7	5,84
Mg	0,316	0,33	0,20	-	0,5	0,405

Na	0,7	-	-	-	-	0,16
Ca	2,35	1,65	0,48	1,1	1,95	1,99
Al	2,48	0,57	0,49	2,25	1,39	1,26
Cu	0,105	0,14	0,016	-	0,35	0,41
Ba	0,7	0,29	-	-	0,109	1,35

В результате предварительного обследования в топливные баки обнаружено значительное количество воды, часть воды попадает после конденсации влаги с внутренних поверхностей баков. Обводнение происходит также во время заправки. Кроме того, топливо обводняется в цистернах, во время хранения и транспортирования. В связи с тем, что в хозяйствах не имеется достаточного количества резервуаров для 10 – суточного отстоя, дизельное топливо приходится сливать из резервуаров без отстоя. При очередном сливе топлива из резервуара происходит перемешивание его вместе с отстоем, что увеличивает количество воды в топливе.

В топливных баках, особенно большой емкости, происходит «дыхание бака» при расходовании топлива и изменении температуры атмосферы. При этом, чем меньше топлива в баке, тем больше попадает в него воздуха из атмосферы. Воздух заносит в топливные баки пыль, влагу и вредные примеси. Обводненное топливо проникает в фильтр грубой и тонкой очистки. Вода не только оказывает коррозионное воздействие на металл, но и усложняет работу фильтров. Химической коррозии всегда предшествует длительная электрохимическая коррозия, комбинации этих видов коррозии создают условия для максимального износа внутренней поверхности топливных баков[6,9].

Продукты коррозии топливного бака при движении машины в результате вибрации отрываются, частично измельчаются и всегда находятся во взвешенном состоянии в полости бака. Кроме того, что продукты коррозии засоряют трубопроводы, вызывая внутренние простои, они проникают в топливную аппаратуру и оказывают заметный износ трущихся частей. В результате преждевременных износов падает давление при подаче топлива в цилиндры, сокращая продолжительность впрыска, уменьшается подача топлива на рабочий цикл, ухудшается распыление топлива. Форсунки подтекают, на них образуется налет кокса. Вследствие неисправной топливной аппаратуры снижается мощность двигателя [3,4,10].

Для исследования влияния климатических факторов и агрессивности дизельного топлива на коррозионную стойкость металлов, применяемых для изготовления топливной системы были использованы образцы из сталей Ст 3 и 08КП. В качестве дизельного топлива было использовано топливо, производимое по ГОСТ32511 – 2013 марки Л и 3, сорта С – содержание серы 6,9 мг/кг. Влияние факторов на процесс коррозии сталей определяли гравиметрическим методом на пластинах размером 50x50x1,2мм. В топливный бак заливалось дизельное топливо на 2/3 объема бака. Образцы подвешивались на капроновых нитях внутри бака так, чтобы они: полностью погрузились в топливо; были расположены над топливом; наполовину погружены в топливо. Перед испытаниями поверхности образцов тщательно зачищали шлифовальной бумагой, обезжиривали ацетоном и высушивали[7,8]. Топливный бак устанавливали на стенде на открытой площадке. Испытания проводили в течение 12 месяцев. После испытаний продукты коррозии снимали моющим раствором, содержащим 880 мл дистиллированной воды, 66 мл H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 100г C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub> и 10г тиомочевины.

Результаты испытаний показали, что при температуре 20°С вода, нанесенная на образцы с тонким слоем топлива капельным способом, вызывает коррозию на стальных пластинках в среднем через 15-25 мин. Капли воды, нанесенные на чистые пластинки и опущенные под слой топлива, показали те же результаты. Эксперименты, проведенные на образцах из стали при повышенной температуре 50±2° и 100% относительной влажности показали, что после внесения образцов в камеру точечная коррозия появилась в течение 10-15 мин. По результатам испытаний образцов в стеклянных сосудах с притертыми пробками (среда дизельное топливо обводнено 2% воды) наблюдается наступление коррозии в течение суток.

Для проверки эффективности ингибиторов коррозии в составе дизельных топлив был выбран маслорастворимый ингибитор, представляющий химическое вещество – эфиры амидов жирных кислот. Было испытано топливо с добавками ингибитора АЭЖК в концентрации 1,0%, 1,5%, 2,0%. Использование ингибитора показало высокую коррозионную стойкость стальных пластин в среде обводненного топлива. Через 30 суток испытания были прекращены ввиду того, что все образцы

оказались без следов коррозии. Испытания образцов, покрытых тонким слоем дизельного топлива с ингибитором при повышенной температуре и влажности, проводились в камере влажности в течение 3 суток. Оценка коррозии произведена в баллах.

Результаты испытаний показали, что образцы, покрытые тонким слоем топлива, в камере влажности при температуре 50°C и 100% относительной влажности имеют сплошную коррозию – 10 баллов. Образцы, покрытые топливом с ингибитором, не имели коррозионных поражений. Перед проведением испытаний на стенде, топливный бак осматривался через горловину визуально. Было замечено, что утром, даже в относительно сухую погоду, внутренняя поверхность топливного бака покрывается сконденсированной влагой. В процессе испытаний осмотр образцов и их взвешивание производились в первый месяц 2 раза в неделю, последующие месяцы – 1 раз в неделю. Уровень топлива в баке поддерживался все время постоянным на образцах, погруженных наполовину, нижняя часть опытных образцов прокорродировала меньше, чем верхняя. Образцы, которые были подвешены над топливом, имели более значительную коррозию, чем образцы, полностью погруженные в топливо. Коррозионные испытания продолжались 12 месяцев. Периодически, раз в месяц, производилось определение содержания воды в топливе по методу Дина – Старка (ГОСТ 2477 – 2014). Результаты испытаний образцов, находившихся в топливном баке, приведены на рисунке 1.

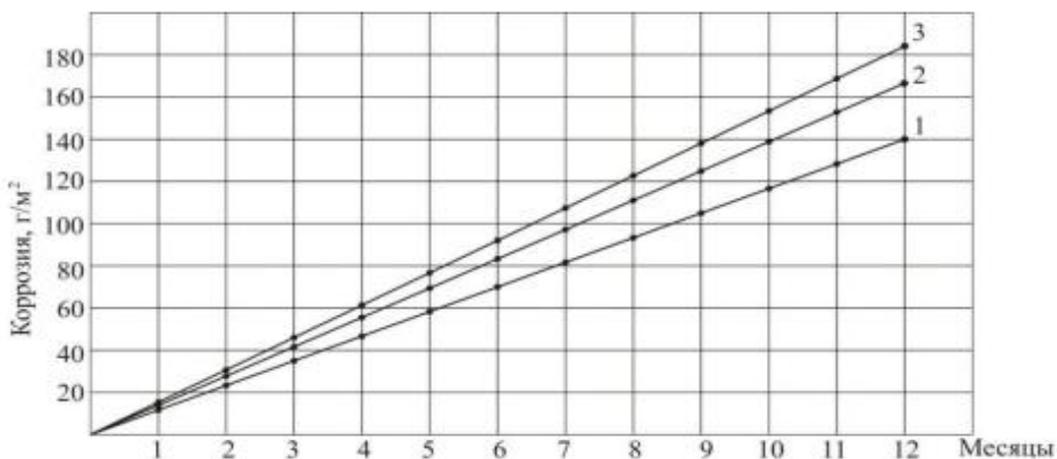


Рис. 1. Результаты коррозионных испытаний образцов в обводненном дизельном топливе

Результаты эксперимента показали, что наибольшая коррозия 180 г/м<sup>2</sup> за 12 месяцев была на образцах, подвешенных над топливом (прямая - 3), несколько меньше на образцах с ватерлинией (прямая – 2) и еще меньше на образцах, находившихся в топливе – 140 г/м<sup>2</sup> (прямая -1). Все образцы осматривались в период взвешивания. Визуальные наблюдения показали, что имеет место в основном равномерная коррозия, но некоторые пластины имели отдельные язвы глубиной до 0,02 – 0,03 мм.

В пересчете на год потери массы образцов составили 110 – 140 г/м<sup>2</sup>. Для сравнения были проведены испытания в условиях воздействия климатических факторов на образцы из стали Ст3 рисунок 2.

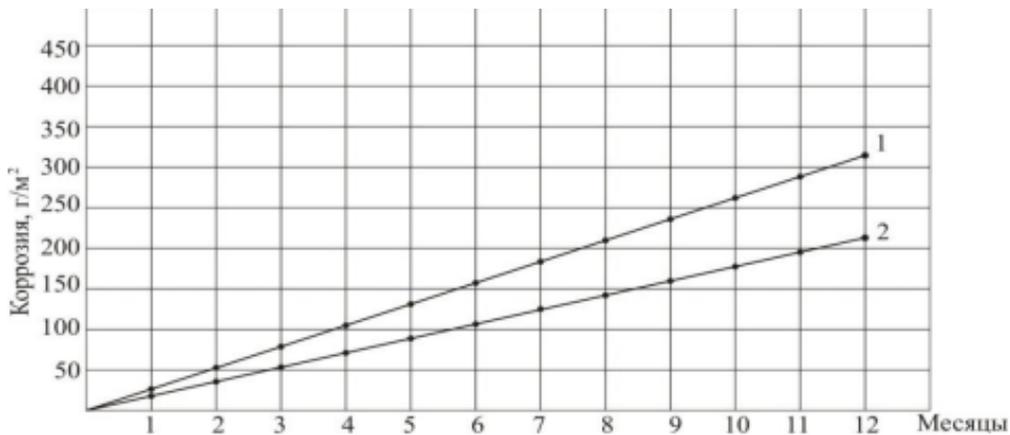


Рис. 2. Результаты коррозионных испытаний стальных пластин при воздействии климатических факторов: 1 – промышленная зона; 2 – сельская местность

Проведенные испытания показали, что коррозия стали носит равномерный характер. Средняя потеря толщины образца составила 0,04 мм/год или 330 г/м<sup>2</sup>. год. Глубина отдельных коррозионных язв за год достигла от 0,1 до 0,2 мм. Потеря в весе в условиях сельской местности московской области составила 210 – 230 г/м<sup>2</sup>.

#### Литература:

1. Zaenchkovski, A.E. Cognitive fuzzy-logic modeling tools to develop innovative process management procedures for scientific-industrial clusters / A.E. Zaenchkovski, E.A. Kirillova, M.V. Golovinskaya, E.A. Sazonova, V.L. Borisova // *Frontier Information Technology and Systems Research in Cooperative Economics. Ser. "Studies in Systems, Decision and Control"* Heidelberg, 2021. С. 209-221.
2. Вернигор, А.В. Технологии сервиса сельскохозяйственной техники/ А.В. Вернигор, А.Г. Никифоров, В.А. Драбов, А.В. Рековец, И.Н. Скобеев, А.М. Ермачков, О.А. Лякина// *Тенденции повышения конкурентноспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса*. 2021. С. 289-293.
3. Вернигор, А.В., Рековец, А.В. Повышение ресурса деталей сельскохозяйственной техники/ А.В. Вернигор, А.В. Рековец// *Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. Материалы международной научно-практической конференции*. 2017. С. 658-663
4. Владимиров, С.С., Сазонова, Е.А. Инженерно - техническое обеспечение агропромышленного комплекса / С.С. Владимиров, Е.А. Сазонова// *Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК. материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции : в 3 т.. пос. Персиановский, 2021. С. 242-246.*
5. Гурко, И.И., Сазонова, Е.А. Организация рабочего места и трудового процесса тракториста-машиниста в современных мобильных машинах для сельского хозяйства / И.И. Гурко, Е.А. Сазонова // *Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства. сборник материалов международной научной конференции*. Смоленск, 2021. С. 334-340.
6. Ермачков, А.М., Зюськин, А.А. Аспекты оптимизации режимов обработки восстанавливаемых деталей точением / А.М. Ермачков, А.А. Зюськин// *Тенденции повышения конкурентноспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса*. 2021. С. 294-297.
7. Ермачков, А.М., Зюськин, А.А. Влияние комплексообразующего вещества на микротвердость хромовых покрытий / А.М. Ермачков, А.А. Зюськин// *Тенденции повышения конкурентноспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса*. 2021. С. 298-301.
8. Сазонова, Е.А. Технический сервис уборочной техники /Сазонова Е.А.// *Теория и практика современной аграрной науки. Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием*. Новосибирск, 2022. С. 603-605.
9. Сазонова, Е.А., Борисова, В.Л. Инновационные развития в мире сельскохозяйственного транспорта /Е.А. Сазонова, В.Л. Борисова// *Тенденции повышения конкурентноспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса*. 2021. С. 327-333.
10. Туберозова, М.В., Сазонова Е.А. Факторы, влияющие на инновационное развитие агропромышленных комплексов /М.В. Туберозова, Е.А. Сазонова // *Теория и практика современной аграрной науки. Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием*. Новосибирск, 2022. С. 1729-1732.

## ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ОТХОДОВ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ ТЕПЛИЦ

Долгих Павел Павлович  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
dpp10@yandex.ru

*Решением проблемы высоких энергозатрат при выращивании овощей в теплицах может стать применение тепловых отходов, получаемых при работе инженерного оборудования, в частности, системы облучения, для нужд отопления. В работе предложена технологическая схема отопления теплицы с использованием низкотемпературных вторичных топливно-энергетических ресурсов. Предлагается использовать тепловую энергию от облучателей с температурой воздуха 38-45°C, объединяя их с помощью труб в единую систему, где управление потоком воздуха осуществляется с помощью вентиляторов. Приведена методика теплового расчета перфорированного воздуховода. Для реализации предложенной схемы произведен расчет параметров перфорированной поливинилхлоридной трубы для теплицы размером 18×83,7 м<sup>2</sup>. При размещении системы облучения по длине теплицы 50 м соблюдаются требования к диаметру трубы, который совпадает с диаметром фланца облучателя CoolMaster 125, а также неравномерность теплоотдачи не превышает 10%. Облучатели в количестве 300 шт. размещены в 10 рядов по 30 шт. в каждом. Общая теплопроизводительность 160 кВт, что составит 5,5% от требуемого расчетного теплового потока на отопление теплицы в 2,89 МВт.*

*Ключевые слова: теплицы, облучательные установки, низкопотенциальные тепловые отходы, технологическая схема отопления, методика теплового расчета, теплопроизводительность.*

## APPLICATION OF LOW-POTENTIAL THERMAL WASTE IN THE GREENHOUSE HEATING SYSTEM

Dolgikh Pavel Pavlovich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*The solution to the problem of high energy costs in the cultivation of vegetables in greenhouses can be the use of thermal waste generated during the operation of engineering equipment, in particular, irradiation system, for heating needs. The paper proposes a technological scheme of greenhouse heating using low-temperature secondary fuel and energy resources. It is proposed to use thermal energy from the irradiators with an air temperature of 38-45°C, combining them with pipes into a single system, where the air flow is controlled by fans. The method of thermal calculation of the perforated air duct is given. To implement the proposed scheme, the parameters of the perforated polyvinylchloride pipe for a greenhouse of 18×83.7 m<sup>2</sup> in size were calculated. When placing the irradiation system along the length of the greenhouse 50 m, the requirements for the pipe diameter, which coincides with the diameter of the Cool Master 125 irradiator flange, as well as the unevenness of heat transfer does not exceed 10%. Irradiators in number of 300 pieces are placed in 10 rows of 30 pieces in each. The total thermal capacity of 160 kW, which is 5.5% of the required design heat flow for heating the greenhouse at 2.89 MW.*

*Key words: greenhouses, irradiators, low-potential heat waste, heating technological scheme, methodology of heat calculation, heat capacity.*

Овощеводство защищенного грунта – важное направление агробизнеса, высокорентабельная и динамично развивающаяся отрасль растениеводства во многих странах мира. Отечественный тепличный сектор существенно уступает аналогичным отраслям экономики ведущих зарубежных стран. В России на одного жителя приходится всего 0,13 м<sup>2</sup> тепличной площади. Среди основных причин, сдерживающих инновационное развитие отрасли защищенного грунта России можно выделить диспаритет цен на энергоносители и овощную продукцию: в структуре себестоимости на эту продукцию энергетические расходы составляют около 60%; «энергонасыщенность» тепличной овощной продукции в России в 5 раз выше, чем в Европе [6].

Большая часть теплиц и парников в России работает на техническом обогреве, для обеспечения которого затрачивается ископаемое топливо, в результате чего увеличиваются экологические риски и повышается себестоимость продукции. На производство 1 кг овощей в защищенном грунте затрачивают 0,001...0,0015 т.у.т. [8].

Решением этих проблем может стать применение нетрадиционных источников тепловой энергии, основанных на использовании низкопотенциального тепла почвы и окружающей среды [10, 12], солнечного излучения [11], геотермальных источников энергии [6], а также энергии ветра, биомассы и пр. [9]. При всей привлекательности данных технологий в них заложены экологические риски, связанные с привлечением дополнительных энергетических ресурсов для их осуществления. Поэтому еще в период становления тепличной отрасли в нашей стране особое внимание уделяли дешевым источникам энергии, в частности тепловым отходам промышленности [4].

Для нужд овощеводства можно использовать тепловые отходы промышленных предприятий и электростанций. Вторичные теплоэнергоресурсы (ВТЭР) являются перспективными источниками энергии для защищенного грунта. Такие технически чистые ВТЭР могут быть подразделены на высокотемпературные (70-130 °С) и низкотемпературные (15 °С и выше). Первые из них являются источником высокотемпературных теплоносителей и позволяют использовать для обогрева теплиц традиционные схемы и оборудование. Что же касается проблемы утилизации в защищенном грунте низкотемпературных ВТЭР, то решение ее связано со значительными техническими трудностями и положительные результаты могут быть получены в отдельных наиболее простых случаях.

В области утилизации низкотемпературных ВТЭР сложилось несколько направлений. Одно из них посвящено разработке и исследованию теплиц-утилизаторов низкотемпературной воды, получивших название гидротеплиц. В них отопительный эффект достигается за счет выделения тепла при охлаждении и испарении теплой воды.

Более эффективным экологически устойчивым решением для повышения энергетической эффективности и обеспечения тепличного производства альтернативной энергией является разработка новых технологических схем работы оборудования, в частности схем систем облучения, являющихся источником низкопотенциальных вторичных теплоэнергоресурсов.

Эффективность энергетических процессов, происходящих в современных теплицах пятого поколения напрямую связана с рациональным применением облучательных установок. Повышение энергетической эффективности современных теплиц является комплексной проблемой, в которой решение необходимо искать с учетом всех энергетических процессов в них происходящих [3].

На рисунке 1 представлена предлагаемая нами технологическая схема отопления теплицы с использованием ВТЭР, а именно утилизированной тепловой энергии от системы облучения. При реализации данной схемы отопления необходимо иметь данные об изменении температуры внутри воздуховода, а также распределении теплоотдачи по его длине. Для расчета вариантов системы отопления воспользуемся методикой, изложенной в [5].

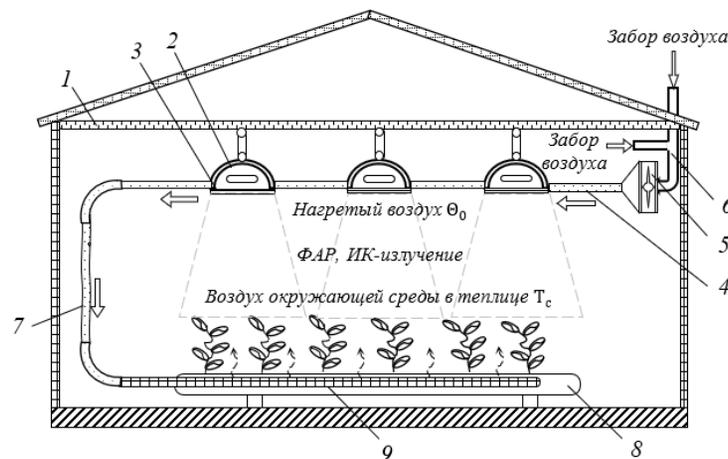


Рисунок 1 – Технологическая схема отопления теплицы с использованием низкотемпературных ВТЭР:

1 – несущая конструкция; 2 – облучатели; 3 – защитное стекло; 4 – вытяжные воздухопроводы; 5 – вентилятор; 6 – всасывающий воздуховод; 7 – теплоотвод; 8 – ванны с растениями; 9 – перфорированная труба

При этом учитывается, что изменение температуры по длине перфорированной трубы с заглушенным концом определяется только относительным размеров боковых отверстий и значением параметра  $\mu$ , связывающих геометрические, аэродинамические и теплотехнические характеристики. Характер изменения теплоотдачи по всей длине трубы определяется также этими двумя факторами. Коэффициент расхода при истечении воздуха через малые отверстия в тонкой стенке является величиной постоянной ( $\mu=0,6\dots0,65$ ) [1].

Начальная температура воздуха определяется по формуле

$$\Theta_0 = \dots \quad (1)$$

где  $\Theta_0$  – длительно допустимая температура для перфорированных труб из полипропилена, ее следует принимать  $70^\circ\text{C}$ ;  $\mu$  – коэффициент запаса, принимаемый равным 0,8.

Расход воздуха через начальное сечение трубы рассчитывается по формуле

$$G = \dots \quad (2)$$

где  $Q$  – расчетная теплопроизводительность перфорированной трубы, задаваемая в качестве исходных данных, Вт,  $c_p$  – средняя объемная изобарная теплоемкость воздуха,  $\text{kJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ . При  $t$  от 0 до  $100^\circ\text{C}$  для влажного воздуха  $c_p = 1,32 \text{ kJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ .

Диаметр трубы определяется по формуле

$$D = \dots \quad (3)$$

где  $v$  – скорость потока воздуха в начальном сечении трубы; ее целесообразно принимать равной  $3\dots5 \text{ м/с}$ .

Относительная величина боковых отверстий  $\mu$  определяется как функция параметра  $n_m$  по графику, представленному на рисунке 2 [5].

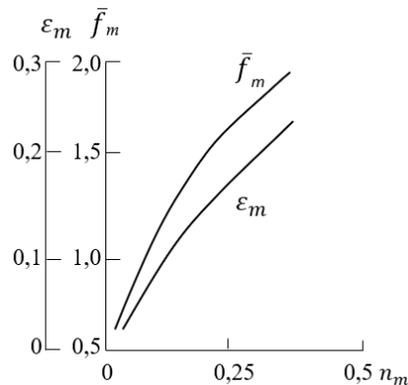


Рисунок 2 – Зависимость параметров  $\mu$  и  $f_m$  от  $n_m$ . Параметр  $\mu$  вычисляется по формуле:

$$\mu = \dots \quad (4)$$

Входящая в формулу 4 величина  $L$  определяется исходными данными.

Максимальное отклонение теплоотдачи  $\Delta q$  определяется с помощью параметра  $\mu$  по графику, представленному на рисунке 2. При этом, если полученное значение меньше заданного или равно  $\mu$ , то расчет можно считать законченным. Если  $\mu > \mu_{\text{зад}}$ , то следует принять иное значение  $\mu$  и пересчитать  $D$  и  $n_m$  таким образом, чтобы значение  $\mu$  стало меньше или равно  $\mu_{\text{зад}}$ .

Расчет произведем для перфорированной ПВХ трубы с заглушенным концом, длина которой по размеру стандартной теплицы составит в первом случае 15 м, во втором случае – 50 м в зависимости от способа соединения облучателей (по ширине или по длине теплицы). Габаритные размеры теплицы  $D \times Ш \times В$ , м ( $83,7 \times 18 \times 6,78$ ) [7]. Для расчета был выбран облучатель CoolMaster 125 с лампой Sylvania GroLux 600 Вт. Количество облучателей для теплицы с указанными габаритами составит 300 шт. [2].

Теплопроизводительность трубы при температуре окружающего воздуха  $18^\circ\text{C}$  должна быть в первом случае –  $5,5 \text{ кВт}$ , во втором –  $16 \text{ кВт}$ , а неравномерность теплоотдачи в интервале от 0 до 0,9  $n_m$  должна превышать 10%. Результаты решения этой задачи представлены в таблице 1.

Таким образом, при размещении системы облучения по длине теплицы 50 м соблюдаются требования к диаметру трубы, который совпадает с диаметром фланца облучателя  $\varnothing 125$  мм., а также неравномерность теплоотдачи не превышает 10%.

Таблица 1 – Результаты расчета параметров перфорированной трубы

Параметр	1) $\Theta$ о, °C	2) G о, м <sup>3</sup> /с	3) D , м	4) K , Вт/(м <sup>2</sup> · C)	5) n м	6) m м	7)
8) Дл ина L <sub>1</sub> =15 м	9) 3 8	10) 0, 111	11) 0, 07	12) 3 ,2	13) 0, 07	14) 0 ,8	15) 0 ,05
16) Дл ина L <sub>2</sub> =50 м	17) 3 8	18) 0, 323	19) 0, 125	20) 3 ,2	21) 0, 150	22) 1 ,25	23) 0 ,1

На рисунке 3 изображен план расположения дополнительной системы отопления в теплице с использованием тепловой энергии от системы облучения.

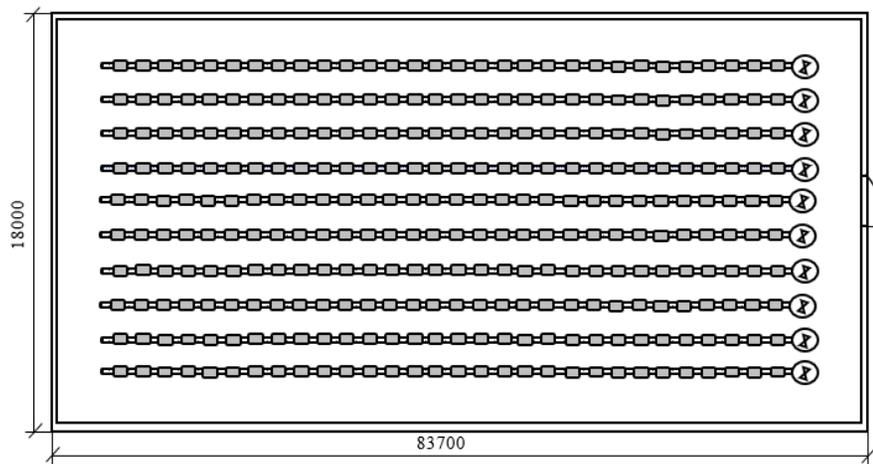


Рисунок 3 – План расположения дополнительной системы отопления

Облучатели в количестве 300 шт. размещены в 10 рядов по 30 шт. в каждом. Общая теплопроизводительность 160 кВт, что составит 5,5 % от требуемого расчетного теплового потока на отопление теплицы в 2,89 МВт [7].

Система позволяет также уменьшить вертикальный градиент температуры, направляя потоки тепловой энергии из-под шатра теплицы к корням растений.

#### Литература:

1. Гримитлин М. И. Раздача воздуха через перфорированные воздуховоды / М. И. Гримитлин. – Л.: ЛИОТ. – 1960. – 190 с.
2. Долгих П. П. Оценка эффективности тепличного облучателя с принудительным охлаждением / П. П. Долгих, Д. С. Доценко // Вестник НГИЭИ. – 2018. – № 10 (89). – С. 29-44.
3. Долгих П. П. Энергетические процессы в современных теплицах / П.П. Долгих // Эпоха науки – 2022. – №31. – С. 7-11.
4. Иванюков Д. В. Тепловые отходы промышленности - в овощеводство / Д. В. Иванюков. – М.: Сельхозгиз. – 1959. – 72 с.
5. Куртнер Д. А. Климатические факторы и тепловой режим в открытом и защищенном грунте / Д. А Куртнер, И. Б. Усков. – Л.: Гидрометеиздат. – 1982. – 231 с.
6. Литвинов С. С. Сооружения, технологии и технические средства для производства овощной продукции в защищенном грунте: метод. рек. // С. С. Литвинов, Р. Дж. Нурметов, А. Ф. Разин, В. Г. Селиванов. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2015. – 122 с.

7. Типовой проект № 810-1-35.90. Зимняя теплица пролетом 18 м площадью 3 га. Орел: Гипронисельпром. – 1990. – 892 с.
8. Экономия энергии и использование вторичных энергоресурсов в овощеводстве защищенного грунта. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ovoshch.ru/f/id/90-Ekonomiya-energii-i-ispolzovanie-vtorichnyih.html>. (дата обращения 13.10.2022).
9. Chel A, Kaushik G. Renewable energy for sustainable agriculture // *Agronomy for Sustainable Development*, Springer Verlag (Germany). 2011, 31 (1), pp. 91-118.
10. D'Arpa St, Colangelo G, Starace G, Petrosillo I, Bruno D E, Uricchio V, Zurlini G. Heating requirements in greenhouse farming in southern Italy: evaluation of ground-source heat pump utilization compared to traditional heating systems // *Energy Efficiency*. 2016, No. 5. Vol. 9. pp. 1065-1085.
11. Esmaeli H, Roshandel R. Optimal design for solar greenhouses based on climate conditions // *Renewable energy*. 2020, No. 3. Vol. 145. pp. 1255-1265.
12. Tong Y, Nishioka N, Ohyama K, Kozai T. Greenhouse heating using heat pumps with a high coefficient of performance (COP) // *Biosystems engineering*. 2010, No. 4. Vol. 106. pp. 405-411.
13. Zui V. Geothermal resources of Belarus and their utilization // *Monitoring. Science&Technologies*. 2017, No. 3(32). pp. 30-36.

УДК 629

### **РАСЧЕТНАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕВЕРС-РЕДУКТОРА ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ КОРМОВ "ВОЛГАРЬ-5"**

Ковальчук Александр Николаевич, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: [can-koval@mail.ru](mailto:can-koval@mail.ru)

*Дана методика определения динамических параметров реверс-редуктора. Приведены теоретические и экспериментальные данные по определению численных значений моментов инерции и податливости его деталей. Построена приведенная эквивалентная динамическая схема реверс-редуктора для прямого и обратного вращения.*

*Ключевые слова: динамические параметры, момент инерции, податливость, трифилярный подвес, эквивалентная динамическая схема, нагруженность.*

### **CALCULATED DYNAMIC MODEL OF THE REVERSE GEARBOX OF THE FODDER GRINDER "VOLGAR-5"**

Kovalchuk Alexander Nikolaevich  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: [can-koval@mail.ru](mailto:can-koval@mail.ru)

*The methods for determining the dynamic parameters of the reverse gear are given. Theoretical and experimental data are given to determine the numerical values of the moments of inertia and compliance of its parts. A reduced equivalent dynamic circuit of a reverse gear for forward and reverse rotation is constructed.*

*Key words: dynamic parameters, moment of inertia, compliance, trifilar suspension, equivalent dynamic circuit, loading.*

Для определения динамических характеристик обычно сложную динамическую систему заменяют более простой, эквивалентной ей динамической расчетной схемой. Для построения расчетной динамической схемы реверс-редуктора необходимо выполнить следующее:

- первое – определить податливость валов редуктора и величину моментов инерции его деталей;
- второе – найти передаточные числа ступеней редуктора;
- третье – сделать приведение абсолютных значений участков податливости к ведущему валу редуктора;

четвертое – выполнить приведение абсолютных моментов инерции деталей редуктора к его ведущему валу.

Податливость  $e$  валов на кручение вычисляют из выражения:

$$e_k = \frac{32}{\pi G} \times \frac{l}{D^4}, \quad (1),$$

где  $G$  – модуль сдвига;  $l$  – длина вала, м;  $D$  – диаметр вала, м;  $e_k$  – податливость участка, рад/Н·м. Если есть осевое сверление, то для его учета выражение (1) умножается на коэффициент  $K_c$ .

$$K_c = \frac{1}{1 - \left(\frac{d_{св}}{D}\right)^4}, \quad (2),$$

где  $d_{св}$  – диаметр сверления, м.

Для вала со шпоночной канавкой выражение принимает вид:

$$l_k = \frac{32}{\pi G} \times \frac{l}{D_1^4}, \quad D_1 = D - 0,5h, \quad (3),$$

где  $h$  – активная высота шпонки, м.

Для шлицевого вала

$$l_k = \frac{32}{\pi G} \times \frac{l}{d_c^4}, \quad (4),$$

где  $d_c$  – диаметр вала, м.

Крутильная податливость зубчатой передачи  $e_{нз}$  выражается формулой:

$$e_{нз} = k_3 \frac{1}{6R^2 \cos \alpha}, \quad (5),$$

где  $k_3$  – упругая деформация пары зубьев при действии единичного нормального давления, приложенного на единицу широты зуба;  $b$  – ширина шестерни, м;  $\alpha$  – угол зацепления;  $R$  – радиус начальной окружности шестерни, расположенной на валу, к которому приводится податливость передачи, м.

Детали машин (агрегатов и т.п.), которые совершают вращательное движение, в большинстве случаев удобнее рассматривать как элементы с сосредоточенной массой. Чаще всего детали привода имеют цилиндрическую форму с большим количеством уступов. Для вычисления момента инерции такие детали условно разбивают на участки постоянного диаметра и определяют их моменты инерции в отдельности по формуле [1], а потом суммируют:

$$J = \frac{\gamma}{g} \times \frac{\pi}{32} l d^4, \quad (6),$$

где  $\gamma$  – удельный вес материала, кг/см<sup>3</sup>;  $l$  и  $d$  – длина и диаметр участка вала, м.

При вычислениях удобно пользоваться формулой:  $J = J_{ед} \times l$ , где  $J_{ед}$  – единичный момент инерции для участка длиной в один миллиметр. Значения  $J_{ед}$  даны в справочной литературе [2].

Однако аналитический расчет моментов инерции некоторых деталей практически невозможен из-за сложной конфигурации, неравномерного распределения массы и тому подобных причин. С достаточной точностью можно определить моменты инерции сложных деталей с помощью трифилярного подвеса (рис. 1), представляющего собой диск радиуса  $R$ , подвешенный на трех нитях к диску с меньшим радиусом  $r$  и совершающего крутильные колебания вокруг вертикальной оси  $OO'$ , перпендикулярной к его плоскости и проходящей через его центр.

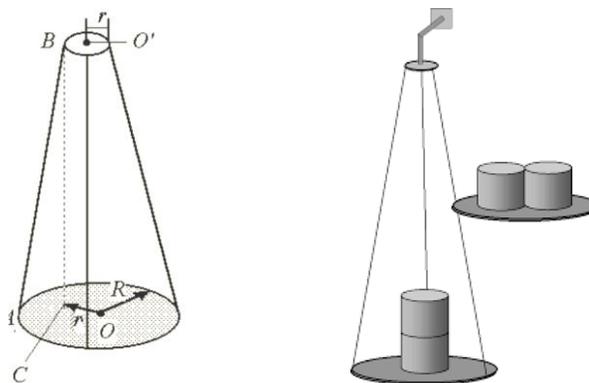


Рис. 1. Устройство трифилярного подвеса

Момент инерции  $J_i$  пустого подвеса или подвеса с деталью, положенной на него, можно экспериментально определить по формуле (7) [3]:

$$J_i = \frac{a^2(G_d + G_n)t^2}{4\pi^2 n^2 l}, \quad (7),$$

где  $a$  – радиус от струны подвеса до центра качения, м;  $t$  – время качения, с;  $G_d$  и  $G_n$  – масса детали и масса площадки подвеса, кг;  $l$  – длина струны подвеса, м;  $n$  – число колебаний.

Так как величины  $a$ ,  $\pi$ ,  $l$  постоянны для всех опытов, то формулу можно упростить:

$$J_i = AG_n T^2,$$

где  $T = t/n$  – период одного колебания, с.

Тогда момент инерции детали

$$J = J_i - J_n,$$

где  $J_n$  – момент инерции диска прибора;  $J_n = AG_n T^2$ .

Вышеописанным методом определяют моменты инерции сосредоточенных масс приводных механизмов и податливостей упругих участков между ними. Но, поскольку все валы механизма вращаются, как правило, с разными скоростями, и, кроме того, соединяются между собой различными передачами, то расчетная схема получается громоздкой. По сути, динамическая система состоит из совокупности простых колебательных систем, соединенных между собой передачами.

Рассмотрим это на примере реверс-редуктора измельчителя "Волгарь-5", схема которого изображена на рис. 2. Следует отметить, что редуктор измельчителя является одним из наиболее нагруженным в динамическом отношении узлом, требующим высокой надежности, что и послужило основанием для проведения исследований.

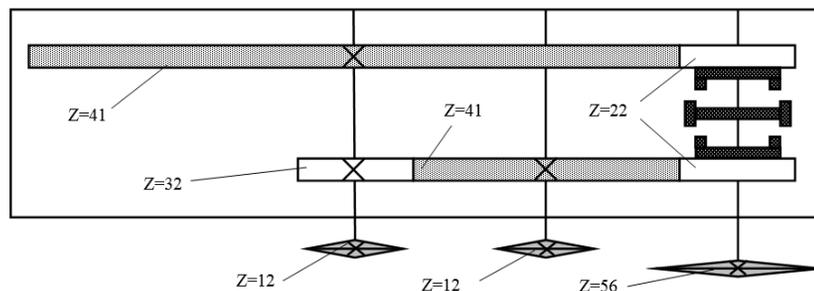


Рис. 2. Кинематическая схема реверс-редуктора "Волгарь-5"

На рис. 3 (а, б) представлены расчетные динамические схемы редуктора для прямого (а) и обратного (б) вращения. Моменты инерции на схеме соответствуют массам зубчатых колес и шестерен, между которыми располагаются валы с определенной податливостью. Податливости зубчатых передач устанавливаются (условно), как относящиеся к одной из этих масс. На схеме сплошные продольные отрезки изображают упругие звенья, сплошные поперечные линии – моменты инерции, пунктирные поперечные линии соответствуют невесомым (безынерционным) зубчатым колесам, которые осуществляют кинематическую связь в системе.

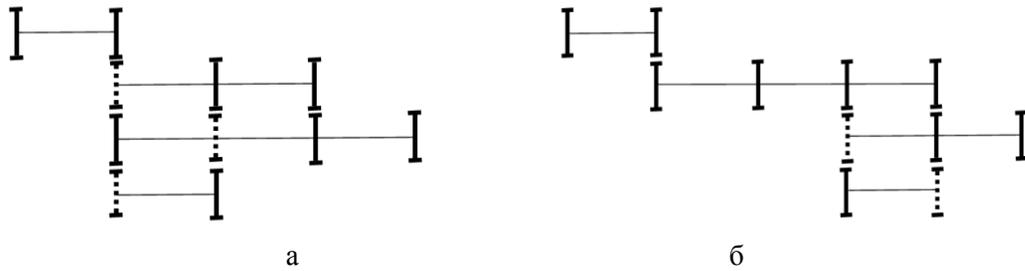


Рис. 3. Расчетная динамическая схема реверс-редуктора "Волгарь-5" для прямого (а) и обратного (б) вращения

Потенциальная ( $\Pi$ ) и кинетическая ( $K$ ) энергия такой системы:

$$\Pi = \frac{1}{2} \sum_i k_i (\varphi_{i+1} - \varphi_i)^2 = \frac{1}{2} \sum_i \frac{1}{e_i} (\varphi_{i+1} - \varphi_i)^2, \quad K = \frac{1}{2} \sum_i J_i \omega_i^2, \quad (8)$$

где  $k_i$  и  $e_i$  - жесткость и податливость упругих участков;  $J_i$  - моменты инерции масс;  $\varphi_i$ ,  $\omega_i$  - угол поворота и угловая скорость первой массы.

С помощью уравнения Лагранжа можно записать уравнение движения системы (8), добавив кинематические соотношения, выражающие связь между углами поворота и угловыми скоростями элементов, находящихся на разных валах. Для упрощения расчета исключим эти кинематические соотношения, приведя все упругие и инерционные элементы к одному, произвольно выбранному валу (рис. 3, а, б). Для этого величины  $\varphi_i$  и  $\omega_i$  умножим на передаточные отношения  $i$  между валом  $n$ , на котором находятся элементы  $J_i$ ,  $e_i$ , и валом  $k$ , к которому осуществляется приведение, т.е.

$$\varphi_i^k = \varphi_i i_{nk}; \quad \omega_i^k = \omega_i i_{nk}$$

где  $\varphi_i^k$ ,  $\omega_i^k$  - угол поворота и угловая скорость  $i$ -й массы, приведенные к валу  $k$ ;  $i_{nk}$  - передаточное отношение между  $n$ -и  $k$ -м валом.

Чтобы не изменились выражения  $\Pi$  и  $K$ , которые являются инвариантами системы, необходимо разделить соответствующие значения на  $k_i$  и  $J_i$ , на квадрат передаточного отношения  $i_{nk}$ , т.е.  $i_{nk}^2$ .

На основе вышеизложенного все моменты инерции и участки податливости между ними были приведены к ведущему валу реверс-редуктора, а расчетная эквивалентная приведенная динамическая схема реверс-редуктора получила вид, изображенный на рис. 4 (а, б).

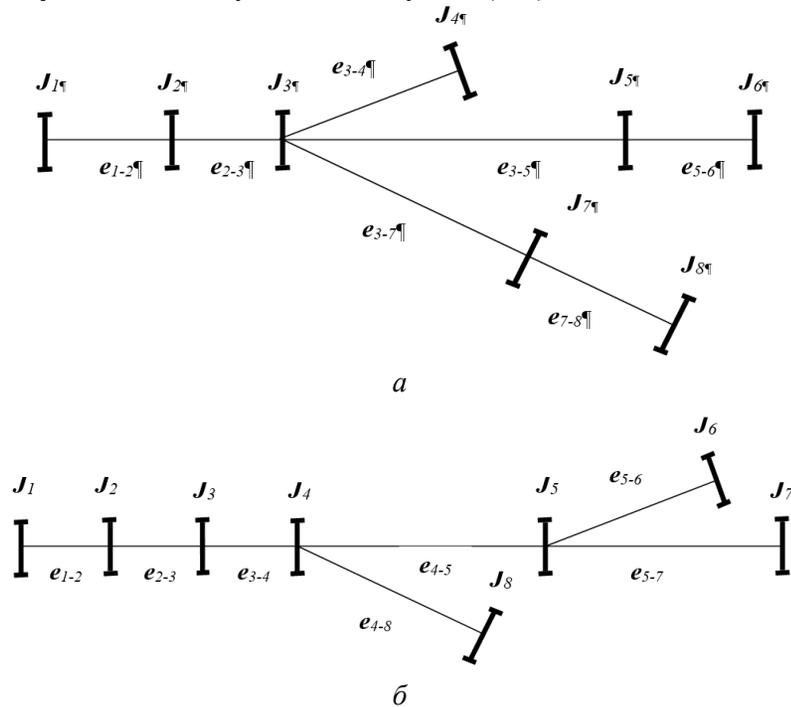


Рис. 4. Приведенная эквивалентная динамическая схема реверс-редуктора "Волгарь-5" для прямого (а) и обратного (б) вращения

Численные значения параметров моментов инерции динамической системы представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1. Значение моментов инерции приведенной эквивалентной динамической системы

Рисунок	Момент инерции, $J \times 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$							
	$J_1$	$J_2$	$J_3$	$J_4$	$J_5$	$J_6$	$J_7$	$J_8$
3, а	7,380	0,810	0,233	0,033	0,340	0,054	0,400	0,187
3, б	7,380	0,810	0,244	0,207	0,033	0,142	0,029	0,069

Таблица 2. Значение податливостей приведенной эквивалентной динамической системы

Рисунок	Податливость, $e \times 10^{-1} \text{ рад/Н} \cdot \text{м}$						
	$e_{1-2}$	$e_{2-3}$	$e_{3-4}$	$e_{4-5}$	$e_{5-6}e_{4-5}$	$e_{3-7}e_{6-7}$	$e_{1-8}e_{6-8}$
3, а	422,520	0,01612	849,268	0,00023	512,380	292,044	0,00793
3, б	491,900	0,01612	480,020	842,188	0,01210	1392,79	0,00216

Данная динамическая система позволяет определить не только частоты и формы свободных колебаний, но и нагруженность соответствующих деталей редуктора от воздействия крутильных колебаний.

#### Литература

1. Ривин, Е.И. Динамика привода станков / Е.И. Ривин. – М., Машиностроение, 1966. – 207 с.
2. Кудинов, В.А. Определение моментов инерции цилиндрических многоступенчатых деталей по чертежу / В.А. Кудинов. – М., Машгиз, 1952. – 250 с.

УДК 631.3-6

## ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ БУМАГИ «СИНЯЯ ЛЕНТА» ДЛЯ МЕМБРАННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ МОТОРНОГО МАСЛА

Корнеева Валерия Константиновна, доцент  
lerakor1974@mail.ru

Капцевич Вячеслав Михайлович, профессор  
slavakap47@mail.ru

Закревский Игорь Владимирович, ст. преподаватель  
iv\_zakrevski@mail.ru

Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск, Республика Беларусь

*Показана возможность применения фильтровальной бумаги «синяя лента» для получения фильтрограмм методом мембранной фильтрации для оценки загрязненности моторного масла. На примере моторного масла Shell 5W30 обнаружены частицы износа недопустимого размера, что явилось причиной выхода из строя двигателя из-за попадания топлива в моторное масло, приведшее к потере смазывающей способности и, как следствие, износ трибосопряжений.*

*Ключевые слова: моторное масло, мембранная фильтрация, фильтрограмма, загрязненность, фильтровальная бумага «синяя лента»*

## EVALUATION OF THE POSSIBILITY OF USE OF FILTER PAPER "BLUE TAPE" FOR MEMBRANE FILTRATION OF ENGINE OIL

Korneeva Valeria Konstantinovna  
Kaptsevich Vyacheslav Mikhailovich  
Zakrevsky Igor Vladimirovich

Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus

*The possibility of using "blue ribbon" filter paper to obtain filterograms by the membrane filtration method for assessing engine oil contamination is shown. On the example of Shell 5W30 engine oil, wear particles of an unacceptable size were found, which caused engine failure due to fuel ingress into engine oil, which led to a loss of lubricity and, as a result, wear of tribocouples.*

*Key words: engine oil, membrane filtration, filterogram, contamination, blue ribbon filter paper*

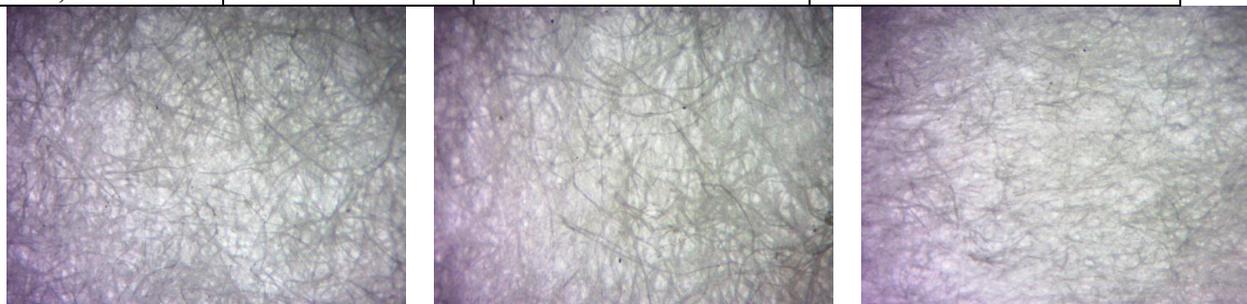
Одним из перспективных методов контроля загрязненности моторного масла работающего двигателя внутреннего сгорания механическими примесями (пыль, продукты износа трибосопряжений и др.) является метод мембранной фильтрации [1, 3, 5, 6], заключающийся в вакуумной фильтрации разбавленного образца масла через мембранный фильтр, высушивании фильтра и последующем анализе фильтрограммы (фильтра с осажденными на нем частицами загрязнений).

В качестве фильтрующего материала для реализации фильтрования используются мембраны из ацетата или нитрата целлюлозы, полиэфирсульфона, нейлона, политетрафторэтилена, гидрофилизированного политетрафторэтилена, поливинилиденфторида, полипропилена с размерами пор 0,03–20 мкм [4]. В Российской Федерации и Республике Беларусь широко представлены мембраны из ацетата целлюлозы, производимые ЗАО НТЦ «Владипор» (РФ, г. Владимир), однако стоимость данного продукта (3000–5000 российских рублей, 200 шт.) не позволяет их использовать непосредственно в полевых условиях на предприятиях агропромышленного комплекса Республики Беларусь.

Межгосударственный стандарт ГОСТ 6370–2018 предусматривает возможность применения фильтровальной бумаги «белая лента» и «красная лента» для определения количества содержания механических примесей в нефтепродуктах гравиметрическим методом. Свойства фильтровальных бумаг «синяя лента», «белая лента» и «красная лента» представлены в табл. 1 [2], а их микроструктура, исследованная на стереоскопическом микроскопе *Citoval 2*, – на рис. 1.

Таблица 1. Характеристики рассматриваемых типов бумаг

Характеристика	Тип бумаги		
	«синяя лента»	«белая лента»	«красная лента»
	ГОСТ 12026-76, ТУ 2642-001-68085491-2011		
Размер пор, км	3–5	5–8	8–12
Толщина, мм	0,16	0,17	0,19
Масса, 1 м <sup>2</sup> /г	82–88	72–78	72–78



*a*

*б*

*в*

Рисунок 1 – Микроструктура фильтровальных бумаг,  $\times 30$ : *a* – «синяя лента»; *б* – «белая лента»; *в* – «красная лента»

Нами была сделана попытка применения фильтровальной бумаги «синяя лента», имеющей наименьший размер пор и большую плотность, в качестве мембраны в установке для мембранной фильтрации (рис. 2) для визуализации механических примесей, присутствующих в работающем моторном масле.



*a*



*б*

Рисунок 2 – Внешний вид установок для патч-тестирования: *a* – для лабораторных испытаний; *б* – для полевых испытаний

В качестве объекта исследования выбрано моторное масло *Shell5W30*, взятое из двигателя *VWCrafter*, вышедшего из строя из-за неисправности топливной системы. Участок фильтрограммы, полученной на фильтровальной бумаге «синяя лента» и исследованной на металлографическом микроскопе МИ-2 с различным увеличением, представлены на рис. 3.

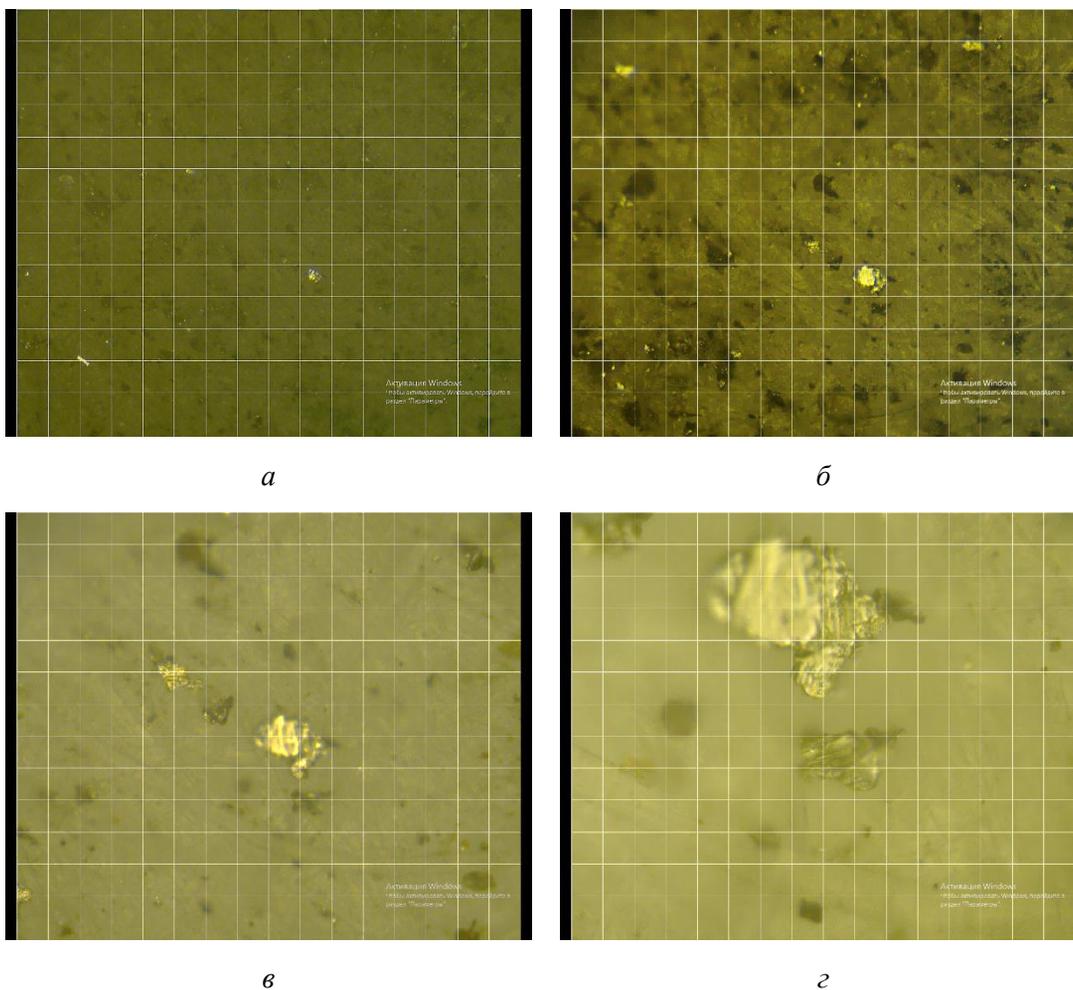


Рисунок 3 – Фильтрограммы с различным увеличением: *а* –  $\times 50$  (сетка  $200 \times 200$  мкм);  
*б* –  $\times 100$  (сетка  $100 \times 100$  мкм); *в* –  $\times 200$  (сетка  $40 \times 40$  мкм); *г* –  $\times 500$  ( $20 \times 20$  мкм)

Проведенные испытания показали, что фильтровальная бумага «синяя лента» может быть использована для получения фильтрограмм методом мембранной фильтрации, однако, требуются дополнительные исследования в установлении режимов фильтрования (время, соотношение масла и растворителя, степень разряжения, создаваемого вакуумным насосом).

Показано, что в моторном масле находятся частицы износа недопустимого размера (более 100 мкм), что явилось причиной выхода из строя двигателя: попадание топлива в моторное масло привело к потере смазывающей способности и, как следствие, износ трибосопряжений.

#### Литература:

- 1) Корнеева, В.К. Возможности оценки технического состояния двигателя методом мембранной фильтрации моторного масла / В.К. Корнеева, В.М. Капцевич, И.В. Закревский, А.Н. Рыхлик // Научно-практические аспекты развития АПК [Электронный ресурс]: мат.-лынацион. науч. конф. Часть 1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2021. – 215-220 с.
- 2) Корнеева, В.К. Выбор фильтрующей подложки для оценки работоспособности моторного масла методом «Капельной пробы» / В.К. Корнеева, В.М. Капцевич, И.В. Закревский, А.Г. Кузнецов, П.М. Спиридович, А.Н. Рыхлик // Агропанорама. – 2022. – № 2 (150). – С. 36-42.
- 3) Корнеева, В.К. Применение мембранной фильтрации для контроля за продуктами загрязнения моторного масла в процессе работы ДВС / В.К. Корнеева, В.М. Капцевич, И.В. Закревский, П.М. Спиридович // Состояние и инновации технического сервиса машин и оборудования: материалы XIII международной научно-технической конференции, посвященной 70-летию кафедры надежности и

ремонта машин ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. инженер. ин-т. – Новосибирск, 2021. – С. 128-132.

4) Микропористые мембраны, мембранные фильтры / Apliteks [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.aplitec.by/mikroporistyemembrany/> (дата обращения 30.10.2022)

5) Fitch, J.C. The Lubrication Field Test and Inspection Guide / J.C. Fitch // Noria Corporation. – 2000. – 36 p.

6) Fitch, J. Oil analysis basics / J. Fitch, D. Troyer. 2 Ed. – Tulsa: Noria Corporation, 2010. – 198 p.

УДК 631.363.7.681.332.6

## **АНАЛИЗ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

Матюшев Василий Викторович

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

don.matyusheff2015@yandex.ru

Семенов Александр Викторович

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

semenov02101960@mail.ru

Чаплыгина Ирина Александровна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

ledum\_palustre@mail.ru

*В статье авторами проведен анализ производства продукции животноводства в Красноярском крае, определены пути по повышению его эффективности.*

*Ключевые слова: мясо, молоко, крупный рогатый скот, корма, удои, экструдирование.*

## **ANALYSIS AND PROBLEMS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF LIVESTOCK PRODUCTION IN THE KRASNOYARSK TERRITORY**

Matyushev Vasily Viktorovich,

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

don.matyusheff2015@yandex.ru

Semenov Alexander Viktorovich,

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

semenov02101960@mail.ru

Chaplygina Irina Aleksandrovna,

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

ledum\_palustre@mail.ru

In the article, the authors analyzed the production of livestock products in the Krasnoyarsk Territory, identified ways to improve its efficiency.

Keywords: meat, milk, cattle, feed, milk yield, extrusion.

Продовольственная безопасность Российской Федерации является одной из основных задач государства, которая направлена как на устойчивое снабжение населения продуктами питания в количестве не менее рациональных норм потребления в соответствии с медицинскими нормами в зависимости от региона проживания (климатические условия, уклад жизни и др.), так и обеспечения суверенитета страны [2].

Важнейшими продуктами питания являются продукты, полученные в результате переработки продукции произведенной в отрасли животноводства, в частности мяса и молока, которые богаты белками, аминокислотами и другими микро- и макроэлементами.

Поголовье КРС в сельскохозяйственных предприятиях Красноярского края в 2021 году уменьшилось по сравнению с 2019г. с 202,1 до 184,7 тыс. голов, что составляет (-8,6%), коров на (-9,3%) (рисунок 1)[1].

Динамика производства молока и мяса в крае с 2019 г. по 2021 г. представлена на рисунке 2.

Из рисунка видно, что за последние три года наибольшее количество молока получено в 2020 г. – 403,9 тыс. тонн, в 2021 г. – 389,4 тыс. тонн. Производство скота на убой в живом весе с 2019 г. возросло на 22,6% и 2021 составило 28,3 тыс. тонн.

Изменение молочной продуктивности на 1 корову (кг/год) за 2019–2021 годы представлено на рисунке 3.

Из графика видно, что молочная продуктивность коров имеет положительную динамику и в 2021 году составила 6191 кг в год. В сравнении с общероссийским показателем (7162 кг/год) продуктивность коров в крае ниже на 13,5%, но выше, чем в Сибирском Федеральном округе (5715 кг/год) на 7,6%.

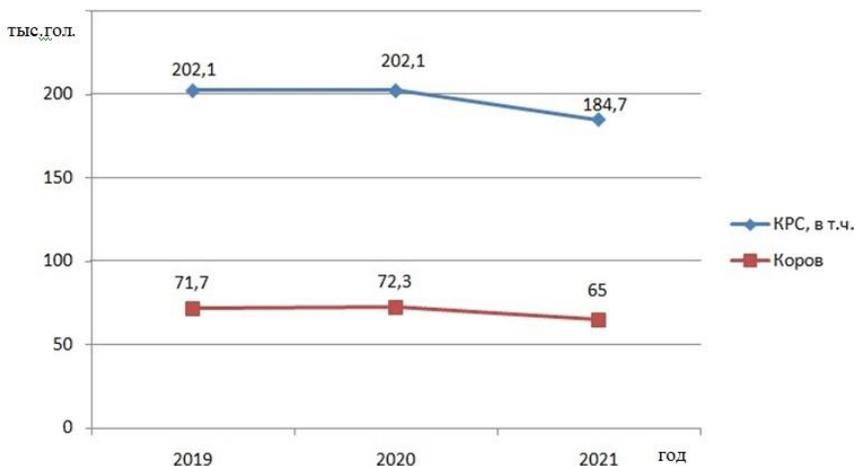


Рисунок 1 – Поголовье крупного рогатого скота в Красноярском крае

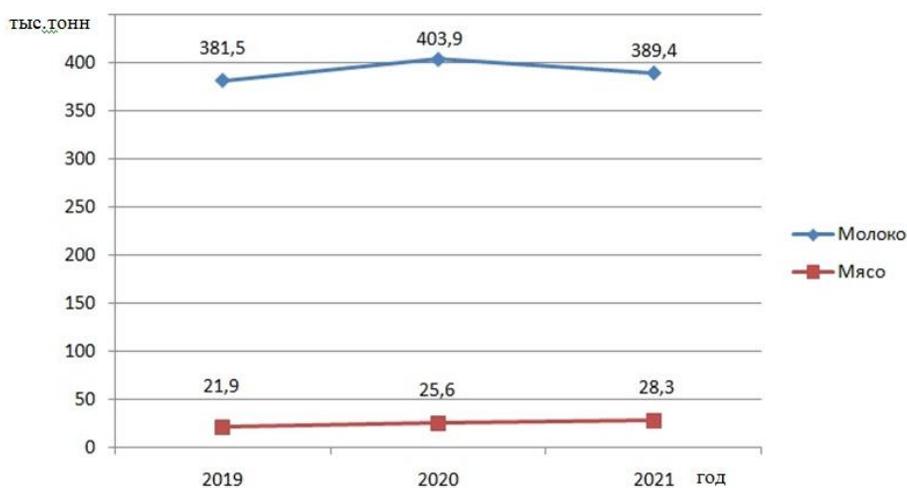


Рисунок 2 – Производство молока и мяса в Красноярском крае

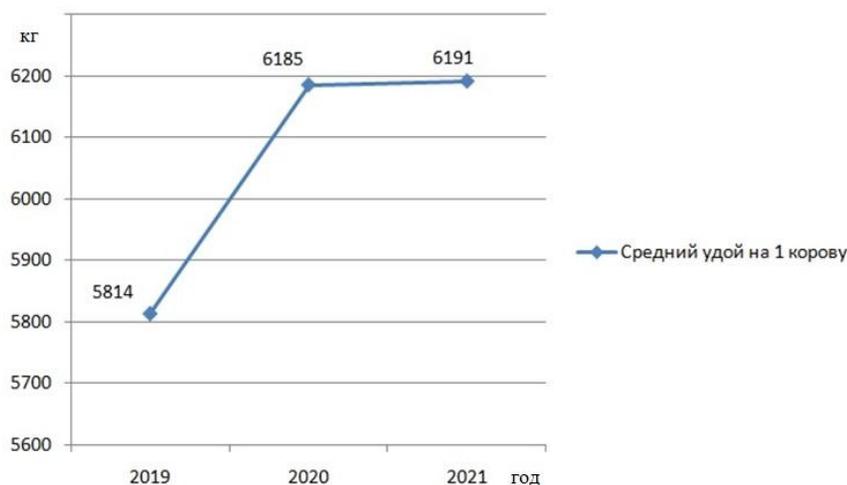


Рисунок 3 – Молочная продуктивность коров в Красноярском крае

Несмотря на увеличение производства мяса в сельскохозяйственных предприятиях Красноярского края в соответствии с доктриной продовольственной безопасности уровень самообеспечения в крае мясом и мясопродуктами собственного производства составляет 67,8%, что ниже порогового значения (85,0%) на 17,8%. Вместе с тем, рентабельность производства мяса крупного рогатого скота, как в Красноярском крае, так и в России остается отрицательной и составляет около 31% [9].

Для увеличения объема производства мяса и повышения уровня рентабельности необходимо совершенствовать систему содержания животных, ветеринарное обеспечение, кормление и др.

Одним из путей совершенствования системы кормления животных является использование в кормовых рационах экструдированных зерновых компонентов [8] или поликомпонентных экструдированных смесей [3, 4, 5, 6, 10].

Это позволит повысить питательную ценность и усвояемость корма с 47 до 98 % [7] и как следствие повысить выход продукции животноводства и рентабельность производства.

#### Литература:

- 1) Агропромышленный комплекс Красноярского края 2021г. [электронный ресурс].-режим доступа media...2021\_АПК\_Красноярского\_края.pptx (дата обращения 31.10.2022г.)
- 2) Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации Утверждена Президентом РФ 21.01.2020 г. №20 [электронный ресурс].-режим доступа <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/> (дата обращения 31.10.2022г.)
- 3) Матюшев В.В. Использование пророщенного зерна пшеницы в экструзионных технологиях. / В.В. Матюшев, А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина // Вестник КрасГАУ.- 2020.-№ 11.- С. 184-189.
- 4) Матюшев В.В. Использование экструдатов в кормовых и пищевых технологиях. / В.В. Матюшев, А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина, А.А. Беляков // Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК: мат-лы междунар. науч. конф. - Красноярск, 2021.- С. 10-13.
- 5) Матюшев В.В. Производство экструдированных кормов с предварительным проращиванием одного из компонентов смеси. / В.В. Матюшев, А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф. - Красноярск, 2020. - С. 367-369.
- 6) Матюшев В.В. Совершенствование технологии и оборудования для производства поликомпонентных экструзионных смесей. / В.В. Матюшев, А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина // Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России: мат-лы ПМеждународ. науч. конф. - Красноярск, 2022. - С. 89-92.
- 7) Матюшев В.В. Совершенствование технологии получения, переработки и реализации молока в ЗАО "Камарчагское". // В.В. Матюшев, А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина // Наука и образование:

опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2020. – С. 115-117.

8) Перспективные способы заготовки кормов: Практическое пособие/ Государственное научное учреждение Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии. – Красноярск, 2013. – 24 с.

9) Сельское хозяйство в России. 2021:Стат. сб./Росстат.-М., 2021. – 100с.

10) Семёнов А.В. Производство поликомпонентных экструдатов на экспериментальном оборудовании. / А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2019. – С. 77-79.

УДК 623.437.42, 629.4

## ВИБРОЗАЩИТА ТРАКТОРА BELARUS-1221

Мищенко Елена Владимировна, доцент

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия  
art\_lena@inbox.ru

Кошкин Илья Андреевич, студент

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия  
koskin.ilya30@gmail.com

*В статье рассмотрены основные причины возникновения вибрации при работе трактора BELARUS-1221 и методы их устранения. Показано, что демпфирование колебаний, гашение вибрации и виброизоляция положительно сказываются на работе трактора и уменьшают возможность возникновения вибрационной болезни у тракториста.*

*Ключевые слова: виброзащита, виброизоляция, демпфирование, вибрационная болезнь, трактор.*

## VIBRATION PROTECTION OF TRACTOR BELARUS-1221

Mishchenko Elena Vladimirovna

Orel state agrarian university named after N.V.Parakhin, Russia, Orel  
Koshkin Ilya Andreevich

Orel state agrarian university named after N.V.Parakhin, Russia, Orel

*The main causes of vibration during the operation of the tractor BELARUS-1221 and methods for their elimination are discussed in the article. It is shown that oscillation damping, vibration damping and vibration isolation have a positive effect on the tractor operation and reduce the possibility of the tractor driver vibration disease.*

*Keywords: vibration protection, vibration isolation, damping, vibration disease, tractor.*

**Введение.** Проблема снижения уровней вибрации и шума при работе на сельскохозяйственной технике в настоящее время приобретает все большую актуальность. Повышенная вибрация снижает ресурс силовых агрегатов сельскохозяйственных машин, вызывает дополнительное потребление энергии в переходных режимах работы агрегатов, приводит к возникновению и развитию профессиональных заболеваний обслуживающего персонала [3, 8].

**Основная часть.** При использовании машин или механизмов для выполнения технических процессов инженеры стараются обеспечить, чтобы процесс был максимально эффективным и быстрым. Эффективность технологических процессов предопределяется многими факторами, среди которых выделяются три основных: высокая производительность процесса, его эффективность и его экономичность. Благодаря эффективности технологических процессов, осуществляемых современными машинами, инженеры пытаются использовать различные физические и химические явления. Одним из таких явлений является механическая вибрация, то есть периодические, достаточно малые перемещения

системы. Ученые и инженеры пришли к выводу, что появление вибрации на машине или механизме может привести к поломке системы или неправильной работе.

Рассмотрим причины возникновения вибрации при работе трактора BELARUS-1221 и основные методы их устранения.

Причиной вибрации трактора BELARUS-1221 (рис. 1, а) в основном являются двигатель и коробка передач – они негативно влияют на здоровье оператора, что неизбежно приводит к снижению производительности, а также передаче вибрации на соседние механизмы, что приводит к снижению КПД и износу деталей [10]. Для устранения вибрации используются резиновые прокладки и амортизаторы.



а



б

Рисунок 1 – Трактор BELARUS-1221

Основным способом борьбы с неизбежной вибрацией является устранение вибрации сиденья (рис. 1, б). Сиденье имеет две основные части: сиденье (само сиденье и спинка) и подвеска (довольно сложное пружинное устройство – механическое или пневматическое – самортизатором и специальным направляющим устройством). Сиденье спроектировано с учетом особенностей человеческого тела. Но из-за того, что каждый человек индивидуален, сиденье можно регулировать в соответствии с положением сиденья (вперед-назад) и углом наклона подушки и спинки. Защита тракториста достигается двумя способами: регулировкой сиденья и низкочастотной подвеской. Однако с помощью подвески (пружина + амортизатор) сложно защитить работника от колебания, ведь амплитуда и колебания сиденья и самого трактора будут практически близки [4, 6, 9].

Демпфирование вибрации, гашение вибрации и виброизоляция используются для уменьшения вибрации в среде их распространения [1, 2, 11].

Демпфирование вибрации – это уменьшение амплитуды вибрации механических деталей (в основном листового покрытия, прокладки) путем нанесения слоя эластичного, вязкого материала (резины, пластика), размер демпфирующего слоя обычно в 2-3 раза превосходит толщину элемента конструкции. Демпфирование вибрации может осуществляться с использованием 2-слойных материалов: сталь-алюминий, сталь-медь и другие.

Гашение вибрации является важной особенностью виброустановок, поскольку они устанавливаются на больших жестких фундаментах (ширина вибрации не превышает 0,1-0,2 мм, 0,005 мм для особо крупных конструкций) или на огромных плитах.

Виброизоляция заключается в ослаблении передачи вибрации от источника к основанию, рабочую площадку, сиденье, устранением жестких соединений между ними и установкой упругих элементов (виброизоляторов). В качестве виброизоляторов используются стальные пружины или рессоры, резиновые прокладки, а также резинометаллические, пружинно-пластиковые и пневматические резиновые конструкции.

Вибрация оказывает вредное воздействие на организм человека, при хроническом воздействии вибрации в производственных условиях могут развиваться профессиональные заболевания – вибрационная

болезнь. Вибрация может вызвать сотрясения головного мозга, язву желудка, деформацию позвоночника, а также изменения в сердечно-сосудистой, нервной и опорно-двигательной системах. В Российской Федерации вибрационная болезнь занимает одно из первых мест среди хронических профессиональных заболеваний.

С увеличением скорости работы современных тракторов возрастает уровень низкочастотной вибрации на рабочем месте, что ухудшает условия труда работника. Уровень вибрации является одним из основных показателей эргономики, поскольку он влияет на усталость тракториста и, следовательно, на производительность тракторного агрегата.

**Выводы.** Проведение конструкторских мероприятий для виброзащиты тракторов, а также математическое моделирование работы тракторов [5, 7] оказывает существенное положительное воздействие на динамику элементов тракторного агрегата (устраняются опасные колебания, снижаются динамические нагрузки), что положительно сказывается не только на самом оборудовании, но и на человеке, управляющем тракторным агрегатом.

#### Литература:

1. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин: учебник для студентов высших технических учебных заведений / И.И. Артоболевский. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Транспортная компания, 2016. – 639 с.: ил.
2. Динамика, вибродиагностика и виброзащита машин: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 230104 "Системы автоматизированного проектирования"] Сибирский федеральный университет, Красноярск, 2012.
3. Комоликов А.С., Березина Н.А., Мищенко, Е.В. Основные причины вибраций в автомобилях отечественного производства. Методы их устранения // Научный журнал молодых ученых. № 3 (24). 2021. – С. 43-51.
4. 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.
5. Мищенко, Е.В., Жуков М.В. Виброзащита картофелеуборочного комбайна КПК 2-01 // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития [Электронный ресурс]: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2022. – С. 93-96.
6. Мищенко, Е.В. Мищенко, В.Я. Новые подходы к проектированию вибрационного технологического оборудования в пищевой и перерабатывающей промышленности // Вестник Брянского государственного технического университета. № 4 (52), 2016. – С. 116-121.
7. Мищенко, Е.В., Мищенко, В.Я., Печурин, А.С. Моделирование механизма сеного прессы в среде Matlab/Simulink/Simmechanics // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. № 6 (344). 2020. – С. 70-76.
8. Новиков, В.В., Рябов, К.В., Чернышов, И.М. Виброзащитные свойства подвесок автотранспортных средств. Издательство: Инфра-Инженерия, 2021. – 384 с.
9. Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин: учебник и практикум для вузов / Г.А.Тимофеев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12245-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468349> (дата обращения: 20.10.2022).
10. Яцун, С.Ф., Серебровский, В.В., Серебровский, В.И., Мищенко, В.Я., Мищенко, Е.В. Вибрационная техника в пищевой и перерабатывающей промышленности [Текст]: учеб. пособие / Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. 2010. – 144 с.
11. Shengping, Fu, Shengbo, Li, Ning, Luo, Mishchenko, Elena. Dynamics optimization of tracked vehicle power train based on torsional vibration analysis // Advances in Mechanical Engineering. Т. 8, № 5, 2016. – С. 1-12.

## **ФИРМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

Сазонова Елена Анатольевна, доцент  
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия  
sazonov-67@mail.ru

*В статье рассмотрена организация фирменного технического сервиса сельскохозяйственной техники. Фирменный технический сервис – это организация дилерских центров, реализующих технику заводов-изготовителей, осуществляющих предпродажную подготовку техники, обслуживающих ее в гарантийный и послегарантийный период, а также контролируют качество продаваемой техники и запасных частей.*

*Ключевые слова: фирменный технический сервис; послегарантийный период; ремонтный фонд; качество; ремонтно-техническое предприятие.*

## **COMPANY TECHNICAL SERVICE FOR AGRICULTURAL MACHINERY**

Sazonova Elena Anatolievna, Associate Professor  
Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia  
sazonov-67@mail.ru

*The article considers the organization of a corporate technical service for agricultural machinery. Corporate technical service is the organization of dealer centers that sell equipment from manufacturers, carry out pre-sale preparation of equipment, service it during the warranty and post-warranty period, and also control the quality of the sold equipment and spare parts.*

*Key words: branded technical service; post-warranty period; repair fund; quality; repair and technical enterprise.*

Зарубежный и отечественный опыт показывают, что наиболее эффективной формой организации технического сервиса на этапе обеспечения товаропроизводителей техникой является дилерская. При этой форме организации технического сервиса изготовитель предоставляет право реализации и обслуживания машин на основе договора дилеру, отвечающему предъявляемым требованиям.

Разновидностью дилерской формы технического сервиса является организация фирменного технического сервиса. Фирменный технический сервис предусматривает непосредственное участие изготовителей техники в её обслуживании и ремонте на собственных производственных площадях или на базе ремонтных предприятий с привлечением посреднических структур, специализирующихся на работах по техническому сервису.

Понятие «фирменный технический сервис» обусловлено спецификой функционирования рыночной экономики, при которой производитель сельскохозяйственной техники, в целях продвижения и закрепления своей продукции, создаёт функциональные подразделения, способствующие получению им конкурентных преимуществ путём более эффективной организации послепродажного обслуживания.

Фирменный технический сервис – это организация дилерских центров, реализующих технику заводоизготовителей, осуществляющих предпродажную подготовку техники, обслуживающих ее в гарантийный и послегарантийный период, а также контролируют качество продаваемой техники и запасных частей. В простейшем виде эту систему можно представить, как взаимодействие производителей сельскохозяйственной техники, дилерских центров и сельскохозяйственных предприятий [1].

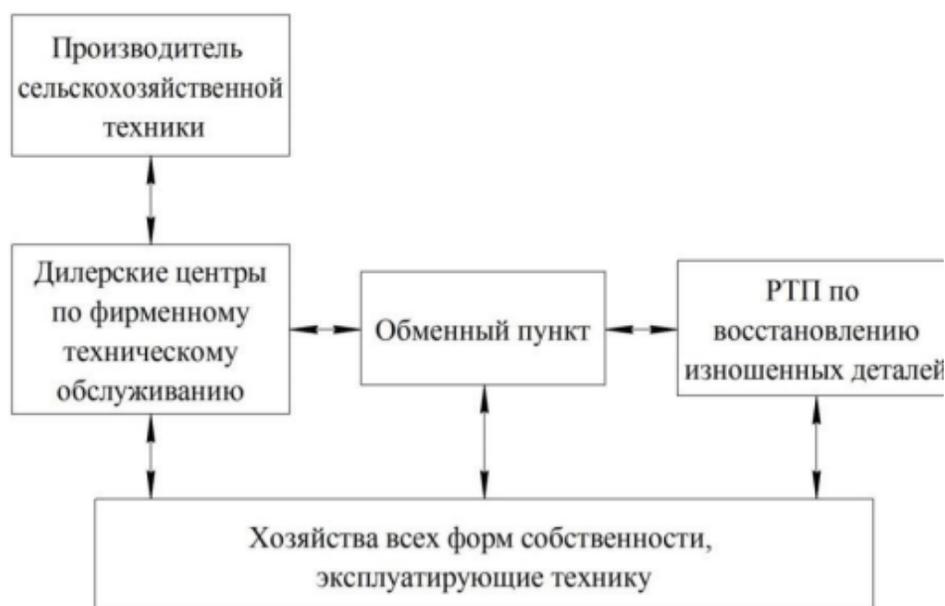


Рис. 1. Фирменный технический сервис сельскохозяйственной техники

Взаимодействие между дилерами и хозяйствами происходит в форме реализации техники и обслуживания ее в гарантийный и послегарантийный периоды. С ремонтно-техническими предприятиями дилерские центры взаимодействуют через технические обменные пункты для создания ремонтного фонда.

Ремонтно-технические предприятия производят ремонт и восстановление хозяйствам техники или агрегата, а также пополняют ремонтный фонд дилеров. Дилеры совместно с ремонтно-техническими предприятиями организуют так называемые технические обменные пункты и для создания ремонтного фонда запасных частей [2,3].

Хозяйства, где эксплуатируется техника, осуществляют взаимодействие с элементами системы технического сервиса: с дилерами – покупка техники и запасных частей, обслуживание своей техники в гарантийный и послегарантийный период; с ремонтно-техническими предприятиями – направление в ремонт вышедшей из строя техники, узлов и агрегатов; с обменными пунктами – сдача вышедшего из строя агрегата и получение отремонтированного из ремонтного фонда.

Завод-производитель сельскохозяйственной техники взаимодействует с дилером на основании договора, в соответствии с которым дилер наделяется функциями по поддержанию машинно-тракторного парка в работоспособном состоянии. С этой целью им осуществляется комплекс мероприятий, в состав которого входят предпродажное ТО, гарантийное и послегарантийное ТО и ремонт реализованной техники. Завод-производитель устанавливает условия договора, которые обязана выполнить фирма, чтобы стать дилерским центром завода. Требования предъявляются в основном к инфраструктуре предприятия, определенным принципам работы сервисной службы, видам работ или услуг, инструменту, запасным частям и персоналу [4,8].

В том случае если центр полностью соответствует всем требованиям завода-изготовителя, ему выдаётся сертификат соответствия. В сертификате указываются общие сведения о дилере: адрес, телефон, основные и дополнительные виды деятельности, радиус обслуживания, количество закреплённой гарантийной техники. Так же приводится перечень персонала с фамилиями, датой аттестации на заводе, специализацией, стажем работы и образовании. Указывается недвижимость фирмы. В требованиях к цехам, складам и участкам хранения техники указывается площадь и покрытие, будь то бетон или асфальт. Приводится состав обязательного и рекомендуемого оборудования с указанием его количества и указывается количество сервисных автомобилей с указанием марки, государственные номера и соответствия требованиям стандарта завода. Завод, предъявляя к дилеру данные требования, обеспечивает себе создание дилерской сети с высоким уровнем сервиса, заботясь о привлечении клиентов, так как в условиях жесткой конкуренции современный покупатель смотрит не только на технику, но и на то место, где он её покупает. Предъявляемые требования являются залогом создания привлекательных, современных, хорошо оснащённых дилерских центров, с высококвалифицированным

персоналом. Требования современного маркетинга ставят на первое место интересы покупателя, запросы которого должны быть удовлетворены имеющимся качеством сельскохозяйственной техники и умелой работой персонала дилерского центра [5, 6].

Система организации фирменного технического сервиса в Российской Федерации базируется на некоторых принципах исходя из приоритета производителей сельскохозяйственной продукции. Реализация основных направлений развития технического сервиса базируется на существующей ремонтно-обслуживающей базе, имеющей 3 уровня [7]:

1-ый уровень – ремонтно-обслуживающая база сельскохозяйственных предприятий, непосредственно эксплуатирующая технику. Где осуществляется большая часть работ по техническому сервису сельскохозяйственной техники;

2-ой уровень – ремонтно-обслуживающая база, осуществляющая коммерческие услуги по ТО и ремонту машинно-тракторного парка. Данный уровень подразумевает осуществление технического сервиса, который в силу ряда причин (низкая квалификация работников, отсутствие необходимого оборудования) не доступен организациям первого уровня;

3-ий уровень – специализированные ремонтные предприятия и заводы по ремонту сельскохозяйственной техники. Это наиболее крупный уровень организации технического сервиса, который по масштабам деятельности может быть приближен к заводам-изготовителям сельскохозяйственной техники.

Объектами ремонтно-обслуживающей базы первого уровня являются: центральная ремонтная мастерская; автомобильный гараж; машинный двор.

Второй уровень представляют: ремонтные мастерские общего назначения; ремонтно-технические предприятия; станции технического обслуживания тракторов, автомобилей; автотранспортные предприятия; машинно-технологические станции.

Третий уровень представлен крупными специализированными ремонтными предприятиями и заводами. Данные организации могут осуществлять ремонт машинно-тракторного парка любой степени сложности и располагаются в крупных областных и республиканских центрах по всей территории Российской Федерации [9]. В их задачи входит устранение отказов сельскохозяйственной техники с малой вероятностью возникновения и особо сложных отказов, устранение которых на других уровнях системы не представляется возможным. Соотношение этих трёх уровней организации образует систему технического сервиса. Эффективность ее функционирования во многом зависит от эффективности коммутации между элементами системы, а также между элементами системы и внешней средой. В условиях недооснащенности агропромышленного комплекса сельскохозяйственной техникой и изношенного машинно-тракторного парка обеспечение его работоспособности за счет надлежащего выполнения операций обслуживания является важнейшей задачей инженерной службы отрасли.

#### Литература:

1) Zaenchkovski, A.E. Cognitive fuzzy-logic modeling tools to develop innovative process management procedures for scientific-industrial clusters / A.E. Zaenchkovski, E.A. Kirillova, M.V. Golovinskaya, E.A. Sazonova, V.L. Borisova // Frontier Information Technology and Systems Research in Cooperative Economics. Сер. "Studies in Systems, Decision and Control" Heidelberg, 2021. С. 209-221.

2) Борисова, В.Л. Инновации технических систем сельского хозяйства / В.Л. Борисова // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК. сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. Курган, 2022. С. 3-6.

3) Вернигор, А.В. Технологии сервиса сельскохозяйственной техники / А.В. Вернигор, А.Г. Никифоров, В.А. Драбов, А.В. Рековец, И.Н. Скобеев, А.М. Ермачков, О.А. Лякина // Тенденции повышения конкурентоспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса. 2021. С. 289-293.

4) Вернигор, А.В. Определение показателей оценки загруженности системы технического обслуживания и ремонта машин и механизмов сельскохозяйственных организаций и предприятий / А.В. Вернигор, Н.П. Козлов, А.Л. Болоткин // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. XXII Научно-практическая конференция. ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. 19-20 апреля 2017 г. Материалы конференции. С.92-96.

5) Кошенкова, И.В., Борисова, В.Л. Развитие сельских территорий: ключевые моменты и перспективы / И.В. Кошенкова, В.Л. Борисова // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. Нижний Новгород, 2021. С. 142-144.

6) Крамлих, О.Ю. Системная оценка внешней торговли Смоленской области/ О.Ю. Крамлих, В.Л. Борисова, Е.А. Сазонова//В сборнике: Цифровые технологии - основа современного развития АПК. сборник материалов международной научной конференции. 2020. С. 168-172.

7) Ермачков, А.М. Совершенствование рабочего процесса и обоснование параметров вертикального смесителя влажных и вязких материалов/ А.М. Ермачков //диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Москва, 2001

8) Сазонова, Е.А., Борисова, В.Л. Инновационные развития в мире сельскохозяйственного транспорта /Е.А. Сазонова, В.Л. Борисова// Тенденции повышения конкурентноспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса. 2021. С. 327-333.

9) Скобеев И.Н. Инструмент оптимизации состава тракторного парка сельскохозяйственного предприятия / И.Н. Скобеев, В.Ю. Окунев // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы АПК: взгляд молодых исследователей», ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, Смоленск 2017.

УДК 631.372

## **ДРОНЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Сазонова Елена Анатольевна, доцент  
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия  
sazonov-67@mail.ru

Борисова Вероника Леонидовна, доцент  
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия  
BorisowaVeronika@yandex.ru

*В статье рассматривается использование беспилотников в сельском хозяйстве. Применение дронов облегчает и улучшает работу на селе, с помощью новой технологии можно оперативно и качественно осуществлять контроль этапов роста и развития выращиваемых культур, построить термограммы полей и мультиспектральную карту с подбором вегетационных индексов для прогнозирования потенциального урожая.*

*Ключевые слова: технологии, беспилотные летательные аппараты, сельское хозяйство.*

## **COMPANY TECHNICAL SERVICE FOR AGRICULTURAL MACHINERY**

Sazonova Elena Anatolievna, Associate Professor  
Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia  
sazonov-67@mail.ru

Borisova Veronika Leonidovna, Associate Professor  
Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia  
BorisowaVeronika@yandex.ru

*The article discusses the use of drones in agriculture. The use of drones facilitates and improves work in rural areas, with the help of new technology, it is possible to quickly and efficiently monitor the stages of growth and development of cultivated crops, build thermograms of fields and a multispectral map with the selection of vegetation indices for predicting a potential harvest.*

*Key words: technology, unmanned aerial vehicles, agriculture.*

Сегодня использование дронов во всех сферах жизни набирает популярность. Основные причины быстрого роста отраслей связаны с пандемией [5]. Беспилотники стали использоваться в

горнодобывающей, строительной и сельскохозяйственной отрасли, где они имеют особое значение для агрономов.

Одной из главных проблем в агропромышленном комплексе является земельная огромные участки земли [4], которые агрономам приходится инспектировать, объезжая их на машинах. В наши дни эту работу могут осуществлять беспилотники (рисунок 1), с содействием которых исследовать немалые территории стало легче. Беспилотные решения позволили повысить эффективность работы, сэкономить время и средства [3].



Рис. 1. Разновидности беспилотников

Немаловажной функцией дронов, чаще всего применяемой в сельском хозяйстве — это предоставление данных о качестве земли и ее состоянии [7]. Система позволяет проводить детальный анализ количества питательных веществ в почве, степени поражения грибком, а также выявлять мертвые зоны.



Рис. 2. БЛА для контроля состояния растений

Съемка для контроля состояния растений производится с помощью двух камер (рисунок 2). Первая – стандартная RGB-камера фиксирует общий процесс выполнения полевых работ (вспашка, орошение, сбор урожая). Вторая — мультиспектральная камера определяет четыре спектра (красный, зеленый, синий, инфракрасный — последний недоступен человеческому зрению). На основе полученной информации будет создана специальная карта, в которую будет внесена информация о необходимых для почвы минеральных удобрениях и пестицидах. С помощью таких карт фермеры могут анализировать состояние растений, определять их частоту, урожайность и рост, прогнозировать плодородие почвы. Также отыскать проблемные участки раздавленных растений: при визуализации полученных данных такие участки резко отличаются по цвету.

На основе полученных данных агрономы могут прогнозировать, какие площади будут орошаться, какие растения нужно будет обрабатывать удобрениями, а где – пестицидами. Дроны способны

обрабатывать большие площади земли, как массово, так и точно [2,6]. После предоставления информации дроны будут загружены специальным баком, содержащим пестициды или другие минеральные компоненты, и отправлены в автономный режим для работы в соответствии с программой.

До сих пор для этого процесса использовались самолеты и вертолеты. Работать они могли только днем, когда жара успела высушить большую часть еще не дошедшего до земли раствора. Облака химикатов часто попадали на чужие поля, убивая другие посевы или заражая пчел. Дроны сейчас лучшая замена малой авиации [1].

Он пролетает над площадью под самолетом, повышая эффективность опрыскивания и снижая расход химикатов, что хорошо для окружающей среды. Вместо того, чтобы покупать дорогой самоходный опрыскиватель или нанимать компанию по внесению пестицидов, достаточно купить несколько сельскохозяйственных дронов. В отличие от традиционных технологий, дроны не повреждают урожай и не оставляют технических дефектов. Фермеры и агрономы также не имеют возможности контактировать с опасными химическими веществами и пестицидами на беспилотных транспортных средствах, что значительно снижает количество отравлений.

Использование беспилотных летательных аппаратов в агропромышленных комплексах повысит эффективность, поможет минимизировать затраты на удобрения и пестициды, снизить риск частичной или полной потери урожая и, таким образом, повысить рентабельность сельскохозяйственных предприятий.

#### Литература:

1. Вернигор А.В., Никифоров А.Г., Драбов В.А., Рековец А.В., Скобеев И.Н., Лякина О.А. Применение системы массового обслуживания при ремонте сельскохозяйственной техники // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. сборник материалов международной научной конференции. 2019. С. 367-371.
2. Драбов В.А., Вернигор А.В., Рековец А.В. Беспилотные летательные аппараты - перспективное направление развития современной малой авиации для применения её АПК // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. сборник материалов международной научной конференции. 2019. С. 373-376.
3. Ильина О.Ю., Борисова В.Л., Сазонова Е.А. Цифровые технологии в современной экономике и обществе // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты. сборник статей III Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Брянского государственного инженерно-технологического университета. Брянск, 2020. С. 355-358.
4. Сазонова Е.А. Современное состояние информационных технологий для обработки данных и инвентаризации почв // Приоритетные направления инновационного развития сельского хозяйства. материалы Всероссийской научно-практической конференции. Нальчик, 2020. С. 173-176.
5. Сазонова Е.А., Борисова В.Л. Инновационные развития в мире сельскохозяйственного транспорта // Тенденции повышения конкурентноспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса. 2021. С. 327-333.
6. Сазонова Е.А., Борисова В.Л., Крамлих О.Ю. Индекс человеческого развития в России и за рубежом // Стратегирование регионального развития в новых экономических реалиях. Материалы Всероссийского экономического онлайн-форума с международным участием, приуроченного к празднованию 55-летия Липецкого филиала Финуниверситета. Под общей редакцией О.Ю. Смысловой. Тамбов, 2021. С. 212-218.
7. Сазонова Е.А., Марченкова Е.Р. Современные беспилотные летательные аппараты в растениеводстве // Продовольственная безопасность как фактор повышения качества жизни. материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. Орел, 2021. С. 440-446.

## **СЕКЦИЯ №5. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

УДК 663.479.1

### **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КВАСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНЦЕНТРАТА КВАСНОГО СУСЛА С ДОБАВЛЕНИЕМ ЗЕРНА ОВСА**

Безъязыков Денис Сергеевич

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
haast13@mail.ru

Летушко Валентина Сергеевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
v.letushko@mail.ru

*В статье автор обосновывает использование зерна овса в производстве безалкогольных напитков функционального назначения имеющих давние традиции и известных своими сенсорными свойствами, которые способствуют укреплению здоровья.*

*Ключевые слова: концентрат квасного сусла, зерно овса, рецептура, технологический процесс производства кваса, напиток.*

### **KVASS PRODUCTION TECHNOLOGY USING KVASS WORT CONCENTRATE WITH THE ADDITION OF OAT GRAIN**

Bezyazykov Denis Sergeevich

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
haast13@mail.ru

Letushko Valentina Sergeevna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
v.letushko@mail.ru

*In the article, the author substantiates the use of oat grains in the production of functional soft drinks with long-standing traditions and known for their sensory properties that promote health.*

*Key words: kvass wort concentrate, oat grain, recipe, technological process of kvass production, drink.*

В настоящее время в пищевой бродильной промышленности наблюдаются тенденции на производство безалкогольных напитков и кваса что поясняется потребностью человека к употреблению напитков с повышенным содержанием биологически активных веществ в течении всей своей жизни, одним из таких напитков является квас.

Квас это традиционный славянский безалкогольный напиток, изготовленный в результате брожения сусла, кисло-сладкого привкуса, среднегазированный. Для приготовления кваса издавна используют зерновое сырье, а для изменения вкуса могут использоваться добавки, такие как похучие травы, мед, хмель и ягоды [5]. Квас приготовленный из концентрата квасного сусла имеет хороший сбалансированный химический состав. Пищевая ценность кваса богата углеводами, витаминами, пищевыми волокнами, минеральными компонентами.

Существует несколько основных способов приготовления кваса. В основу производства традиционного рецепта кваса ложится принцип изготовления квасного сусла из ржаных сухарей методом затирания с дальнейшим брожением сусла с добавлением сахарного сиропа, молочно-кислых бактерий и дрожжей. Производство требует специального оборудования для затирания, варки и брожения.

В связи с совершенствованием технологических процессов производства кваса в настоящее время используется концентрат квасного сусла (ККС). Производство кваса на ККС позволяет интенсифицировать технологический процесс, сократить и упростить режимы производства и розлива напитков [2].

Существующие стандартные технологии производства хлебного кваса согласно ГОСТ 31494-2012 рекомендуют использовать сусло приготовленное из растительного сырья или продуктов его

переработки, сахара, фруктозы, декстрозы, мальтозы, сиропа глюкозы и других натуральных сахаросодержащих веществ с последующим добавлением или без добавления пищевых добавок[3].

Стандартным используемым сырьем при приготовлении кваса служат ферментированные и не ферментированные ржаные солоды, ячменный солод, часто содержащиеся в концентрате квасного суслу, однако среди зерновых культур существуют другие, богатые с точки зрения пищевой ценности, злаковые, например овес.

Известно, что овес – богатый источник соединений, полезных для человеческого организма. По содержанию аминокислот он выгодно отличается от других злаковых, так как белкисодержащиеся в его составе, близки по набору аминокислот к мышечному белку человека, что означает высокую усвояемость и пользу его для организма[4].

Целью настоящего исследования являлась разработка новых основ обогащения кваса из концентрата квасного суслу функциональными ингредиентами с добавлением зерна овса. Все опытные образцы кваса с добавлением зерна овса изготовлены согласно нормативной документации ГОСТ 31494-2012 [1].

При проведении экспериментальных исследований была использована стандартная рецептура кваса на квасном сусле, для контроля, с добавлением зерна овса 5% (образец № 1) и добавлением зерна овса 10% (образец № 2). Стандартная рецептура кваса на ККС и кваса на ККС с добавлением зерна овса представлена в таблице 1.

Таблица 1 – рецептуры кваса на концентрате квасного суслу

Наименование сырья	Квас на ККС(контроль), г/л	Квас на ККС с внесением 5% зерна овса, г/л	Квас на ККС с внесением 10% зерна овса, г/л
Сахар, г	39	39	39
ККС, г	54	51,3	48,6
Зерно овса, г	0	2,7	5,4
Дрожжи, г	0,004	0,004	0,004

В таблице 2 представлены физико-химические показатели кваса

Таблица 2 – физико-химические показатели кваса

Показатель	Требования ГОСТ 31494-2012	Образец контроль	Образец 1	Образец 2
Массовая доля сухих веществ, %	Не менее 3,5	6,9	6,4	5,8
Объемная доля спирта, %	Не более 1,2	0,85	0,61	0,56
Кислотность, к. ед.	От 1,5 до 7	3	4	5

Анализ таблицы 2 показывает, что физико-химические показатели кваса образцов 1 и 2 соответствуют показателям ГОСТ 31494-2012 года.

Органолептические показатели кваса представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Органолептические показатели кваса

Показатель	Образец контроль	Образец 1	Образец 2
Внешний вид	Прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включений, не свойственных продукту		
Цвет	Обусловленный цветом используемого сырья (темно-коричневый)		
Вкус и аромат	Сладкий, квасной	Средней сладости, квасной	Сладкий, дрожжевой
Оценочная шкала	24	27	22

Как видно из результатов, приведенных в таблицах 2 и 3, все образцы квасов брожения соответствуют требованиям ГОСТа 31494-2012[5]. Образцы кваса 1 и 2, имеют более мягкий,

сбалансированный вкус за счет использования зерна овса прошедшего гидротермическую обработку, что оказывает положительное влияние на органолептические показатели. Сравнительная оценка органолептических показателей квасов показала, что все три образца имеют внешний вид свойственных продукту, имеют темно-коричневый цвет свойственный квасу на концентрате квасного сула естественного брожения, однако образец 3 имеет более ярко выраженный вкус, и более сбалансированный запах естественный для кваса брожения.

#### Литература:

- 1) ГОСТ 31494-2012. Квасы. Общие технические условия. Введ. 2013-07-01. М.: Стандартиформ, 2013. 8 с.
- 2) Еременко О.Н., Перспективы использования столовой свеклы в производстве функциональных напитков / Ж.А. Кох., Тарнопольская В.В., Демиденко Н.Ю. Ползуновский вестник. 2021. № 2 с. 102-109.
- 3) Казаков Е.Д., Кретович В.Л. Биохимия зерна и продуктов его переработки. – М.: Агропромиздат, 1989.
- 4) Невзоров В.Н., Струков А.А., Кох Ж.А. Разработка организационной схемы совместного производства "Русского хлебного кваса" в Китае // Приоритетные направления развития регионального экспорта продукции АПК. 2019. С. 97
- 5) Технология производство кваса, безалкогольных напитков и минеральных вод: учебное пособие / Е.Д. Рожнов, Е.П. Каменская, М.В. Обрезкова; алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. Гос. Техн. Ун-та, 2013. – 101 с.

УДК 637.072

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМБИНИРОВАННОЙ ОСНОВЫ ИЗ ПЕЧЕНИ КУРИНОЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ**

Борисова Вероника Леонидовна, доцент  
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия  
BorisowaVeronika@yandex.ru

Сазонова Елена Анатольевна, доцент  
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия  
sazonov-67@mail.ru

Балыкина Елена Валерьевна, старший преподаватель  
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия  
techn2011@yandex.ru

*В статье авторы обосновывают перспективы использования тыквы голосемянной тыквы в производстве паштетной основы из печени куриной. Определено количество обогащающего сырья, его влияния на органолептические показатели полученной основы.*

*Ключевые слова: паштетная основа, печень куриная, тыква голосемянная, пищевая ценность, органолептика.*

### **INVESTIGATION OF THE ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF A COMBINED CHICKEN LIVER BASE WITH THE ADDITION OF PLANT COMPONENTS**

Borisova Veronika Leonidovna, Associate Professor  
Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia  
BorisowaVeronika@yandex.ru

Sazonova Elena Anatolievna, Associate Professor  
Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia  
sazonov-67@mail.ru

Balykina Elena Valeryevna, Senior Lecturer  
Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia

*In the article, the authors substantiate the prospects of using the pumpkin of the gymnosperm pumpkin in the production of a pate base from chicken liver. The amount of enriching raw materials and its effect on the organoleptic parameters of the obtained base are determined.*

*Keywords: pate base, chicken liver, gymnosperm pumpkin, nutritional value, organoleptics.*

Питание современного человека не соответствует принципам здорового питания. Наблюдается нехватка растительных волокон, ненасыщенных жиров в рационе питания. Это прежде всего связано со значительным снижением потребления фруктов, овощей в рационе питания. На сегодняшний день перспективными продуктами на продовольственном рынке выступают обогащенные продукты комбинированного состава, которые состоят из основы и обогащающего сырья. Такие продукты обладают высокой пищевой ценностью. Обогащающим сырьем может выступать растительное сырье. Основу для большинства таких продуктов составляют молоко, мясо, хлебобулочные изделия и напитки[4,6,7].

Нами предложена разработка обогащенной паштетной основы из печени куриной, дополнительно обогащенной мякотью и семенами тыквы голой.

Основа паштета представляет собой предварительно термически обработанную тонкоизмельченную печень куриную. Основа для печеночного паштета выбрана благодаря высокой пищевой ценности и технологическим характеристикам. В таблице 1 приведены сравнительные характеристики по некоторым позициям печени куриной и печени говяжьей[1,5,8].

Таблица 1. Сравнительная характеристика печени куриной и печени говяжьей.

Название элемента	Печень куриная	Печень говяжья
Пищевая ценность		
Белки, г	20,4 г	17,9
Углеводы, г	0,73	5,3
Жиры, г	5,9	3,7
Витамины		
Витамин В3, мг	10	9
Витамин В1, мг	0,5	0,3
Витамин Е (ТЭ)	0	0,9
Витамин С, мг	25	33
Витамин А, мг	12	8,2
Витамин Е, мг	0,7	0
Макроэлементы		
Кальций, мг	15	9
Магний, мг	24	18
Натрий, мг	90	104
Калий, мг	289	277
Фосфор, мг	268	314
Микроэлементы		
Железо, мг	17,5	6,9
Йод, мкг	0	6,3
Цинк, мг	6,6	5
Селен, мг	0,055	0,04
Другие элементы		
Насыщенные жирные кислоты, г	0	1,3
Холестерин, мг	0	270

Из таблицы следует, что печень куриная обладает более высокой пищевой ценностью, более высоким содержанием железа, более низким содержанием холестерина и насыщенных жирных кислот.

Для обогащения выбрана тыква голосемянная. Мякоть тыквы давно известна своими целебными свойствами. Еще Авиценна в своих научных трактатах отмечал положительное влияние тыквы на организм человека при определенных заболеваниях. В 100 г мякоти тыквы содержится до 25 % сухого вещества, до 2 % крахмала, до 0,15 % жира и до 0,95 % клетчатки. Содержит соли фосфорной кислоты, кальция, большое количество железа. Тыква является источником витаминов, в состав которых входят витамины А, С, Е, К, Т, РР, а также витамины В1, В2, В5 и В6, улучшающие пищеварение и укрепляющие иммунитет. Тыква содержит большое количество ценной клетчатки, каротина и пектина, а также минеральные вещества, обеспечивающие здоровье различных органов и систем – калий, кальций, магний, цинк, медь, железо и фосфор. Мясистая часть тыквы полезна при лечении астмы, анемии, варикозного расширения вен, пневмонии и простудных заболеваний [2,3,].

Было проведено исследование влияния на органолептические показатели мякоти тыквы при внесении ее и в количестве 5; 10; 15% и ее сравнение с контрольным образцом. Результаты представлены в виде таблицы 2.

Таблица 2. Характеристика основы из печени куриной

Характеристика показателя	Мякоть тыквы, %			Контрольный образец
	5	10	15	
Вкус	Выраженный вкус печени, практически не ощущается привкус тыквы	Привычный вкус печени куриной с небольшим привкусом тыквы, гармоничный вкус	Выраженный вкус тыквы, непривычный вкус основы	Выраженный вкус печени куриной, без посторонних вкусов
Аромат	Выраженный аромат печени куриной, незначительный аромат тыквы	Привычный аромат печени куриной с небольшим ароматом тыквы	Выраженный аромат тыквы, непривычный аромат основы	Выраженный аромат печени куриной
Консистенция	Плотная	Нежная, мажущая	Сильно мажущая	Плотная

Таким образом, было установлено, что внесение 10% тыквы является более предпочтительным с точки зрения органолептических показателей: вкуса, запаха и консистенции. Малое количество обогащающего сырья (5%) не оказало значительного влияния на органолептику. Внесение 15% значительно повлияло на органолептические показатели: значительно изменился аромат, вкус, консистенция. Они стали непривычными для печеночной основы. Внесение 10% мякоти тыквы придало наиболее приятные вкусовые характеристики основы для паштетов из печени куриной. Отмечался приятный вкус и аромат, нежная, мажущая консистенция.

#### Литература:

- 1) Данильчук, Т.Н., Ефремова, Ю.Г., Барковская, И.А. Создание мясных продуктов повышенной биологической ценности с использованием куриной печени и орехового жома/Т.Н. Данильчук, Ю.Г. Ефремова, И.А.Барковская// Health, Food & Biotechnology, 2019 - №2. – С. 62-76.
- 2) Борисова, В.Л. Развитие животноводства и направлений переработки мяса в современных условиях/ В.Л. Борисова //В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2022. С. 780-783.
- 3) Борисова, В.Л.Преимущества растительных белковых препаратов и их использование в колбасном производстве/ В.Л.Борисова, А.А.Польскова, М.В. Москалева //Теория и практика современной аграрной науки. Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2022. С. 969-972.
- 4) Борисова, В.Л. Разработка технологии производства обогащенных растительным сырьём рубленых полуфабрикатов на основе мяса птицы/ В.Л.Борисова, С.Е.Терентьев, И.Ю. Орлова // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий. сборник материалов международной научной конференции. 2022. С. 27-32.

5) Потапова, С.С. Проблемы и перспективы развития глубокой переработки продукции животноводства/ С.С.Потапова, В.Л.Борисова, Е.А. Сазонова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. 2022. С. 440-443.

6) Сазонова, Е.А. Специализированное питание для решение демографической проблемы смоленской области/ Е.А. Сазонова//Теория и практика современной аграрной науки. Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2022. С. 1060-1063.

7) Туберозова, М.В. Гречневая крупа – продукт на все времена/М.В.Туберозова, Е.В. Менченкова // Современные научно-практические решения в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства. Материалы национальной конференции 21 октября 2021 года. Министерство сельского хозяйства российской федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». 2021. С. 126-129.

8) Effective use of meat of meat-and-egg chicken and eggs for the production of specialized semi-finished products Borisova V.L., Terentyev S.E., Sazonova E.A., Stefanova I.L., Kramlikh O.Y. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad" 2021. С. 012022.

УДК 664.941

## **РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЫРОКОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПАЖИТНИКА**

Васильев Александр Сергеевич, доцент  
Тверская государственная сельскохозяйственная академия, Тверь, Россия  
vasilevtgsha@mail.ru

*Статья посвящена разработке рецептуры и оценке показателей качества сырокопченой колбасы с добавлением порошка семян пажитника в колбасный фарш в дозировках 1,25 и 2,50% от массы основного сырья, что позволяет улучшить вкус и аромат готовых изделий.*

*Ключевые слова: сырокопченая колбаса, порошок семян пажитника, рецептура, дозировка, показатели качества готовых изделий.*

## **THE RECIPE DEVELOPMENT AND QUALITY ASSESSMENT OF RAW SMOKED SAUSAGE WITH FENUGREEK ADDITION**

Vasiliev Alexander Sergeevich  
Tver State Agricultural Academy, Tver, Russia

*The article is devoted to the development of a recipe and evaluation of the quality indicators of raw smoked sausage with the addition of fenugreek seed powder to sausage minced meat in dosages of 1.25 and 2.50% by weight of the main raw materials, which improves the taste and aroma of finished products.*

*Keywords: smoked sausage, fenugreek seed powder, recipe, dosage, indicators of the quality of finished products.*

Мясные продукты питания наиболее полноценно удовлетворяют преобладающим потребительским предпочтениям большинства населения [1 – 3]. При этом традиционно востребованным продуктом являются колбасные изделия, изготовление которых является неотъемлемой частью мясной отрасли. Как правило, приготовление колбас основано на термохимическом способе (анабиозе) с использованием повышенной температуры и разных химических компонентов [2].

Колбасы представляют собой высококалорийный мясной продукт, со своеобразным вкусом и ароматом. Колбасную продукцию получают с помощью механической и физико-химической обработки мяса субпродуктов и жира [4].

Сырьем для приготовления колбас служат: мясо, молочные продукты, крахмал (картофельный или кукурузный), субпродукты, яичный меланж, жировые ткани животных, кровь, нитритная соль (фиксирует окраску), сахар, соль поваренная, перец черный, чеснок, лук, коньяк, мадера и т.д. Для каждого вида колбас существует отдельный процесс приготовления и рецептура [2, 5].

Популярными колбасными изделиями являются сырокопченые колбасы, обладающие характерными вкусоароматическими характеристиками и исключительной питательной ценностью. На долю данных изделий, по экспертным оценкам, приходится порядка 10% рынка. Отличительными особенностями сырокопченых колбас справедливо считаются относительно высокая стоимость готовых изделий, обусловленная необходимостью использования высококачественного сырья и достаточно трудоемким технологическим процессом изготовления [2 – 4].

Компонентные составы большинства традиционных сырокопченых колбас описаны в соответствующей нормативно-технической документации, однако высокая конкуренция на рынке требует разработки новых рецептов, базирующихся на использовании натуральных вкусоароматических ингредиентов [2]. К их числу в полной мере могут быть отнесены семена пажитника, богатые, белками, пептидами фолиевой кислотой, фосфором, кальцием, магнием, редкими жирными и эфирными маслами, флавоноидами, а также обладающие способностью придавать уникальные органолептические характеристики изделиям, приготовленным с их использованием [6 – 10].

Анализ научной литературы показал наличие исследований и разработок в области применения семян пажитника в рецептурах отдельных видов хлебобулочных [6 – 9], молочных и мясных изделий [5, 9, 10], однако данные об использовании рассматриваемого растительного ингредиента в технологиях сырокопченых колбас практически отсутствуют, определяя актуальность выполняемой научной работы.

Целью исследований являлась разработка рецептуры и оценка качества сырокопченной колбасы с добавлением порошка семян пажитника.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: 1) разработать рецептуру сырокопченной колбасы с добавлением порошка семян пажитника; 2) выполнить оценку качества изготовленных изделий.

Исследования проводились на базе кафедры агробιοтехнологий, перерабатывающих производств и семеноводства ФГБОУ ВО Тверская ГСХА.

Объектами исследований являлись образцы: контрольный вариант – сырокопченая колбаса без добавок; образец №1 – сырокопченая колбаса с добавлением порошка семян пажитника (1,25% от массы основного сырья); образец №2 – сырокопченая колбаса с добавлением порошка семян пажитника (2,50% от массы основного сырья). Контрольный образец сырокопченной колбасы был изготовлен в соответствии с ГОСТ 33708-2015 [11] и ГОСТ Р 55456-2013 [12]. Семена пажитника измельчались на лабораторной мельнице до состояния порошка, который в дальнейшем просеивался через мучное сито и уже после этого использовался в технологическом процессе производства сырокопченной колбасы.

Исследования осуществлялись по ГОСТ 33708-2015 Изделия колбасные сырокопченые и сыровяленые. Общие технические условия [11], ГОСТ Р 55456-2013 Колбасы сырокопченые. Технические условия [12], ГОСТ 9792-73 Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб [13], ГОСТ 25011-2017 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка [14], ГОСТ 23042-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения жира [15], ГОСТ 9793-2016 Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги [16], ГОСТ 9957-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия [17], ГОСТ 8558.1-2015 Продукты мясные. Методы определения нитрита [18].

Технологическая схема производства сырокопченной колбасы включала в себя обвалку и жиловку мясного сырья, посол кускового мяса, измельчение, приготовление фарша (добавление шпика и допсырья), набивку оболочки и вязку, осадку, копчение, сушку. Отличительной особенностью технологии экспериментальной сырокопченной колбасы является подготовка порошка семян пажитника и его введение в состав изделий при приготовлении фарша.

Разработанная в ходе исследований рецептура сырокопченых колбас представлена в таблице 1. Отличительной особенностью экспериментальной рецептуры является введение в состав колбасного фарша порошка семян пажитника в составе 1,25 и 2,50% от массы основного (мясного) сырья.

Таблица 1 – Рецептура сырокопченых колбас, кг/100 кг фарша

Наименование сырья	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2
<i>Основное сырье</i>			
Свинина МДЖ 10%	12,5	12,5	12,5
Говядина 1 сорт	75,0	75,0	75,0
Шпик свиной хребтовый	12,5	12,5	12,5
<i>Дополнительное сырье</i>			
Паприка сладкая	0,50	0,50	0,50
Перец черный молотый	0,15	0,15	0,15
Чеснок сублимированный	1,0	1,0	1,0
Соль поваренная	3,0	3,0	3,0
Сахар-песок	2,0	2,0	2,0
Нитритная соль	1,0	0,2	0,2
Порошок семян пажитника	-	1,25	2,50
Оболочка, натуральная (обработанная солью)	1,2	1,2	1,2

В ходе проведения органолептической оценки, были определены: вкус и запах контрольного и экспериментальных образцов №1 и №2, их цвет, консистенция, вид на разрезе и общий внешний вид. Данные показатели были приведены в сравнении с требованиями ГОСТ 33708-2015 Изделия колбасные сырокопченые и сыровяленые. Общие технические условия.

Результаты органолептического анализа изготовленных образцов сырокопченой колбасы приведены ниже в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки качества изделий

Наименование показателя	ГОСТ 33708-2015	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2
Вкус и запах	Приятный, с ароматом копчения вкус слегка острый солоноватый, запах с выраженным ароматом пряностей	Приятный, с ароматом копчения вкус слегка острый солоноватый, запах с выраженным ароматом пряностей	Приятный, с ароматом копчения вкус слегка пикантный солоноватый, запах с выраженным ароматом пряностей	Приятный, с ароматом копчения вкус слегка пикантный солоноватый с грибными нотками, запах с выраженным ароматом пряностей
Консистенция	Плотная, твердая	Плотная, твердая	Плотная, твердая	Плотная, твердая
Цвет и вид на разрезе	Фарш равномерно перемешан, без серых пятен и пустот, цвет от розового до темно-красного или темно-бардового	Фарш равномерно перемешан, цвет темно-бардовый	Фарш равномерно перемешан, цвет розовый	Фарш равномерно перемешан, цвет розовый
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен и повреждения оболочки, слипов и наплывов фарша с наличием мелких	Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен и повреждения оболочки, слипов и наплывов фарша	Чистая сухая поверхность, с выступающими по всей длине батона кусочками шпика	Чистая сухая поверхность, с наличием складок и выступающими по всей длине батона кусочками шпика

	складок и выступающих по всей длине батона кусочков шпика			
--	--	--	--	--

Исходя из полученных данных органолептической оценки, установлено, что образец №1 и №2 полностью отвечают требованиям ГОСТ 33708-2015, при этом у образца №2, содержащего 2,5% пажитника от массы основного сырья, появлялись приятные пикантные грибные оттенки вкуса и запаха.

При определении физико-химических показателей качества готовой сырокопченой колбасы, были определены такие показатели как содержание белка, влаги, нитрита натрия, жирность, массовая доля хлористого натрия (поваренной соли). Результаты физико-химической экспертизы контрольного образца и экспериментальных образцов №1 и №2 приведены ниже в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты физико-химической оценки качества изделий

Наименование показателя	ГОСТ 33708-2015	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2
Массовая доля белка, не менее, %	9,0	13,4	13,6	13,6
Массовая доля жира, не более, %	*53,0	34,3	33,0	32,7
Массовая доля влаги, не более, %	36,0	28,0	28,0	28,0
Массовая доля поваренной соли, не более, %	6,0	4,8	4,8	4,8
Массовая доля нитрита натрия, не более, %	0,005	0,002	0,002	0,002

\*ГОСТ Р 55456-2013 для колбасы «Брауншвейгская»[12]

Выявлено, что образцы №1 и №2 полностью соответствуют требованиям ГОСТ 33708-2015 и ГОСТ Р 55456-2013 и, следовательно, оба вида изделий могут быть допущены к реализации.

Таким образом, в ходе экспериментальных научных исследований была разработана рациональная рецептура сырокопченой колбасы с добавлением порошка семян пажитника в составе 1,25 и 2,50% от массы основного сырья. Использование пажитника позволило получить изделия, обладающие приятным вкусом и ароматом фитодобавки, что обеспечивает расширение ассортимента сырокопченых колбас. Особенно приятный грибной оттенок вкуса и аромата появлялся у колбасы при использовании пажитника в дозировке 2,50%.

На следующих этапах исследований планируется изучить технологичность использования порошка семян пажитника в составе поликомпонентных смесей при изготовлении различных сырокопченых и сыровяленых колбас.

#### Литература:

- 1) Васильев, А.С. Технология производства, разработка рецептуры и оценка качества рубленых полуфабрикатов с добавлением растительного сырья / А.С. Васильев, Е.Н. Чумакова, С.В. Яковлева, Ю.Т. Фаринюк // Вестник КрасГАУ. 2021. - №8 (173). – С. 167-175.
- 2) Фатьянов, Е.В. Аналитические исследования рецептур сырокопченых колбас / Е.В. Фатьянов, И.В. Мокрецов, И.В. Царьков // Мясная индустрия. 2011. - №6. – С. 24-27.
- 3) Яковлев, В.А. Влияние способа копчения на качественные показатели сырокопченой колбасы / В.А. Яковлева, Н.А. Величко // Вестник КрасГАУ. 2021. - №10 (175). – С. 179-183.
- 4) Миколайчик, И.Н. Обоснование и разработка технологического решения производства ферментированных колбас с применением стартовых культур / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, Е.С. Ступина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2019. – Т.7. - №1. – С. 51-57.
- 5) Ряполов, Р.П. Разработка функциональных варено-копченых колбасных изделий с растительными наполнителями / Р.П. Ряполов, М.А. Афанасенко, К.А. Лешуков // Научные записки ОрелГИЭТ. 2019. – №1 (29). – С. 58-62.

- 6) Бакуменко, О.Е. Исследование влияния порошка из семян пажитника на показатели качества ржано-пшеничного хлеба / О.Е. Бакуменко, Е.В. Алексеенко, Э.И. Некрасова, О.Д. Гильмиярова // Пищевая промышленность. 2022. - №2. – С. 12-15.
- 7) Альхамова, Г.К. Хлебобулочные изделия специального назначения с использованием семян пажитника, чёрного тмина и стевииозидов / Г.Л. Альхамова, Н.В. Андросова, Е.А. Акулова, В.И. Боган // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2018. – Т.6. - №4. – С. 34-41.
- 8) Березовикова, И.П. Использование семян пажитника и льна в качестве структурообразователей мякиша в безглютеновых хлебобулочных изделиях / И.П. Березовикова [и др.]. // Вестник КрасГАУ. 2019. - №2 (143). – С. 161-168.
- 9) Айрапетян, А.А. Сырье растительного и животного происхождения в производстве функциональных продуктов питания / А.А. Айрапетян, В.И. Манжесов // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. 2019. - №1 (12). – С. 105-109.
- 10) Нестеренко, Н.С. Расширение ассортимента кисломолочных продуктов, обогащенных функциональными ингредиентами / Н.С. Нестеренко [и др.]. // Вестник ВСГУТУ. 2022. - №3(86). – С. 28-35.
- 11) ГОСТ 33708-2015 Изделия колбасные сырокопченые и сыровяленые. Общие технические условия. Введ. 2017.07.01. М.: Стандартинформ, 2016. 14 с.
- 12) ГОСТ Р 55456-2013 Колбасы сырокопченые. Технические условия. – Введ. 2014.07.01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 22 с.
- 13) ГОСТ 9792-73 Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб. – Введ. 1974.07.01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 5 с.
- 14) ГОСТ 25011-2017 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. – Введ. 2018.07.01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 11 с.
- 15) ГОСТ 23042-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – Введ. 2017.01.01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 12 с.
- 16) ГОСТ 9793-2016 Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги. – Введ. 2018.01.01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 9 с.
- 17) ГОСТ 9957-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия. – Введ. 2017.01.01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 10 с.
- 18) ГОСТ 8558.1-2015 Продукты мясные. Методы определения нитрита. – Введ. 2017.01.01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 14 с.

### **СВИНАЯ РУЛЬКА С ДОБАВЛЕНИЕМ БРУСНИКИ**

Величко Надежда Александровна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: vena@kgau.ru

Зобнина Людмила Сергеевна, старший преподаватель  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: zls79@mail.ru

Семибабнова Юлия Константиновна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: ulasha2604@mail.ru

*Аннотация. В работе представлено исследование органолептических показателей свиной рульки с добавлением ягод брусники.*

*Ключевые слова: свиная рулька, брусника, органолептические показатели, ветчина.*

### **PORK KNUCKLE WITH CRANBERRIES**

Velichko Nadezhda Alexandrovna,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: vena@kgau.ru

ZobninaLudmilaSergeevna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: zls79@mail.ru

SemibabnovaYuliaKonstantinovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: ulasha2604@mail.ru

*Annotation. The paper presents a study of the organoleptic characteristics of pork knuckle with the addition of lingonberries.*

*Key words: pork knuckle, cranberries, organoleptic characteristics, ham.*

Питание – это комплекс действий, объединенных вместе с употреблением пищевых элементов а также усвоением их организмом, вследствие чему гарантируется стандартное функционирование организма а также поддержание здоровья.

Вместе с едой человек приобретает разнообразные питательные элемента, которые применяются организмом с целью возмещения энергетических расходов, строительных целей, а кроме того с целью регуляции обменных процессов, совершающихся в организме. Питание, между тем, обозначает кое-что наибольшее, нежели попросту необходимая обеспеченность нужными для жизнедеятельности организма элементами; принятие еды – это более. Нежели попросту пропитание – данное значимый ресурс наслаждения, а кроме того акт социального общения а также следовательно питание обладает цивилизованное значение. С целью удовлетворение данных потребностей в обществе сформировались свойственные областные устои кухни а также культуры питания.

«Рекомендации согласно оптимальным общепризнанным меркам употребления пищевых продовольствий, соответствующих нынешним условиям полезного питания» дают структура рациона кормления жителей Российская федерация. В него обязаны вводиться продукты питания, обеспечивающие приток в организм требуемых пищевых элементов, в согласовании вместе с подходящими общепризнанными мерками употребления, в целях поддержания самочувствия жителей а также профилактики, недостаточных по нутриентам состояний.[1]

В качестве объекта исследования была выбрана свиная рулька с добавлением ягод брусники.

Свиная рулька — полуфабрикат из свиной туши, часть свиного окорока, прилегающая к коленному суставу. Состоит в основном из грубых мышц и соединительной ткани, покрыта толстым слоем жира. В задней рульке содержится больше мяса, поэтому она идет на вторые блюда. Переднюю чаще используют для супов и холодцов.[2]

Голяшка различается от прочих составляющих свинины. У нее мясо немножко потемнее, а привкус его наиболее яркий. По внешнему виду определить продукция возможно согласно широкому верху (это то место, где голяшка крепилась к коленчатому составу) а также узкой ножке, что кончалась копытцем. Наружу как правило торчит мощная косточка, округленной фигуры. Свиняярулька пришлась по душе населению многочисленных стран мира, а также в настоящее время имеется достаточно традиционных рецептов вместе с данным продуктом. Его возможно сделать различным методом: запеканием, жаркой, варкой, копчением, маринованием а также в том числе и на пару.

Главная полезность свиной рульки состоит в огромном содержании коллагена. Он укрепляет кости, суставы, следовательно ткани делает гибкими, из-за чего подтягивается кожа. Невзирая на то, что голяшка достаточно упитанная а также жилистая, пищеварительная система ее переваривает минуя специальных стараний, а также, в случае если не объедаться, ощущение тяжести проследовать никак не станет. Вследствие огромному содержанию калия, магния а также арахидоновой кислоты в продукте, нервная система человека возобновляется, в случае если время от времени потреблять рульку в еду.[3]

Использование рульки может помочь бороться с бессонницей, таким образом как уменьшается возбудимость а также раздражительность. В рульке находится достаточно немало железа, по этой причине ее советуют народам с недостатком данного компонента. Кроме того нужно ввести в свой питание яства вместе с данным продуктом спортсменам, таким образом как он хорошо возобновляет энергию а также стремительно утоляет ощущение голода. Наравне вместе с нужными качествами продукция обладает определенными противопоказаниями. Его никак не рекомендовано потреблять: при ожирении; народам, при каковых имеется трудности с печенью; при проблемах с почками нужно воздержаться от холодца.

Калорийность свиной рульки составляет 294кКал.

Содержание белков в 100 г свиной рульки - 18,6 г, жиров -24,7 г, углеводы отсутствуют.

Плоды брусники – маленькие в объемах ярко-алые ягоды вместе с свойственным кисловато-сладостным привкусом. Брусничка считается дикой необычной ягодой. Попадается в тундре, а кроме того в лесных регионах, в умеренном климатическом поясе.

Свежая брусника содержит:

Калории 46 ККал

Содержание белков 0,7г, жиров 0,5г, углеводы 8,2г, вода 86г, зола 0,2г [4]

Брусника включает углеводы, нужные базисные кислоты (лимонная, салициловая, яблочная также др.), пектин, бета-каротин, дубильные элемента, витамины А, С, Е. В ягодах вплоть до 10-15% сахаров (сахар, тростниковый сахар, фруктоза), а так же калий, кальций, магний, марганец, железо а также фосфор. Вследствие огромному числу бензойной кислоты, ягоды брусники хорошо хранятся а также имеют консервирующими качествами. Ягоды брусники имеют противовоспалительным воздействием, уменьшают содержание холестерина в крови, совершенствуют работу желудка а также кишечного тракта, снижают артериальное давление. Молодое поколение отростки брусники применяются равно как успокоительное а также антидепрессивное средство.[5]

В ходе исследования было изготовлено контрольный и Зопытных образца ветчины из рульки:

- Образец № 1 Ветчина из рульки с добавлением 3% брусники;
- Образец № 2 Ветчина из рульки с добавлением 6% брусники;
- Образец № 3 Ветчина из рульки с добавлением 9% брусники.
- Образец № 4 Ветчина

Был проведен органолептический анализ четырех образцов ветчины. По органолептическим качествам образец №4 соответствовал ГОСТ 31790-2012. Образец №1 не имел лишних запахов и привкусов, но мясобыло сочнее, присутствовали кусочки ягод в мясе. В образце №2присутствовал запах, легкий вкус брусники, так же в мясе присутствовали мелкие кусочки брусники.Образец №3 имел сладко – кислый аромат, присутствие ягод придали продукту красивый рисунок на разрезе.[6]

Органолептические показатели четырех образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели исследуемых образцов

Показатель	Ветчина из рульки с добавлением брусники	из с 3%	Ветчина из рульки с добавлением брусники	из с 6%	Ветчина из рульки с добавлением брусники	из с 9%	Ветчина

Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без испорченной оболочки, в отсутствии фрагментов щетины			
Запах и вкус	Ощущается слабый вкус брусники, аромат без посторонних запахов	Вкус брусники хорошо вырен, придает ветчине кисло-сладковатый вкус, сладковатый аромат	Вкус брусники слишком яркий, присутствует сильная кислинка в продукте, аромат кисло-сладкий	Приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта, фарш сочный, в меру соленый
Вид на разрезе	Мясо, имеет вид однородной, равномерно-перемешанной массы мясного сырья с включениями брусники. Цвет начинки от светло-серого до светло-розового	Вид на разрезе с ярко выраженными вкраплениями брусники	Мясо, имеет светло-серый цвет, масса плотная, имеются прожилки	

По результатам исследования можно сделать вывод, что с добавлением ягод брусники в ветчину в количестве 6%, их органолептические показатели улучшаются, сочность продукта повышается, продукт обогащается биологически активными веществами, присутствующими в ягодах брусники.

#### Литература:

- 1) Питание и его влияние на здоровье [Электрон. ресурс]. – URL: <https://chausy-crb.by/stati/257-pitanie-i-ego-vliyanie-na-zdorove> (дата обращения 20.10.2022)
- 2) Брусника – Полезные и опасные свойства брусники [Электрон. ресурс]. – URL: <https://edaplus.info/produce/cowberry.html> (дата обращения 20.10.2022)
- 3) Свиная рулька [Электрон. ресурс]. – URL: <https://ydoe.info/product/svinaya-rulka.html> (дата обращения 20.10.2022)
- 4) Гавенцкий Ю., Питание человека. Основы науки о питании, PWN, Варшава, 2012 г., стр. 345-346.
- 5) Рыгалова, Е. А. Разработка новых мясных изделий, обогащенных порошком клюквы / Е. А. Рыгалова, Е. А. Речкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 21–23 апреля 2020 года / Ответственные за выпуск: В.Л. Бопп, Сорокатая Е.И.. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 196-201.
- 6) Скурихин, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. –М.: ДеЛипринт, 2002. –236 с.

**МОДЕЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРОВ  
В ВИНОГРАДНОМ СОКЕ**

Герашенко Ксения Андреевна, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
sutuqina@mail.ru

Величко Надежда Александровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
vena@kgau.ru

*На основе аналитического обзора характеристик ферментных препаратов и применяемых режимов обработки ягод винограда установлено, что повышение температуры выше 45 °C и увеличение продолжительности процесса обработки более чем на 4 часа приводит к снижению концентрации сахаров в виноградном соке. Предложенная модель концентрации сахаров в виноградном соке в заданном режимном диапазоне использована для проведения исследований и цифрового представления закономерности взаимодействия показателей выхода сока и содержания активных веществ.*

*Ключевые слова: модель, модельное представление; сорт винограда; виноградный сок; ферментные препараты; режимы ферментной обработки; концентрация сахаров; фенольные вещества; полисахариды.*

**MODEL REPRESENTATION OF SUGAR CONCENTRATION  
IN GRAPE JUICE**

Gerashchenko Ksenia Andreevna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
sutuqina@mail.ru

Velichko Nadezhda Alexandrovna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
vena@kgau.ru

*Based on an analytical review of the characteristics of enzyme preparations and the applied modes of processing grapes, it was found that an increase in temperature above 45 °C and an increase in the duration of the processing process by more than 4 hours leads to a decrease in the concentration of sugars in grape juice. The proposed model of the concentration of sugars in grape juice in a given regime range is used to conduct studies and digitally represent the regularity of the interaction of indicators of the yield of sugar and the content of active substances.*

*Keywords: model, model representation; grape variety; grape juice; enzyme preparations; enzyme treatment regimens; sugar concentration; phenolic substances; polysaccharides.*

Исходя из выполненного аналитического обзора [3–5], и дополнительных исследований процесса выхода виноградного сока при ферментации ягод винограда различных сортов различными препаратами [1, 2], установлено, что ферментный препарат УВАЗИМ 1000 SL применяемый при температуре подогрева мезги 45 °C и продолжительности ферментативной обработки 3 часа обеспечивает в этом режимном диапазоне оптимум физико-химических показателей виноградного сока (табл. 1, 2).

Влияние применяемых ферментных препаратов на физико-химические показатели и выход виноградного сока исследовано методом моделирования с использованием пакета математического обеспечения ЭВМ.

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

Таблица 1 – Характеристика опытов по сорту винограда, применяемым ферментным препаратам и режимам обработки ягод\*

№	Сорт винограда	Ферментный препарат	Режим обработки
---	----------------	---------------------	-----------------

№	Сортвинограда	Ферментныйпрепарат	Режим обработки
1	Магарача	Vinoferm zymex	температура 35 °С, продолжительность 4 ч
2	Магарача	УВАЗИМ 1000 SL	температура 45 °С, продолжительность 3 ч
3	Магарача	Bryuzaim BGX	температура 40 °С, продолжительность 3 ч
4	Магарача	Контроль	без ферментативнойобработки
5	Таёжный	Vinoferm zymex	температура 35 °С, продолжительность 4 ч
6	Таёжный	УВАЗИМ 1000 SL	температура 45 °С, продолжительность 3 ч
7	Таёжный	Bryuzaim BGX	температура 40 °С, продолжительность 3 ч
8	Таёжный	Контроль	без ферментативнойобработки
9	Зилга	Vinoferm zymex	температура 35 °С, продолжительность 4 ч
10	Зилга	УВАЗИМ 1000 SL	температура 45 °С, продолжительность 3 ч
11	Зилга	Bryuzaim BGX	температура 40 °С, продолжительность 3 ч
12	Зилга	Контроль	без ферментативнойобработки

\*) Дозировка ферментных препаратов выбрана по рекомендации производителя

При модельно-цифровом подходе массоваяконцентрациясахаров ( $y, г/100 см^3$ ) в зависимости от содержания фенольных веществ ( $x_1, мг/дм^3$ ), содержания полисахаридов ( $x_2, мг/дм^3$ ) и выхода виноградного сока ( $x_3, %$ ) на уровне детерминации 89.07% представляется регрессионной функцией (рис. 1, табл. 2):

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3,$$

где  $b_0 = 12.86888361$ ,  $b_1 = 0.02865567462$ ,  $b_2 = -0.0006225081263$ ,  $b_3 = 0,02906544367$  — коэффициенты регрессии.

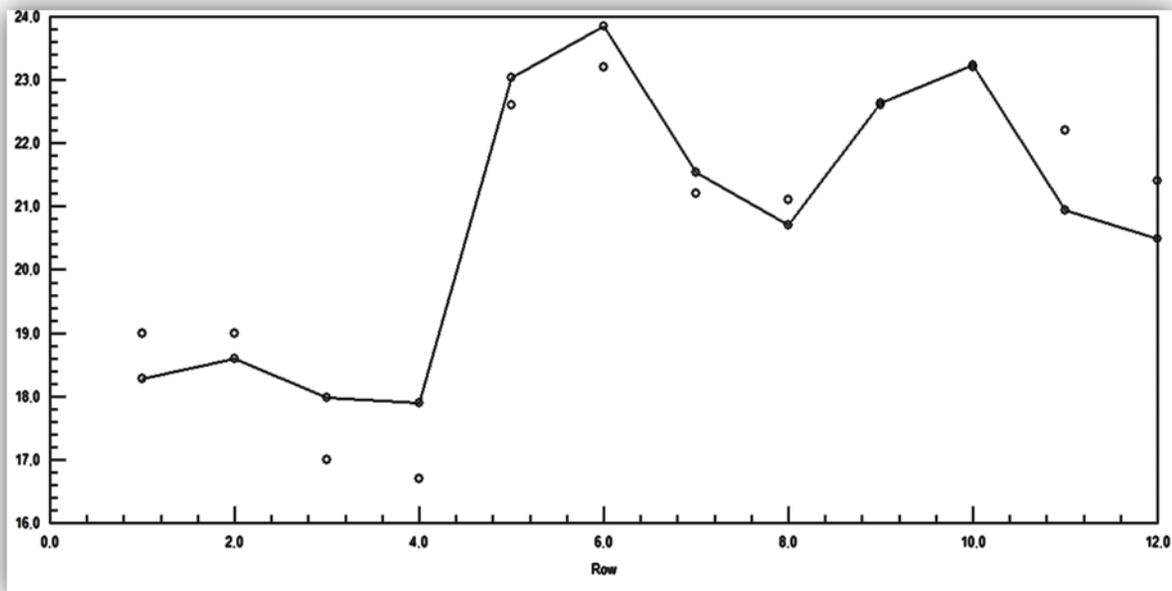


Рисунок 1 – Изменение ( $y, г/100 см^3$ ) при изменениях содержания фенольных веществ ( $x_1, мг/дм^3$ ), содержания полисахаридов ( $x_2, мг/дм^3$ ), выхода виноградного сока ( $x_3, %$ ) по вариантам 12 опытов

Значимость всех коэффициентов регрессии и адекватность уравнения регрессии установлены, соответственно, на основе критериев Стьюдента и Пирсона, с использованием пакета Statistics системы компьютерной математики Maple.

В целом, абсолютная погрешность приближения по вариантам опытов не превосходит  $1.3 \text{ г} / 100 \text{ см}^3$ , а относительная погрешность не превосходит 7.18%.

Относительная погрешность сглаживания опытных данных может быть существенно снижена до уровня 5% после уточнения данных по концентрации сахаров, полученных в третьем, четвертом и одиннадцатом вариантах эксперимента (см. табл. 2). Сниженные относительной погрешности позволит повысить коэффициент детерминации (квадрат корреляционного отношения) до 95%.

Таблица 2 – Сравнение фактической и теоретически предсказанной концентрации сахаров в виноградном соке

$N_{\text{в}}^*$	Содерж. фенольных вещ., $\text{мг} / \text{дм}^3$	Содерж. полисахаридов, $\text{мг} / \text{дм}^3$	Выход виногр. сока, %	Факт. концентрация сахаров, $\text{г} / 100 \text{ см}^3$	Вычисл. концентрация сахаров, $\text{г} / 100 \text{ см}^3$	Откл.	Отн. откл., %
$x$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$	$f(x)$	$\varepsilon$	$\delta$
1	163	780	42	19	18,27495	0,725049	3,816048
2	158	730	56,9	19	18,59587	0,404127	2,126984
3	162	670	30,4	17	17,97761	-0,97761	-5,75066
4	166	850	27,6	16,7	17,8988	-1,1988	-7,17844
5	316	860	56,7	22,6	23,03673	-0,43673	-1,93244
6	332	760	66,7	23,2	23,84813	-0,64813	-2,79365
7	276	840	44,2	21,2	21,53964	-0,33964	-1,60205
8	254	810	36,8	21,1	20,7128	0,387198	1,835063
9	313	800	44,7	22,6	22,63933	-0,03933	-0,17402
10	320	760	57,7	23,2	23,24267	-0,04267	-0,18392
11	258	780	40,1	22,2	20,94202	1,257984	5,666596
12	248	810	35,1	21,4	20,49146	0,908544	4,245531

\*) Нумерация вариантов согласована с данными таблицы 1

Таким образом, при выбранном диапазоне режимных параметров температуры и продолжительности ферментации, посредством модельно-цифрового подхода установлено, что среднее значение массовой концентрации сахаров оценивается в  $12.868 \text{ г} / 100 \text{ см}^3$ .

Весовые коэффициенты показателей содержания фенольных веществ и выхода виноградного сока имеют положительные значения. Рост этих факторных показателей положительно влияет на результативный показатель массовой концентрации сахаров.

Однако, весовой коэффициент содержания полисахаридов оказался отрицательным, что свидетельствует об ограниченности роста величины массовой концентрации сахаров при выбранном диапазоне режимных параметров.

#### Литература:

1) Геращенко К.А. Исследование влияние обработки мезги ферментным препаратом UVAZYM 1000 SL на качество красных вино материалов / К.А. Геращенко, Н.А. Величко // Научно-практические аспекты развития АПК: материалы национальной научной конференции, Красноярск, 12 ноября 2021 года. – Красноярск: Б. и., 2021. – С. 3–7.

2) Геращенко К.А. Влияние ферментных препаратов на биополимеры вина из винограда Сибирских сортов / К.А. Геращенко К.А., Величко Н.А. // Материалы 4 Межрегиональной науч. практ

конференции с междунар. участием «От биопродуктов к биоэкономике», Барнаул, 23-25 сентября 2021. – Барнаул, 2021. – С. 176–179.

3) Сутугина К.А. Динамика витамина С при хранении винограда Сибирских сортов / К. А. Сутугина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 17–19 апреля 2018 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2018. – С. 150-152.

4) Xiu-Juan Wang, Ji-Gang Bai, Yun-Xiang Liang. Optimization of multienzyme production by two mixed strains in solid-state fermentation. Applied Microbiology and Biotechnology, December 2006, Volume 73, Issue 3, pp 533–540.

5) Moreno-Arribas M.V., Polo M.C. Wine chemistry and biochemistry. Shringler. New York. – 2009.728p.

УДК 621.3.04

### **ПРИМЕНЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ «PARSLEY» В ПШЕНИЧНОМ ХЛЕБЕ**

Гречишникова Надежда Александровна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
nadusha\_01@mail.ru

Непомнящих Елена Николаевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
pikuleva.87@mail.ru

*В статье автор рассматривает возможность применения корнеплодов петрушки в хлебобулочных изделиях с целью увеличения пищевой ценности и обогащения витаминным составом.*

*Ключевые слова: петрушка, корнеплоды, хлеб пшеничный, пищевая ценность, рецептура.*

### **APPLICATION OF «PARSLEY» ROOTS IN WHEAT BREAD**

Grechishnikova Nadezhda Aleksandrovna

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

Nepomnyashchikh Elena Nikolaevna

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*In the article, the author considers the possibility of using parsley roots in bakery products in order to increase the nutritional value and enrichment with a vitamin composition.*

*Key words: parsley, root crops, wheat bread, nutritional value, recipe.*

Химический состав простой петрушки достаточно сложный. Внутри корня содержится более обширное количество полезных минералов и микроэлементов, среди которых стоит выделить витамин С и группы В, витамины Р и А. Также в составе петрушки достаточное количество витамин Е, РР, К, содержится калий и марганец, калий и кальций. Присутствует внушительный объем фосфора, железа, молибдена. Можно утверждать, что регулярное употребление в пищу петрушки позволяет нормализовать содержание витаминов и минералов в организме. В связи с этим стоит вопрос о применении корнеплодов в хлебобулочных изделиях, для увеличения пищевой ценности и обогащения витаминно-минеральным комплексом [1]. С целью выявления потребности в хлебобулочных изделиях с применением растительного сырья, было проведено анкетирование. В анкетировании приняли участие 2000 человек, на рисунке 1 представлена диаграмма с результатами опроса.

## Как бы вы отнеслись к использованию корнеплодов петрушки в хлебобулочных изделиях



Рисунок 1 – Диаграмма результатов анкетирования о выявлении возможности использования петрушки в хлебобулочных изделиях

Из диаграммы, представленной на рисунке 1 следует, что 76% опрошенных предпочли бы попробовать хлеб с применением корнеплодов петрушки и считают развитие такого направления актуальным. Остальные опрошенные разделились, таким образом, 19 % опрошенных не считают нужным данное применение корнеплодов и только 5% ничего не слышали об этом направлении. На основании анкетного опроса была изучена возможность использования корнеплодов «PARSLEY» в хлебе пшеничном.

Корнеплоды вводились в тесто в свежем виде в измельченном состоянии, за основу была взята рецептура хлеба пшеничного 1 сорта, в таблице 1 приведена рецептура хлеба пшеничного и с применением корнеплодов петрушки.

Таблица 1 – Рецептура хлеба пшеничного и с применением корнеплодов петрушки

Наименование сырья	Хлеб пшеничный	Хлеб с корнеплодом «PARSLEY»
Мука пш. 1 с	100,0	100,0
Дрожжи	0,5	0,5
Соль	1,5	1,5
Корнеплоды петрушки	-	2,0
Итого	102,0	104,0

Теория адекватного питания предусматривает широкий ассортимент пищевых продуктов, богатых различными органическими и минеральными веществами. Причем питание должно соответствовать не только формам обмена веществ организма, но и особенностям переработки в желудочно-кишечном тракте [2]. Таким образом, подбор продуктов питания должен отвечать естественной технологии усвоения пищи. Пищевая ценность хлеба с применением в рецептуре корнеплодов из петрушки приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Пищевая ценность хлеба с применением в рецептуре корнеплодов из петрушки

Пищевые вещества	Содержание в 100 г. продукта	Степень удовлетворения суточной потребности (пищевая ценность),%
Белки, г	15,0	9,5
Вода, г	50,31	1,85
Жиры, г	1,45	9,5
Углеводы	37,7	14,6
Минеральные вещества, мг:		3,5
Mg	15,03	
P	82,59	4,9
Fe	1,59	2,8
Na	18,47	0,5
K	161,36	6,5
Ca	4,37	0,5
Витамины, мг:		
Витамин В <sub>1</sub>	0,12	4,3
Витамин В <sub>2</sub>	0,051	5,7
Витамин РР	0,94	0,9
Энергетическая ценность, ккал/кДж	210/958,12	310

$$\text{ЭЦ} = \text{Б} \cdot 4,0 + \text{Ж} \cdot 9,0 + \text{У} \cdot 4,0 + \text{ОК} \cdot 3,0 \quad (1)$$

где ЭЦ – энергетическая ценность 100г пищевого продукта, ккал;

Б – содержание белков, г/100г продукта;

Ж – содержание жиров, г/100г продукта;

У – содержание углеводов, г/100г продукта;

ОК – содержание органических кислот, г/100г продукта [3].

Исходя из формулы 1, получаем

$$\text{ЭЦ} = 15 \cdot 4,00 + 37,7 \cdot 4,00 = 210 \text{ ккал}$$

На основании анкетного опроса и расчета пищевой и энергетической ценности формируется вывод о целесообразности использования и дальнейшего изучения применения корнеплодов «PARSLEY» в хлебобулочных изделиях.

#### Литература:

- 1) Вечерина, Е.Ю. Картофель, морковь, свекла и другие корнеплоды (Урожайкины. Всегда с урожаем (обложка)) / Е.Ю. Вечерина. - Москва: Гостехиздат, 2013. - 224 с.
- 2) Комарова, Т. Д. Картофель и корнеплоды / Т.Д. Комарова, Е.А. Непорожня. - М.: Мир книги, 2007. - 240 с.
- 3) Скурихина И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов. М.: ДеЛиПринт, 2002. 236 с.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДИЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Губаненко Галина Александровна, профессор  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия  
gubanenko@list.ru

Речкина Екатерина Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
rechkina.e@list.ru

Речкин Кирилл Яковлевич, студент  
Сибирский государственный университет науки и технологий  
имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия  
krechkin\_18@mail.ru

*В статье рассматриваются возможности использования технологии «sousvide» или «су-вид» в производстве продуктов питания диетического назначения. Проведен сравнительный анализ показателей качества готового филе индейки.*

*Ключевые слова: су-вид, показатели качества, индейка, продукты питания.*

### **IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY IN THE PRODUCTION OF DIETARY FOOD**

Gubanenko Galina Aleksandrovna, Doctor of Technical Sciences, Professor  
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia  
gubanenko@list.ru

Ekaterina Rechkina, Candidate of Technical Sciences PhD, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
rechkina.e@list.ru

Rechkin Kirill Yakovlevich, student  
Siberian State University of Science and Technology named after  
Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia  
krechkin\_18@mail.ru

*The article discusses the possibilities of using the "sousvide" or "sous-vid" technology in the production of dietary food. A comparative analysis of the quality indicators of the finished turkey fillet was carried out.*

*Keywords: sous-vide, quality indicators, turkey, food.*

В настоящее время одним из приоритетных направлений в развитие научных исследований в области питания населения, в том числе в области профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний, является и разработка технологий производства продуктов питания, направленных на сохранение и повышение качества пищевой продукции.

В настоящее время наряду с традиционными способами тепловой обработки получили широкое применение инновационные, например, тепловая обработка по технологии «sousvide» или «су-вид». Данный метод состоит в том, что приготовление блюд осуществляется при низких температурах, такая тепловая обработка относится к щадящим, а значит, готовые продукты больше сохраняют свою пищевую ценность [1-3].

Для исследования использовали филе индейки белое. Режимы способа тепловой обработки продукта были выбраны следующие: традиционный – варка основным способом (способ 1), приготовление в пароконвектомате (способ 2), технология су-вид (способ 3). Тепловая обработка образцов велась до достижения температуры 72 °С в центре утолщенной части мяса. Результаты дегустационной оценки показателей качества готовой индейки, представлены на рисунке 1.

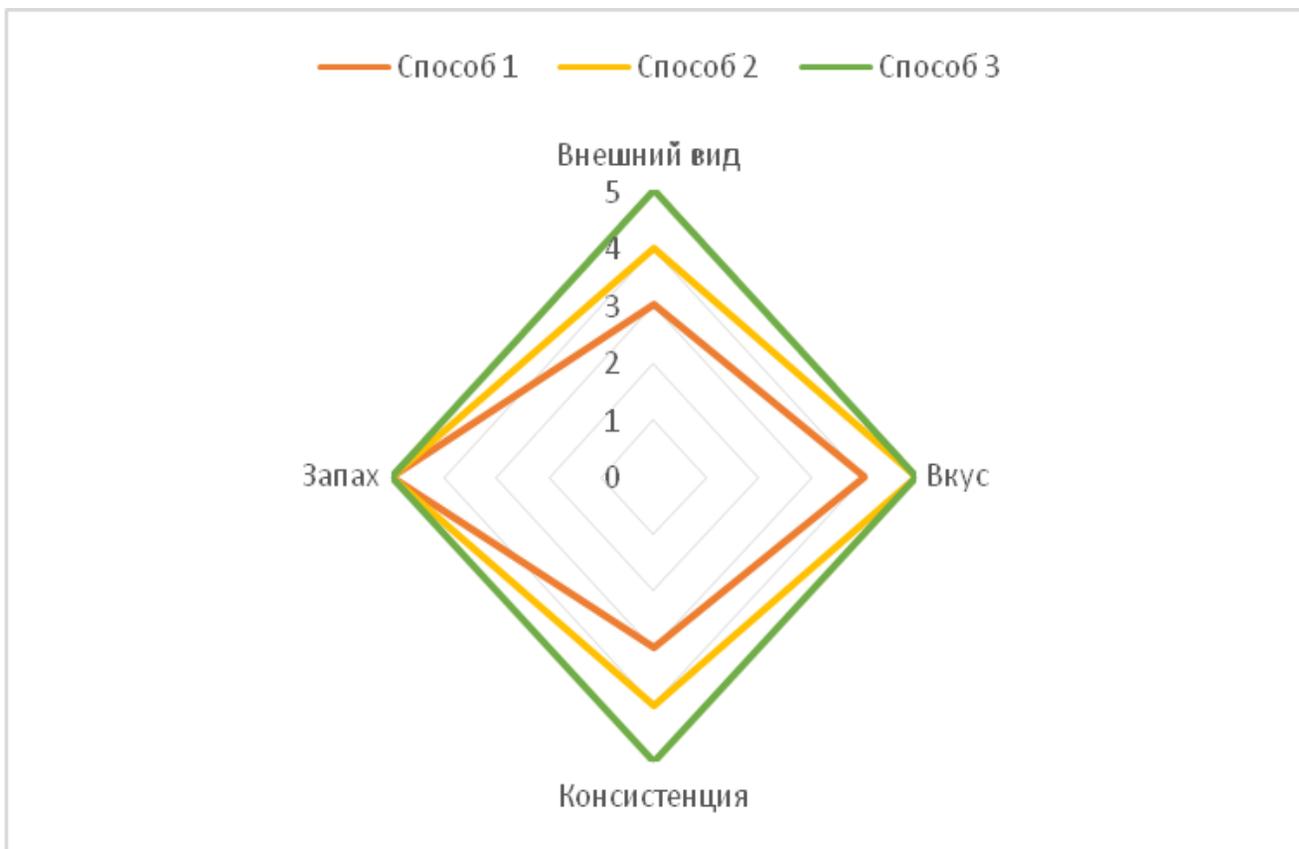


Рисунок 1 – Показатели качества готовой индейки

Как видно из рисунка, максимальное количество баллов по всем показателям, набрал способ 3 (применение технологии «су-вид»), филе индейки получились более нежное и сочное и имело приятный аромат. Воздействие низких температур предотвращает подгорание и пересыхание продукта, которое возможно при традиционных способах приготовления. Применение «су-вид» позволяет максимально снизить технологические потери, способствуют максимальному сохранению пищевой и биологической ценности готовых блюд и изделий.

#### Литература:

- 1) Журавлева, Д. С. Крольчатина, приготовленная по методу сувид, - вкусный и полезный продукт для диетического меню / Д. С. Журавлева // Наука и образование: сохраняя прошлое, создаём будущее : сборник статей XXVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 10 апреля 2020 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 13-18. – EDN LGUDXF.
- 2) Намсараева, З. М. Влияние способов тепловой обработки на цветовые характеристики мяса / З. М. Намсараева, И. В. Хамаганова, Т. Ц. Дамдинова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2021. – Т. 83. – № 2(88). – С. 164-168. – DOI 10.20914/2310-1202-2021-2-164-168. – EDN VBLLPQ.
- 3) Смолеха, М. В. Применение технологии "су-вид" для производства специализированной кулинарной продукции / М. В. Смолеха, Н. Т. Шамкова, А. М. Абдулхамид, М. А. Брославец // Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений : VIII Международная научно-техническая конференция посвященная 90-летию технологического факультета ВГУИТ, Воронеж, 28–29 марта 2019 года - Воронежский государственный университет инженерных технологий (Воронеж), 2019. – С. 370 - 374.

**МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА СЫРОГО МОЛОКА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО МОЛОЧНЫМИ  
ПРОИЗВОДСТВАМИ НА ТЕРРИТОРИИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ-КУЗБАССА**

Донченко Татьяна Александровна, эксперт по продукции винодельческой, ликёроводочной, пивобезалкогольной, минеральных вод, молока и молочной продукции санитарно-гигиенической лаборатории по исследованию пищевых продуктов и продовольственного сырья  
Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области-Кузбассе, Кемерово, Россия

E-mail: mta84@list.ru

Резниченко Ирина Юрьевна, профессор  
Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, Кемерово, Россия  
Irina.reznichenko@gmail.com

*Представлены результаты мониторинга качества молочного сырья: молока сырого и сливок сырых, используемых предприятиями -производителями молочной продукции на территории Кемеровской области-Кузбасса*

*Ключевые слова: молоко сырое, сливки сырые, контроль качества, безопасность*

**MONITORING OF DAIRY RAW MATERIAL USED BY DAIRY PRODUCTIONS ON THE  
TERRITORY OF THE KEMEROVSK REGION-KUZBASS**

Donchenko Tatyana Aleksandrovna, an expert on wine, alcoholic beverage, non-alcoholic beer, mineral water, milk and dairy products sanitary laboratory for research  
food products and food raw materials fbuz " center for hygiene and epidemiology in Kemerovo  
region-Kuzbass Russia, Kemerovo city

Reznichenko I.yu., professor of  
Kuzbass State agricultural Academy, Russia, Kemerovo city

*The results of monitoring the quality of dairy raw materials: raw milk and raw cream used by dairy producers in the territory of the Kemerovo region-Kuzbass are presented.*

*Keywords: raw milk, raw cream, quality control, safety*

Молоко сырое, как сырье для производства молочных продуктов, контролируются требованиями нормативных документов. Проверка качества молочного сырья обусловлена жесткими требованиями к промышленному производству.

Рост спроса на продукты здорового питания показывает интерес к ассортименту пищевых продуктов повышенной биологической ценности и повышенным содержанием ценных ингредиентов, особенно белка В связи с чем, при выпуске функциональных продуктов питания особое внимание уделяется применяемому сырью и показателям его качества[1]. Важное значение состав сырого молока имеет при производстве сыров, т.к. молоко является фактором, формирующим качество готового продукта [2]. Обязательное внедрение систем менеджмента качества и безопасности на перерабатывающих предприятиях предусматривает снижение рисков путем контроля качественных характеристик сырья, поступающего на производство [3] Таким образом, контроль качественных показателей молока проводится в обязательном порядке [4].

Цель работы – изучить количественное содержание массовой доли белка, массовой доли сухих веществ, массовой доли жира, СОМО, плотность, кислотность, фосфатазу, органолептические показатели в сыром молоке, которое применяется для производства готового молочного продукта на предприятиях молочной промышленности Кемеровской области-Кузбасса.

Материалы и методы. Объектами исследований являлись закодированные образцы молока сырого – 30 образцов. Исследования проводили в Испытательном лабораторном центре (ИЛЦ) ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области-Кузбассе». Определяли содержание массовой доли белка по ГОСТ 23327-98 методом Кьельдаля, массовой доли сухих веществ по ГОСТ Р 54668-2011 гравиметрическим (весовым) методом, массовой доли жира по ГОСТ 5867-90 кислотным методом, СОМО по ГОСТ Р 54761-2011 расчётным методом, плотность по ГОСТ Р 54758-2011 ареометрическим

методом, кислотность по ГОСТ Р 54669-2011 титриметрическим методом, фосфатазу по ГОСТ 3623-2015 . При отборе проб руководствовались требованиями ГОСТ Р ИСО 707-2010 «Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб».

Результаты и обсуждение.

Определено содержание массовой доли белка, массовой доли сухих веществ, массовой доли жира, СОМО, плотность, кислотность, фосфатаза. Среднее содержание веществ по исследуемым показателям приведено в таблице 1.

Таблица 1- Среднее содержание физико-химических показателей в молоке сыром

Наименование сырья	По ГОСТ	Фактически
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	3,21±0,06 %
Массовая доля жира, %, не менее	2,8	3,97±0,08 %
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока (СОМО), %, не менее	8,2	8,5±0,4 %
Плотность, не менее кг/м <sup>3</sup>	1027,0	1028,0±1,0 кг/м <sup>3</sup>
Кислотность, град Т, не более	21,0	16,2±1,9 °Т
Содержание сухих веществ, %	Не нормируется	12,9±0,4 %
Наличие фосфатазы	отсутствует	отсутствует

В молоке установлен диапазон содержания белка 2,95-3,42 %, сухих веществ 12,5-13,3 %, жира 3,70-4,85 %, в обезжиренном сыром молоке 0,19-0,25%, СОМО 8,4-9,3%, плотность 1028,0-1030,0 кг/м<sup>3</sup>, кислотность 15,4-17,1°Т, фосфатаза во всех образцах отрицательная.

Анализ содержания важнейших физико-химических показателей выявил, что все образцы соответствуют требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молочной продукции».

При проведении лабораторных исследований определена чистота сырья, по данному показателю определяют санитарные условия места, где производят продукт. Если есть примеси, особенно шерсть, вкрапления кормов, частички подстилки для животных, комочки пыли, то это прямо указывает на плохое содержание животных.

По исследуемой кислотности установили свежесть сырого молока, поступившего для контроля. Так как свежий надой определяется кислой и щелочной реакцией: вторую определяют градусами Тёрнера. На показатель кислотности воздействуют такие факторы как: порода, специфика корма, беременность животного, лактация, возраст. Исследуемые образцы не вышли за установленные пределы. Но интересный факт, если слишком низкая кислотность, то вероятнее всего корова больна, а если повышенная, то произойдет быстрая сворачиваемость белка и молоко скиснет.

В заключении необходимо отметить, что не только фермерские хозяйства, занимающиеся переработкой молокопродуктов, предприятия-сборщики сырья у собственников частных хозяйств должны иметь документы на сопровождение груза, его качество. У каждого, кто продает молоко, сметану, сыр, творог должны быть документы о качестве товара. Смысл в том, что стоит задача предотвращения переноса инфекций и подтверждении качества и безопасности молочного продукта. Аналогичная процедура существует и в других странах мира.

Заключение. Таким образом, при производстве молочной продукции на территории Кемеровской области-Кузбассе используется сырьё, отвечающее требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия», ТР ТС 033/2013 «О безопасности молочной продукции». Все исследуемые образцы прошли контроль качества.

#### Литература:

- 1) Мельденберг, Д.Н. Разработка комплексной оценки белкового состава молока сырья различных сельскохозяйственных животных для выработки продуктов функциональной направленности/Д.Н. Мельденберг, О.С. Полякова, Е.С. Семёнова, Е.А. Юрова//Хранение и переработка сельхозсырья. 2020.- № 3.- С. 118-133.
- 2) Матвеева, Т.А. Мониторинг качества и безопасности сыров/Т.А. Матвеева, Н.Ю. Рубан, Д.Г. Попова//Контроль качества продукции. - 2021.- № 7.- С. 37-43.

- 3) Матвеева, Т.А. Сравнительная оценка результатов лабораторных исследований молока в Кузбассе при проведении контрольно-надзорных мероприятий по выявлению фальсификации/Т.А. Матвеева, И.Ю. Резниченко//Вопросы питания. - 2021.- Т. 90.- № 2 (534).- С. 138-144.
- 4) Вайскрובה, Е.С. Разработка интегрированной системы управления на пищевом предприятии/Е.С. Вайскрובה, Н.И. Барышникова, Л.Е. Покрамович//Техника и технология пищевых производств. - 2018. - Т. 48.- № 1.- С. 132-142.

УДК 664

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ЗАВАРНОГО ИЗДЕЛИЯ С ЯГОДНЫМ СЫРЬЕМ И БЕЗ НЕГО**

Зырянова Юлия Викторовна

Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства, Красноярск, Россия  
shjlv@mail.ru

*В статье представлена сравнительная характеристика пищевой ценности (содержание белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов, а также калорийность одной порции) заварного кондитерского изделия без ягодного сырья (контрольный образец) и с добавлением малины (торт «Малиновое облако»).*

*Ключевые слова: пищевая ценность, заварной полуфабрикат, растительное ягодное сырье, малина, энергетическая ценность.*

## **COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL VALUE OF A CURE PRODUCT WITH AND WITHOUT BERRY**

Zyryanova Yulia Viktorovna

Krasnoyarsk College of Industrial Technologies and Entrepreneurship, Krasnoyarsk, Russia

*The article presents a comparative description of the nutritional value (content of proteins, fats, carbohydrates, minerals and vitamins, as well as the calorie content of one serving) of a custard confectionery product without berry raw materials (control sample) and with the addition of raspberries (Raspberry Cloud cake).*

*Key words: nutritional value, custard semi-finished product, vegetable berry raw materials, raspberries, energy value.*

Полуфабрикат заварной характеризуется низким содержанием макро- и микронутриентов, в т. ч. витаминов и минеральных веществ. Это определяет актуальность исследований по улучшению его пищевой ценности за счет применения растительного сырья [3].

Целью работы является сравнительная оценка пищевой ценности заварного изделия с ягодным сырьем и без него. В качестве ягодного сырья выступает малина, которую добавляют в крем.

В плодах малины содержатся пектиновые вещества и клетчатка, которые не усваиваются организмом человека, но оказывают на него достаточно высокое физиологическое воздействие. Р-активные вещества представлены катехинами, антоцианами, лейкоантоцианами и флавонолами. Малина богата аскорбиновой кислотой, содержит β-каротин, токоферолы [1].

Технологический процесс приготовления теста заварного и полуфабриката: В сотейнике, предварительно разогретом на плите, разогреть молоко и добавить маргарин. Маргарин должен полностью растопиться, после чего добавляют соль и муку. Все перемешивают до загустения массы. Снимают с огня. В полученную массу добавляют по одному яйцу. Масса должна получиться не жидкой, чтобы не стекала с лопатки, но при этом мягкая.

После подготавливают листы для выпекания, полученную массу теста кладут в кондитерский мешок с насадкой «звезда» и отсаживают профитролы. Ставят в пароконвектомат на 180 градусов Цельсия и выпекают в течении 1 часа. После достают готовый продукт и остужают.

Крем для начинки готовых профитролей. Малину, сахар и воду кладут в сотейник и варят на плите в течении 10 минут, после чего остужают и протирают через сито, для того чтобы не было косточек от ягоды. Растительные сливки «Шантипак» взбивают до пиков на планетарном миксере. После чего к ним добавляют готовое остывшее малиновое пюре и перемешивают до однородности.

Когда профитроли остыли и их начинили кремом для начинки, готовят крем для оформления торта. Растительные сливки «Шантипак» взбивают до пиков на планетарном миксере. Потом к ним добавляют сметану и перемешивают до однородности.

Изделие «Малиновое облако» подают на десертной тарелке. Под тарелку кладут бумажную салфетку. На тарелку кладут разрезанный кусок торта весом 150 грамм.

Температура подачи должна быть не менее 7-14°C.

Срок реализации торта «Малиновое облако» не более 3 часов с момента окончания технологического процесса.

В таблице 1 представлена пищевая ценность (содержание белков, жиров и углеводов) одной порции готового заварного десерта.

Таблица 1 - Пищевая ценность (белки, жиры, углеводы) заварного торта «Малиновое облако»

Наименование продуктов	Масса нетто продукта в 1 порции	На 1 порцию		
		Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
Мука пшеничная высшего сорта	28	2,88	0,31	19,29
Сахар	2,5	0	0	2,49
Яйцо куриное отборное	33	4,19	3,60	0,23
Маргарин	16	0,08	13,12	0,0
Вода	0	0	0	0
Соль поваренная пищевая	0,16	0	0	0
Молоко коровье питьевое	33	0,92	0,83	1,55
Растительные сливки	41	1,02	14,35	1,23
Малина замороженная	8	0,06	0,04	0,66
Сметана 20%	16	0,48	1,60	0,46
Итого	-	9,63	33,85	25,91
Итого на 1 порцию с учетом коэффициента усвояемости	150	8,13	31,81	24,76

Данные по содержанию в каждом продукте белков, жиров и углеводов умножают на коэффициенты усвояемости (КУ), равные для белков – 84,5%; жиров – 94%; углеводов – 95,6%.

Для сравнения пищевая ценность (содержание белков, жиров и углеводов) одной порции контрольного образца с учетом коэффициента усвояемости составляет для белков 8,07 г, жиров – 31,77 г, углеводов – 24,1 г.

Изделие не является источником аскорбиновой кислоты. Но за счет внесения в крем малины заварной десерт обогащается витамином С. В 1 порции «Малинового облака» содержится 3,4 мг аскорбиновой кислоты.

В таблице 2 представлена пищевая ценность (содержание минеральных веществ и витаминов) одной порции готового заварного десерта.

Таблица 2 - Пищевая ценность (минеральные вещества и витамины) заварного торта «Малиновое облако»

Наименование продуктов	На 1 порцию									
	Минеральные вещества						Витамины			
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PP
	мг						мкг	мг		
Мука пшеничная высшего сорта	3	122	18	16	86	1,2	0	0,17	0,04	1,2
Сахар	1	3	3	0	0	0,3	0	0	0	0
Яйцо куриное пищевое	134	140	55	12	192	2,5	250	0,07	0,44	0,2
Маргарин	82	22	19	2	23	0	1230	0	0,02	0
Соль поваренная	61,9	0,01	0,58	0,03	0,12	-	0	0	0	0
Молоко коровье питьевое	52	152	126	15	95	0,1	0	0,04	0,15	0,1
Растительные сливки	32,39	78,31	3,69	0	26,24	0,01	0,41	0	0	0
Малина замороженная	0,8	17,92	3,2	1,76	2,96	0,25	0	-	-	0,05
Сметана 20%	10	25	18	2	12	0	60	0,01	0,02	0
Итого	377,09	560,24	246,47	48,79	437,32	4,36	1540,41	0,29	0,67	1,60

Добавление малины в крем обогащает готовое изделие минеральными веществами: натрием, калием, кальцием, магнием, фосфором и железом, а также витаминами PP и C.

Энергетическая ценность одной порции контрольного образца составляет 414,61 ккал, калорийность одной порции торта «Малиновое облако» (150 г) составляет 417,85 ккал.

#### Литература:

- 1) Джабоева А. С., Применение пюре из малины в технологии хлебобулочных изделий /А.С. Джабоева, Л. Г.Шаова, Ф. Х. Камбиева// Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2016.– №4(14). - С. 61-64.
- 2) Зырянова Ю.В. Разработка рецептуры мучного кондитерского изделия «Пирожное с железной прослойкой» на основе бисквитного полуфабриката и расчет пищевой ценности готового изделия / Ю.В. Зырянова // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы VI Международной научно-практической конференции. 2022. – С. 494-497.
- 3) Копылова А. В., Использование пряного растительного сырья в технологии заварного полуфабриката / А. В.Копылова, Н. И.Давыденко, А. Н.Сапожников, Г. С.Ульянова//Техника и технология пищевых производств / FoodProcessing: TechniquesandTechnology. 2021. – Т. 51. – № 4. – С.701-711.

УДК 664.149  
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОБОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА  
АКВАФАБЫ**

Ларькина Алина Вячеславовна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: larkina2015@list.ru  
Сазонова Алёна Витальевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: alena-sazonova-1995@mail.ru  
Янова Марина Анатольевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: yanova.m@mail.ru

*Аннотация .В данной научно – исследовательской работе рассматривается сравнительная характеристика по химическому составу бобовых культур (нут, белая фасоль, чечевица), которые используются для производства кондитерских изделий пастильной группы.*

*Ключевые слова: кондитерские изделия пастильной группы, зефир, нетрадиционное сырье, аквафаба, нут, фасоль, чечевица, обогащение, аллергические реакции, новый продукт.*

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF LEGUMS FOR AQUAFABA PRODUCTION**

Larkina Alina Vyacheslavovna, undergraduate student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: larkina2015@list.ru  
Sazonova Alena Vitalievna, undergraduate student,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: alena-sazonova-1995@mail.ru  
Yanova Marina Anatolyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department THC  
and MP, IPP  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: yanova.m@mail.ru

*Annotation. This research paper considers a comparative characteristic of the chemical composition of legumes (chickpeas, white beans, lentils), which are used for the production of pastille confectionery.*

*Keywords: pastille confectionery, marshmallow, non-traditional raw materials, aquafaba, chickpeas, beans, lentils, enrichment, allergic reactions, new product.*

В Российской Федерации, в настоящее время, ежегодно вырабатывается около 2 тонн кондитерской продукции. Потребление продукции кондитерской отрасли в сутки на 1 человека составляет около 50 грамм [6]. Российская Федерация занимает 5 место в мире по производству кондитерских изделий, потребление которых составляет 10 кг на человека.

На данный момент кондитерская промышленность находится ввозрастающем темпе роста и развитии. Рост и развитие связано с введением нового нетрадиционного сырья в кондитерские изделия, вследствие чего получением нового продукта. Нетрадиционным сырьем могут являться различные фруктово – овощные пюре, порошки, эмульсии, отвары, которые при добавлении в продукт, способствуют повышению его технологических и функциональных свойств.

Среди растительного сырья перспективным являются бобовые культуры. Бобовые культуры содержат в своем составе белковые вещества, незаменимые аминокислоты (20 – 25 %), крахмал (39 – 47 %). Бобовые культуры также содержат пектиновые вещества, клетчатку, витамины (А, группы В, Е, РР, Д), макро и микроэлементы (кальций, натрий, калий, сера, фосфор, йод) [7].

Кондитерская отрасль имеет большой разнообразие в ассортименте, а именно пряники, торты, вафли, бисквиты, печенье и т.к., но хотелось бы остановиться на кондитерских изделиях пастильной группы (зефира).

Следует отметить, что кондитерские изделия пастильной группы занимают около 10 % объема производства, от общего объема производства кондитерских изделий[6].

При производстве кондитерских изделий пастильной группы основным ингредиентом является белок куриного яйца. Белок куриного яйца содержит в себе следующие аллергены: овомукоид, овальбумин, овотрансферрин, лизоцим. Аллерген овомукоид обладает наиболее аллергенными свойствами. Симптомами, у людей, у которых наблюдается пищевая аллергическая реакция на белок куриного яйца, могут выражаться в виде кожных высыпаний, тошноты, заложенности носа (аллергический ринит), судорог, бронхиальной астмы. Аллергическая реакция на белок куриного яйца распространена по России и достигает до 40 % от общего количества населения нашей страны [7].

Из бобовых культур можно получить концентрированный бобовый отвар, другими словами аквафабу. Аквафабой следует заменять белок куриного яйца при производстве кондитерских изделий пастильной группы. Аквафаба обладает схожими свойствами с белком куриного яйца. Отвары бобовых культур обладают пенообразующей, эмульгирующей, стабилизирующей способностями. Пенообразующая способность бобовых отваров определяется наличием в их составе белков, в том числе растворимой альбуминовой фракции, и наличием пентозан и пектиновых веществ в белковом растворе. Устойчивость пены из аквафабы определяется наличием углеводов – крахмала и клетчатки [1].

Поэтому использование нетрадиционного растительного сырья, в виде отвара бобовых культур (аквафабы), в производстве кондитерских изделий пастильной группы (зефира) является перспективным направлением.

Цель работы: проведение сравнительной характеристики по химическому составу и пищевой ценности бобовых культур, используемых при производстве аквафабы.

Объект: нут (турецкий горох, белая фасоль, чечевица), аквафаба.

В данной исследовательской работе рассмотрены следующие бобовые культуры: нут (турецкий горох), белая фасоль, чечевица.

На рисунке 1 представлена сравнительная диаграмма химического состава бобовых культур по основным нутриентам[2, 3, 4].

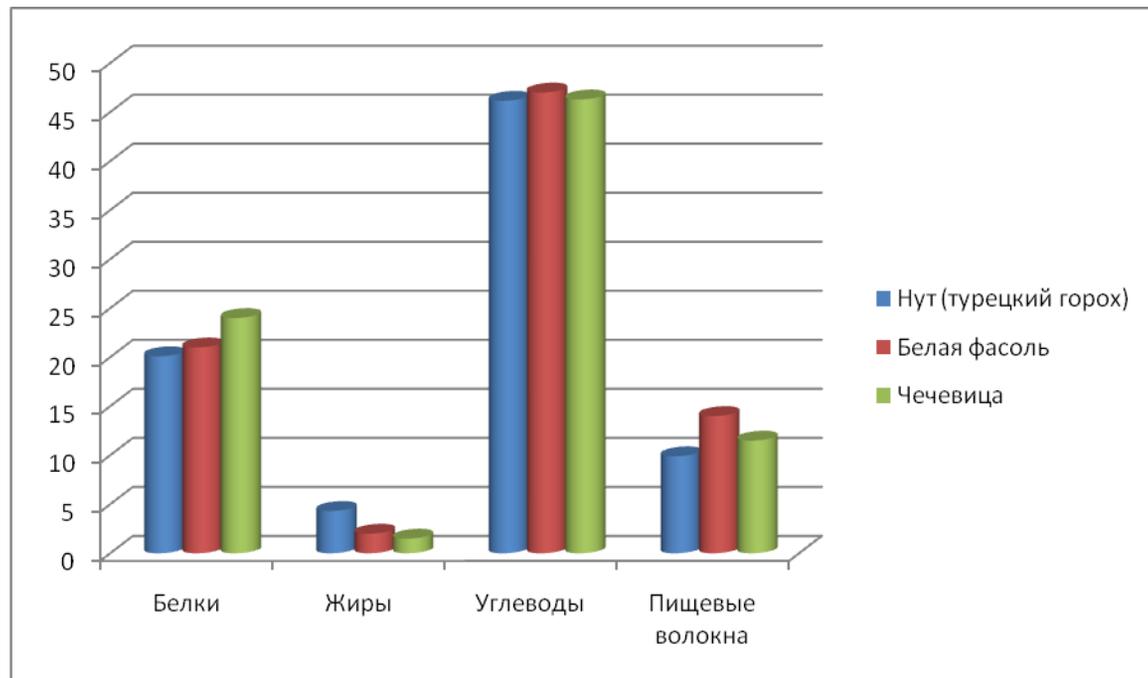


Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма содержания основных нутриентов в бобовых культурах

По данной диаграмме можно сделать вывод о том, что бобовая культура, белая фасоль, содержит в себе наибольшее количество углеводов и пищевых волокон.

На рисунке 2 представлена сравнительная диаграмма по содержанию основных витаминов в исследуемых образцах бобовых культурах [2, 3, 4].

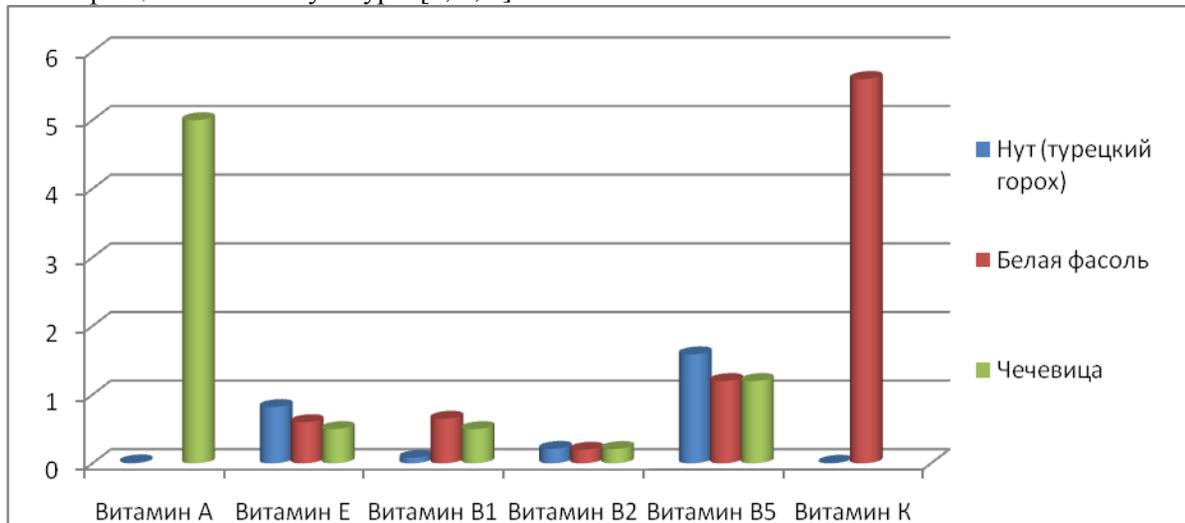


Рисунок 2 – Сравнительная диаграмма содержания витаминов в бобовых культурах

В таблице 3 представлена сравнительная характеристика химического состава (содержание макро и микроэлементов) в исследуемых образцах бобовых культур [2, 3, 4].

Таблица 3 – Сравнительная характеристика по содержанию макро и микронутриентов в бобовых культурах

Нутриент	Нут (турецкий горох)	Белая фасоль	Чечевица
Калий	968,0	1795,0	672,0
Магний	126,0	190,0	80,0
Кальций	193,0	240,0	83,0
Фосфор	444,0	350,0	390,0
Натрий	72,0	40,0	55,0
Железо	2,6	10,4	11,8
Цинк	2,86	3,4	2,42
Калорийность, ккал	309,0	298,0	295,0

В ходе литературного обзора был определен примерный химический состав и пищевая ценность аквафабы из нута, который представлен в таблице 4 [5].

Таблица 4 – Химический состав и пищевая ценность аквафабы из нута

Нутриент	Количество, гр.
Белки	4,6
Жиры	0,56
Углеводы	10,58
Пищевые волокна	-
Органические кислоты	4,6
Зола	
Витамины	Количество, мг.
Витамина В1	0,052
Витамина В2	0,016
Витамина В4	20,800
Витамина В5	0,136
Витамина В6	0,074
Витамина В9	24,000
Витамина С	0,7

Витамина К	2,1
Витамин Е	0,55
Витамина РР	0,27
Макроэлементы	Количество, мг.
Калий	276,0
Магний	33,0
Кальций	47,0
Фосфор	92,0
Натрий	268,0
Сера	46,0
Микроэлементы	Количество, мг.
Железо Fe, мг	1,470
Марганец Mn, мг	0,318
Медь Cu, мкг	162,000
Цинк Zn, мг	0,560
Калорийность, ккал	82,0

В результате полученных результатов по химическому составу, можно сделать вывод о том, что бобовая культура – нут (турецкий горох) обладает большим содержанием основных витаминов таких как Е, В2, В5, также содержит витамин А, в отличие от белой фасоли, и витамин К, в отличие от чечевицы. Следует отметить, что жирорастворимые витамины А, Е, К сохраняют свою активность после тепловой обработки. Белая фасоль содержит в своем составе наибольшее количество макронутриентов, пищевых волокон и углеводов, чем нут и чечевица. Таким образом, в производстве кондитерских изделий пастильной группы, исходя из литературного обзора, следует использовать нут (турецкий горох) и белую фасоль для обогащения изделий в наибольшем объеме полезными нутриентами.

#### Литература:

1. Васильева, А.Г. Семена бобовых культур как источник белка / А.Г. Васильева // Перспективные биотехнологии переработки сельскохозяйственного сырья. – Краснодар, 2008. – С. 47 – 52.
2. Калорийность Нут (турецкий горох). Химический состав и пищевая ценность. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://health-diet.ru/base\\_of\\_food/sostav/239.php](https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/239.php), свободный. – Загл. с экрана
3. Калорийность Чечевица, зерно. Химический состав и пищевая ценность. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://health-diet.ru/base\\_of\\_food/sostav/438.php](https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/438.php), свободный. – Загл. с экрана
4. Калорийность Фасоль белая. Химический состав и пищевая ценность. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://health-diet.ru/table\\_calorie\\_users/167510/](https://health-diet.ru/table_calorie_users/167510/), свободный. – Загл. с экрана
5. Калорийность Аквафаба. Химический состав и пищевая ценность. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://health-diet.ru/table\\_calorie\\_users/2019842/](https://health-diet.ru/table_calorie_users/2019842/), свободный. – Загл. с экрана
6. Кондратова, И. И. Мировой рынок кондитерских изделий: состояние и перспективы / И. И. Кондратова, С. Е. Томашевич // Хлебопек. – 2012. - № 3. – С. 38-39.
7. Ларькина А.В., Янова М. А. Использование аквафабы в производстве кондитерских изделий пастильной группы/ В сборнике: Современные тенденции в пищевых производствах. 2022. С 52 – 55.

## АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ПРОТЕИНОВОГО ПЕЧЕНЬЯ

Лесовская Марина Игоревна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
lesmari@rambler.ru

Брагина Кристина Витальевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
braginakristina54@gmail.com

Кривцов Никита Евгеньевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
crivtsov.nikita2017@yandex.ru

*На основании результатов сравнения антиоксидантной активности четырёх видов протеиновых снеков выявлен образец с высоким адаптогенным потенциалом и низким риском негативного влияния на организм («Protein Rex»).*

*Ключевые слова: снеки, протеиновое печенье, адаптогены, антиоксиданты, хемилюминесцентный анализ.*

## ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PROTEIN COOKIES

Lesovskaya Marina Igorevna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Bragina Kristina Vitalievna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Krivtsov Nikita Evgenievich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*Based on the results of comparing the antioxidant activity of four types of protein snacks, a sample with a high adaptogenic potential and a low risk of negative effects on the body (“Protein Rex”) was identified.*

*Key words: snacks, protein cookies, adaptogens, antioxidants, chemiluminescent analysis.*

**Введение.** В постановлении Правительства РФ от 29.06.2016 г. № 1364-р «Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» указывается на актуальность улучшения структуры питания населения как наиболее доступный способ повышения иммунорезистентности, увеличения продуктивной трудовой жизни и активного долголетия. Обновлённые Нормы физиологических потребностей в энергии и базовых нутриентах [5] дают ориентиры по восполнению дефицита адаптогенов в рационе современного человека. В соответствии с определением Н.В. Лазарева (1947), адаптогенами называют нутриенты, стимулирующие защитные механизмы гомеостаза при неблагоприятных воздействиях окружающей среды. Понятие по существу совпадает с термином «функциональные пищевые продукты», закрепленным в ГОСТ Р 52349-2005 (пищевые продукты для систематического употребления, помимо пищевой ценности обладающие дополнительными свойствами в связи с обогащением полезными ингредиентами).

Итогом реализации государственной политики в области здорового питания стало расширение производства продуктов питания, в частности мучных кондитерских изделий, с повышенным содержанием незаменимых физиологически активных компонентов. Примером является протеиновое печенье как разновидность снеков (продуктов для «здорового перекуса» в промежутках между основными приёмами пищи) [1]. Название продукта обусловлено его обогащением сывороточным белком или изолятами бобовых (соя, горох) при сокращении доли углеводов и соответствующего снижения калорийности [8]. При этом недостаточно развита методология оценки адаптогенного потенциала пищевой матрицы [3], что обуславливает необходимость разработки новых технологических подходов к оценке функциональных свойств.

При большом химическом разнообразии адаптогенов объединяющим их функциональным признаком является антиоксидантная активность [4]. Оценить и сопоставить функциональные свойства продуктов здорового питания можно по суммарной антиоксидантной активности анализируемого продукта как пищевой системы. Наиболее удобным способом для такой оценки является использование хемилюминесцентного ингибиторного анализа, при котором испытуемый образец помещается в реакционную среду с заданной скоростью продукции свободных радикалов (СР). По степени снижения или повышения выработки СР можно не только судить о соответствующих антиоксидантных или прооксидантных свойствах продукта, но и управлять его функциональными свойствами, целенаправленно корректируя состав пищевой матрицы.

Целью исследования была оценка суммарного содержания антиоксидантов в промышленных образцах протеинового печенья, представленных на потребительском рынке.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись промышленные образцы протеинового печенья, приобретённые в специализированных магазинах спортивного питания торговой сети г. Красноярска (рис. 1). Объекты были отобраны по результатам предварительно проведённого исследования потребительских предпочтений [6].



Рис. 1. Исследуемые промышленные образцы протеинового печенья

Антиоксидантную активность образцов определяли хемилюминесцентным (ХЛ) методом с использованием автоматизированного комплекса «Биохемилюминометр-3607». Пробы отбирали из срединной части печенья по вертикальному разрезу. Навески равной массы (5 г) суспендировали в дистиллированной воде (100 мл) и выдерживали на водяной бане (40 мин, 40°C) при периодическом перемешивании для максимального перехода лабильных антиоксидантов в водную фазу. Затем полученные суспензии седиментировали, надосадочную жидкость фильтровали и использовали в ХЛ-анализе.

Влияние образцов на скорость продукции СР оценивали по степени снижения суммы световых импульсов (S, имп.) за время наблюдения (5 мин) относительно контроля, результат выражали в процентах относительно контроля. Методика подробно описана [7]. Статистическую обработку результатов проводили с использованием параметрического t-критерия Стьюдента.

**Результаты и их обсуждение.** На рисунке 2 приведены результаты анализа антиоксидантной активности четырёх видов промышленных снеков.

Из приведённого рисунка видно, что максимальное снижение продукции СР (в 15 раз) наблюдалось под влиянием образца Fit Kit. Кратность снижения под влиянием других образцов составила: Protein Rex – 1,8; Chika biscuit – 6; Bombbar Fitnes Cookie – 6.

При оценке антиоксидантных свойств адаптогенов необходимо учитывать наличие физиологического «коридора нормы», обозначенного на рисунке пунктирными линиями. Выявлено [7], что регуляторный диапазон снижения продукции АФК для коррекции донозологических нарушений метаболизма соответствует кратности 2...4, тогда как более высокая кратность сопутствует

медикаментозному лечению диагностированных заболеваний (например, ревматоидный артрит, воспалительные процессы в острой фазе и др.).

С другой стороны, регулярное употребление сильных антиоксидантов может неблагоприятно отразиться на метаболических процессах при пониженной продукции эндогенных свободных радикалов в организме человека. Доказано, что подобные функциональные состояния наблюдаются в профессиональных группах IT-специалистов и людей, получающих повышенные экспозиционные дозы электромагнитного облучения [7, 2].

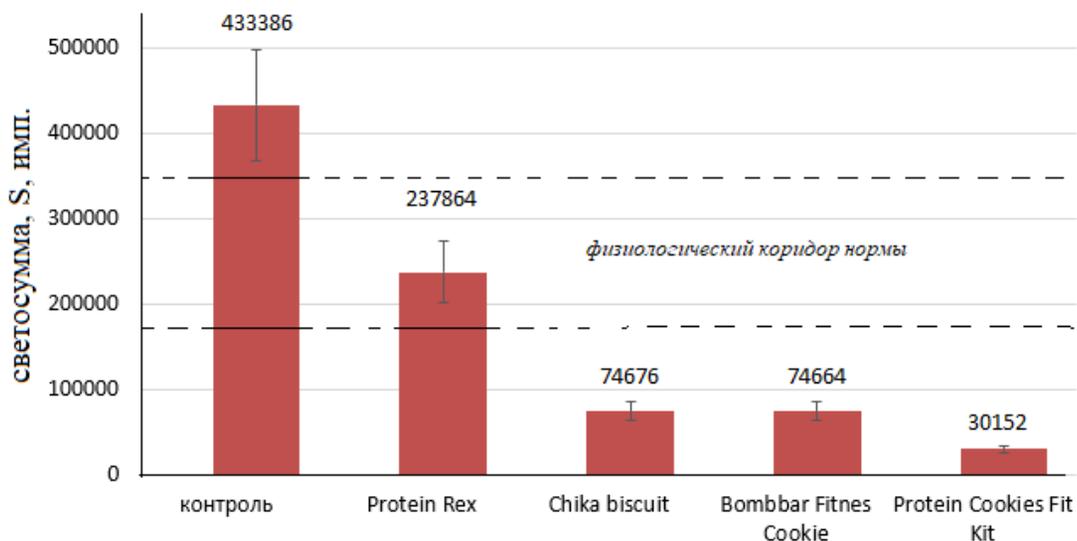


Рис. 2. Антиоксидантная активность промышленных образцов протеинового печенья (пояснения в тексте)

**Выводы.** Из числа исследованных снеков наиболее физиологичное влияние можно прогнозировать у печенья «Protein Rex», при регулярном употреблении которого можно обоснованно ожидать мягкую регуляцию редокс-процессов и удержание продукции АФК в безопасных для иммунорезистентности границах.

Регулярное и длительное использование снеков «Chika biscuit» и «Bombbar Fitnes Cookie» может оказать не адаптогенное, а напротив, ослабляющее влияние на организм в случаях гипореактивности радикал-продуцирующих механизмов.

#### Литература:

- 1) ГОСТ 34006-2016 Продукция пищевая специализированная. Продукция пищевая для питания спортсменов. Термины и определения [Текст]. – Введ. 2018-07-01. – М.: Стандартинформ, 2022. – 3 с.
- 2) Азанова, А.В. Исследование действия магнитного поля промышленной частоты как экологического фактора, изменяющего активность ферментов антиоксидантной системы человека / А.В. Азанова, Е.Ю. Сергеева, Ю.А. Фелелова, Г.М. Климина, Н.В. Сергеев, Н.В. Цугленок // Вестник КрасГАУ. 2-12. – №5. – С. 254-256.
- 3) Алексеенко, Е.В. Разработка рецептурной композиции функционального снекового батончика на основе растительных ингредиентов / Е.В. Алексеенко, А.А. Петрова, Н.В. Рубан, О.Е. Бакуменко // Health, food & biotechnology. 2021. – Т.3. №4. – С. 43–59.
- 4) Денисов, Е.Т. Физико-химические аспекты изомеризации свободных радикалов / Е.Т. Денисов, Т.Г. Денисова // Успехи химии. 2004. Т.73, №11. С. 1181–1209.
- 5) Попова, А.Ю. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / А.Ю. Попова, В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк // Вопросы питания. 2021. – Т.90, №4. – С. 7–19.

6) Лесовская, М.И. Возрастные и компетентностные особенности потребительских предпочтений протеиновых снеков / М.И. Лесовская // Международный научно-исследовательский журнал [Электронный ресурс]. 2022. – № 8 (122). – Порядковый номер: 95.

7) Лесовская, М.И. Скрининг высокотехнологичных пищевых адаптогенов для профилактики окислительного стресса / М.И. Лесовская // Sciences of Europe. 2019. – № 45-3 (45). – С. 28-32.

8) Некрасова, Ю.О. Батончики-снеки для спортивного питания: маркетинговое исследование и технология / Ю.О. Некрасова, О.Я. Мезенова // Вестник молодёжной науки. – 2020. № 3(25). С.8.

УДК 66.022.1

## **БИОАКТИВАЦИЯ ЗЕРНА РЖИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ХИМИЧЕСКОГО И БИОГЕННОГО РЕГУЛЯТОРОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА**

Лесовская Марина Игоревна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
lesmari@rambler.ru

Кабак Наталья Леонидовна, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
natalia.1507@mail.ru

*В статье обсуждается эффективность применения пероксида водорода и экстракта тимьяна для повышения скорости проращивания зерна ржи при солодоращении как важной стадии производства цельнозернового хлеба.*

*Ключевые слова: тимьян, пероксид водорода, антиоксидант, прооксидант, солодоращение, биоактивация.*

## **ACCELERATION OF RYE GRAIN GERMINATION UNDER THE INFLUENCE OF CHEMICAL AND BIOGENIC REGULATORS OF OXIDATIVE METABOLISM**

Lesovskaya Marina Igorevna,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
lesmari@rambler.ru

Kabak Natalia Leonidovna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
lesmari@rambler.ru

*How to use hydrogen peroxide and Thymus serpyllum extract to increase the germination rate of rye grain during malting for the whole grain bread production is discussed in the article.*

*Key words: thyme, hydrogen peroxide, antioxidant, prooxidant, malting, bioactivation.*

**Введение.** В условиях нарастающих экологических рисков необходимо усиливать защиту внутренней среды организма и поддерживать достаточный уровень иммунорезистентности. Наиболее физиологичным способом профилактики метаболических нарушений является пищевая коррекция. Хлеб является базовым продуктом питания с устойчивой востребованностью без возрастных и групповых ограничений. Обогащение его состава адаптогенными компонентами имеет важное профилактическое значение и является актуальной технологической задачей [3]. В соответствии с современным производственным подходом большинство природных адаптогенов, изначально содержащиеся в зерне злаковых культур, удаляются на мукомольной стадии. Производство цельнозернового хлеба не имеет этого недостатка и имеет растущий потенциал потребительского спроса. Особую привлекательность имеет ржаной хлеб, богатый витаминами, микроэлементами, органическими кислотами, ферментами, незаменимыми аминокислотами (в частности, лизином) [5]. Эти микронутриенты активно участвуют в регуляции кислородного обмена, их содержание существенно возрастает в период биоактивации

(проращивания) зерна. Следовательно, включение в пищевую систему пророщенного, или осоложенного, зерна [7] будет способствовать обогащению хлебной матрицы необходимыми адаптогенами.

Технологическим барьером процесса является длительная стадия проращивания (биоактивации) ржаного зерна, занимающая от 30 до 72 часов. Актуальной проблемой является поиск способа сокращения этой стадии за счёт стимулирования процессов проращивания зерна. «Узким местом» процесса набухания зерна является влагонасыщение семенных оболочек, алейронового слоя и зародыша (до 1 ч.) с последующим гидратированием эндосперма (до 12 ч.) и заключительным внутрискрутурным распределением влаги (до 24 ч.). При длительном обводнении зерна параллельно с биохимической активацией зерна происходит и стимуляция вредоносной микрофлоры. Это приводит к заплесневению сырья и непродуктивным потерям ресурсов. Поэтому сокращение сроков биоактивации имеет важное значение не только для сокращения затрат времени и материалов, но и для обеспечения безопасности пищевой продукции. В процессе гидратации задействованы различные физические и химические процессы. Энергия гидратации зерна обусловлена, в частности, прочностью межмолекулярных связей в структурах плодовых оболочек. Одним из эффективных биохимических механизмов разрушения межмолекулярных связей и липопротеидных мембранных комплексов является воздействие биогенных свободных радикалов (СР). Одним из естественных источников СР является пероксид водорода, естественный компонент природной воды. Распад пероксида водорода по свободнорадикальному механизму инициируется в присутствии ионов двухвалентного железа [10]. Среди природных объектов радикал-регулирующими свойствами обладают комплексные фитоекстракты ряда растений, в частности представителей сем. Яснотковых (мята, Melissa, базилик, душица, тимьян), имеющие важное пищевое значение. В их числе много продуцентов пряно-ароматических соединений фенольной природы, которые в зависимости от условий среды проявляют антиоксидантные или прооксидантные свойства [6, 11, 12]. Ранее было установлено, что среди сем. Яснотковых наиболее выраженными антиоксидантными свойствами обладает тимьян [8]. Можно предположить, что биоактивация зерна ржи может быть ускорена под отдельным или сочетанным влиянием химических и биогенных регуляторов свободнорадикального окислительного метаболизма.

**Целью** настоящего исследования было исследование динамики биоактивации зерна ржи под отдельным и сочетанным влиянием химического (пероксид водорода,  $Fe^{2+}$ ) и биогенного (фитоекстракт тимьяна) стимуляторов продукции свободных радикалов.

**Материалы и методы.** Препараты тимьяна 0,1%, 1% и 10%-ной концентраций получали методом горячей водной экстракции при 1-часовой экспозиции на водяной бане (80°C). Препараты  $H_2O_2$  (0,0001 М; 0,0002 М; 0,0004 М; 0,0008 М) готовили разбавлением исходного 3%-ного раствора дистиллированной водой. Триггером разложения пероксида служил  $10^{-4}$  М раствор  $FeSO_4$ , который вносили в раствор пероксида (100 мл) непосредственно перед замачиванием семян (30 шт.). При использовании сочетанных растворов индивидуальные препараты смешивали в пропорции 1:1. Индикатором достижения необходимой стадии биоактивации зерна служило образование проростков длиной 1 мм. В соответствии с ГОСТ 10968-88 [1] показателем энергии прорастания служила доля проросших зёрен (%) на диапазоне наблюдения (0...32 ч). Антиоксидантную (АО) активность регуляторов определяли экспрессным хемилюминесцентным методом, измеряемым параметром служила светосумма импульсов за время наблюдения (300 с), методика подробно описана [9]. Статистическую обработку результатов проводили общепринятым методом с использованием параметрического критерия Стьюдента.

**Результаты и их обсуждение.** Выбор рабочей концентрации растворов тимьяна осуществляли на основе результатов определения антиоксидантной активности 0,1%-, 1,0%- и 10%-ных фитоекстрактов (рис. 1).

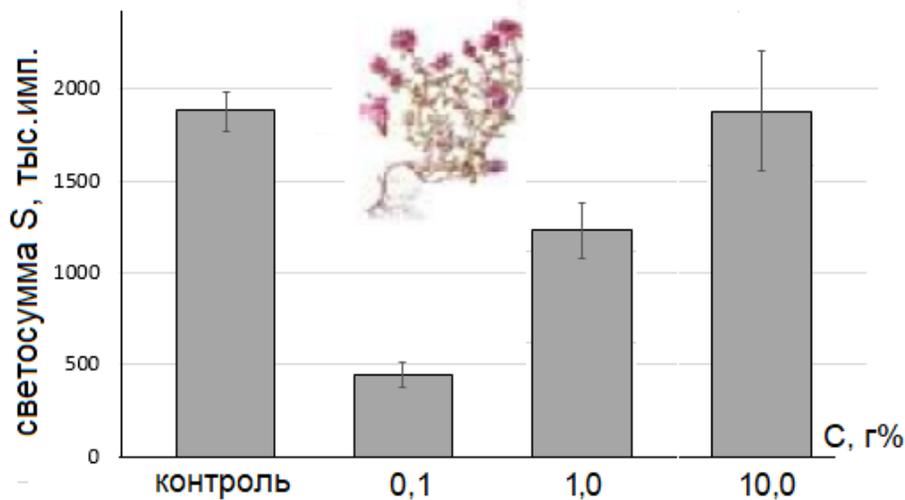


Рис. 1. Дозовая зависимость антиоксидантной активности водных экстрактов тимьяна

Из приведённого рисунка видно, что наибольшей АО-активностью обладал фитозэкстракт в наименьшей 0,1%-ной концентрации ( $p < 0,001$ ), поэтому в дальнейшей работе использовали именно этот препарат.

Результаты определения энергии прорастания зерна ржи в фитозэкстракте тимьяна либо в растворах пероксида водорода ( $+Fe^{2+}$ ) отображены на рис. 2, 3. Из приведённых рисунков видно, что регуляторы кислородного метаболизма в различной степени повышали интенсивность биоактивации зерна по сравнению с контрольным уровнем (проращивание зерна в фильтрованной питьевой воде, принят за 100%).

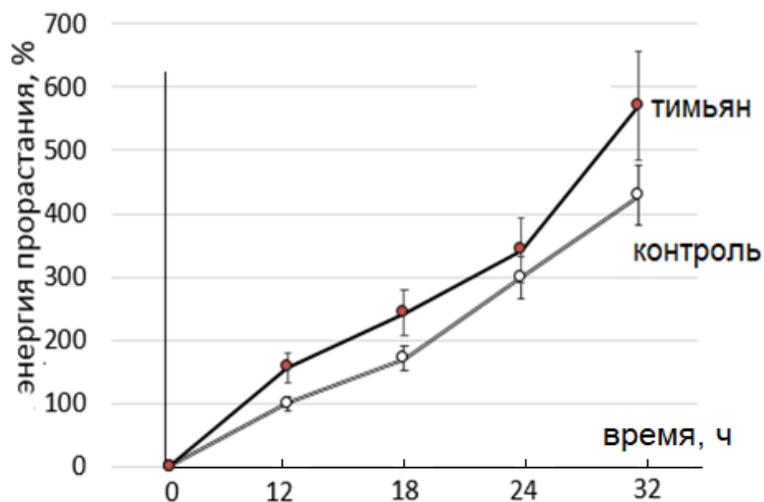


Рис. 2. Влияние экстракта тимьяна (0,1%) на энергию прорастания зерна ржи

Под влиянием экстракта тимьяна (рис. 2) на первоначальном и последующих этапах наблюдения энергия прорастания была выше, чем в контроле (к 12 ч. – в 1,6 раза,  $p < 0,05$ ; к 32 ч. – в 1,3 раза). Под влиянием химического регулятора (рис. 3) отличия от контроля были более значимы. На стартовом этапе (12 ч.) энергия прорастания превышала контрольный уровень с кратностью от 3,3 раза (С1) до 5,1 раз (С4); на завершающем этапе (32 ч.) кратность превышения для всех рассмотренных концентраций сократилась до двух.

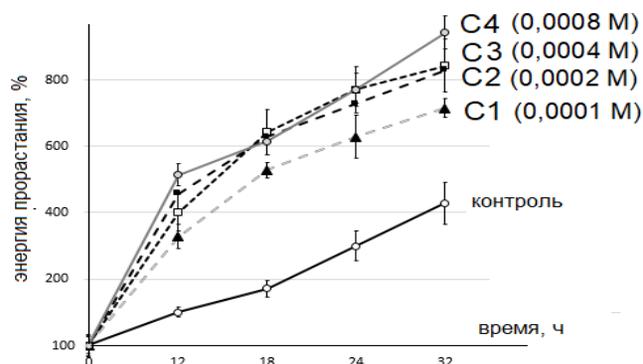


Рис. 3. Влияние различных концентраций пероксида водорода на энергию прорастания зерна ржи

Из этого следует, что использование химического регулятора ( $H_2O_2+Fe^{2+}$ ) позволяет в несколько раз увеличить скорость прорастания зерна на стартовой, наиболее критичной фазе подготовки зерновой матрицы.

Использование сочетания химического и биогенного регуляторов обеспечило синергический эффект (рис. 4).

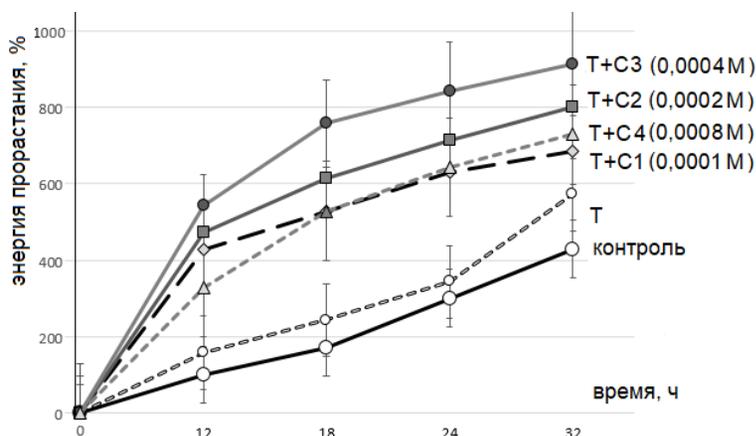


Рис. 4. Сочетанное влияние биогенного и химического регуляторов на энергию прорастания зерна ржи

На начальном этапе (12 ч.) наибольшая кратность повышения энергии прорастания (в 5,4 раза – относительно контроля, в 3,5 раза – относительно экстракта тимьяна) соответствовала сочетанию тимьян+пероксид (0,0004 М). Наибольшая эффективность химического регулятора в указанной концентрации сохранялась на протяжении всего рассмотренного диапазона.

Полученные результаты согласуются с имеющимися данными. Известно, что в процессе солодоращения важная роль принадлежит пероксидазам и каталазам. В гидратированных зерновках активность каталаз повышена, тогда как пероксидазная активность снижена [4]. Можно предположить, что добавление экзогенного субстрата (пероксида водорода) вместе с инициатором его расщепления стимулирует функцию пероксидазы, под влиянием которой усиливается окислительное воздействие свободнорадикальных метаболитов пероксида водорода на липидные группировки клеточных мембран, ускоряя их перфорацию. Антиоксидантные метаболиты в составе экстракта тимьяна (в первую очередь фенольные соединения) способны обрывать цепные реакции, препятствуя избыточному накоплению химически агрессивных метаболитов распада пероксида [2]. Результатом является сбалансированная картина ускорения биоактивации зерна, наблюдаемая в проведенном исследовании.

#### Выводы

1. Под влиянием 0,1%-ной концентрации фитоэкстракта тимьяна при гидратации зерна ржи процесс биоактивации ускорялся с повышением энергии прорастания в 1,6 раза после 12-часовой экспозиции.

2. Под влиянием химического прооксиданта (пероксид водорода+ $Fe^{2+}$ ) процесс биоактивации зерна ржи ускорялся с повышением энергии прорастания с кратностью от 3,3 (0,0001 М)

до 5,1 раз (0,0008 М) после 12-часовой экспозиции при наибольшей эффективности концентраций 0,0004 и 0,0008 М.

3. Под сочетанным влиянием экстракта тимьяна и 0,0004 М растворов пероксида водорода (+Fe<sup>2+</sup>) на протяжении всей 32-часовой экспозиции наблюдалась наибольшая кратность повышения энергии прорастания; увеличение в 5,4 раза выше контроля наблюдалось после 12-часовой экспозиции.

4. Использование сочетания биогенного и химического регуляторов позволяет повысить эффективность биоактивации зерна ржи и сократить не менее чем в 2 раза наиболее длительную фазу солодоращения ржаного зерна для производства цельнозернового хлеба.

#### Литература:

1) ГОСТ 10968-88. Межгосударственный стандарт. Зерно. Методы определения энергии прорастания и способности прорастания [Текст]. – Введ. 1988–02–25. – М.: Стандартинформ, 2009. – 4 с.

2) Денисов, Е.Т. Радикальные реакции в химии, технологии и живом организме. Лекция 14 / Е.Т. Денисов. – Черноголовка, 2003. – С. 89-101.

3) Донченко, Л.В. Обогащение хлеба биологически активными веществами профилактического назначения / Л.В. Донченко, Н.В. Сокол, Л.Г. Влащик // Научный журнал КубГАУ. 2017. – №125(01). – С. 1-13.

4) Исламгулова, Р.Р. Активность амилалитических и антиоксидантных ферментов (каталаз, пероксидаз) при солодоращении зерна ячменя в зависимости от размера зерновок и применяемых фиторегуляторов / Р.Р. Исламгулова, Н.Н. Новиков, И.И. Серегина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2022. – № 1. – С. 13-28.

5) Петров, Н.Ю. Особенности технологии производства хлеба на основе ржаной муки грубого помола с использованием в качестве функциональных добавок ржаного солода и нардека / Н.Ю. Петров, В.Е. Древин, Е.С. Таранова, Т.Е. Крючкова, Д.С. Никулин // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 10, Иннов. деят. 2013. – № 2 (9). – С. 144-148.

6) Лапин, А.А. Антиоксидантные свойства продуктов растительного происхождения / А.А. Лапин, М.Ф. Борисенков, А.П. Карманов, Ш.В. Бердник // Химия растительного сырья. 2007. – №2. – С.79-83.

7) Лаптева, Н.К. Качество ржаного солода в зависимости от производства зерна, сортовых особенностей культуры и режимов ферментации / Н.К. Лаптева, Л.И. Кедрова, Е.И. Уткина, Н.З. Сафина // Достижения науки и техники АПК. 2012. – № 6. – С. 81-84.

8) Лесовская, М.И. Биоактивация зерна ржи под влиянием водных экстрактов тимьяна ползучего и душицы обыкновенной / М.И. Лесовская, К.А. Бабаева / Научно-практические аспекты развития АПК [Электронный ресурс]: сб. статей национ. науч. конф. Часть 2. Красноярский ГАУ, 12 ноября 2020 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – С. 12-16.

9) Лесовская, М.И. Физико-химические свойства цельнозернового хлеба на основе ржи, биоактивированной с использованием тимьяна или душицы / М.И. Лесовская, К.А. Бабаева, Н.Л. Кабак / Научное пространство России: генезис и трансформация в условиях реализации целей устойчивого развития: сб. статей национ. науч. конф. Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 17–18 апреля 2020 года. – С.-Пб.: 2020. – С. 13-17.

10) Морозов, А.Р. Кинетика разложения пероксида в воде / А.Р. Морозов, А.И. Родионов, И.Н. Каменчук // Успехи в химии и химической технологии. 2014. – Т. XXVIII, №5(154). – С. 46-49.

11) Тураева, Г.Н. Антиоксидантная активность экстрактов растений семейства яснотковых (Lamiaceae) / Г.Н. Тураева, М.Б. Икрами // Вестник Таджикского педагогического университета им. Садриддина Айни. 2019 – № 3-4. – С. 203-207.

12) Хасанова, С.Р. Сравнительное изучение антиоксидантной активности растительных сборов / С.Р. Хасанова, Т.И. Плеханова, Д.Т. Гашимова, Э.Х. Галияхметова, Е.А. Клыш // Вестник ВГУ, серия: Химия, биология, фармация. 2007. – № 11. – С.163-166.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ОХЛАДИТЕЛЯ ЭКСТРУДАТОВ

Матюшев Василий Викторович  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
don.matyusheff2015@yandex.ru  
Чаплыгина Ирина Александровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
ledum\_palustre@mail.ru  
Алесенко Денис Александрович, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
korven-dalas@rambler.ru

*В статье авторами обосновывается целесообразность совершенствования конструкции охладителя экструдатов, приведены результатов исследований.*

*Ключевые слова: экструдат, охладитель, оборудование, производительность, температура, скорость воздуха.*

## IMPROVING THE DESIGN OF THE EXTRUDATE COOLER

Matyushev Vasily Viktorovich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
don.matyusheff2015@yandex.ru  
Chaplygina Irina Alexandrovna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
ledum\_palustre@mail.ru  
Denis Alexandrovich Alesenko, PhD student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
korven-dalas@rambler.ru

*In the article, the authors substantiate the expediency of improving the design of the extrudate cooler, the results of research are presented.*

*Keywords: extrudate, cooler, equipment, productivity, temperature, air velocity.*

Для динамичного развития агропромышленного комплекса России необходимо совершенствовать технологические процессы и оборудование с целью получения качественной сельскохозяйственной продукции, в том числе улучшения энергетической ценности корма, снижении расходов на их производство [2].

Перспективным направлением в пищевых системах является использование экструдатов на основе одно – многокомпонентных смесей [1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10]. Высокое качество продукта обеспечивается за счет экструзии исходного сырья, которая осуществляется при температуре 120-160° С и давлении 4-7 МПа [5].

Для исключения спекания белковой составляющей, сокращения продолжительности технологического процесса готовый продукт следует охладить до температуры не выше 10°С окружающего воздуха. После охлаждения экструдат направляют на хранение или в производство [7].

В качестве недостатков охладителей экструдатов следует отметить несовершенство конструкции теплообменного аппарата, низкую интенсивность охлаждения продукта.

В связи с этим разработка конструкции охладителя экструдатов и обоснование его рациональных конструктивно-режимных работы является актуальной задачей.

Существенный вклад в области охлаждения сыпучих материалов внесли следующие ученые: Фоминых А.В., Овчинников Д.Н., Савельев А.В., Ковшов Д.В., Мануйлов В.В., Афанасьев В.А.,

Остриков А.Н., Копылов М.В., Кычаков А.Д., Кычаков А.А., Рузгас С. Е., Вашквичус А.И., Круткис А.Т. и др.

Учеными Красноярского ГАУ была разработана, запатентована и изготовлена конструкция охладителя экструдата[11].

Техническим результатом охладителя экструдата является интенсификация охлаждения материала за счет его перемещения в колонне как сверху вниз, так и в горизонтальном направлении (рис. 1).



Рисунок 1 – Охладитель сыпучих материалов

При проведении экспериментов было установлено, что скорость охлаждения экструдата выше при оборотах вала с лопастями равной 26 об/с (рис. 2).

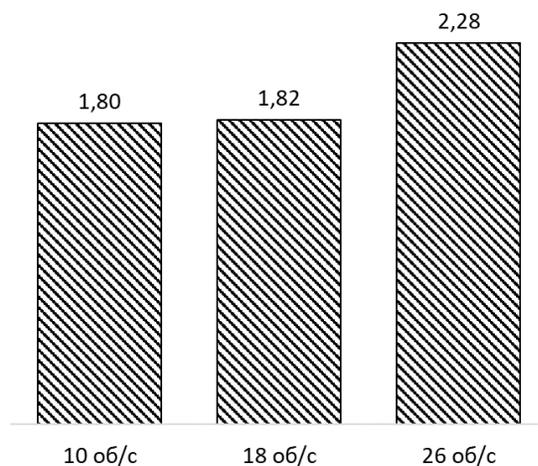


Рисунок 2– Скорость охлаждения экструдатов, °C/мин

Данными лабораторных исследований подтверждено сохранение качества экструдатов.

Экспериментальные исследования проводились при температуре окружающей среды 27-28°C. Целесообразно для увеличения скорости охлаждения экструдатов и соответственно производительности оборудования провести дальнейшие исследования с подачей воздуха в установку 16-20°C.

#### Литература:

- 1) Беляков А.А. Особенности экструзионного процесса в интервале температур плавления нативных крахмалов / Беляков А.А., Матюшев В.В., Чаплыгина И.А. В сборнике: Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК. Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2021. С. 109-112.
- 2) Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации Утверждена Президентом РФ 21.01.2020 г. №20 [электронный ресурс]. - режим доступа <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/> (дата обращения 31.10.2022г.)
- 3) Матюшев В.В. Использование пророщенного зерна пшеницы в экструзионных технологиях. / В.В. Матюшев, А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина // Вестник КрасГАУ.- 2020.-№ 11.- С. 184-189.
- 4) Матюшев В.В. Совершенствование технологии экструдирования четырехкомпонентной смеси с предварительным проращиванием одного из компонентов /Матюшев В.В., Семенов А.В., Чаплыгина И.А. //Вестник Омского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (42). С. 113-120.
- 5) Матюшев В.В. Использование экструдатов в кормовых и пищевых технологиях. / В.В. Матюшев, А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина, А.А. Беляков // Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК: мат-лы междунар. науч. конф. - Красноярск, 2021.- С. 10-13.
- 6) Матюшев В.В. Совершенствование технологии и оборудования для производства поликомпонентных экструзионных смесей. / В.В. Матюшев, А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина // Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России: мат-лы II Междунар. науч. конф. - Красноярск, 2022. - С. 89-92.
- 7) Регенерация тепловой энергии при производстве полножирной экструдированной сои / Фоминых А.В., Овчинников Д.Н., Савельев А.В., Ковшов Д.В. //Ползуновский вестник №2/2 2011.- С. 230-235.
- 8) Чаплыгина И.А. Особенности температурного режима экструзии пищевых многокомпонентных смесей /Чаплыгина И.А., Матюшев В.В., Беляков А.А. В сборнике: Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК. Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2021. С. 128-132.
- 9) Чаплыгина И.А. Перспективы использования текстурированной муки с предварительным проращиванием зерна в хлебопечении /Чаплыгина И.А., Матюшев В.В., Федотова Т.В. В сборнике: Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК. Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2021. С. 118-121.
- 10) Чаплыгина И.А. Качество хлебобулочных изделий с использованием экструдированной смеси зерна пшеницы и картофеля /Чаплыгина И.А., Матюшев В.В., Поливкина В.В. В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. материалы международной научно-практической конференции . Ответственные за выпуск: В.Л. Бопп, Е.И. Сорокатая. 2018. С. 152-154.
- 11) Охлаждитель сыпучих материалов. Матюшев В.В., Семенов А.В., Чаплыгина И.А., Алесенко Д.А, Балыбердин А.С., Горовенко О.А. Патент на полезную модель 212621 U1, 01.08.2022. Заявка № 2022105218 от 25.02.2022.

## **ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ НА ВЛАЖНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОТЕИНА В ЗЕРНЕ ПШЕНИЦЫ**

Матюшев Василий Викторович, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
don.matyusheff2015@yandex.ru

Чаплыгина Ирина Александровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
ledum\_palustre@mail.ru

Степаненко Наталья Ивановна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
natashalovcova@mail.ru

Герасимова Наталья Сергеевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
nata.gerasimova.1982@mail.ru

*В статье проводятся исследование количественных показателей протеина в зерне пшеницы и текстуратов из зерна пшеницы в сравнении по годам. Исследование проводилось в Инжиниринговом центре и в лаборатории аграрных и пищевых технологий ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ. Отмечено, снижение влажности зерна пшеницы после экструзии в среднем на 26,9 %, а содержания протеина на 0,9%. Изменение содержания протеина в зерне пшеницы после экструзии значительно варьирует (коэффициент вариации 0,79).*

*Ключевые слова: пшеница, зерно, экструзия, текстурат, протеин, влажность, вариация.*

## **EFFECT OF EXTRUSION PROCESSING ON MOISTURE AND PROTEIN CONTENT IN WHEAT GRAIN**

Matyushev Vasily Viktorovich, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
don.matyusheff2015@yandex.ru

Chaplygina Irina Alexandrovna,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
ledum\_palustre@mail.ru

Stepanenko Natalia Ivanovna, master's degree student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
natashalovcova@mail.ru

Gerasimova Natalia Sergeevna, Master's degree student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
nata.gerasimova.1982@mail.ru

*The article studies the quantitative indicators of protein in wheat grain and wheat grain texturates in comparison by years. The study was conducted in the Engineering Center and in the Laboratory of Agricultural and Food Technologies of the Krasnoyarsk State Agrarian University. It was noted that the moisture content of wheat grain after extrusion decreased by an average of 26.9%, and the protein content by 0.9%. The change in the protein content in wheat grain after extrusion varies significantly (coefficient of variation 0.79).*

**Keywords:** wheat, grain, extrusion, texture, protein, moisture, variation.

Пищевая промышленность является одной из важнейших звеньев в агропромышленном комплексе (далее АПК). Она призвана обеспечивать население страны разнообразным ассортиментом продуктов питания, соответствующей биологической ценностью. Замыкающей технологической цепочкой от поля до тарелки потребителя пищевая промышленность во многом определяет эффективность всего АПК. Первоочередной задачей перед пищевой промышленностью является производство продуктов питания с повышенной пищевой ценностью, а также конкурентоспособность как на внутреннем рынке, так и на внешнем [2, 4, 5, 6].

**Цель исследования:** анализ изменения содержания протеина в процессе экструдирования зерна пшеницы.

**Задачи исследования:** провести сравнительный анализ количественных показателей влажности и содержания протеина в текстуратах(экструдатах) пшеницы в сравнении с нативным зерном, оценить вариабельность признаков в различные годы исследований.

**Объекты и методы исследования.** Для решения поставленных задач были проведены исследования в Инжиниринговом центре и лаборатории аграрных и пищевых технологий ФГБОУ ВОКрасноярский ГАУ в период с 2013 по 2022 г.г.

В исследовании использовали зерно пшеницы сорта «Новосибирская-32» урожая 2013-2022 годов. Зерно пшеницы предварительно инспектировалина отсутствие примесей, вредителей, плесени и посторонних запахов, определение влажности. Влажность зерна и содержание протеина анализировали с использованием стандартных методов. Определение протеина проводилось по ГОСТу 10846-91 [1]. Зерно после инспекции увлажняли для обеспечения стабильности протекания процесса экструзии до 16-18 %. Подготовленное зерно экструдировалив Инжиниринговом центре ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на экструдере ЭК-100. Экструзия осуществлялась при давлении 4 МПа и температуре 140°Сс использованием фильеры диаметром 10 мм.

Получаемые на выходе из фильеры вспученные пористые жгуты (стренг) (рис. 2) охлаждали на разработанном и запатентованном учеными Красноярского ГАУ охладителе [3], подвергали измельчению и анализировали на содержание влаги и протеина.



Рисунок 1 – Экструдат зерна пшеницы (стренг)

Блок-схема получения экструдированного продукта представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Блок-схема получения экструдата из зерна пшеницы

**Результаты исследования и их обсуждения.** Влажность нативного зерна в исследуемый период составляла в среднем 12,4 %, наименьшее значение влажности было отмечено для зерна 2021 и 2022 года и составляло 10,2 %, наибольшее значение для 2014 года и составляло 16,3 %. Коэффициент вариации признака составлял 0,15. Влажность текстурата пшеницы по сравнению с нативным зерном была ниже на 10 % - 34,8 %, в среднем снижение влажности в процессе экструзии составляло 26,9 %, с коэффициентом вариации 0,2.

Пониженная влажность текстурата способствует сохранению свойств и состава в процессе хранения данного продукта, и за счет снижения активности ферментов и интенсивности протекания окислительно-восстановительных процессов и прогорания жиров [2].

Содержание протеина в исследуемом зерне зависело от климатических условий сезона и варьировало от 11,7 % в 2013 г. до 16,18 % в 2022 г., в среднем за десять лет количество протеина в зерне составляло 14,8 %. Содержание протеина в текстуратах, по сравнению с нативным зерном изменялось незначительно и составляло в среднем 14,7 %. В среднем отмечалось снижение количества протеина на 0,9 %. Коэффициент вариации признака составлял 0,09, для нативной пшеницы и 0,12 для текстурата.

Отмечено также, что в пределах одного варианта исследования в разные годы изменение влажности варьировало от 10,2 % до 34,8 % (коэффициент вариации 0,31), а изменение содержания протеина после экструзии по сравнению с нативным зерном от 0,13 % до 2,50 % (коэффициент вариации 0,79). Такое изменение в содержании протеина может свидетельствовать как о различной устойчивости протеина зерна к влиянию температуры и давления в процессе экструзии, так и о нестабильности протекания технологического процесса и требует более детального изучения.

Таким образом, отмечено, что влажность зерна пшеницы после экструзии снижается в среднем на 26,9 %, содержание протеина изменяется незначительно и составляет 0,9%. Изменение содержания протеина в зерне пшеницы после экструзии значительно варьирует (коэффициент вариации 0,79).

#### Литература:

1. ГОСТ 10846-91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. Взамен: ГОСТ 10846-74. Введ. - 01.06.1993. М: Стандартинформ, 2009. – 8 с.
2. Остриков А.Н. и др. Технология экструзионных продуктов. СПб.: Проспект Науки, 2018. С. 202.
3. Охладитель сыпучих материалов. Матюшев В.В., Семенов А.В., Чаплыгина И.А., Алесенко Д.А., Балыбердин .С, Горовенко О.А. Патент на полезную модель 212621 U1, 01.08.2022. Заявка № 2022105218 от 25.02.2022.
4. Чаплыгина, И.А. Анализ энергетической ценности экструдатов на основе зерна пшеницы и картофеля / И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев, А.В. Семенов, Ю.Н. Барановская, Ю.Д. Шпирук // вестник КрасГАУ. – 2017. № 5. – С. 90-95.
5. Шанина Е. В. Изменение химического состава экструдированного сырья в процессе экструзии / Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С .155-156.
6. Щербакова О. Особенности экструдирования зерна при вводе в корма для поросят //О. Щербакова, Р. Бехметьев / Комбикорма. - 2012- №8 -С. 57-59.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕДРОВОГО ЖМЫХА В РЕЦЕПТУРАХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Мельникова Екатерина Валерьевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: mev131981@mail.ru

Величко Надежда Александровна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: vena@kgau.ru

*В статье приведены рецептуры мясных полуфабрикатов с добавлением кедрового жмыха и результаты их качественной характеристики с применением дегустационной оценки. Полученные результаты показали, что добавление в мясной фарш кедрового жмыха в количестве 10 % улучшает органолептические показатели готового продукта, что составляет 4,75 баллов.*

*Ключевые слова: кедровый жмых, рецептура, мясные полуфабрикаты, дегустационная оценка, органолептические показатели*

## THE USE OF CEDAR CAKE IN THE RECIPES OF MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

Melnikova Ekaterina Valeryevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: mev131981@mail.ru

VelichkoNadezhdaAleksandrovna, Professor.  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: vena@kgau.ru

*The article presents the recipes of semi-finished meat products with the addition of cedar cake and the results of their qualitative characteristics using a tasting assessment. The results showed that the addition of cedar cake to minced meat in an amount of 10% improves the organoleptic characteristics of the finished product, which is 4.75 points.*

*Keywords: cedar cake, recipe, meat semi-finished products, tasting evaluation, organoleptic indicators*

Ежегодно в Российской Федерации наблюдается рост производства и потребления мясных полуфабрикатов. Актуальным направлением в отрасли становятся новые рецептуры мясных полуфабрикатов, включающих в свой состав нетрадиционные компоненты для данного вида изделий, позволяющими повысить пищевую ценность продукта, снизить его себестоимость [1, 3, 4, 6-11].

Кедровый жмых образуется в результате отжима масла из ореха, и представляет собой хлопьевидный остаток со сладковатым вкусом и легкой горчинкой. По химическому составу кедровый жмых содержит ценные физиологически значимые вещества это витамины группы В, С, Д, полиненасыщенные жирные кислоты, имеет сбалансированный аминокислотный состав. Кедровый жмых обладает иммуномодулирующим, гепатопротекторным, восстанавливающим действием [5].

Известно применение кедрового жмыха в кондитерской промышленности, добавляется в различные готовые изделия (творог, йогурт, каши и другие). В рецептурах мясных полуфабрикатов в основном используется кедровый орех [2].

Целью исследования было изучение возможности использования кедрового жмыха в рецептуре мясного полуфабриката и оценке качественных характеристик готового продукта по органолептическим показателям с применением дегустационной оценки. Предварительно кедровый жмых подвергался гидратации в соотношении 1:5. После чего вносился в котлетную массу в различной дозировке 5, 10, 15 %. Рецептуры котлет с добавлением кедрового жмыха приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Рецептúra котлет с добавлением 5 % кедрового жмыха

Наименование сырья	Количество
Основное сырье, кг на 100 кг	
Свинина	30
Говядина	40
Хлеб пшеничный	8
Сухари панировочные	3
Лук репчатый	10
Чеснок	1
Кедровый жмых	5
Яйца куриные	3
Дополнительные компоненты, г на 100 кг	
Соль поваренная пищевая	1000
Перец черный	85
Пажитник	100

Таблица 2 – Рецептúra котлет с добавлением 10 % кедрового жмыха

Наименование сырья	Количество
Основное сырье, кг на 100 кг	
Свинина	27,5
Говядина	37,5
Хлеб пшеничный	8
Сухари панировочные	3
Лук репчатый	10
Чеснок	1
Кедровый жмых	10
Яйца куриные	3
Дополнительные компоненты, г на 100 кг	
Соль поваренная пищевая	1000
Перец черный	85
Пажитник	100

Таблица 3 – Рецептúra котлет с добавлением 15 % кедрового жмыха

Наименование сырья	Количество
Основное сырье, кг на 100 кг	
Свинина	25
Говядина	35
Хлеб пшеничный	8
Сухари панировочные	3
Лук репчатый	10
Чеснок	1
Кедровый жмых	15
Яйца куриные	3
Дополнительные компоненты, г на 100 кг	
Соль поваренная пищевая	1000
Перец черный	85
Пажитник	100

После составления фарша, согласно рецептуре, отформованные котлеты готовили в пароконвектомате, и определяли их органолептические показатели с применением дегустационной оценки. Органолептические показатели котлет с добавлением 15% кедрового жмыха приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Органолептическая оценка котлет с кедровым жмыхом

Наименование показателя	Полученные результаты
Внешний вид	Форма овальная, поверхность ровная
Консистенция	В готовом виде – нежная, сочная, имеющая консистенцию готовых к употреблению котлет
Вид фарша на разрезе	Цвет фарша – розовато-коричневый, равномерно перемешан и с видимыми жировыми включениями
Запах и вкус	В готовом виде – без посторонних, свойственные данному виду продукта

Таким образом, результаты органолептической оценки опытных образцов котлет позволили сделать заключение о возможности улучшения показателей их качества при добавлении в мясной фарш кедрового жмыха в определенной дозировке.

Дегустационная оценка мясных рубленых полуфабрикатов (котлет) показала, что наибольшее количество баллов (4,75) было у образца №2 с добавлением кедрового жмыха в количестве 10 %.

#### Литература:

1. Асланова, М.А. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем [Текст] / М.А. Асланова, О.К. Деревицкая, А.С. Дыдыкин, Е.Л. Воловик // Мясная индустрия. 2010. – № 6. – С. 45-47.
2. Битуева, Э.Б. Рубленые полуфабрикаты с добавлением орехов / Э.Б. Битуева, Е.Э. Аюшева // Мясная индустрия. 2011. – №3. – С. 48-50.
3. Борисенко Л.А., Брачихин А.А., Борисенко А.А., Зорин А.В., Барашева Е.С. Новые виды мясорастительных полуфабрикатов на основе злаковых культур / Л.А. Борисенко Л.А., А.А. Брачихин, А.А. Борисенко, А.В. Зорин А.В.А., Е.С. Барашева Е.С. // Пищевая промышленность. 2009. - №10. - С.16-17.
4. Вайтанис, М.А. Обогащение котлетного фарша растительным сырьем [Текст]: М.А. Вайтанис // Ползуновский вестник. 2012. - № 2/2. – С. 217-220.
5. Гармашов С.Ю. «Разработка технологии творожной массы с использованием белково-витаминного комплекса жмыха кедрового ореха для людей с повышенной физической активностью» / Автореф. Дисс. На соиск.уч. ст. канд.тех.наук. Кемерово. 2018.-18с.
6. Денисович, Ю.Ю. Перспективы производства мясных полуфабрикатов функционального назначения / А.В. Борозда, Ю.Ю. Денисович // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научн.-практ. конф. В 3-х т. Т. 3/ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. 2012. – С. 221.
7. Карапетян А.М., Величко Н.А. Перспективы применения растительного компонента *ALLIUMSATIVUM* в рецептурах мясных полуфабрикатов / А.М. Карапетян, Н.А. Величко // Вестник КрасГАУ 2022. - №5. – С.185-191.
8. Коновалов, К. Л. Растительные ингредиенты в производстве мясных продуктов / К.Л. Коновалов // Пищевая промышленность.- 2006.- № 4.- С. 68-69.
9. Мельникова Е.В., Величко Н.А., Пенькова В.А. Проектирование мясорастительного полуфабриката повышенной пищевой ценности на основе оленины / Е.В. Мельникова, Н.А. Величко, В.А. Пенькова // Вестник КрасГАУ. 2021.- №11. С. 264-272.
10. Study of the Biofunctional Properties of Cedar Pine Oil with the Use of in Vitro Testing Cultures / A.Yu. Prosekov, L.S. Dyshlyuk, I.S. Milent'eva, V.A. Pavsky, S.A. Ivanova, S.Yu. Garmashov // Foods and raw materials. 2018. – V.6. – No 1. – P. 136-143.
11. Теницкая Е.С., Александрова И.А. Совершенствование качества мясорастительных полуфабрикатов функционального назначения. / Теницкая Е.С, И.А. Александрова // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016. - №2.- С.1-4.

## ВЫБОР ЗЕРНОСУШИЛКИ ПО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Невзоров Виктор Николаевич  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
*e-mail: nevzorov1945@mail.ru*  
Кох Жанна Александровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
*e-mail: jannetta-83@mail.ru*  
Безъязыков Денис Сергеевич  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
*e-mail: Haast13@mail.ru*  
Олейникова Елена Николаевна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
*e-mail: oen24@yandex.ru*

*В статье представлены результаты исследования разработанного метода выбора зерносушилки по производительности, на примере конвейерных зерносушилок «МИГ» производства завода «Агромиг», г. Воронеж. Оценка зерносушилок производилась оценкой производительности по зерну пшеницы, при снятии влаги 5% при температуре сушильного агента 125 °С в т/час. По значениям уравнения связи, возможно, осуществлять выбор типа зерносушилок в зависимости от заданной производительности.*

*Ключевые слова: зерно, зерносушилка, послеуборочная обработка, очистка зерна, технологическая операция, уравнение связи.*

## CHOOSING A DRYER BY PERFORMANCE

Nevzorov Viktor Nikolaevich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
*e-mail: nevzorov1945@mail.ru*  
Kokh Zhanna Alexandrovna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
*e-mail: jannetta-83@mail.ru*  
Bez'yazikov Denis Sergeyeovich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
*e-mail: Haast13@mail.ru*  
Oleinikova Elena Nikolaevna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
*e-mail: oen24@yandex.ru*

*The article presents the results of the study of the developed method of selecting dryers by productivity, using the example of conveyor grain dryers "MIG" manufactured by the plant "Agromig", Voronezh. Evaluation of dryers was made by estimating the productivity of wheat grain at moisture removal of 5% at a temperature of the drying agent 125 °C in t / h. According to the values of the equation of correlation, it is possible to select the type of grain dryers, depending on the given productivity.*

*Key words: grain, grain dryer, post-harvest handling, grain cleaning, technological operation, equation of relationship.*

Послеуборочная обработка зерна являются основными технологическими операциями влияющими на качество подготовки зерна к длительному хранению, кроме того она влияет и на последующие экономические затраты обеспечивающие сохранение качество зерна длительное время в период снабжения населения страны зерном высокой потребительской ценности [1].

Важность решения проблем послеуборочной обработки зерна возрастает в зависимости от климатических условий сбора зернового урожая. В сельском хозяйстве Красноярского края, в период осенних дождей затраты труда на послеуборочную обработку и хранение зерна равны 45-65 % общих затрат на его производство. В этой связи, главной задачей решаемой коллективами научных работников является обеспечение полного и длительного сохранения собранного урожая зерновых с наименьшими затратами труда и финансовых средств на оплату труда [1,2].

Комплексная пооперационная технология послеуборочной обработки зерна представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 –Технологическая схема послеуборочной обработки зерна

Согласно схеме представленной на рисунке 1, первой рабочей операцией является прием с поля от комбайна свежесобранного зернового вороха, который доставляется на площадку послеуборочной обработки автотранспортом и сгружается в отделение приема вентилируемого помещения или аэрируемых бункеров.

Второй рабочей операцией по технологической схеме рисунка 1 является предварительная очистка зерна, включающая работы по освобождению зерновых культур от примесей, состоящих из частиц соломы, песка, комков земли, мелких камней, частиц металла, стекла и частиц пластиковых изделий. Выполненная качественная предварительная очистка обеспечивает безаварийность и снижение энергетических затрат при сушке зерна.

Третьей рабочей операцией, согласно технологической схеме приведенной на рисунке 1 является сушка зерна, так как свежесобранное зерно имеет в основном влажность выше 14% , которая определена нормативными документами для обеспечения длительного хранения зерна.

Сушка зерна производится после уборки по причине усиления жизнедеятельности микроорганизмов в влажном зерне свыше 14 %, а также порча зерна при возникновении внутри зерна высоких температур. Процессы сушки зерна основываются на подаче горячего воздуха на зерно с целью испарения излишней влаги. Причем горячий воздух нагревается либо с помощью теплообменника или напрямую путем смешивания с топочными газами. Основным технологическим оборудованием для сушки зерна являются зерносушилки, которые в настоящее время серийно выпускаются в большом количестве и имеющих разное назначение по способам сушки зерна и производительности [3].

Рассмотрим для применения использования разработанного метода выбора зерносушилки по производительности, на примере конвейерных зерносушилок «МИГ» производства завода «Агромиг», г.Воронеж. Конвейерные зерносушилки марки «МИГ», это зерносушилка нового поколения и при ее установке не требуются затраты на проектирование и фундаментальные работы, устанавливается она на ровной площадке с твердым покрытием в течение трех дней. Зерносушилки «МИГ» имеют широкий

выбор используемого топлива и работают на дизельном топливе, газе и дровяном (древесном) топочном сырье. Для проведения статистических расчетов выполним шифрование всех марок зерносушильных установок «МИГ» [1,3].

В таблице 1 приведены номера шифров и соответствующих им марки зерносушилок.

Таблица 1 Шифры сушилок конвейерного типа марки «МИГ»

Наименование зерносушилок	Зерносушилки марки «МИГ»												
	А	В	С	D	E	F	H	I	J	K	L	M	N
Шифр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Экспериментальные исследования по производительности зерносушилок марки «МИГ» производились из технической характеристики зерносушилок машиностроительные предприятия «Агромиг» г.Воронежа. Оценка зерносушилок производилась оценкой производительности по зерну пшеницы, при снятии влаги 5% при температуре сушильного агента 125 °С в т/час. Результаты статистической обработки в зависимости от марки зерносушилки и ее производительности приведены на рисунке 2.

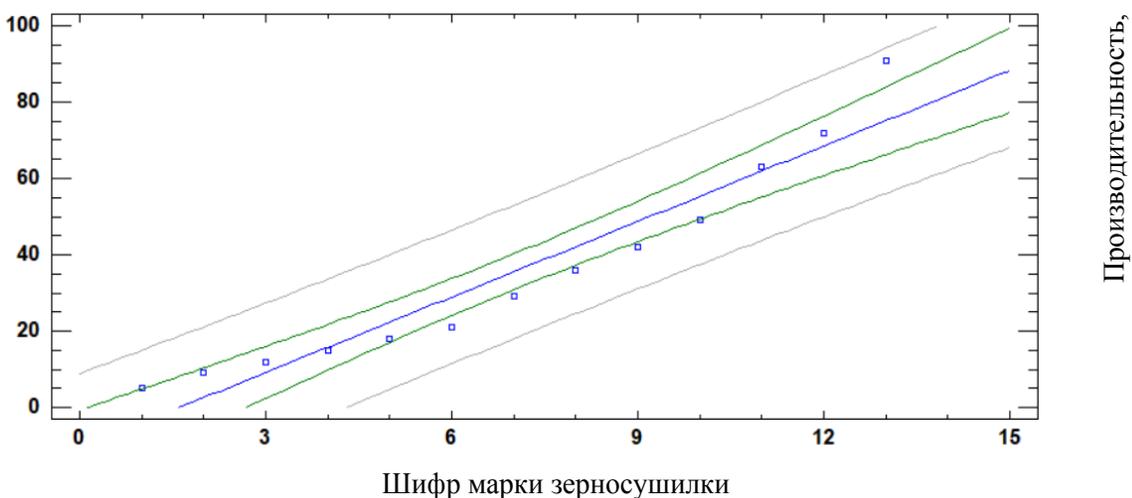


Рисунок 2 - Изменение производительности зерносушилок

На рисунке 2 представлено уравнение связи, характеризующее изменение марки зерносушилок в зависимости от производительности, т/час вида:

$$Y = -10,6154 + 6,59341X$$

Коэффициент корреляции равен 0,961566, что указывает на относительно сильную связь между переменными. Применение данного уравнения связи для выбора типа зерносушилки можно привести на на следующем примере, производительность зерносушилки 60 т/час, подставляя в уравнение связи значение Y=60 т/час и решая уравнение получим округленно цифру 11. По таблице 1 находим соответствие цифре 11 зерносушилку марки L.

Таким образом, по значениям уравнения связи, возможно, осуществлять выбор типа зерносушилок в зависимости от заданной производительности.

Литература:

1) Аккман А. Обработка и хранение зерна / Аккманн А., Берндт В., Эккс В.и др.; Пер. с нем. Мазурицкого А. М. - М.: Агропромиздат, 1985. - 320 с.

2) Мацкевич И.В. Совершенствование технологии подготовки зерна к переработке / И. В. Мацкевич, В. Н. Невзоров, Ж. А. Кох, Д. С. Безъязыков // Научно-практические аспекты развития АПК: Мат-лы национ.науч. конференции,. Т1, Ч 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 25-27. – EDN TDNEER.

3) Технология и оборудование биотехнологической переработки зерна злаковых культур / В. Н. Невзоров, С. В. Хижняк, М. А. Янова [и др.]; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2019. – 148 с. – EDN AJDFXF.

УДК 664.723

## **ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ**

Невзоров Виктор Николаевич

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*e-mail: nevzorov1945@mail.ru*

Кох Жанна Александровна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*e-mail: jannetta-83@mail.ru*

*В статье представлены результаты экспериментальных исследований химического состава зерна пшеницы после процесса сушки. Независимо от способа сушки происходит изменение содержания биологически активных веществ, которые зависят от внешних параметров воздействия на зерно.*

*Ключевые слова: зерно, пшеница, сушка, химический состав, биологически активные вещества, уравнение связи.*

## **THE EFFECT OF THE DRYING PROCESS ON CHANGES IN THE CHEMICAL COMPOSITION OF WHEAT GRAIN**

Nevzorov Viktor Nikolaevich

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*e-mail: nevzorov1945@mail.ru*

Kokh Zhanna Alexandrovna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*e-mail: jannetta-83@mail.ru*

*The article presents the results of experimental studies of the chemical composition of wheat grain after the process of drying. Regardless of the method of drying there is a change in the content of biologically active substances, which depend on the external parameters of the impact on the grain.*

*Keywords: grain, wheat, drying, chemical composition, biologically active substances, relationship equation.*

Одним из важнейших источников питательных веществ и энергии для человека и животных являются злаки. Зерно злаков содержит макронутриенты, белки, жиры, углеводы и многие незаменимые питательные вещества, такие как аминокислоты, витамины и жирные кислоты. которые очень важны для здоровья человека. Пшеница является одним из основных продуктов питания во всем мире из-за ее агрономической приспособляемости; способность его муки превращаться в различные пищевые материалы и удобство хранения.

Пшеница является богатым источником углеводов, белка, незаменимых аминокислот, минералов, таких как фосфор, магний, железо, медь, цинк и витаминов, таких как тиамин, рибофлавин, ниацин и витамин Е. Уникальные характеристики пшеницы могут можно объяснить способностью ее белков глиадины и глютелина, которые при гидратации образуют вязкоупругую сеть клейковины: собственно то вещество, которое придает тесту свойство удерживать газ в тесте. Пшеничная мука содержит от 8 до 11% белков. Клейковина, составляющая примерно 78-85% от общего количества белка эндосперма

пшеницы, представляет собой очень большой комплекс, состоящий в основном из полимерных (несколько полипептидных цепей) и мономерных (одноцепочечные полипептиды) белков, известных как глюteniны и глиадины, соответственно. Глюteniны придают тесту эластичность, тогда как глиадины являются вязкими и придают тесту растяжимость [1].

В зерне пшеницы к основным важнейшим биологически активным веществам относятся белок, крахмал и жиры. Заготовка зерна пшеницы в районах Сибири происходит в основном в осенний период и собранное зерно имеет повышенную влажность. Для доведения зерна пшеницы до нормализованной влажности (14%) используется технологическая операция по сушке зерна [1,2].

Сушка – один из важнейших послеуборочных процессов, который не только увеличивает срок годности продукта, но и повышает его пищевую ценность. При сушке зерна до нормализованной влажности дополнительно решаются практические задачи по обеспечению длительного хранения зерна.

К первой решаемой задаче при сушке зерна относится обеспечение дозревания зерновых культур, так как после потери влаги дозревание зерновых культур ускоряется.

Второй решаемой задачей при сушке зерна является обеззараживание зерновой массы по всей поверхности зерна. Так как после потери влаги в зерне уменьшается жизнедеятельность патогенной флоры.

Третьей решаемой задачей является сохранение и одновременное повышение качества зерна, так как при сушке зерна происходит доведение влажной массы зерна до высокого класса, что повышает продовольственные характеристики и соответственно стоимость зерна пшеницы на внутреннем и зарубежных рынках.

Четвертая решаемая задача является обеспечение длительного хранения зерна на элеваторах, так как высушенное зерно до нормативных показателей консервируется и сохраняет свои основные свойства на всхожесть до следующего сельскохозяйственного сезона.

По способу сушки зерна можно выделить два основных направления развития технологии:

– 1 способ это солнечная или естественная в стогах сушка зерна. которая производится после уборки урожая или во время созревания. Это наиболее экономичный способ сушки, так как нет необходимости приобретать сушильное оборудование и источники тепловой энергии.

– 2 способ предусматривает использование специального оборудования - сушилок и источника энергии для образования тепла. К этому способу сушки зерна относится конвективный способ, контактный (конвективный) метод, сорбционная сушка, сушка зерна с применением вакуума, радиационная сушка, сушка в электрическом поле тока и акустический метод.

Не зависимо от способа сушки происходит изменение содержания биологически активных веществ, но зависит от внешних параметров воздействия на зерно. При исследовании процесса сушки зерна пшеницы было установлено изменение химического состава биологически активных веществ, были выполнены эксперименты по исследованию изменения биологически активных веществ в зерне пшеницы во время сушки зерна [3,4].

Полученные результаты лабораторных исследований показали, что изменение влажности зерна пшеницы находится в зависимости от температуры и можно представить в виде уравнения связи, следующего вида:

$$M = 40,35 - 0,66T + 0,004T^2$$

где:

M – влажность зерна, %

T - температура сушки зерна, 0C

Теснота связи между переменными M и T характеризуется коэффициентом детерминации  $R^2=0,96$ .

Графически уравнение связи между изменением влажности зерна пшеницы от температуры представлено на рисунке 1.

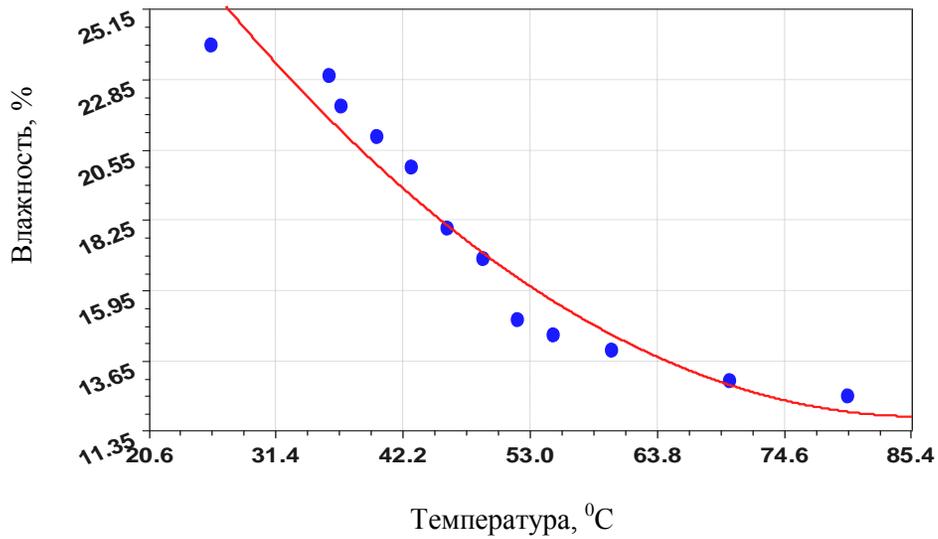


Рисунок 1- Изменение влажности зерна пшеницы в зависимости от температуры

Анализ представленного графика на рисунке 1 показывает, что процесс сушки зерна по существующим технологиям имеет обратную зависимость.

Изменение содержания белка в зерне пшеницы находится в зависимости от температуры и можно представить в виде уравнения связи, следующего вида:

$$M = 5,44 + 0,46T - 0,005T^2$$

где:

M – содержание белка в зерне, %

T - температура сушки зерна, 0C

Теснота связи между переменными M и T характеризуется коэффициентом детерминации  $R^2=0,94$ .

Графически уравнение связи между изменением содержания белка в зерне пшеницы от температуры представлено на рисунке 2.

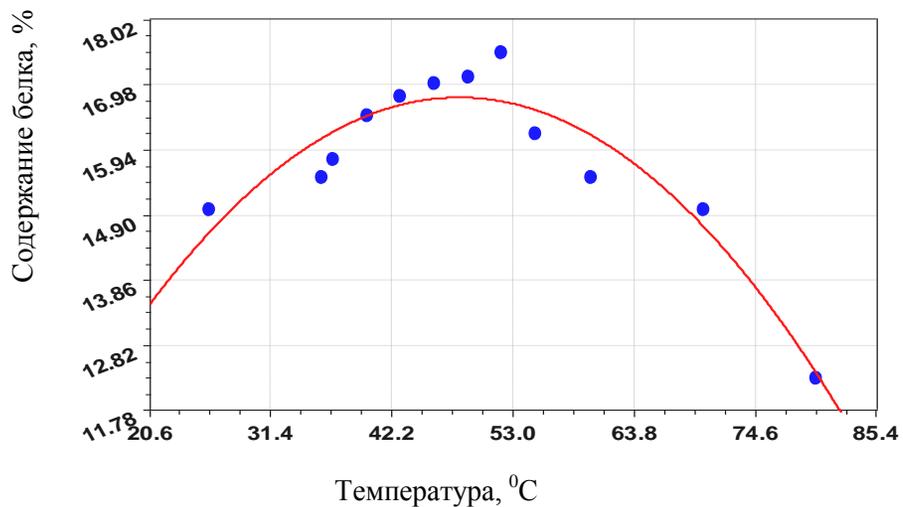


Рисунок 2- Изменение содержания белка в зерне пшеницы в зависимости от температуры

Анализ представленного графика на рисунке 2 показывает, что процесс сушки зерна по существующим технологиям влияет на денатурацию белка в зерне и находится в обратной зависимости от температуры.

Изменение содержания крахмала в зерне пшеницы находится в зависимости от температуры и можно представить в виде уравнения связи, следующего вида:

$$M = 39,19 + 1,38T - 0,018T^2$$

где:

M – содержание крахмала в зерне, %

T - температура сушки зерна, 0С

Теснота связи между переменными M и T характеризуется коэффициентом детерминации  $R^2=0,99$ .

Графически уравнение связи между изменением содержания крахмала в зерне пшеницы от температуры представлено на рисунке 3.

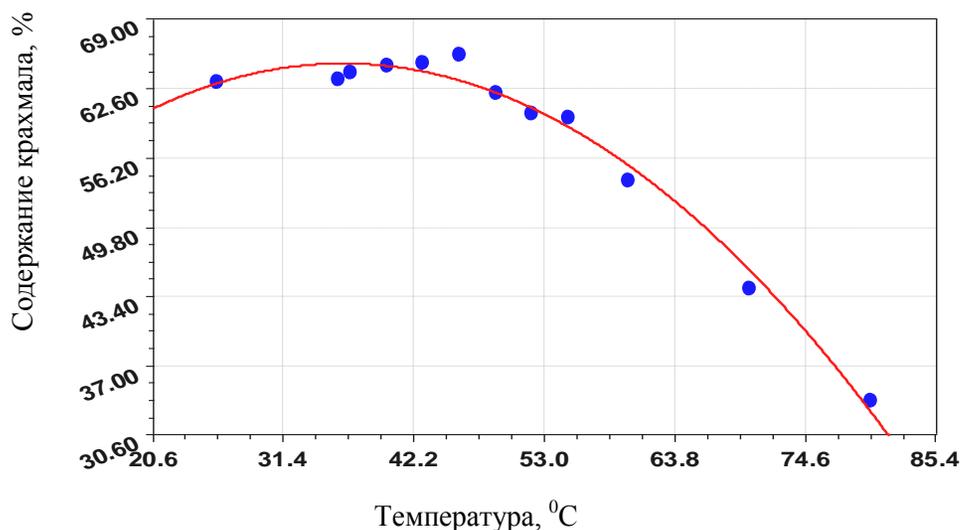


Рисунок 3- Изменение содержания крахмала в зерне пшеницы в зависимости от температуры

Анализ представленного графика на рисунке 3 показывает, что процесс сушки зерна по существующим технологиям влияет на клейстеризацию крахмала в зерне и находится в обратной зависимости от температуры.

Изменение содержания липидов в зерне пшеницы находится в зависимости от температуры и можно представить в виде уравнения связи, следующего вида:

$$M = 3,59 - 0,58T + 0,0004T^2$$

где:

M – содержание крахмала в зерне, %

T - температура сушки зерна, 0С

Теснота связи между переменными M и T характеризуется коэффициентом детерминации  $R^2=0,98$ .

Графически уравнение связи между изменением содержания белка в зерне пшеницы от температуры представлено на рисунке 4.

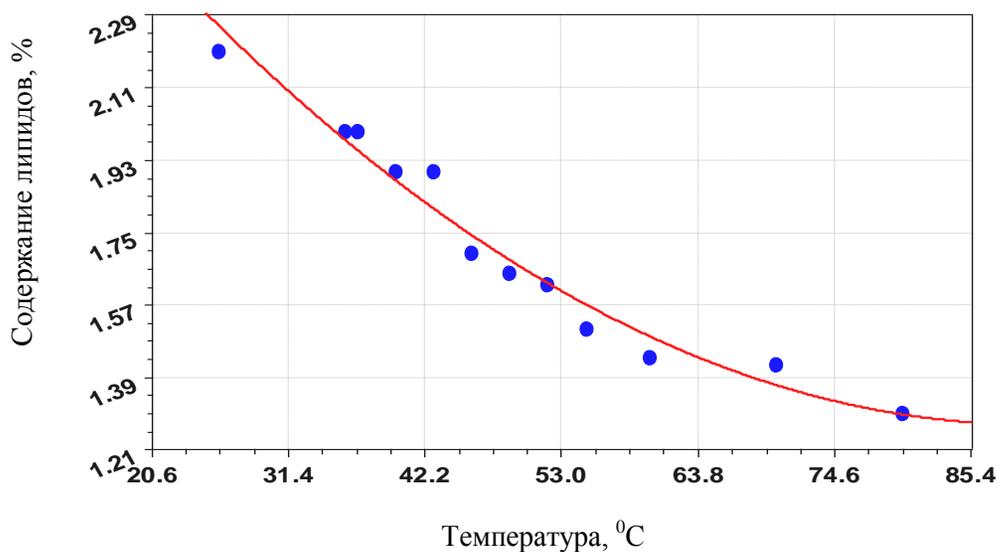


Рисунок 4- Изменение содержания липидов в зерне пшеницы в зависимости от температуры

Анализ представленного графика на рисунке 4 показывает, что процесс сушки зерна влияет на липиды, с увеличением температуры количество липидов снижается.

Результаты выполненных исследований показали, что процесс сушки зерна пшеницы в зерносушилках приводит к изменению количественного состава биологически активных веществ.

#### Литература:

- 1) Казаков Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е.Д. Казаков, Г.Г. Карпиленко. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
- 2) Козьмина Н.П. Пшеница и оценка ее качества / Н.П. Козьмина, Л.Н. Любарский. – М.: Колос, 1968. – 486 с.
- 3) Мацкевич И.В. Совершенствование технологии подготовки зерна к переработке / И. В. Мацкевич, В. Н. Невзоров, Ж. А. Кох, Д. С. Безьязов // Научно-практические аспекты развития АПК: Мат-лы национ.науч. конференции, Т1, Ч 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 25-27. – EDN TDNEER.
- 4) Патент № 2766692 С1 РФ, МПК А21D 13/02. Способ производства зернового хлеба "Пантовый" : № 2020135079 / В. Н. Невзоров, В. В. Мишин, Ж. А. Кох [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный аграрный университет". – EDN AMSRMU.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА МУЧНЫХ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ ПРОДУКТОВ

Павельева Екатерина Геннадьевна, доцент  
Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, Кемерово, Россия,  
e-mail: peg1980@rambler.ru

*Рассмотрены перспективы и задачи формирования потребительского рынка отечественными продуктами специализированного назначения, в частности безглютеновыми мучными изделиями.*

*Ключевые слова: рынок специализированных продуктов, перспективы развития, целиакия, безглютеновые мучные изделия*

## PROSPECTS DEVELOPMENT OF THE MARKET OF FLOUR GLUTEN-FREE PRODUCTS

Pavelyeva Ekaterina Gennadievna, Associate Professor  
Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia,  
e-mail: peg1980@rambler.ru

*The prospects and tasks of forming a consumer market with domestic products for specialized purposes, in particular, gluten-free flour products, are considered.*

*Key words: specialized products market, development prospects, celiac disease, gluten-free flour products*

Программа «Активное долголетие» и национальный проект «Демография», отличимые по решаемым задачам имеют одну общую цель – увеличение средней продолжительности жизни россиян. Основные задачи проекта и программы приведены на рис. 1.

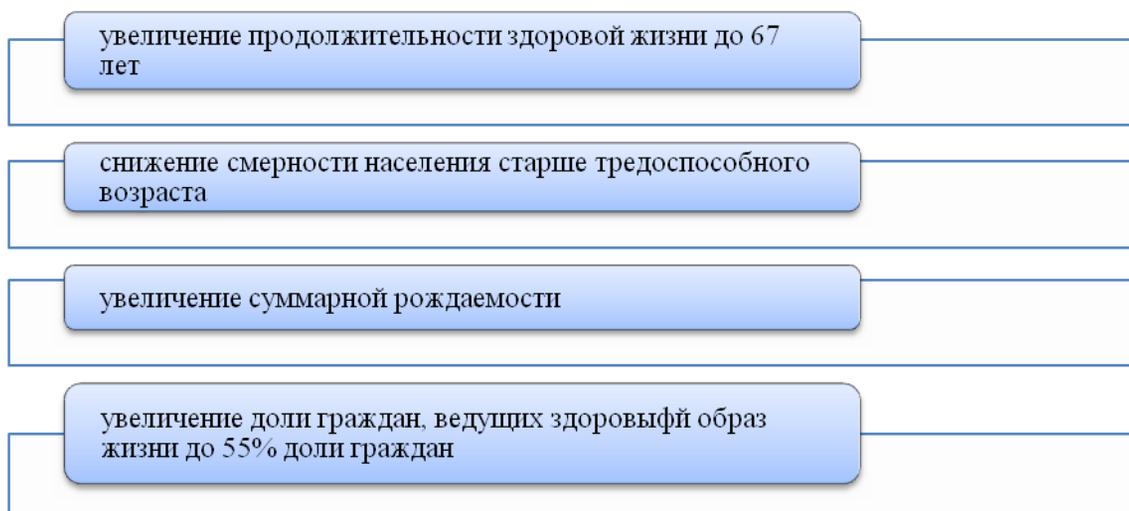


Рисунок 1 – Основные задачи проекта «Демография» и программы «Активное долголетие»

Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек – одно из направлений реализации программ. Говоря о здоровом питании мы не можем не отметить питание специализированное, т.е. формирование рациона для определенных категорий людей.

Одним из видов специализированных продуктов питания являются продукты, не содержащие в своем составе белок глютен. Безглютеновые или аглютеновые продукты предназначены для людей, страдающих целиакией, непереносимостью белка глютена.

Анализ публикаций научной литературы за последние годы показал научный интерес к безглютеновой диете со стороны медицины и потребителей, что повлияло на развитие рынка безглютеновых мучных изделий за счет отечественной продукции.

Доказана эффективность безглютеновой диеты (БГД) в профилактике аутоиммунного гастрита. Установлено, что БГД может стать перспективным новым методом лечения аутоиммунного гастрита. Отмечена необходимость продления исследований эффекта глутен-зависимости аутоантител к слизистой оболочке желудка в проспективных многоцентровых исследованиях[9]. Роль соблюдения БГД особенно важна в питании детей, страдающих пищевыми аллергиями, рассмотрена действующая классификация глутен-ассоциированных заболеваний, выделены подходы к их диагностике и описан спектр клинических проявлений, обсуждены современные требования к соблюдению безглютеновой диеты[1]. Проводятся исследования по влиянию БГД на мигрень, хроническую атаксию и фибромиалгию. Установлено, что аглютеновая диета напрямую влияет на исчезновение приступов головной боли или на уменьшение их частоты и интенсивности[2].

За последнее десятилетие отмечено увеличение доли потребителей специализированной продукции без глютена, в связи с чем, для удовлетворения спроса ассортимент рынка постоянно расширяется. Однако, методами полимеразной цепной реакции и иммуноферментного анализа выявлено наличие глютена в безглютеновых продуктах. Отмечено, что покупатель должен быть осведомлен о наличии глютена в пищевой продукции посредством информации, вынесенной на маркировку. Впрочем, зачастую, происходит непреднамеренное загрязнение глутеном продукции, свободной от него, в процессе транспортировки, производства, хранения путем перекрестного загрязнения. В связи с чем, информированность покупателя приравнивается к безопасности [3, 5].

Представлены общие технологические подходы в производстве безглютеновых мучных изделий путем комбинирования специальных видов муки [6-8]. Однако ученые предлагают дополнять существующие рецепты второстепенными видами муки, плодово-ягодными и другими компонентами функционального назначения.

Таким образом, проблематика использования безглютеновых видов муки в производстве продукции функционального назначения остаётся объектом повышенного научного внимания со стороны учёных, производителей и потребителей[4].

#### Литература:

1. Дмитриева, Ю.А. Роль и место безглютеновой диеты в питании детей/Ю.А. Дмитриева, И.Н. Захарова, Е.Р. Радченко и др.//Практика педиатра.- 2021.- № 1.- С. 17-25.
2. Копишинская, С.В. Неврологические синдромы целиакии/С.В. Копишинская, С.С. Никитин//Медицинский алфавит. - 2020.- № 33.- С. 39-48.
3. Крюченко, Е.В. Обнаружение незаявленных аллергенных ингредиентов в мясной продукции и безглютеновой муке, применяемой для производства мясной продукции, российского производства методами ПЦР и ИФА/Е.В. Крюченко, Ю.А. Кузлякина//Пищевые системы. -2021.- Т. 4. № 3S. - С. 148-151.
4. Попов, В.Г. Тенденции использования безглютеновых видов муки в производстве продукции функционального назначения/В.Г. Попов, Н.Г. Хайруллина, Х.Н. Садыкова//Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2021. - Т. 83.- № 1 (87). - С. 121-128.
5. Резниченко, И.Ю. Современные требования к качеству и безопасности безглютеновой продукции в Великобритании, информационное обеспечение потребителей/И.Ю. Резниченко, Ю.А. Алешина//Ползуновский вестник. - 2011.- № 3-2. - С. 219-222.
6. Резниченко, И.Ю. Обоснование рецептуры и товароведная оценка вафель специализированного назначения/И.Ю. Резниченко, Г.Е. Иванец, Ю.А. Алешина//Техника и технология пищевых производств. - 2013.- № 1 (28). - С. 138А-142.
7. Резниченко, И.Ю. Разработка рецептуры и оценка качества безглютенового мучного изделия/И.Ю. Резниченко, Д.М. Бородулин, Н.С. Пикулина//Ползуновский вестник. - 2020.-№ 2. -С. 82-86.
8. Типсина, Н.Н. Повышение пищевой ценности макаронных изделий при использовании гречневой, рисовой муки/Н.Н. Типсина, Г.В. Благодарнова, А.Е. Туманова//Пищевая промышленность.- 2021.-№ 3. - С. 23-26.
9. Шаповалова, Н.С. Перспективы безглютеновой диеты для лечения аутоиммунного ГАСТРИТА/Н.С. Шаповалова, В.П. Новикова, К.А. Кликунова//Вопросы диетологии.-2021.- Т. 11. № 3. - С. 5-12.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ И РАЗВИТИЯ РЫНКА ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ *CANNABIS SATIVA L.*

Резниченко Ирина Юрьевна, профессор  
Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, Кемерово, Россия,  
e-mail: Irina.reznichenko@gmail.com

*Аннотация. Рассмотрены перспективы и задачи российской отрасли коноплеводства, как имеющий внутренний и экспортный потенциал. В работе обобщены основные аспекты, связанные с современными тенденциями переработки каннабиса в инновационных технологиях пищевой промышленности.*

*Ключевые слова: Cannabis Sativa L, рынок, перспективы отрасли, задачи отрасли, развитие рынка*

## OUTLOOK FOR PROCESSING AND DEVELOPMENT OF THE MARKET OF PRODUCTS USING CANNABIS SATIVA L.

Reznichenko Irina Yurievna Professor,  
Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia,  
e-mail: Irina.reznichenko@gmail.com

*The prospects and tasks of the Russian hemp industry are considered, as having domestic and export potential. The paper summarizes the main aspects related to modern trends in cannabis processing in innovative technologies of the food industry.*

*Keywords: Cannabis Sativa L, market, industry prospects, industry challenges, market development*

Конопля как культура имеет давнюю историю. *Cannabis sativa L.* была стратегически важным сырьем, применяемым во многих отраслях промышленности: текстильной, обувной, пищевой, фармакологической, автомобильной промышленности и др. Однако с 1963 года выращивание технической конопли было прекращено вплоть до 2007г. в связи с содержанием в ней психотропных веществ. Сдерживающие факторы развития рынка продуктов переработки конопли представлена на рисунке 1 [4].

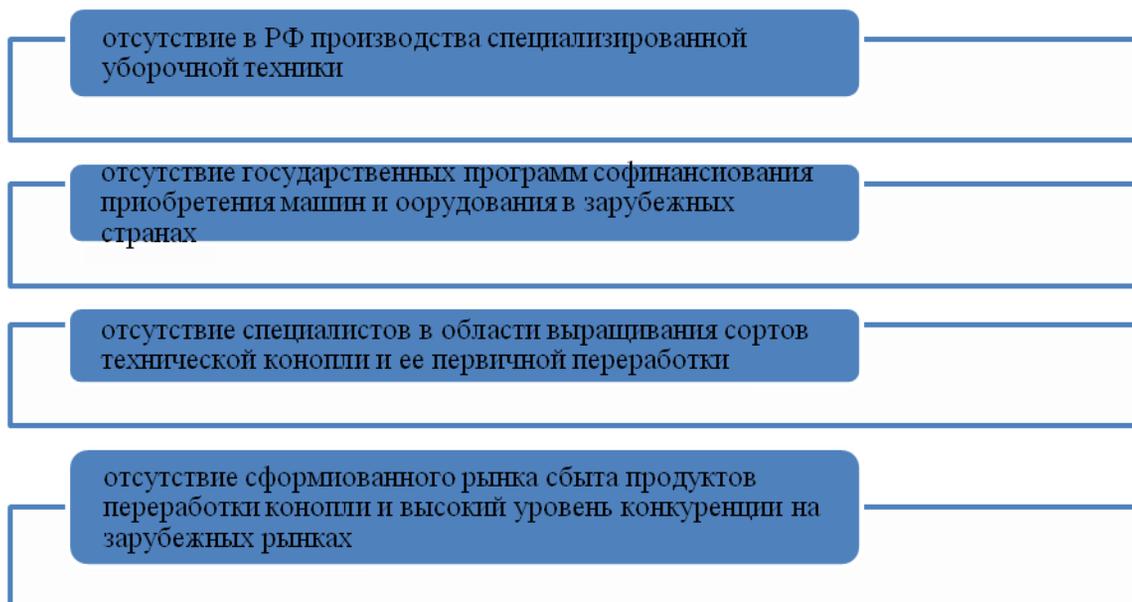


Рисунок 1 – Факторы, сдерживающие развитие потребительского рынка продуктов переработки конопли

С 2012 года появились первые проекты, связанные с возрождением посевных площадей под коноплю и в настоящее время производство продуктов на основе технической конопли вошло в ТОП-10 направлений для инвестиций в РФ с 2021 года.

Первый проект появился в 2012 году в Мордовии, сегодня посевные площади под коноплей достигают более 1000га.

С 2015 года начала работу компания «Коноплекс» в Пензенской области. По данным на 2022 год компания высевает более 3400 га конопли для применения ее в пищевых целях. Компания производит конопляное масло холодного отжима, семечки и жмых, а также реализует посевные семена и продукты первичной переработки конопли.

С 2018 года начали свою деятельность компании в Курской, Нижегородской, Челябинской областях. Среди продуктов питания выпускают масла холодного отжима, протеин, шоколад, пасты.

Инвестиционно привлекательными направлениями применения семян конопли можно считать производство различного ассортимента продуктов питания, благодаря высокой биологической ценности. Продукты переработки *Cannabis Sativa L* находят широкое практическое применение в технологиях продуктов питания, таких как конопляные батончики, мучные кондитерские изделия, хлебобулочные изделия, напитки, шоколад, макаронные изделия, а также в производстве обогащающих добавок - протеины, жмых, семена. Несмотря на то, что исследования с применением передовых инструментов метаболомики обеспечивают пополнение базы данных о биологической ценности каннабиса, необходимо дальнейшее изучение по обнаружению и оценке новых источников биологической активности *Cannabis Sativa L*, что позволит разрабатывать новые продукты питания на его основе [1]

На ближайшую перспективу развития отрасли обозначены первоочередные задачи, представленные на рис.2 [2, 3].

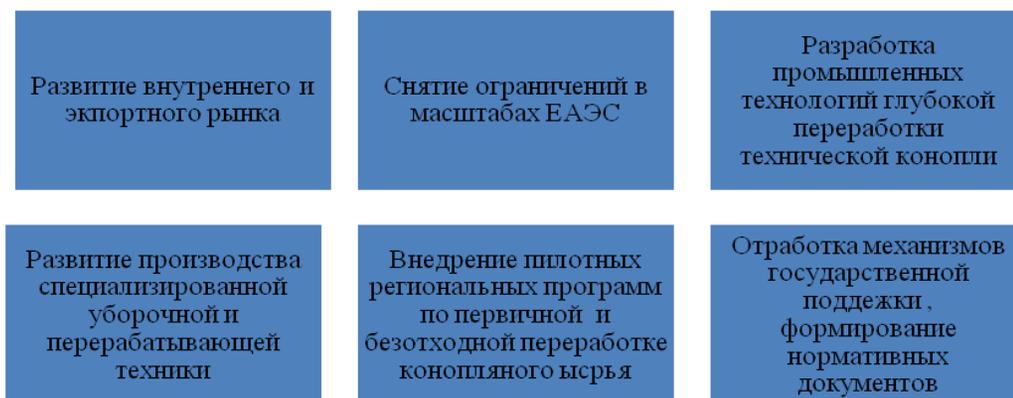


Рисунок 2 – Первоочередные задачи отрасли

Можно отметить, что спектр применения продуктов переработки конопли стабильно расширяется, разрабатываются и внедряются индустриальные технологические решения для производства продукции нового поколения, конопля приобретает статус стратегической культуры.

#### Литература

1. Ермош, Л.Г. Оценка пищевой ценности муки конопляной относительно традиционных видов безглютеновой муки/Л.Г.Ермош, Н.В. Присухина, Е.Н. Непомнящих//Вестник КрасГАУ. 2022.- № 8 (185). - С. 194-201.
2. Мировой рынок конопли посевной [Электронный ресурс]. – URL: <http://konoplex.ru/zarubezhnyj-opyt> (дата обращения 09.10.2022).
3. Производство продуктов на основе технической конопли войдет в ТОП -10 направлений для инвестиций в РФ [Электронный ресурс]- URL.: <https://marketing.rbc.ru/articles/12151/> (дата обращения 07.10.2022).
4. Перспективы и задачи российской отрасли коноплеводства [Электронный ресурс]. URL: <https://sfera.fm/articles/mzhi/perspektivy-i-zadachi-rossiiskoi-otrasli-konoplevodstva> (дата обращения 07.10.2022).

## **ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

Речкина Екатерина Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
rechkina.e@list.ru

Кокшарова Мария Мурмановна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
koksharova02@mail.ru

Латышева Алёна Григорьевна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
alyona.lat@inbox.ru

*В статье рассматриваются возможности использования растительного сырья в производстве рыбных полуфабрикатов, с целью повышения пищевой и биологической ценности готовых пищевых продуктов.*

*Ключевые слова: минтай, булгур, кускус, рыбные полуфабрикаты.*

## **THE INFLUENCE OF PLANT COMPONENTS ON THE QUALITY INDICATORS OF FISH SEMI-FINISHED PRODUCTS**

Ekaterina Rechkina, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
rechkina.e@list.ru

Koksharova Maria Murmanovna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
koksharova02@mail.ru

Latysheva AlenaGrigorievna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
alyona.lat@inbox.ru

*The article discusses the possibilities of using vegetable raw materials in the production of fish semi-finished products, in order to increase the nutritional and biological value of finished foods.*

*Keywords: pollock, bulgur, couscous, fish semi-finished products*

Производство рыбных полуфабрикатов, является одним из перспективных направлений в развитии пищевой промышленности. В последние годы рыбоперерабатывающей отраслью были освоены многие виды изделий из рыбы. Это позволило расширить ассортимент полуфабрикатов и получить продукцию с повышенной энергетической ценностью и улучшенными потребительскими качествами.

В настоящее время особо важным направлением в области здорового питания, является использование растительного сырья для обогащения нутриентами рыбных и мясных изделий[1]. Маркетинговые исследования ассортимента рыбной продукции торговых розничных сетей магазинов «Пятёрочка», «Магнит», «Красный Яр», «Командор», и «Калина-Малина», представлены на рисунке 1.

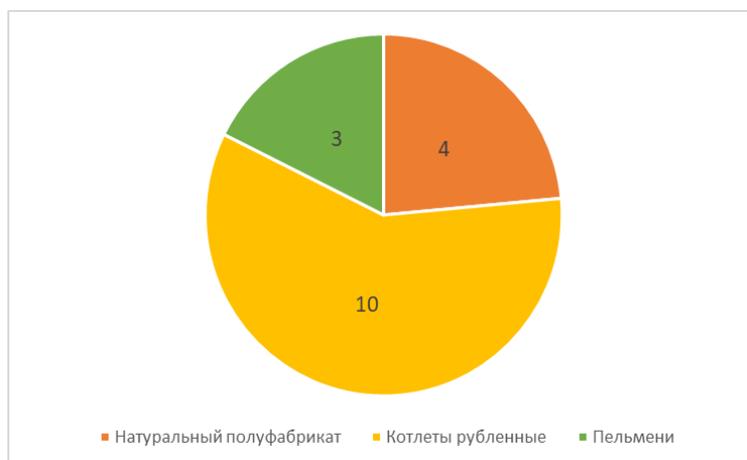


Рисунок 1 –Ассортимент рыбной продукции

Из диаграммы видно, что большую часть ассортимента составляют полуфабрикаты рыбные рубленые(котлеты – 10%), на втором месте находятся натуральные рыбные полуфабрикаты (4%), и последнюю нишу занимают тестовые полуфабрикаты (пельмени– 3%).

В составе рыбных фаршей используются такие виды рыб, как Минтай, Щука, Лосось, Горбуша и Треска. В качестве растительные сырья в составе рубленых полуфабрикатов используют лук репчатый, и пищевые волокна. Внесение рыбный фарш сырьем растительного происхождения можно рассматривать как один из способов получения продуктов здорового питания и высококачественных рыбных изделий с регулируемыми свойствами. Для разработки рыбных полуфабрикатов, нами была выбрана общедоступная рыба. Существует много различных видов растительного сырья, с помощью которого можно создать полезный комбинированный продукт. Так, например Булгур и Кускус содержат в своем составе много витаминов группы В (за исключением важного для вегетарианцев В<sub>12</sub>), витамины А, Е и К, фолиевую кислоту, а также микроэлементы калий - 16,4 %, магний - 41 %, фосфор - 37,5 %, железо - 13,7 %, марганец - 152,4 %, медь - 33,5 %, цинк - 16,1 % [2,3].

Выбор растительного ингредиента осуществлялся по результатам дегустационной оценки готовых рыбных котлет. Крупу вносили в рыбный фарш в виде муки дополнительно гидратированную водой. Результаты органолептической оценки представлены на рисунке 2.

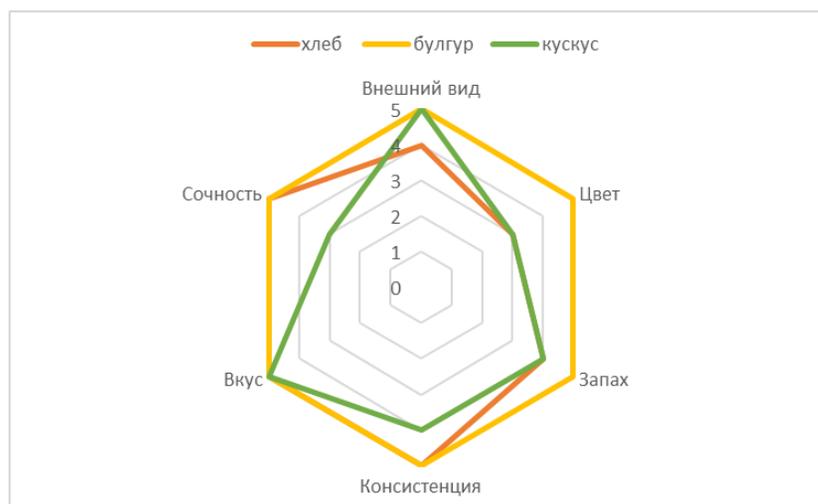


Рисунок 2 –Органолептическая оценка котлет из минтая с растительными ингредиентами

Результаты анализа органолептической оценки готовой продукции показали, что котлеты из минтая с добавлением булгур, имели более сочную консистенцию, нежный вкус и выраженный аромат по сравнению с другими образцами. Введение булгур в рецептуру рубленых полуфабрикатов из минтая повышает пищевую ценность рыбной продукции и улучшает показатели качества.

#### Литература:

1) Губаненко Г.А. Потенциал использования частиковых рыб Арктической территории Красноярского края для пищевых целей / Г. А. Губаненко, Д. А. Черемных, Т. А. Балябина, М. В. Глотова // Торговля, сервис, индустрия питания. – 2021. – Т. 1. – № 4. – С. 345-360. – DOI 10.17516/2782-2214-0030. – EDN CNEBSP.

2) Губаненко Г.А. Анализ потенциала Красноярского края для формирования тематического кластера по производству функциональных пищевых продуктов / Г. А. Губаненко, Е. А. Речкина, Л. П. Рубчевская [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 12(87). – С. 252-258. – EDN RRUVAJ.

3) Смоленкова, О. В. Эффективность использования продуктов модификации зерна твердой пшеницы в технологии производства мясных полуфабрикатов / О. В. Смоленкова, А. В. Шевелева // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 261-266. – EDN TDQNLN.

УДК 637.03

### **РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИИ ФАРШЕВЫХ МЯСНЫХ ЧИПСОВ С ЯГОДАМИ БРУСНИКИ**

Рыгалова Елизавета Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
x3x3x@list.ru

Воробьева Алина Валерьевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
alya.vorobyova.99@bk.ru

*Аннотация. Статья посвящена разработке рецептур и технологии производства мясных чипсов из говядины и свинины с добавлением ягод брусники. Целью исследования является определение соотношения ингредиентного состава мясных снеков обеспечивающее наилучшие качественные характеристики и разработка функционального продукта для систематического употребления населением. В готовых изделиях определены органолептические и физико-химические показатели, свидетельствующие о высоком качестве произведённого продукта. В задачи исследования входило определение влияния, вносимого в состав чипсов, растительного сырья на технологию производства мясных снеков, что позволило не только улучшить функционально-физические свойства, но и сбалансировать компонентный состав. Установлена дозировка ягод брусники (3 %), обеспечивающая наилучшие органолептические, физико-химические и функционально-физиологические свойства мясных чипсов. Проведён расчёт химического состава мясных снеков, доказывающий целесообразность применения ягод брусники для обогащения продукта ценными нутриентами. При выполнении работы использованы стандартные методы исследования.*

*Ключевые слова: фаршевые мясные чипсы, брусника, дикоросы, показатели качества, рецептура, технология производства, органолептические показатели.*

### **DEVELOPMENT OF RECIPES AND TECHNOLOGY OF MINCED MEAT CHIPS WITH CRANBERRIES**

Rygalova Elizaveta Aleksandrovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
x3x3x@list.ru

Vorobyova Alina Valerievna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
alya.vorobyova.99@bk.ru

*Annotation. The article is devoted to the development of recipes and technology for the production of beef and pork meat chips with the addition of cranberries. The aim of the study is to determine the ratio of the ingredient composition of meat snacks that provides the best quality characteristics and the development of a*

*functional product for systematic consumption by the population. In the finished products, organoleptic and physico-chemical indicators are determined, indicating the high quality of the manufactured product. The objectives of the study were to determine the effect of vegetable raw materials introduced into the composition of chips on the production technology of meat snacks, which allowed not only to improve the functional and physical properties, but also to balance the component composition. The dosage of cranberry berries (3%) has been established, providing the best organoleptic, physico-chemical and functional-physiological properties of meat chips. The calculation of the chemical composition of meat snacks was carried out, proving the feasibility of using cranberries to enrich the product with valuable nutrients. When performing the work, standard research methods were used.*

*Keywords: minced meat chips, lingonberries, wild plants, quality indicators, formulation, production technology, organoleptic indicators.*

В настоящее время наблюдается значительное ухудшение экологической обстановки, влекущее за собой значительное снижение уровня здоровья населения. Одним из действенных путей решения данной проблемы следует считать научно-обоснованные методы и технологические разработки продуктов корректирующего питания. Здоровые продукты можно рассматривать с одной стороны, как источник поступления необходимых нутриентов в организм человека, а с другой - как фактор, регулирующий концентрации вредных веществ в нем и выполняющий защитные функции [5, с. 518].

Основными видами ингредиентов функционального питания являются: пищевые волокна, продукты, содержащие бифидобактерии и лактобактерии, олигосахариды, имеющие в своем составе антиоксиданты и органические кислоты и т.д.

Очевидна роль функционального питания в поддержании микробной экологии человека, прежде всего микрофлоры его желудочно-кишечного тракта, потому что нормальная кишечная микрофлора создает надежный барьер от проникновения условно-патогенных и патогенных микроорганизмов из кишечника в кровь и внутренние органы. При разработке новых пищевых продуктов с защитными свойствами необходимо включение в рецептуру веществ с научно доказанным лечебным эффектом [1, с. 415].

Среди плодовых и ягодных культур особое место занимают ягоды брусники, которые являются источником ряда важных в биологическом отношении веществ. Ягоды содержат углеводы, полезные органические кислоты (лимонная, салициловая, яблочная и др.), пектин, каротин, дубильные вещества, витамины А, С, Е. В ягодах до 10-15 % сахаров (глюкоза, сахароза, фруктоза), а так же калий, кальций, магний, марганец, железо и фосфор. Благодаря большому количеству бензойной кислоты, ягоды брусники хорошо сохраняются и обладают консервирующими свойствами.

Брусника известна как тонизирующее, ранозаживляющее, жаропонижающее, противогинготное и при авитаминозе А, антигельминтное, при дизентерии, гипоацидных гастритах, гепато-холециститах, отложении солей, опухолях желудка, антисептическое и др [5, с. 519-520]. При этом необходимо подчеркнуть, что ягоды брусники давно получили статус признанных природных биологических ресурсов, широко используемых для нужд народного хозяйства и медицины [6,7].

**Цель работы:** решение комплекса научно-практических задач по производству мясных чипсов с нутрицевтическими свойствами для систематического употребления, с целью повышения биологической ценности мясных продуктов и обеспечения здорового питания населения.

**Экспериментальная часть:**

Для выполнения исследования нами были изготовлены фаршевые мясные чипсы (говядина/свинина) с добавлением ягод брусники в различной дозировке (рис. 1).

Для исследования были разработаны 4 образца мясных снеков: контрольный образец – мясные чипсы без добавления брусники (рис. 2); 1 образец - мясные чипсы с содержанием брусники 1 % (2 г.) от массы фарша (рис.3); 2 образец - мясные чипсы с содержанием брусники 3 % (6 г.) в мясном фарше (рис 4); 3 образец - мясные чипсы с содержанием брусники 5 % (10 г.) от массы фарша (рис.5).

Технологический процесс изготовления фаршевых мясных чипсов состоял из следующих основных операций: разделка, обвалка и жиловка охлаждённого сырья; измельчение; подготовка пряностей и других материалов в соответствии с разработанными рецептурами (табл. 1); подготовка оболочки (замачивание в солевом растворе); приготовление фарша; наполнение оболочки фаршем;

заморозка получившихся колбас при  $-18^{\circ}\text{C}$  на 24 - 48 часов для полного промерзания фарша; снятие оболочек и нарезка замороженного полуфабриката на слайсы толщиной 3 мм; конвекционная сушка при температуре  $45^{\circ}\text{C}$  в течение 48 часов (рис. 6) [3, с. 300-305].

Для производства мясных чипсов использовали нежирное мясное сырье (говядина, свинина), нитритную соль (для фиксации окраски), а также натуральные специи и пряности (перец черный молотый) [4, с. 123-125].

Для сохранения полезных свойств ягоды, как правило, температура сушки не должна превышать  $45^{\circ}\text{C}$ , потому как при более высокой температуре начинает происходить распад витаминов в ягодах брусники, а также структура мясных чипсов становится крошливой.



*Рис. 1 – Заготовки мясных чипсов перед заморозкой*



*Рис. 2 - Контрольный образец мясных чипсов*



*Рис. 3 - Образец мясных чипсов с содержанием брусники 1 %*



*Рис. 4 - Образец мясных чипсов с содержанием брусники 3 %*



*Рис. 5 - Образец мясных чипсов с содержанием брусники 5 %*



Рис. 6 – Образцы мясных чипсов в процессе сушки

Таблица 1 - Рецептуры мясных чипсов с добавлением ягод брусники в различной дозировке (1 %, 3 %, 5 %)

Рецептурный ингредиент	Образцы рецептов			
	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Говядина, г	100	100	100	100
Свинина, г	100	100	100	100
Смесь сахаров, г	7	7	7	7
Перец чёрный молотый, г	3	3	3	3
НПС, г	20	20	20	20
Вода, г	25	25	25	25
Ягоды брусники, г	-	2	6	10

В готовых мясных чипсах определяли органолептические показатели качества по 10-балльной шкале: внешний вид, консистенция, запах и вкус. Результаты дегустационной оценки готовых снеков, представлены на рисунке 7.

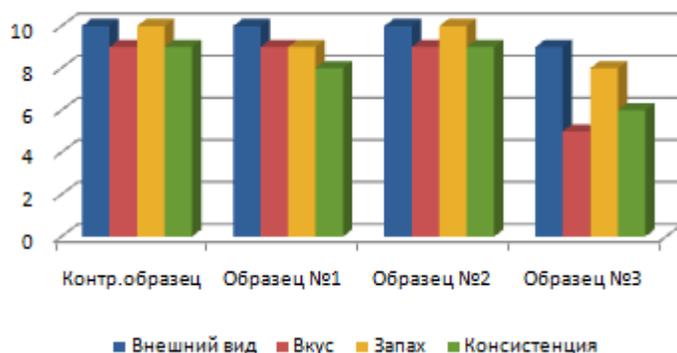


Рис. 7 - Результаты дегустационной оценки мясных чипсов с содержанием брусники

Проведенная органолептическая оценка мясных чипсов с добавлением ягод брусники показала их полное соответствие ГОСТу 34159-2017 «Продукты из мяса. Общие технические условия», наилучшим по показателям органолептической оценки был выбран образец №1 – мясные чипсы с содержанием брусники 3 % (6 г) от массы фарша [2, с. 9-10]. Образец №1 был самым приятным на вкус среди всех

образцов. Использование более 3 % брусники придаёт продукту кислое послевкусие и запах, консистенция изделия становится крошливой из-за содержания в фарше большого количества ягод, что портит вкус и внешний вид данного мясного изделия.

На следующем этапе был проведён расчёт химического состава контрольного образца мясных чипсов и наилучшего по органолептическим показателям образца №2 (чипсы с содержанием брусники 3 % от массы фарша), результаты представлены в таблице 2, 3.

Таблица 2 - Химический состав мясных чипсов без добавления брусники

Продукт	Вода, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Органические кислоты, г	Холестерин, мг	Зола, г	Мин. вещества, мг			Витамины, мг			Энергетическая ценность, ккал
								Ca	Na	K	A	C	E	
Говядина	64,5	18,6	16	0	0	80	0	12	68	289	-	-	-	218
Свинина	51,5	14,3	33,3	0	0	70	0	7	58	285	-	-	0,4	357
Шпик	0,9	0,2	14,8	0	0	12,8	0,016	0,4	4,2	2,8	2	-	0,34	134,4
Смесь сахаров	0,01	6,9	-	-	-	-	0,02	0,21	7	0,21	-	-	-	26,2
Перец ч/м	0,32	0,33	0,10	1,15	-	-	0,13	13,1	1,3	3,8	0,4	0,6	0,02	8,65
НПС	0,04	-	-	-	-	-	19,96	0,2	0,04	7,5	-	-	-	0
Вода	24,95	-	-	-	-	-	0,02	1,1	0,23	-	-	-	-	0
<b>Итого</b>	<b>142,2</b>	<b>40,33</b>	<b>64,2</b>	<b>1,15</b>	<b>-</b>	<b>1,62</b>	<b>20,15</b>	<b>22,048</b>			<b>0,097</b>			<b>292</b>
<b>Итого на 100 г готового продукта</b>							<b>114 ккал/477 кДж</b>							

Таблица 3 - Химический состав мясных чипсов с содержанием брусники 3 % на массу фарша

Продукт	Вода, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Органические кислоты, г	Холестерин, мг	Зола, г	Мин. вещества, мг			Витамины, мг			Энергетическая ценность, ккал
								Ca	Na	K	A	C	E	
Говядина	64,5	18,6	16	-	-	80	-	12	68	289	-	-	-	218
Свинина	51,5	14,3	33,3	-	-	70	-	7	58	285	-	-	0,4	357
Шпиг	0,9	0,2	14,8	-	-	12,8	0,016	0,4	4,2	2,8	2	-	0,34	134,4
Смесь сахаров	0,01	6,9	-	-	-	-	0,02	0,21	7	0,21	-	-	-	26,2
Перец ч/м	0,32	0,33	0,10	1,15	-	-	0,13	13,1	1,3	3,8	0,4	0,6	0,02	8,65
НПС	0,04	-	-	-	-	-	19,96	0,2	0,04	7,5	-	-	-	0
Вода	24,95	-	-	-	-	-	0,02	1,1	0,23	-	-	-	-	0
<i>Брусника</i>	6,02	0,04	0,03	0,49	0,114	-	0,162	1,5	0,5	5,5	0,5	0,9	0,06	3,2
<b>Итого</b>	<b>148,22</b>	<b>40,37</b>	<b>64,23</b>	<b>1,64</b>	<b>0,114</b>	<b>1,62</b>	<b>20,31</b>	<b>30,74</b>			<b>2,46</b>			<b>310</b>
<b>Итого на 100 г готового продукта</b>	<b>118 ккал/482 кДж</b>													

Как видно из таблиц 2, 3 при добавлении в мясные снеки ягод брусники, происходит обогащение продукта витаминами А (3 мг), С (1,5 мг), Е (2 мг), минеральными веществами Са (0,35), К (0,59), Na (1,25), органическими кислотами, что свидетельствует о повышенной ценности данного продукта для организма человека.

После определения органолептических показателей и расчёта химического состава были определены физико-химические свойства готового мясного изделия, результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Физико-химические показатели разработанных мясных чипсов обогащённых ягодами брусники

Наименование показателя	Значение показателя в соответствии с ГОСТ 34159-2017	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Массовая доля влаги, %	не более 36	30	31	33	35
Массовая доля нитрита натрия, %	не более 0,005	0,002	0,002	0,002	0,002

Разработанные образцы колбасок для жарки с добавлением пищевой добавки по физико-химическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 34159-2017 «Продукты из мяса. Общие технические условия» [2, с. 11].

На основании полученных результатов исследования следует, что разработанные мясные чипсы с добавлением ягод брусники по органолептическим, физико-химическим показателям соответствуют нормативному документу (ГОСТ 34159-2017) и имеют повышенную биологическую ценность.

#### Литература:

1. Государственная Фармакопея Республики Беларусь. В 3 т. Т.2. Контроль качества вспомогательных веществ и лекарственного растительного сырья / УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»; под общ. Ред. А.А.Шерякова.- Молодечно: Типография «Победа», 2008. -С. 415.
2. ГОСТ 34159-2017 «Продукты из мяса. Общие технические условия». Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019. – 9 - 11 с.
3. Пути улучшения изделий из мяса для получения функциональных продуктов / Липатова Л.П., Егорова В.А. / Учредители: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова (Москва). - 2015. - № 4 (22). - С. 297-313.
4. Разработка рецептуры и оценка качества сырокопченой колбасы «Сервелат ГАМЕ» / Е.А. Рыгалова, Н.А. Величко, Л.П. Шароглазова, Л.С. Зобнина / Вестник КрасГАУ. – 2021. - № 2. - С. 123-128.
5. Шароглазова, Л. П. Применение нетрадиционного растительного сырья в рецептурах мясных полуфабрикатов / Л. П. Шароглазова, Е. А. Рыгалова, Н. А. Величко // Научное обеспечение животноводства Сибири : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Красноярск, 14–15 мая 2020 года / Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2020. – С. 518.
6. Величко Н. А., Смольникова Я. В. Соусы-дрессинги на основе дикорастущего ягодного сырья Сибири // Вестник КрасГАУ. - 2014. - №1. – 165-170.
7. Губаненко Г. А., Кудрявцев М. Д., Речкина Е. А., Наймушина Л. В., Маюрникова Л. А. Витаминно-минеральные изотонические напитки с применением спирулины в спортивном питании // Человек. Спорт. Медицина. - 2020. - №3. – 129-138.

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КРУАССАНА ЗЕРНОВОГО ДЛЯ ШОКОВОЙ ЗАМОРОЗКИ

Сазонова Алёна Витальевна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: alena-sazonova-1995@mail.ru  
Ларькина Алина Вячеславовна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: larkina2015@list.ru  
Янова Марина Анатольевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: yanova.m@mail.ru

*Аннотация.* В данной научно-исследовательской работе рассматривается разработка рецептуры круассана зернового с использованием шоковой заморозки для использования данной заготовки на хлебопекарных предприятиях.

*Ключевые слова:* шоковая заморозка, круассан зерновой, перепад температур, разморозка, выпечка.

## DEVELOPMENT OF A GRAIN CROISSANT RECIPE FOR SHOCK FREEZING

Sazonova Alena Vitalievna,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: alena-sazonova-1995@mail.ru  
Larkina Alina Vyacheslavovna,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: larkina2015@list.ru  
Yanova Marina Anatolyevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: yanova.m@mail.ru

*Annotation:* In this research paper, the development of a grain croissant recipe for the use of this blank at enterprises using shock freezing is considered.

*Keywords:* shock freezing, grain croissant, temperature drop, defrosting, baking.

Шоковая заморозка известна истории уже около 100 лет. Ее главное отличие от обычной заморозки — это скорость.

Шоковую заморозку подглядели у северных индейцев, инуиты, эти аборигены северных областей Канады, являются искусными рыболовами и охотниками. В начале XX века в глазах европейского человека они выглядели дикарями, однако произвольно смогли дать толчок развитию современных технологий.

Все дело в методе заготовки рыбы, который практиковали инуиты. Свежий улов было принято хранить живым в искусственной емкости или садке до тех пор, пока не начинал дуть сильный ветер. Тогда рыбак выкладывал рыбу на возвышенности, и она почти мгновенно окаменевала от мороза. Шоковое охлаждение по-инуитски позволяет делать заготовки, значительно отличающиеся своим качеством от обычной заморозки. Северные рыбаки опытным путем определили важность скорости процесса, которую обеспечивает ветер.

Шоковая заморозка хлеба и хлебобулочных продуктов подразумевает быстрое понижение температуры в камере до  $-40^{\circ}$ . В результате всего за 4 часа температура хлеба понижается до  $-18^{\circ}$ . При столь быстром охлаждении качество хлеба не страдает. Хлеб сохраняет вкус, полезные свойства и пищевую ценность.

Различают несколько способов заморозки хлебобулочных изделий. В зависимости от целей и условий последующей реализации выделяют такие способы:

Заморозка заготовок из теста. Сформированные заготовки замораживают до температуры  $-18^{\circ}$ . Для дальнейшего использования заготовки необходимо предварительно разморозить в расточном шкафу, и затем выпекать [7,8].

Заморозка полуфабрикатов. Частично выпеченные изделия размораживают и доводят до готовности на протяжении 10-20 минут.

Заморозка готовых изделий. Хлеб нагревается до комнатной температуры, после чего готов к употреблению[3].

Цель данного исследования разработать рецептуру круассана зернового, для дальнейшего использования данной рецептуры в производстве при применении шоковой заморозки. Разработать устойчивую рецептуру к резким перепадам температур в камере шоковой заморозки.

В институте пищевых производств, в лабораториях кафедры технологии хлебопекарных, кондитерских и макаронных производств тестировалась рецептура круассана зернового на пригодность к технологии шоковой заморозки.

При разработке рецептуры после многочисленных проб была подобрана следующая рецептура.

Таблица 1 - Компоненты рецептуры «Круассана зернового».

Ингредиенты	Количество, г
Мука пшеничная в/с	1920,0
Вода	1220,0
Прессованные дрожжи «Ангел»	100,0
Соль	14,0
Сахар	100,0
Маргарин (на слоение)	1040,0
Смесь мульти зерновая	800,0
Хлебопекарный улучшитель	40,0
Итого	5234,0

Таблица 2 - Технологический процесс

Процесс	Время
Замес (1+2 скорость)	4+6 минут
Отдых теста	20 минут
Слоение (раскатка)	2 книжки
Отдых	20-25 минут
Окончательная раскатка	До 2,5-3мм
Окончательная расстойка	90-120 минут/32С, W=75%
Выпечка	14-15 минут/200С/пар или смазка яйцом

По данной рецептуре формировался круассан, после чего отправлялся в установку шоковой заморозки, далее помещался в морозильную камеру. На следующий день он вынимался из морозильной камеры, размораживался при комнатной температуре 24 градуса цельсия, смазывался яйцом и ставился запекаться в духовку при 200 градусах на 5 минут, затем на 170 градусах еще 10 минут.

После испытания данной рецептуры по органолептическим показателям таблица 3, было определено, что данная рецептура наиболее лучше подходит для использования ее в установке шоковой заморозке [5].

Таблица 3 - Органолептические показатели круассана зернового.

Наименование показателя	Характеристика образцов
Внешний вид	Не расплывчатая
Поверхность	Шероховатая, без крупных трещин и подрывов
Цвет	Светло-коричневый
Состояние мякиша	Пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный

	после легкого надавливания
Промес	Без комочков и следов промеса
Вкус	Свойственный данному виду, без постороннего привкуса
Запах	Свойственный данному виду

В результате проведенных органолептических показателей после выпечки круассана зернового который подвергся шоковой заморозке, было выявлено что данная рецептура круассана показала наиболее устойчивое поведение при выпечке и хранении изделия.

#### Литература:

- 1) Андреев А.Н. Производство сдобных хлебобулочных изделий. - СПб.:ГИОРД,2003. - 480 с.
- 2) Бурчакова, И. Ю. Организация процесса приготовления и приготовление сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий. Учебник / И.Ю. Бурчакова, С.В. Ермилова. - М.: Academia, 2017. - 384 с.
- 3) Ермилова, С. В. Приготовление хлебобулочных, мучных и кондитерских изделий. Учебник / С.В. Ермилова. - М.: Academia, 2017. - 336 с.
- 4) Пащенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. - М.: «КолосС»,2006. - 392 с.
- 5) Практикум по технологии отрасли. Технология хлебобулочных изделий. Учебное пособие. - М.: Лань, 2016. - 316 с
- 6) Производство хлеба, кондитерских и макаронных изделий. СанПиН 2.3.4.545-96. - М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996. - 63 с.
- 7) Сборник рецептов на хлеб и хлебобулочные изделия. - М.: ПрофиКС, 2018. - 208 с
- 8) Цыганова, Т. Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий / Т.Б. Цыганова. - М.: Academia, 2017. - 448 с.

УДК 664.641.05

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕНЧАТОГО И ГОЛОЗЕРНОГО ЗЕРНА ОВСА, ВЫРАЩЕННОГО НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА ПИЩЕВЫЕ ЦЕЛИ**

Сумина Алена Владимировна,

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
alenasumina@list.ru

Полонский Вадим Игоревич,

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
vadim.polonskiy@mail.ru

*В статье представлены результаты сравнительнофизико-химического исследования зерна пленчатого и голозерного овса, выращенного на территории Бейского района Республики Хакасия по содержанию клетчатки, белка, жира, кальция, фосфора, антиоксидантов. Приведены расчетные данные выхода готового зернового продукта, полученного на основе пленчатого и голозерного овса.*

*Ключевые слова: овес, зерно, качество, использование, пища, Хакасия.*

### **PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF FILM AND HOLOSER OATS GRAIN GROWN IN KHAKASSIA'S TERRITORY AND USED FOR FOOD PURPOSES**

Sumina Alena Vladimirovna,

N.F. Katanov Khakass State University, Abakan, Russia  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
alenasumina@list.ru

*The article presents the results of a comparative physicochemical study of the grain of film and holozero oats grown in the Beysky district of the Republic of Khakassia in terms of the content of fiber, protein, fat, calcium, phosphorus, antioxidants. Calculated output data of the finished grain product obtained on the basis of film and holozero oats are given.*

*Keywords: oats, grain, quality, use, food, Khakassia.*

Основные направления Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, связаны с обеспечением полноценного питания, профилактикой заболеваний, увеличением продолжительности жизни населения. В настоящее время в пищевом производстве большое внимание уделяется созданию натуральных функциональных продуктов на зерновой основе из местного растительного сырья.

На сегодняшний день научно доказано, что использование для пищевых целей данных продуктов может оказывать положительное влияние в вопросах профилактики риска развития ряда заболеваний, сохранять и улучшать здоровье за счет наличия в их составе различных компонентов, например, пищевых волокон, витаминов, бетаинов, антиоксидантов.

Национальные блюда, как правило, имеют в своем составе ключевой компонент, достаточно хорошо представленный на данной территории, например в хакасских национальных блюдах это обжаренное и определенным образом измельченное зерно пшеницы и ячменя. Ряд продуктов национальной кухни на сегодняшний день перешли в категорию «функциональных продуктов питания», что можно связать с их вкусовыми и полезными для здоровья качествами, подтвержденными научными исследованиями [1].

Среди зерновых культур, выращиваемых на территории Республики Хакасия, овес (*Avena sativa*) по посевным площадям, уступает лидерство лишь пшенице (табл.1), при этом средняя урожайность данной сельскохозяйственной культуры за период 2018-2020 годов составила 21,2 ц/га, при этом по данному показателю овес является лидером среди зерновых культур.

Таблица 1- Посевные площади и средняя урожайность основных зерновых культур, выращиваемых на территории Республики Хакасия за период 2018-2020 годов

Сельскохозяйственная культура	Посевная площадь, га /урожайность, ц/га		
	2018 г	2019 г	2020 г
Пшеница	43018,3\14,5	36376,8\21,2	28953\25,8
Овес	32544\14,8	23379\24,6	28953\24,2
Ячмень	9812\11,5	7415\22	7835\22,3
Гречиха	6172\9,5	5619\9,7	6498\12,1

С данным фактом связана и популярность вышеуказанной зерновой культуры среди местных сельхозпроизводителей (табл.2). Можно видеть, что, несмотря на год, число хозяйств, выращиваемых на своих участках овес практически в три раза выше в сравнении с ячменем, и на 30-40% с пшеницей. Основное направления использования зерна овса - кормовое, относительно небольшая часть зерна идет на экспорт, на пищевые цели данное растительное сырье не используется. Вместе с тем, научно обосновано, что овсяное зерно является источником растворимых волокон, сбалансированных белков, витаминов и минералов, которые необходимы для здоровья человека [2,7]. В этой связи целью данной работы являлась физико-химическая характеристика пленчатого и голозерного зерна овса, выращенного на территории Республики Хакасия и перспективы его использования на пищевые цели.

Таблица 2- Основные сельскохозяйственные культуры, выращиваемые на территории Республики Хакасия по хозяйствам за период 2018 - 2020 годов

Культура	Количество хозяйств		
	2018	2019	2020
Пшеница	71	57	63
Овёс	126	90	95
Ячмень	54	34	37
Гречиха	16	12	11

В качестве объекта исследования были выбраны образцы пленчатого и голозерного овса, выращенного на территории Бейского района Республики Хакасия, а также зерновой продукт на их основе, прототипами которого служили технологии производства талгана (традиционная и инновационная[1]). Лабораторные исследования проведены в ФГУ ГС АС «Хакасская» (г. Абакан), лабораториях фитохимии растений Центрального Ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск) и Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова в 2020 году. Содержание белка[3], жира[4], кальция[5], фосфора [6], антиоксидантов[8] определяли по общепринятым методикам.

На первом этапе в лабораторных условиях проводили сравнительный анализ физико-химических показателей исходного зернового сырья (на основе пленчатого и голозерного зерна) перспективного для получения функционального продукта. Таблица 3 иллюстрирует полученные данные, можно видеть, что растительное сырье из голозерного зерна овса имеет существенно более высокие показатели по всем параметрам. Можно отметить увеличение белка на 45%, жира - 36%, кальция - 23%, фосфора - 40% в сравнении с пленчатым. С точки зрения функциональной наполняемости и пищевой ценности вышеописанные данные позволяют говорить о более полноценном составе зерна голозерного овса.

Таблица 3 – Физико-химические характеристики зерна пленчатого и голозерного овса, используемого для производства сухого зернового продукта (расчеты на сухую биомассу)

Объект исследования	Показатель					ССА (мг/100 г)
	Пленчатость, (%)	Содержание				
		Белок, (%)	Жир, (%)	Кальций (г/кг)	Фосфор (г/кг)	
Голозерный овес	-	16,4±0,6	6,4±0,2	2,7±0,1	5,3±0,15	46,3±1,4
Пленчатый овес	24,1±1,1*	11,3±0,4*	4,7±0,15*	2,2±0,1*	3,8±0,17*	45,2±1,7
Метод проведения анализа	ГОСТ 10843-76	ГОСТ 10846-91	ГОСТ 13496.15-97	ГОСТ 26570-95	ГОСТ 26657-97	Прибор Цвет Яуза-01-АА

*Примечание: в таблице представлена средняя арифметическая величина и ошибка средней; \*значения в строках различаются существенно между собой в пределах каждой колонки по t-критерию при  $p \leq 0,05$*

На втором этапе изготавливали пищевой зерновой продукт (аналог хакасского национального продукта- талган) с помощью двух вариантов технологий: в первом - очищенное от посторонних примесей сухое зерно овса сначала обжаривали, а затем измельчали. Во втором –измельчали, а потом обжаривали. Полученные зерновые овсяные продукты, изготовленные по вышеуказанным вариантам, сравнивали по физико-химическим показателям, полученные результаты представлены в таблице 4. Можно видеть присутствие существенных различий в массовых и объемных показателях зернового продукта при использовании в качестве основы пленчатой или голозерной формы овса. Вместе с тем, можно отметить, что выбор технологии не оказывал влияния на данные показатели. Установлено, что более высокие значения объемного веса продукта, полученного на основе голозерного сырья, говорит о включении в большей степени эндосперма в случае с голозерным овсом, и отрубей при использовании пленчатой формы овса.

Основываясь на полученной информации, можно заключить, что использовать сырье из голозерного овса для приготовления зернового продукта гораздо выгоднее по сравнению с пленчатым. При этом, за счет снижения количества отходов (наружных пленок зерна) при изготовлении зернового продукта экономическая эффективность процесса увеличивается более чем на 20%. При изучении функциональных свойств (суммарного содержания антиоксидантов) овсяного продукта, было выявлено что по данному показателю продукт, полученный на основе голозерного овса, незначительно превосходит таковой из пленчатого.

Таблица 4 - Выход готового зернового продукта, полученного на основе пленчатого и голозерного овса, и его физико-химическая характеристика (расчет на сухую массу)

Зерновой продукт на основе	Технология 1			Технология 2		
	Выход продукта (%)	Объемный вес продукта, г/л	Суммарное содержание антиоксидантов, мг/100 г	Выход продукта (%)	Объемный вес продукта, г/л	Суммарное содержание антиоксидантов, мг/100 г
Пленчатого зерна	69,3± 2,1* а	378± 4,6* б	41,7± 1,7 в	67,4± 3,6* а	365± 6,9* б	42,4± 1,9 в
Голозерного зерна	92,1± 4,9* а	535± 8,1* б	45,9± 1,1 в	91,7± 3,8* а	571± 6,3* б	45,9± 1,7 в

*Примечание: в таблице представлена средняя арифметическая величина и ошибка средней; \*значения в строках различаются существенно между собой в пределах каждой колонки по t-критерию при  $p \leq 0,05$ ; значения с разными буквами в одноименных колонках для разных технологий различаются существенно между собой в пределах каждой строки по t-критерию при  $p \leq 0,05$*

Таким образом, проведенные исследования позволяют рассматривать зерно овса, выращенное на территории Бейского района Республики Хакасия как перспективное сырье для производства зерновых продуктов или в качестве зерновой основы для получения функциональных продуктов.

#### Литература:

- 1) Бородулин Д.М., Шульбаева М.Т., Мусина О.Н., Шепиева Б.М. Инновационная технология получения талгана как компонента функциональных пищевых продуктов, учитывающих национальные традиции питания // Техника и технология пищевых производств. 2017. Т. 46. № 3. С. 15–22.
- 2) Герасимов С.А., Полонский В.И., Сумина А.В. и др. Влияние генотипа и условий выращивания овса на содержание биологически активных компонентов в зерне / Химия растительного сырья. -2020.- №2. –С. 65–71.
- 3) ГОСТ 10846–91 Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. –М.: Стандартинформ, 1991. – 7 с.
- 4) ГОСТ 13496.15-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира– М.: Стандартинформ, 2011. – 12 с.
- 5) ГОСТ 26570–95 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – М.: Стандартинформ, 2003. – 14 с.
- 6) ГОСТ 26657–97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора. – М.: Стандартинформ, 1999. – 7 с.
- 7) Полонский В.И., Сумина А.В., Шалдаева Т.М. Содержание антиоксидантов в зерне сибирских сортов овса, выращенного в различных условиях // Вестник КрасГАУ. 2018. № 1. С. 18-24.
- 8) Федина, П.А. Определение антиоксидантов в продуктах растительного происхождения амперометрическим методом /П.А. Федина, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова //Химия растительного сырья. – 2010. – № 2. – С. 91–97.

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ЗЕРНОСУШИЛОК К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Тепляшин Василий Николаевич  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
teplyshinvn@list.ru  
Мацкевич Игорь Викторович  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
imatskevichv@mail.ru  
Киреев Владимир Валериевич  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
2960846@bk.ru

*В статье представлены материалы описывающие технологический процесс сушки семян зерновых культур в зерносушилках, а также классификация сушильного оборудования и выявленные проблемы в процессе проведения ремонта и технического обслуживания сушилок для дальнейшей эксплуатации.*

*Ключевые слова: технология, процесс, сушка, семена, зерно, оборудование, недостатки, ремонт, техническое обслуживание.*

## MAIN PROBLEMS IN PREPARING GRAIN DRYERS FOR OPERATION

TeplyashinVasilyNikolaevich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
teplyshinvn@list.ru  
Matskevich Igor Viktorovich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
imatskevichv@mail.ru  
Kireev Vladimir Valerievich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
2960846@bk.ru

*The article presents materials describing the technological process of drying seeds of grain crops in grain dryers, as well as the classification of drying equipment and the identified problems in the process of repair and maintenance of dryers for further operation.*

*Key words: technology, process, drying, seeds, grain, equipment, shortcomings, repair, maintenance.*

Важнейшим технологическим процессом, обеспечивающим сохранность семян различных зерновых культур, является сушка, позволяющая достичь частичное обезвоживание зернового сырья до близкой к критической влажности 14% с дальнейшей возможностью их использования в перерабатывающей промышленности. В процессе сушки на технологическом оборудовании важно обеспечить минимальный расход сжигаемого топлива, минимальное разрушение (бой) семян зерна, а также выбор правильного режима сушки, что позволит получать физиологическое дозревание и улучшение качества сушеного зерна. При выборе режима сушки различных зерновых культур необходимо учитывать их размер, пожароопасность, абразивность и вид топлива, так как каждое сжигаемое топливо также имеет свои характеристики, ведь определённая сушка зерна хорошо работает для одного вида культур, но плохо для других. Поэтому при выборе зерносушилки необходимо подбирать правильный баланс плюсов и минусов данного оборудования.

Понижение влажности зерна должно проходить плавно и постепенно от его центра к краям, а температура нагрева зерновой смеси контролироваться установленными датчиками, так как даже незначительное повышение температуры нагрева может привести к обгоранию оболочки зерна.

Поэтому вид зерносушилки является более эффективным и экономически целесообразным, если она работает на смеси топочных газов с воздухом, так как коэффициент полезного действия топки такой сушилки становится выше, а расход сжигаемого топлива ниже. Однако такие топки (прямого действия) в процессе эксплуатации требуют тщательного контроля, так как есть возможность попадания искр при сгорании топлива из топки в сушильную камеру установки.

Для предотвращения порчи зерновой смеси в процессе сушки в зерносушилках была установлена максимальная температура в сушильной камере, для семенного зерна она составляет 43...45°C, а для продовольственного и фуражного зерна находится в пределах от 53 до 55°C.

Процесс работы агрегата для просушки

В зависимости от модели агрегата для просушки процесс работы может производиться следующими способами:

- контактным, где на всей нагреваемой площади поверхности печи подового типа зерно теряет влагу;

- газовым - нагретый воздух совмещается с другим газом;

- воздушным - в необходимом направлении пропускается горячий воздух.

В первую очередь зерносушилки классифицируются по типу конструкции:

- барабанные;

- мобильные;

- колонковые;

- башенные;

- карусельные;

- шахтные.

Так же зерносушилки различаются по конструктивным признакам:

- по принципу работы (контактный, конвективный);

- по характеру работы (периодического и непрерывного действия).

К вспомогательному оборудованию зерносушилок относится топка (нагревательная печь), которая может работать на дровах, каменном угле, торфе, газе и дизельном топливе.

Дополнительно зерносушилки различаются по виду сушильного агента (нагретый воздух и воздух, смешанный с топочными газами) и по направлению движения воздуха (прямоточное; противоточное; перекрестное; переменное).

Сделанный анализ существующих литературных источников выявил, что средний срок службы зерносушильных комплексов превышает 25 лет и приводит к увеличению сроков уборки урожая и возрастанию потерь, а замена устаревшего и изношенного оборудования нуждается в вливании крупных единовременных денежных затрат. Так же проведенный анализ позволил выявить и другие существенные проблемы:

- первая проблема связана с существующими кадрами, так как для работы на зерносушилках привлекаются рабочие без опыта работы, без необходимого обучения, а порой и не имеющих никакого отношения с техникой.

- вторая проблема заключается в ремонте и техническом обслуживании устаревших зерносушильных комплексов.

- третья проблема основана в отсутствии необходимого технического контроля за сушильным оборудованием специалистами из технической службы.

- четвертая проблема заключается в отсутствии программы обучения и проверки имеющихся знаний у обслуживающего персонала зерносушильного оборудования.

- пятая проблема основана на низкой оплате труда, что приводит к технологическим нарушениям.

- шестая проблема заключается в отсутствии работ, связанных с модернизацией оборудования и внедрения современных научно-технических разработок в процесс сушки зерна, а именно:

- внедрение автоматизации управления сушкой зерна и контролем параметров процесса с фиксацией на электронном носителе;

- установкой на топочных агрегатах современных систем подачи сжигаемого топлива;

- усовершенствование узла загрузки сырого зерна и установки более производительной очистительной техники;
- модернизация норий подачи зерна;
- перевод зерносушильных комплексов на местные виды топлива и их комбинированное использование с жидким топливом и газом в зависимости от технических условий сушки зерна.

Для эффективной работы зерносушилок необходимо постоянно проводить предупредительно-плановый ремонт, так как оно должно быть всегда исправно и в любое время готово к эксплуатации, так же необходимо и проводить запланированный капитальный и текущий ремонт.

Задачей текущего ремонта является поддержание зерносушилки в исправном состоянии до начала запланированного капитального ремонта, и так же он должен совмещаться с временем простоя оборудования в момент очистки или иных операций.

Перед началом ремонта зерносушилку необходимо тщательно очистить от пыли, грязи, сажи и ржавчины.

При выполнении текущего ремонта производится несложная замена или восстановление деталей сушильного комплекса, а также смазка трущихся узлов оборудования.

В период остановки зерносушилки на длительный промежуток времени производится капитальный ремонт, заключающийся в замене вышедших из строя деталей, устранение выявленных дефектов во время эксплуатации сушилки. Для правильного проведения капитального ремонта необходимо первоначально провести полный визуальный осмотр всего сушильного оборудования, составить дефектную ведомость и смету по ней. В топках зерносушилок, работающих на жидком сгораемом топливе, заменить прогоревшие конструктивные элементы экрана и кожуха, произвести осмотр впрыскивающей форсунки, а при необходимости заменить ее. Провести коррекцию датчиков контроля температуры, напряжения и силы тока, проверить фотореле, электроды зажигания, переключатель сигнализатора снижения давления, а при необходимости произвести замену.

После проведения ремонта, зерносушильное оборудование необходимо запустить на холостом ходу в течении 4 часов, а затем с нагрузкой, что позволит проверить исправность всех приборов автоматизации и узлов оборудования, а также выявить скрытые дефекты, и качество сушки сырья.

Точное выполнение прописанных выше технических операций позволит увеличить срок эксплуатации зерносушилок и предотвратить технологические простои.

#### Литература:

- 1) Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности /Е.М. Вобликов. - Ростов н/Д: Март, 2001. - 191 с.
- 2) Манжесов В.И. Технология хранения растениеводческой продукции: учеб, пособие / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин. - М.: КолосС, 2005. -391 с.
- 3) Медведева З.М. Приёмы подготовки и организация хранения зерна в стационарных хранилищах: метод. указ./ З.М. Медведева, С.А. Бабарыкина. – Новосибирск.: Новосиб. гос. аграр. ун-т, ИЗОП, 2009. -29 с.
- 4) Филатова В.И. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства/ В.И. Филатова. - М.: Колос, 2000. - 624 с.

## ЯГОДНЫЕ ВЫЖИМКИ - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Фадеев Константин Алексеевич, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: Konstantin.fadeev97@mail.ru  
Ермош Лариса Георгиевна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: 2921220@mail.ru

*В статье приведены результаты исследований химического состава выжимок красной и черноплодной рябины (аронии). Проведен сравнительный анализ состава ягодных выжимок, с целью обоснования их использования для повышения пищевой ценности продуктов питания.*

*Ключевые слова: ягодные выжимки, химический состав, выжимки красной рябины, выжимки черноплодной рябины.*

## BERRY POMACE - ADDITIONAL RESOURCES TO INCREASE THE NUTRITIONAL VALUE OF FOOD

Ermosh Larisa Georgievna, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Technology of Bakery, Confectionery and Macaroni Production»  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: 2921220@mail.ru  
Fadeev Konstantin Alekseevich, post-graduate student of the Department of «Technology of Bakery, Confectionery and Macaroni Production»  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: Konstantin.fadeev97@mail.ru

*The article presents the results of studies of the chemical composition of pomace of red and black-fruited mountain ash (aronia). A comparative analysis of the composition of berry pomace was carried out in order to justify their use to increase the nutritional value of food.*

*Keywords: berry pomace, chemical composition, pomace of red mountain ash, pomace of black-fruited mountain ash.*

**Введение.** Приоритетной задачей Государственной политики в области здорового питания в Российской Федерации является обеспечение полноценного питания, профилактика заболеваний, увеличение продолжительности и качества жизни населения [1].

Важным направлением этой политики является обогащение продуктов питания биологически активными веществами, в первую очередь из природных источников [2].

Одним из основных факторов, влияющих на здоровье человека, является питание. Стремление предприятий пищевой отрасли, различных форм собственности к получению максимальной прибыли приводит к снижению качества готовой продукции, за счет замены натурального сырья на более дешевые аналоги, полученные, как правило, химическим путем. Поэтому корректировка рецептурного состава с целью повышения пищевой ценности и снижения калорийности является актуальной задачей. Эту задачу, возможно, решить использованием нетрадиционных видов растительного сырья, чем можно повысить функциональность продуктов и начать выпуск витаминизированных продуктов и обеспечить ими массового потребителя [4,6].

Красная и черноплодная рябина являются ценными ягодными культурами и широко используются для приготовления соков, в том числе купажированных.

Красная рябина ценится за богатый комплекс витаминов, в том числе жирорастворимые: С, Е, В1, В2, Р, РР, К, каротиноиды. В плодах растения обнаружено 18 свободных аминокислот, 8 из которых являются незаменимыми. Также содержит сахара: глюкозу (до 3,8%), фруктозу (до 4,3%), сахарозу (до 1%), дубильные вещества (до 0,3%), антоцианы, пектиновые вещества (до 2%), органические кислоты, сорбиновую и парасорбиновую кислоты, эфирное масло, макро- и микроэлементы [7].

Черноплодная рябина является богатым источником витамина А (200 мкг/100 г); витамина К (80,0 мкг) и β-каротина (1,2 мг), содержит 10,8 г сахаров, 28,0 мг кальция, 158,0 мг калия и 4,1 г пищевых волокон [8].

Количество вторичного сырья, образующегося в процессе переработки плодоовощного сырья, колеблется от 5 до 85 % от исходной массы сырья, используемого для переработки, при этом их вид определяется сырьем и способом его переработки. Определенная доля переработанных материалов и отходов используется в качестве удобрений и семян. На сегодняшний день консервные заводы по переработке плодоовощного и другого растительного сырья используют вторичное сырье, сопровождающее основное производство порошков, пектина, пюре, натуральных красителей и ароматизаторов, крахмала, уксуса, спирта этилового, биологически активных добавок, лечебных и профилактические препараты и др. [5].

Выжимки относятся к нетрадиционному сырью на которое пищевая промышленность еще не обратила должного внимания и представляют собой побочный продукт сокоэкстракции и других видов переработки, имеющие богатый химический состав, включающий в себя легкообрабатываемые сахара, азотистые и минеральные вещества, витамины, пищевые волокна и другие элементы необходимые для поддержания здоровья и предупреждения заболеваний [3].

Конкуренция на рынке продуктов питания постоянно растет. Сегодня большинство крупных компаний заинтересованы в выпуске оригинальных продуктов и продуктов с улучшенными свойствами. Поэтому использование для них нетрадиционных ингредиентов – это способ предложить покупателю что-то новое.

**Цель работы:** оценить органолептические свойства ягодных выжимок, обосновать использование в пищевых производствах с точки зрения повышения пищевой ценности.

**Объекты и методы исследования:** объектами исследования выступали ягодные выжимки (красная и черноплодная рябина) первичного отжима (в рамках научной работы). Для определения основных составляющих химического состава использовали стандартные методы, согласно ГОСТам на данные виды исследований.

Содержание сухих веществ в выжимках определяли по ГОСТ 28561-90, пектина и клетчатки в соответствии с ГОСТ 32223-2013 и ГОСТ Р 54014-2010, а также витамина С, каротиноидов, железа и кальция в соответствии с ГОСТ 24556-89, ГОСТ 54058-2010, ГОСТ 26928-86 и ГОСТ 26570-95.

**Результаты и их обсуждение:**

В ходе работы была проведена оценка органолептических показателей по 5-балльной шкале органолептической оценки согласно ГОСТ 8756.1-2017. Органолептические показатели приведены в табл. 1.

Таблица 1-Органолептическая оценка овощных выжимок

Показатель	Виды	
	Красная рябина	Черноплодная рябина (Арония)
Внешний вид и консистенция	Протертая масса с вкраплением волокон, без семян, косточек	
Цвет	Оранжево-красный	Темно-фиолетовый
Запах и вкус	Кисловато-горький, свойственный данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и (или) привкуса	Кисловато-сладкий вкус с вяжущим терпковатым привкусом

Несмотря на незначительную горечь выжимок красной рябины и вяжущий вкус выжимок черноплодной рябины органолептическая оценка составила 4,7 баллов.

Далее был определен химический состав выжимок красной и черноплодной рябины (аронии), основные показатели которых были получены экспериментальным путем и представлены в табл. 2-4.

Таблица 2-Данные по химическому составу ягодных выжимок

Наименование образца	Результаты исследований, % на СВ						
	СВ	Белок	Жир	М. д. усвояемых углеводов	Клетчатка	Пектин	Зола
Выжимки красной рябины	33,02	3,32	0,15	17,33	4,22	5,07	1,34
Выжимки черноплодной рябины	27,31	1,81	0,12	13,64	3,45	5,81	0,79

Таблица 3-Данные по отдельным видам минеральных веществ ягодныхвыжимок

Наименование образца	Результаты исследований, мг/100г				
	Калий	Фосфор	Магний	Кальций	Железо
Выжимки красной рябины	365,0 ±11,01	240,0 ±6,23	13,16 ±0,92	7,07 ±0,21	-
Выжимки черноплодной рябины	177,4 ±5,22	110,0 ±10,1	20,75 ±1,66	16,62 ±2,33	0,13 ±0,002

Таблица 4-Данные по витаминному составу ягодных выжимок

Наименование образца	Результаты исследований, мг/100г						
	В <sub>1</sub> (тиамина гидрохлорид)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	В <sub>6</sub> (пиридоксина гидрохлорид)	РР (никотиновая кислота)	В <sub>с</sub> (фолиевая кислота)	В <sub>5</sub> (никотинамид)	Витамин С
Выжимки красной рябины	-	-	0,042 ±0,01	0,099±0,01	0,097±0,02	0,05±0,04	0,93±0,06
Выжимки черноплодной рябины	-	-	0,089 ±0,06	0,15 ±0,03	-	0,053 ±0,02	0,89±0,15

Из данных таблиц можно сделать вывод, что в ягодных выжимках красной и черноплодной рябины первичного отжима содержится до 80 % воды. Пектиновые вещества, обладающие способностью химически соединяться с токсинами и образовывать новые, легко выводящиеся из организма вещества, занимают лидирующее место среди полисахаридов со значением 5,07-5,81% от массовой доли сухого вещества соответственно. Содержание клетчатки составляет 4,22 и 3,45%, что так же существенно. Массовая доля усвояемых углеводов составляет 13,64 и 17,33%, в числе которых сахароза (11,93 и 4,99 % соответственно). Определены наиболее важные минеральные вещества и витамины (табл.3- 4). Установлено, что основной группой витаминов являются витамины гр. В, в выжимках присутствует витамин С, а в выжимках красной рябины – фолиевая кислота.

Далее был проведен сравнительный анализ пищевой ценности выжимок красной рябины и аронии. Сравнительная характеристика различных видов ягодных выжимок представлена на рис. 1-3.

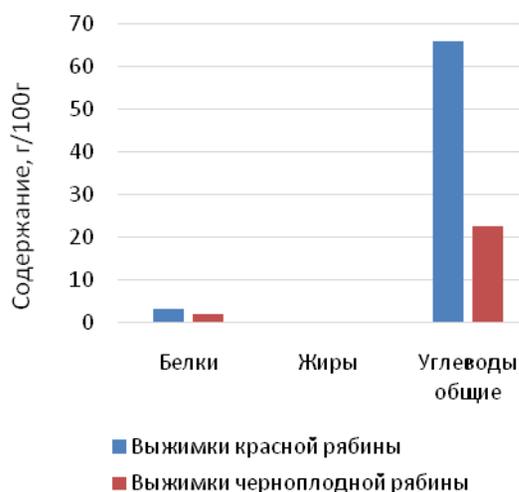


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика основных пищевых веществ в различных видах ягодных выжимок

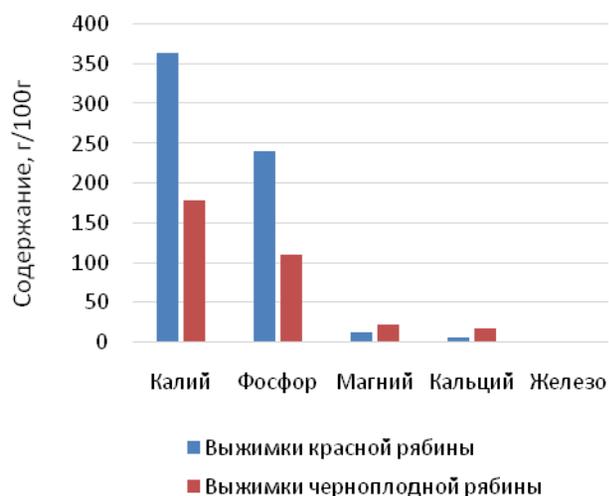


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика отдельных видов минеральных веществ в различных видах ягодных выжимок

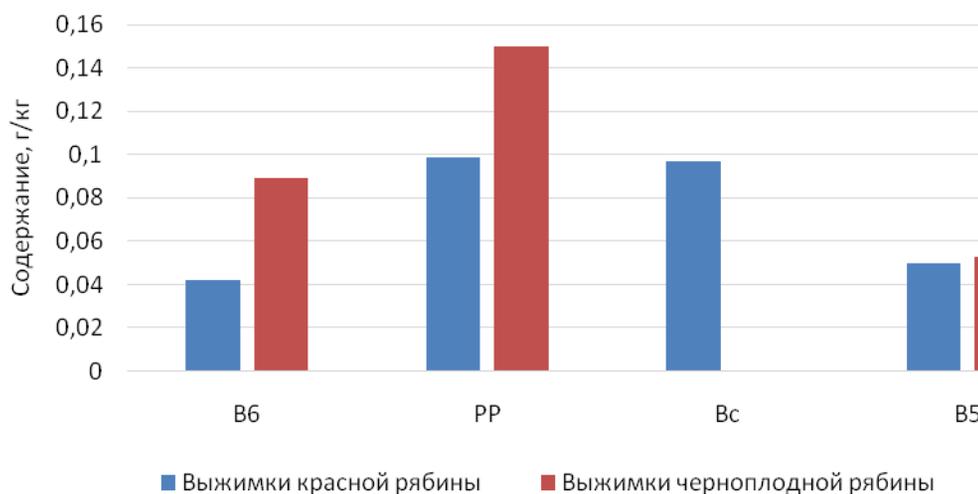


Рисунок 3 – Сравнительная характеристика витаминного состава различных видов ягодных выжимок

Сравнительный анализ данных, представленных на графиках 1-3, показывает, что выжимки красной и черноплодной рябины характеризуются низким содержанием жира, белка, поэтому имеют низкую энергетическую ценность. При этом, в выжимках красной рябины содержание белка почти в 2 раза выше, чем в черноплодной. Так же наблюдается более высокое содержание усвояемых углеводов и клетчатки. Количество пектиновых веществ на 14,5 % больше в выжимках черноплодной рябины. Сравнивая витаминный состав, можно отметить более высокое содержание витаминов B<sub>6</sub> (в 2 раза), PP (на 51,5 %) в выжимках черноплодной рябины, наличие фолиевой кислоты в выжимках красной рябины и примерно одинаковое количество витамина С. По содержанию представленных минеральных веществ выжимки красной рябины лидируют по количеству калия, фосфора и уступают выжимкам черноплодной рябины по количеству магния, кальция. Железо присутствует только в выжимках черноплодной рябины.

Выводы: результаты исследований свидетельствуют о том, что ягодные выжимки могут являться дополнительным источником биологически-активных веществ, перспективным сырьем для создания композиций из различных видов выжимок с целью расширения и создания новых видов обогащенных пищевых продуктов.

#### Литература:

- 1) Зайцева, И. И. Разработка технологии прослоенного печенья с ингредиентами из отечественного растительного сырья: диссертация ... кандидата технических наук: 05.18.01 / Зайцева Ирина Игоревна; [Место защиты: Орлов. гос. ун-т]. - Воронеж, 2018. - 190 с.
- 2) Зайцева, И. С. Товароведная оценка продуктов комплексной переработки плодово-ягодного сырья Сибири: автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.18.15 / Зайцева Ирина Сергеевна; [Место защиты: Кемер. технол. ин-т пищевой пром.]. - Кемерово, 2009. – 20 с.
- 3) Кольман, О. Я. Новые виды мучных кондитерских изделий для учащихся общеобразовательных учреждений Красноярского края / О. Я. Кольман, Г. В. Иванова // ЗДОРОВЬЕ ДЛЯ ВСЕХ. 2013. – С. 259-262.
- 4) Мусаева, Н. М. Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий на основе добавок из вторичных сырьевых ресурсов и дикорастущих ягод: диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 05.18.01 / Мусаева Наира Магомедовна; [Место защиты: Дагестан. гос. с.-х. акад.]. - Махачкала, 2010. – 184 с.
- 5) Неменуцкая, Л. А. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции: науч. аналит. обзор / Л.А. Неменуцкая, Н.М. Степанищева, Д.М. Соломатин. - М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2009. – 170 с.
- 6) Присухина, Н.В. Применение нетрадиционных видов сырья в производстве овсяного печенья / Н.В. Присухина, В.В. Матюшев, Г.А. Демиденко [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. - №11 (113).

7) Рябина обокновенная: лекарственное растение, применение, отзывы, полезные свойства, противопоказания, формула цветка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lektrava.ru/encyclopedia/ryabina-obyknovennaya/>

8) Табаторович А. Н., Степанова Е. Н. Консервированные продукты переработки черноплодной рябины для кондитерского производства // В сборнике: Пища. Экология. Качество. труды XVII Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2020. С. 625-630.

УДК 637.5.033

## **ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ ТУШЕК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ПРОЦЕССЕ ОЗОНИРОВАНИЯ**

Шанина Екатерина Владимировна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kras.olimp@mail.ru

*В статье автор приводит динамику изменения общей обсемененности микроорганизмами тушек цыплят-бройлеров в результате послеубойной обработки газообразным озоном. Обработка тушек цыплят-бройлеров газообразным озоном до 10 минут не ухудшает органолептические свойства мяса, но значительно снижает общую обсеменённость.*

*Ключевые слова: озонирование, мясо цыплят-бройлеров, обсеменённость, микроорганизмы.*

## **CHANGE IN BROILER CHICKEN CARCASS MICROFLORA DURING OZONATIONS**

Shanina Ekaterina Vladimirovna  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
kras.olimp@mail.ru

*In the article, the author cites the dynamics of changes in the total contamination by microorganisms of broiler chicken carcasses as a result of post-slaughter treatment. Treatment of broiler chicken carcasses with gaseous ozone does not worsen the organoleptic properties of meat until 10 minutes, but significantly reduces the overall contamination.*

*Key words: ozonation, meat of broiler chickens, inoculation, microorganisms.*

Вопрос пищевой безопасности является одним из главных вопросов стратегической стабильности каждого региона и страны в целом. Мясные продукты входят в состав потребительской корзины населения. Большая часть населения в качестве мясной продукции предпочитает мясо птицы (цыплят-бройлеров). Мясо цыплят-бройлеров обладает хорошими вкусовыми качествами, пищевой ценностью и невысокой стоимостью по сравнению с мясом сельскохозяйственных животных.

Безопасность мяса птицы оценивается по отсутствию в нем токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, патогенных микроорганизмов, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Доброкачественность мяса и мясных продуктов определяется прежде всего микробиологической обсемененностью. В настоящее время в качестве дезинфектантов, применяемых на птицеперерабатывающих предприятиях для антимикробной обработки тушек цыплят-бройлеров применяют: хлорид цетилпиридина, перекись водорода, надуксусную кислоту. Однако все перечисленные вещества могут вызывать аллергические реакции и другие пагубные воздействия на организм человека.

В этой связи представляется актуальным поиск безопасного дезинфицирующего средства способного эффективно снижать обсемененность тушек птицы и при этом отличаться минимальным воздействием на организм человека [3].

Озонирование – это один из эффективных методов обеззараживания продуктов как растительного, так и животного происхождения, суть которого заключается в обработке продукта газообразным или растворенным в воде озоном. В процессе озонирования на микроорганизмы воздействуют озоном различной концентрации при постоянном давлении и температуре в зависимости от уровня обсеменённости продукта. Высокие окислительные качества озона позволяют его применять

как высокоэффективное обеззараживающее средство широкого спектра действия. Озон оказывает подавляющее действие на развитие грамположительных, грамотрицательных, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Бактерии, плесени и дрожжи и другие микроорганизмы инактивируются под его воздействием за достаточно короткое время [4].

Таким образом, изучения динамики подавления микроорганизмов при воздействии озона на пищевые продукты, в том числе на тушки цыплят-бройлеров является актуальным.

Микробиологический анализ поверхности тушек цыплят-бройлеров показал, что обсемененность тушек сразу после убоя составляла  $1,5 \cdot 10^5 - 1,2 \cdot 10^5$  КОЕ/1 г продукта.

Качественный анализ выявил наличие следующих бактерий вида: грамотрицательные - *Proteus vulgaris*, *Esherichia coli*; грамположительные - *Micrococcus spp*, *Clostridium sporogenes* [1].

Обработку тушек цыплят-бройлеров массой 1000 – 1250 мг проводили в течении 10 минут при температуре 19 °С, относительная влажность воздуха достигала 98 %, концентрация озона в камере объемом 0,5 м<sup>3</sup> составила 150 мг/ м<sup>3</sup>.

Динамика изменения общей обсемененности микроорганизмами тушек цыплят-бройлеров в результате обработки газообразным озоном приведена на рисунке 1.

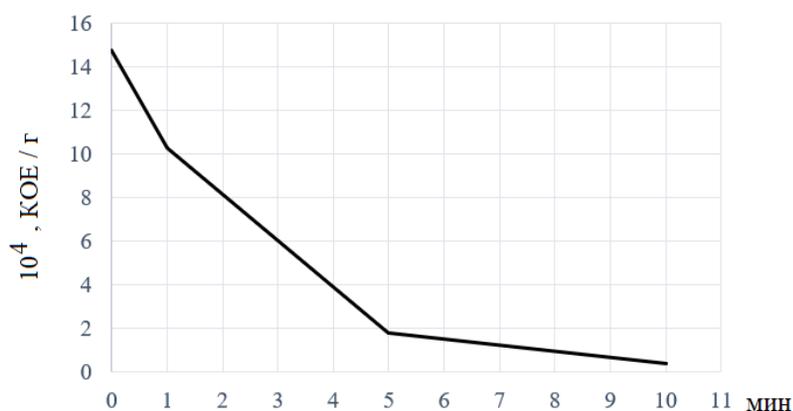


Рисунок 1 – Изменение показателя обсемененности тушек цыплят-бройлеров в процессе обработки озоном

Как видно из графика, в первые 5 минут проведения озонирования тушек цыплят-бройлеров общая обсеменённость значительно снижается (с  $14,8 \cdot 10^4$  до  $1,8 \cdot 10^4$  КОЕ/г). Продление продолжительности воздействия озона до 10 минут позволяет снизить общую обсеменённость до  $0,36 \cdot 10^4$  КОЕ/г, что соответствует показателям безопасности, утвержденным в ТР ЕАЭС 051/2021 Техническом регламенте Евразийского экономического союза «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки» [2].

Проведенные исследования показали, что озон при озонировании тушек птицы не оказывает воздействие на качественный состав микроорганизмов, находящихся на поверхности тушки. Количественный состав остаточной микрофлоры после озонирования приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Количественный состав остаточной микрофлоры после озонирования

Наименование	Количество оставшихся микроорганизмов, %
<i>Proteus vulgaris</i>	1,64
<i>Esherichia coli</i>	3,82
<i>Micrococcus spp</i>	6,12
<i>Clostridium sporogenes</i>	7,13
<i>Microbacterium</i>	11,6
<i>Lactobacilli</i>	9,30

Как видно из таблицы, в процессе озонирования погибает более 90 % грамположительных, грамотрицательных, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

Таким образом, для обеспечения микробиологической безопасности мясных продуктов, в том числе тушек цыплят-бройлеров представляется возможным применение озонирования тушек в послеубойной обработке. Применение газообразного озона приводит к уменьшению количества грамположительных, грамотрицательных, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Полученные мясные продукты соответствуют требованиям нормативных документов, предъявляемых к микробиологической безопасности мяса птицы.

#### Литература:

- 1) Мурашов, И.Д. Использование лазерного излучения с целью снятия обсеменения с куриного мяса / И. Д. Мурашов, А. Э. Джабакова, Д. Г. Мирзоян, П. В. Пахарева // The Scientific Heritage. – 2020. – № 44-1(44). – С. 66-69. – EDN CFEGEU.
- 2) ТР ЕАЭС 051/2021 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки» [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/>
- 3) Шанина, Е. В. Влияние послеубойного озонирования тушек цыплят-бройлеров на качество мяса / Е. В. Шанина // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 334-336. – EDN TEQEXU.
- 4) Шанина, Е. В. К вопросу применения озона в пищевой промышленности / Е. В. Шанина // Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК : Материалы международной научной конференции, Красноярск, 24 ноября 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 132-136. – EDN MSLKSD.

УДК 628.16 664

### **МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВОДООЧИСТКИ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Шанина Елена Владимировна

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия  
shanina@khsu.ru

Девятаева Анжелика Ивановна

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия  
i.mishin2002@mail.ru

Мишин Илья Вячеславович

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия  
i.mishin2002@mail.ru

*Описывается традиционная очистка сточных вод, образующихся на мясоперерабатывающем предприятии. Предлагается к внедрению перспективная технология, основанная на применении высокомолекулярных нетоксичных реагентов природного происхождения. Данная технология позволяет снизить содержания жиров и взвешенных веществ в сточных водах.*

*Ключевые слова: сточные воды, мясоперерабатывающая промышленность, водоочистка*

### **MODERNIZATION OF THE WATER TREATMENT SYSTEM AT THE MEAT PROCESSING ENTERPRISE**

Shanina Elena Vladimirovna

Khakass State University N.F. Katanov, Abakan, Russia  
shanina@khsu.ru

Devyataeva Anzhelika Ivanova

Khakass State University N.F. Katanov, Abakan, Russia  
i.mishin2002@mail.ru  
Mishin Ilya Vyacheslavovich  
Khakass State University N.F. Katanov, Abakan, Russia  
i.mishin2002@mail.ru

*The traditional treatment of wastewater generated at a meat processing plant is described. A promising technology based on the use of high-molecular non-toxic reagents of natural origin is proposed for implementation. This technology allows to reduce the content of fats and suspended solids in wastewater.*

*Keywords: wastewater, meat processing industry, water treatment*

Проблема очистки сточных вод на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности весьма актуальна, потому что 80-90%, используемой в производстве воды переходит в категорию загрязненная. А так как в пищевой промышленности может быть использована вода только питьевого качества, то возвращать ее обратно в технологический процесс после очистки невозможно.

Мясоперерабатывающая промышленность характеризуется высоким водопотреблением. Так, например, на обработку 1 т мяса требуется до 30 м<sup>3</sup> свежей воды, а масса загрязнений, поступающих в сточные воды от убоя и разделки крупного рогатого скота (в расчете на 1 голову), составляет около 20 кг. Столько же загрязняющих веществ содержится в хозяйственно-бытовых стоках, которые образуются от жизнедеятельности около 90 человек [4]

Сточные воды на мясоперерабатывающем предприятии образуются в ходе мойки оборудования, мойки производственных помещений, а также после использования воды в технологических процессах. Образующиеся сточные воды представляют собой агрегативно-устойчивые коллоиды, в состав которых входят животные жиры, белки (в т.ч. кровь), крахмал, а также соли, углеводы, красители, загустители, ПАВы, консерванты, усилители вкуса и другие вещества [3].

Традиционная схема очистки сточных вод на мясокомбинате представлена на рисунке 1.

Технологическая схема очистки сточных вод включает три стадии.

Первая стадия - механическая очистка, представлена решетками и ситами которые удерживают крупную фракцию нерастворимых загрязняющих веществ, жируловителями в которых задерживаются жиры, флотаторами с реагентами для физико-химической очистки стоков.

Вторая стадия представлена биологической очисткой с использованием биологических фильтров используемых для удаления органических примесей, находящихся в воде во взвешенном, растворенном или коллоидном состоянии.

Заключительная стадия очистки представлена процессом обеззараживания стоков и обезвоживания осадка.

Для каждого метода используется свое оборудование, такое как: емкостное оборудование из стекловолокна; фильтры механической очистки; флотаторы; биореакторы (нитрификатор, денитрификатор); фильтры доочистки; сорбционные фильтры; модуль ультрафиолетового обеззараживания; насосное оборудование [1].

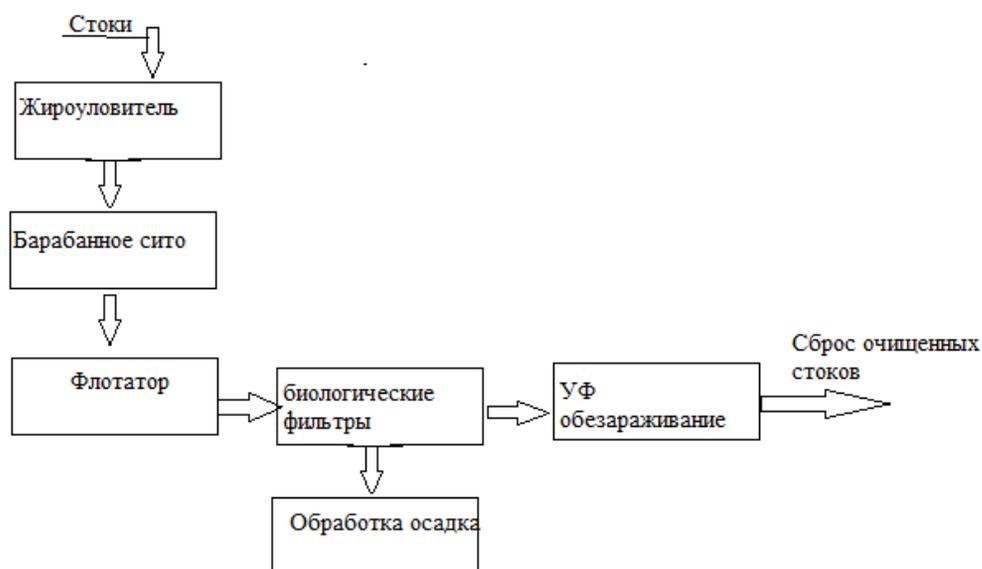


Рисунок 1 – Технологическая схема очистки сточных вод мясокомбината [3]

Информационно-технологический справочник наилучших доступных технологий [2] предлагает для извлечения из сточных вод полезных компонентов в качестве флокулянта использовать лигносульфоновые кислоты (LSC). LSC представляет собой высокомолекулярный нетоксичный реагент природного происхождения, нашедший широкое применение в Норвегии и Дании. В результате взаимодействия лигносульфоновой кислоты с белковыми веществами сточных вод образуется твердый осадок, который в дальнейшем может быть использован в качестве добавки при производстве кормов для животных. Одновременно с белковыми компонентами, удаляются жиры. Удаление жира происходит в результате ортокINETической коагуляции, т.е. захвата частиц и капель жира сетью седиментационных хлопьев. По данным [2] эффективность очистки сточных вод мясокомбинатов с использованием LSC составляет по взвешенным веществам - 90,6%; жиру - 98,0%; азоту - 80,1%.

#### Литература:

1. ИТС 8-2015 Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям; очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях. СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 12.10.2022).
2. ИТС 43-2017; Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям; убой животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях, побочные продукты животноводства. СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 12.10.2022).
3. Очистка сточных вод мясокомбинатов[Электронный ресурс] - URL: <http://cleantechnology-project.ru/> (дата обращения 22.10.2022)
4. Халтурина Т.И. Очистка сточных вод промышленных предприятий: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / сост. Т.И. Халтурина. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 164 с.
5. Шифрин С. М. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности / С. М. Шифрин, Г. В., Иванов, Б. Г. Мишуков, Ю. А. Феофанов. - 1981 г. — 272 с.

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР КОЛБАСОК ДЛЯ ЖАРКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИБИРСКОЙ ЧЕРЕМШИ

Шароглазова Лидия Петровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
lpsh2010@mail.ru

Чижмотря Надежда Викторовна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
gordeeva-07-04@mail.ru

*Аннотация: В статье представлены результаты разработки рецептур колбасок для жарки с применением сибирской черемши.*

*Ключевые слова: Колбаски для жарки, черемша Сибирская, рецептуры, технологи, органолептический анализ.*

## DEVELOPMENT OF RECIPE FOR SAUSAGES FOR FRYING USING SIBERIAN

SharoglazovaLidiaPetrovna,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
lpsh2010@mail.ru

ChizhmotryaNadezhdaViktorovna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
gordeeva-07-04@mail.ru

*Annotation: The article presents the results of the development of recipes for frying sausages using Siberian wild garlic.*

*Key words: Sausages for frying, Siberian wild garlic, recipes, technologies, organoleptic analysis.*

Мясные полуфабрикаты, обогатённые функциональными ингредиентами растительного происхождения – это одно из перспективных направлений развития пищевой промышленности в области здорового питания [1,4]. Продукты с комбинированным составом позволяют повысить качество питания, за счет обогащенными различными нутриентами [7].

Сибирский регион богат сырьем растительного происхождения. Настоящая кладёз здоровья – Сибирская черемша. Ее состав характеризуется высоким содержанием белка 2,4 г/100г, углеводов 6,1 г/100г, клетчатки 1 г/100г, золы 1,1 г/100г, витаминов (А – 700 мкг/100г, В9 – 40 мкг/100г, С 100 мг/100г), макро- (калий - 330 мг/100г, кальций 120 мг/100г, магний 21 мг/100г, натрий 41 мг/100г, фосфор - 60 мг/100г) и микроэлементов (кобальт – 3,9 мкг/100г, марганец – 0,1 мг/100г, медь - 60 мкг/100г, фтор - 30 мкг/100г). [3].

Черемша широко используется в народной медицине при атеросклерозе, ишемической болезни сердца, заболеваниях щитовидной железы, хронических гастритах, бронхитах, в лечебном питании в терапии сахарного диабета, как самое раннее поливитаминное, противогинготное, общеукрепляющее, антимикробное и противогельминтное средство, очищающее кровь, возбуждающее половое влечение, улучшающее перистальтику кишечника. [3]

Цель исследования – разработка рецептур комбинированных мясных рубленых полуфабрикатов в оболочке с Сибирской черемшой.

В связи с сезонностью растительного сырья, для исследования использовали измельченную (3 мм) замороженную черемшу.

Технологический процесс осуществляли следующим образом: мясное сырье измельчали на волчке с диаметром решеток 5 мм; черемшу дефростировали при комнатной температуре 1,5 – 2 часа; далее измельченное мясное сырье перемешивали в мешалке с ингредиентами предусмотренными

рецептурой, на этом же этапе добавляли размороженную черемшу; полученный фарш формовали в свиную череву и откручивали в ручную. [5].

В качестве контрольного образца выступали колбаски для жарки (категория В) по ТУ 10.13.14-039-28286251-2021[6], на 100 кг рубленых п/ф: говядина жилованная первого сорта 37,2 кг; свинина жилованная полужирная 50 кг; вода питьевая (лед) 8,9 кг; соль пищевая 1,7 кг; КПД «3801 Универсальный» 1,1 кг; КПД «Маринад 3709 Горчичный» 1,1 кг.

Черемшу добавляли сверх рецептуры, в количестве 5 и 10 %.

В готовом полуфабрикате исследовали органолептические показатели. Внешний вид разработанных полуфабрикатов и контрольного образца (в сыром виде) представлен на рисунке 1.



Контроль



Образец № 1 (5 % черемши)



Образец № 2 (10 % черемши)

Рисунок 1 - Внешний рубленых полуфабрикатов в оболочке с добавлением черемши и контрольного образца

Дальнейший органолептический анализ проводили после термической обработки образцов по ГОСТ 9959-2015[2]. Внешний вид после жарки представлен на рисунке 2.



Контроль



Образец № 1 (5 % черемши)



Образец № 2 (10 % черемши)

Рисунок 2 - Внешний рубленых полуфабрикатов в оболочке с добавлением черемши и контрольного образца после термической обработки

Фарш равномерно перемешан, масса однородная с включением ингредиентов рецептуры, в образцах с добавлением черемши присутствуют травянистые зеленые вкрапления. Цвет свойственный данному виду полуфабриката и вносимым компонентам. Запах в контрольном образце – мясной, без посторонних запахов, с добавлением 5 % черемши специфический, пряно-мясной, с 10 % – ярко выраженный пряный. Вкус контрольного образца – мясной, солоноватый, без посторонних привкусов; в образце №1 приятный, травяной с послевкусием черемши, в образце №2 слегка горьковатый, с вкусом черемши.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что добавление 5 % Сибирской черемши сверх рецептуры колбасок для жарки положительно влияет на органолептические свойства полуфабриката, а также расширяет линейку данного вида полуфабриката.

## Литература:

1. Величко Н.А. Возможность использования капусты брокколи для обогащения мясных рубленых полуфабрикатов / Величко Н.А., Машанов А.И., Буянова И.В. // Вестник КрасГАУ. 2018. № 3 (138). С. 160-164.
2. ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки.
3. Замесина Я.А., Оценка качества рубленых полуфабрикатов с черемшой / Замесина Я.А., Никонорова М.В., Речкина Е.А. // В книге: Инновационные технологии пищевых производств. сборник тезисов докладов IV Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) студентов, аспирантов и молодых ученых. Севастополь, 2021. С. 64-66.
4. Миллер Ж.Е. Разработка рецептуры рубленых полуфабрикатов из индейки с использованием льняной муки / Миллер Ж.Е., Речкина Е.А. // В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. материалы X Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ. 2017. С. 20-22.
5. Прянишников, В. В. Шашлыки, купаты, колбаски для жарки по инновационным технологиям / В.В. Прянишников, А.В. Леонова // Птица и прицепродукты. – 2013. – №3. –С. 58-59.
6. Технические условия ТУ 10.13.14-039-28286251-2021 Полуфабрикаты мясные /ООО «Компания Время» Москва 2021. – 54с.
7. Черненко Е.Н. Оценка качества купат из мяса индейки с добавлением пшеничного талкана / Е.Н.Черненко, А.А.Черненко, О.Ю.Калужина, // ВСЁ О МЯСЕ –2020. – № 5. – С. 395-398.

УДК 637.521

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИБИРСКИХ ЯГОД В ВЕТЧИННЫХ ИЗДЕЛИЯХ**

Шароглазова Лидия Петровна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

lpsh2010@mail.ru

Тюхтина Анастасия Николаевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

1243ananas@mail.ru

*Аннотация. В работе рассмотрены перспективы использования сибирских ягод (брусники, клюквы, красной смородины) в рецептурах изготовления ветчинных изделий.*

*Ключевые слова: ветчинные изделия, Сибирские ягоды, клюква, красная смородина, брусника, органолептический анализ.*

### **USE OF SIBERIAN BERRIES IN HAM PRODUCTS**

Sharoglazova Lidia Petrovna,

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

lpsh2010@mail.ru

Tyukhtina Anastasia Nikolaevna,

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

1243ananas@mail.ru

*Annotation. The paper considers the prospects for the use of Siberian berries (lingonberries, cranberries, red currants) in recipes for the manufacture of ham products.*

*Key words: ham products, Siberian berries, cranberries, red currants, lingonberries, organoleptic analysis.*

Питание относится к одному из важнейших факторов окружающей среды, который с момента рождения и до самых последних мгновений жизни воздействует на организм человека. Правильное питание – основа здоровья человека. Именно пища, которую мы принимаем, обеспечивает развитие и

постоянное обновление клеток и тканей организма, является источником энергии, которую наш организм тратит не только при физических нагрузках, но и в состоянии покоя.[3]

Перспективным направлением в питании является – обогащение мясных продуктов растительными компонентами[1,5]. Интересным и ценным сырьем в данном направлении можно выделить такие дикорастущие ягоды, как – ягоды брусники, клюквы и красной смородины.

Ягоды брусники ценны по содержанию витаминов группы В – 0,03 мг%, Е – 1,0 мг%, провитамин А (каротин) – 0,05–0,10 мг%. В составе ягод брусники имеется небольшое количество минеральных веществ (0,26–0,35% от сырой массы) представленные такими веществами как – магний, кальций, железо, калий, натрий, фосфор, марганец, кремний. Обнаружены также барий, стронций, свинец, цинк, хром, молибден и ряд других элементов.

В ягодах клюквы содержится 2,16% глюкозы, 1,12% фруктозы, 0,29% сахарозы, 3,27% органических кислот (лимонной, хинной, бензойной), пектины, витамины, минеральные вещества (фосфор, калий, кальций, марганец, железо, кобальт, цинк, медь, серебро, хром).

Ягоды красной смородины обладают диетическими свойствами благодаря преобладанию фруктозы (4,4 %) и низкому содержанию сахарозы (0,2 %) и лечебно-профилактическими, обусловленными повышенным содержанием пектиновых веществ (8,3 % на сухую массу). Содержание витамина С в красной смородине 41 мг%, что способствует повышению устойчивости организма к внешним воздействиям и инфекциям

Целью работы –изучить перспективы использования Сибирских ягод в рецептурах ветчинных изделий.

Были разработаны рецептуры ветчинных изделий с добавлением сушеных ягод брусники в количестве 1, 3, 6 %; сушеных ягод клюквы - 1, 3, 6 % и сушеных ягод красной смородины - 1, 3, 6 %.

Технологический процесс осуществлялся следующим образом [4]: мясное сырье измельчали на кусочки размером 2 - 5 см, затем массировали в вакуумном массажере в добавлении рецептурных компонентов, после массирования сырье оставляли на созревание при температуре от +4 до +6°С, 24 часа; далее проводили повторное массирование, при котором вводили сушеные ягоды; формовку изделий осуществляли в целлюлозные рукава диаметром 55 мм; варку проводили в термокамере до температуры в центре батона 72°С; охлаждение – методом душирования. Готовые изделия хранили в холодильнике при температуре +4 до +6°С.

Сравнительная органолептическая оценка показала, что внешний вид готовых изделий соответствует ГОСТ 9959-2015 [2] – поверхность чистая, сухая, без повреждений оболочки, на разрезе фарш равномерно перемешан, цвет от светло-розового до красного, куски мышечной ткани неопределенной формы с видимыми включениями ягодного сырья. Запах образцов – свойственный данному виду продукта с приятным ароматом специй.

Вкус изделий с добавлением 1 % сушеных ягод имел легкое послевкусие ягодного сырья. Увеличение доли ягодного сырья до 6 % негативно сказывалось на вкусовых характеристиках готового изделия – продукт имел кислый вкус и не приятное послевкусие.

Таким образом, в результате исследования установлена возможность применения сушеных ягод Сибирского региона – брусники, клюквы, красной смородины в рецептурах ветчинных изделий, что позволяет расширить ассортимент мясной продукции, а также обогатить изделия растительными компонентами.

#### Литература:

- 1) Горлов, И.Ф. Улучшение потребительских свойств мясных продуктов за счет биологически активных веществ / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, И.С. Бушуева. – 2013. – С. 32-33.
- 2) ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки.
- 3) Зименкова, Ф.Н. Питание и здоровье: учебное пособие / Ф.Н. Зименкова. — Москва: МПГУ, 2014. — 168 с.
- 4) Омаров, Р.С. Технология решения для производства ветчинных реструктурированных продуктов/ Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, О.В. Сычева // Мясная индустрия. – №2. – 2014.
- 5) Пастушкова, Е.В. Растительное сырье как источник функционально-пищевых ингредиентов / Е.В. Пастушкова, Н.В. Заворохина, А.В. Вяткин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. — 2016. — № 4. — С. 105-113

## СЕКЦИЯ № 6. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

УДК 658.27

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА СЛУЖБЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ СХ ПАО «БЕЛОРЕЧЕНСКОЕ»

Азарганов Родион Николаевич  
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия  
sadvdsf@gmail.com

Попова Ирина Владимировна, доцент  
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия  
irvinaks@mail.ru

*В статье рассматриваются особенности мотивации персонала службы экономической безопасности сельскохозяйственной организации. Автором систематизированы направления совершенствования мотивации персонала службы экономической безопасности, разработаны конкретные рекомендации и мероприятия.*

*Ключевые слова: система мотивации персонала, методы мотивации, мотивационные типы, мотивационный профиль сотрудников, факторы удовлетворенности или неудовлетворенности трудом, ключевые мотиваторы.*

### IMPROVEMENT OF MOTIVATION OF THE PERSONNEL OF THE SERVICE OF ECONOMIC SECURITY OF THE ENTERPRISE ON THE EXAMPLE OF SH PJSC «BELORECHENSKOE»

Azarganov Rodion Nikolaevich, student  
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia  
sadvdsf@gmail.com

Popova Irina Vladimirovna, Associate Professor  
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia  
irvinaks@mail.ru

*The article discusses the features of the motivation of the personnel of the economic security service of an agricultural organization. The author systematizes the directions for improving the motivation of the personnel of the economic security service, and develops specific recommendations and measures.*

*Key words: personnel motivation system, motivation methods, motivational types, motivational profile of employees, job satisfaction or dissatisfaction factors, key motivators.*

Мотивация – это процесс стимулирования отдельного исполнителя или группы людей к деятельности, направленный на достижение целей организации, к продуктивному выполнению принятых решений или намеченных работ [3].

Лукашевич В.В. формулирует мотивацию труда как стремление работника удовлетворить свои потребности (получить определенные блага) посредством трудовой деятельности [2]

Неэффективная система мотивации может вызвать у работников неудовлетворенность, что всегда влечет снижение производительности труда. С другой стороны, эффективная система стимулирует производительность персонала, повышает эффективность человеческих ресурсов, обеспечивает достижение всего комплекса целей системы [4].

Актуальность проблемы мотивации труда не оспаривается ни наукой, ни практикой, так как от четкой разработки системы мотивации зависит не только повышение социальной и творческой активности конкретных работников, но и конечные результаты деятельности предприятий различных форм собственности и сфер деятельности а также экономическая безопасность предприятия [5].

Система мотивации персонала службы экономической безопасности СХ ПАО «Белореченское» предполагает комплекс мер, направленных на повышение трудовой активности работающих и, как следствие, повышение эффективности труда и его качества.

На предприятии среди сотрудников службы экономической безопасности было проведено анкетирование, с помощью которого были выявлены мнения работников относительно организации и оплаты труда.

Относительно организации труда мнение работников следующее: на предприятии наблюдается относительно высокая степень организации труда, заработная плата задерживается редко, в вынужденных отпусках сотрудники не находятся.

Относительно заработной платы сделали следующие выводы.

Большинство сотрудников службы экономической безопасности считают свой заработок средним и не имеют необходимости в поиске дополнительного заработка. Показатели эффективности работы за последний год, по мнению сотрудников службы экономической безопасности, несколько повысились (либо остались на прежнем уровне).

Наиболее значимым критерием заработной платы для сотрудников является достаточный уровень заработной платы. Положительным моментом также можно отметить то, что за последний год среди сотрудников появилась заинтересованность в повышении своей квалификации, что объясняется поощрением этого со стороны руководства.

Как выяснилось, менее всего довольны сотрудники отсутствием перспективы улучшения своих жилищных условий, а более всего отношениями внутри коллектива.

Приняв во внимание все пожелания и рекомендации сотрудников, руководство может в значительной степени повысить эффективность деятельности службы экономической безопасности в целом, что повлияет на экономическую безопасность предприятия.

Таким образом, своим материальным положением сотрудники службы экономической безопасности удовлетворены. Высокая удовлетворенность работников наблюдается по структурированию работы и социальным контактам. Менее всего работники удовлетворены потребностями в самосовершенствовании и в достижениях, а также потребностью во власти и влиятельности.

Следовательно, при прочих равных условиях, руководству предприятия необходимо найти пути дополнительного нематериального стимулирования.

В рамках проекта совершенствования мотивации персонала в СХ ПАО «Белореченское» были сформулированы следующие рекомендации (рисунок 1).

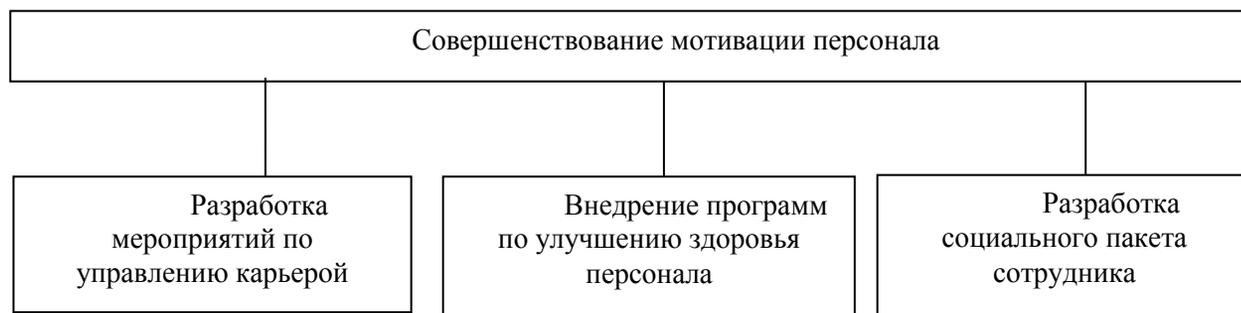


Рисунок 1 – Рекомендации по совершенствованию мотивации персонала службы экономической безопасности СХ ПАО «Белореченское»

Предлагается программа и план мероприятий для совершенствования системы мотивации персонала службы экономической безопасности СХ ПАО «Белореченское», представленный в таблице 1.

Таблица 1 – План-график мероприятий по совершенствованию мотивации

Мероприятия	Ответственный	Сроки выполнения
1. Разработка плана перемещений сотрудников	Начальник отдела	03-05.2023
2 Ведение регулярной отчетности о процессе продвижения	кадров, инспектор	

сотрудника по карьерной лестнице 3 Применение карты развивающих действий	отдела кадров, юрист	
4. Внедрить технологии «Healthmanagement» 5. Внедрить систему оплаты обедов, ДМС	Руководитель, начальник отдела кадров, инспектор отдела кадров	04.-05.2023
6. Разработать критерии эффективности оценки персонала для контроля за нематериальной мотивацией с учетом показателей значимости: а) влияние на финансовые результаты организации; б) влияние на социально-психологическое состояние работников.	Начальник отдела кадров, инспектор отдела кадров	05-06.2023

Таким образом, следуя данным рекомендациям руководство СХ ПАО «Белореченское» сможет удовлетворить потребности сотрудников в самовыражении и уважении, что в конечном итоге положительно отразится на деятельности предприятия.

Рассмотрим предложенные рекомендации подробнее:

1. Разработка мероприятий по управлению карьерой специалистов

а) Разработка плана перемещений.

План перемещения включает в себя: определение и сопоставление должностей для служебно-профессионального продвижения (в соответствии с проведенной оценкой), определение вида карты развивающих действий и, соответственно, целенаправленности процесса, определение сроков перемещения, определение и назначение наставника (линейный руководитель).

б) Ведение регулярной отчетности о процессе продвижения сотрудника по карьерной лестнице.

Документальное оформление включает в себя: составление необходимых приказов и распоряжений в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации и иными нормативно-правовыми актами трудового законодательства, ознакомление перемещаемых сотрудников с положением о структурном подразделении, в который осуществляется перемещение, а также представление должностной инструкции.

в) Применение карты развивающих действий.

Предлагается карта развивающих действий в соответствии с целью перемещения: развитие квалификационной составляющей инновационного потенциала работника при выявлении в ходе комплексной оценки низкого уровня имеющихся показателей специализации и профессионализма в совокупности с высоким уровнем удовлетворенности трудом; развитие личностной составляющей при выявлении низкого уровня удовлетворенности трудом в совокупности с высоким уровнем квалификации (разнообразие навыков, специализаций); смешанное развитие при совокупном низком уровне показателей.

2. Внедрение программ по улучшению здоровья персонала. СХ ПАО «Белореченское» является крупным по размерам предприятием, сохранение и стабилизация здорового коллектива является в организации одной из основных задач.

Одной из острых демографических проблем России сегодня является высокий уровень смертности среди населения трудоспособного возраста.

По данным Росстата, более половины экономически активных мужчин вызваны заболеваниями системы кровообращения (33,2 %) и внешними причинами (30,2 %).

В структуре причин смерти женщин трудоспособного возраста основное место занимают также заболевания системы кровообращения (26,1 %), за которыми следуют внешние причины (22,9 %) и новообразования (21,9 %).

Кроме того, трудоспособное население характеризуется значительным количеством людей с ограниченными возможностями (около половины всех инвалидов в стране).

В предприятиях давно используется технология управления здоровьем сотрудников, как один из основных методов по решению проблем заболеваемости. В последние годы в практике российских компаний наметилась тенденция к внедрению таких программ и пропаганде здорового образа жизни среди занятого населения.

Предлагается применение технологии «Healthmanagement» для СХ ПАО «Белореченское».

Основные мероприятия в рамках внедрения данной программы здоровья представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные мероприятия в рамках внедрения технологии «Healthmanagement»

Программа мероприятий	Результаты мероприятий
Организация массового оздоровительного обучения Проведение дискуссий о здоровом образе жизни, о правилах правильного питания, об основных принципах управления физической активностью и самоконтроля во время занятий физкультурой (брошюры)	Опрос сотрудников выявил: увеличение доли работников, предпочитающих здоровую пищу; увеличение числа работников и членов их семей, регулярно посещающих спортивные секции; снижение среди работников показателей смертности от сердечно—сосудистой патологии

Предлагается для СХ ПАО «Белореченское» использовать следующие основные способы стимулирования работников в рамках программы здоровья:

- назначение премий сотрудникам, которые ведут здоровый образ жизни;
- поощрения сотрудников без вредных привычек, это могут быть как денежные выплаты, так и специальные подарки;
- политика стимулирования сотрудников, отказавшихся от курения. Разнообразие форм стимулирования: от грамот до денежных выплат;
- внедрение конкурсов с шагомером для сотрудников, занятых в основном сидячей работой (определение наиболее активных работников);
- бонусы для работников, постоянно занимающихся спортом;
- сокращение рабочего времени сотрудников, посещающих спортивные клубы;
- заработная плата работников, которые не пропускали работу из-за болезни в течение года.

Это дополнительные выходные дни или денежный приз.

Таким образом, укрепление здоровья на рабочем месте должно быть неотъемлемой частью широкого процесса, который позволяет людям в стране усилить контроль над своим здоровьем.

Регулярное осуществление таких программ на практике улучшит здоровье рабочей силы и создаст благоприятный социальный климат в организации (работоспособный, мотивированный и сплоченный персонал) и повысит эффективность его деятельности.

3. Разработать мероприятия по нематериальной мотивации персонала, так называемый «социальный пакет» сотрудника.

Мероприятия для расширения социального пакета включает в себя добровольное медицинское страхование, оплату обедов, а также премирование по итогам года. Введение системы дополнительного медицинского страхования позволит повысить мотивацию сотрудников в части дальнейшего развития, укрепления корпоративной культуры.

В рамках реализации данного мероприятия планируется выделить средства на медицинское обслуживание работников. Социальный пакет может включать в себя следующее:

- добровольное медицинское страхование;
- страхование от несчастных случаев;
- страхование родственников в профессиональных целях;
- оплата обедов;
- предоставление скидок на покупку лекарств;
- предоставление корпоративных скидок на другие виды страхования (автомобильные, имущественные и т.д.)
- частичная/полная оплата мобильной связи;
- санаторно-курортное лечение.

Предоставление такого социального пакета во много раз увеличит мотивацию и лояльность работников к организации. Социальный пакет предлагается для работников, которые отработали 3 и более лет.

Все разработанные мероприятия позволят СХ ПАО «Белореченское»:

- мотивировать персонал;

–сократить текучесть кадров;  
–обеспечить социальные гарантии работникам;  
– повысить экономическую эффективность и как следствие повысить экономическую безопасность предприятия.

Разработка и внедрение предложенных мероприятий займет в СХ ПАО «Белореченское» около 4 месяцев, учитывая, что процедура внедрения является единовременной, а в дальнейшем будет только экономия за счёт снижения затрат в связи с внедрением проектного управления.

#### Литература:

- 1) Кудряшов В. С. Современные теории мотивации и методы стимулирования персонала / В. С. Кудряшов, Б. А. Степанов // Экономика и управление народным хозяйством (Санкт-Петербург). – 2022. – № 17(19). – С. 25-32.
- 2) Лукашевич В. В. Управление персоналом: учебное пособие. – М.: Юнити-Дана, 2020. – 508с.
- 3) Одегов Ю. Г. Управление персоналом: учебник для бакалавров, для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / Ю. Г. Одегов, Г. Г. Руденко. – М.: Юрайт, 2019. – 416 с.
- 4) Цветаев В. М. Управление персоналом. – СПб: Питер, 2020. – 498 с.
- 5) Экономическая безопасность (основные аспекты, проблемы и перспективы): монография [Электрон. ресурс] / И.В. Попова, В.Л. Пригожин, Т.В. Мелихова [и др.]; под редакцией И.В. Поповой; Иркутский гос. аграр. ун-т им. А.А. Ежевского, 2020 – 217 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43818797> (дата обращения: 05.10.22)

УДК 336.225.5

### **ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НАЛОГОВЫХ СТАВОК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЛЬГОТНЫХ РЕЖИМОВ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ**

Бородина Татьяна Анатольевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: [rigik25@mail.ru](mailto:rigik25@mail.ru)

Тимохина Диана Григорьевна, исполнитель работ по гранту ККФН  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: [diana.dina.timokhina@mail.ru](mailto:diana.dina.timokhina@mail.ru)

*Россия – страна с развитым агропромышленным комплексом. Развитие сельского хозяйства важно для обеспечения продовольственной безопасности государства. Для успешного развития данного сектора экономики необходима поддержка со стороны государства. Один из видов поддержки – дифференциация налоговых ставок в рамках специальных налоговых режимов. В статье рассмотрены особенности применения действующих специальных режимов в сельскохозяйственной отрасли на примере Красноярского края.*

*Ключевые слова: сельскохозяйственный товаропроизводитель, налоговая ставка, льготные режимы налогообложения, единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН), упрощенная система налогообложения (УСН), общая система налогообложения (ОСН), патентная система налогообложения (ПСН), налоговая база, налоговая ставка,*

### **DIFFERENTIATION OF TAX RATES IN THE APPLICATION OF PREFERENTIAL TAXATION REGIMES BY AGRICULTURAL PRODUCERS**

Borodina Tatiana Anatolyevna, associate professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: [rigik25@mail.ru](mailto:rigik25@mail.ru)

Timokhina Diana Grigorievna, executor of work on a grant from the KRSF  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: *diana.dina.timokhina@mail.ru*

*Russia is a country with a developed agro-industrial complex. The development of agriculture is important for ensuring the food security of the state. The successful development of this sector of the economy requires support from the state. One of the types of support is the differentiation of tax rates within the framework of special tax regimes. The article discusses the features of the application of existing special regimes in the agricultural sector on the example of the Krasnoyarsk Territory.*

*Key words: agricultural commodity producer, tax rate, unified agricultural tax (UST), simplified taxation system (USN), general taxation system (OSN), patent taxation system (PSN), tax base, tax rate.*

В современных условиях деятельность сельскохозяйственных предприятий в России активно развивается на фоне действующего эмбарго на продовольствие, девальвации рубля, санкций. Государство активно поддерживает агропромышленный комплекс (АПК) страны. Актуальным вопросом является выбор наиболее выгодной для сельскохозяйственного предприятия системы налогообложения. Прежде чем начать разбираться в целесообразности применения на предприятии АПК того или иного режима налогообложения, определимся, какие предприятия относятся к данному комплексу. В соответствии со статьей 346.2 НК РФ сельскохозяйственными товаропроизводителями являются:

- организации, производящие сельскохозяйственную продукцию и осуществляющие ее переработку;
- сельскохозяйственные потребительские кооперативы, работающие согласно Федеральному закону № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» от 08.12.1995г.;
- градо- и поселкообразующие российские рыбохозяйственные организации с численностью работников (включая семью) не меньше половины численности населения данного населенного пункта;
- сельскохозяйственные кооперативы, в т.ч. колхозы;
- крестьянские фермерские хозяйства (КФХ).

При этом должно выполняться условие, в соответствии с которым доля дохода от сельскохозяйственной продукции таких организаций не меньше 70% за исключением КФХ [1, с. 29].

В соответствии с налоговым законодательством нашего государства сельскохозяйственный производитель может выбрать один из следующих режимов налогообложения:

- общий режим (осуществляется уплата налога на прибыль, НДС, налога на имущество, транспортного налога, земельного налога);
- специальные режимы налогообложения (ЕСХН – единый сельскохозяйственный налог; УСН – упрощенная система налогообложения, ПСН – патентная система налогообложения).

Рассмотрим особенности специальных налоговых режимов для сельскохозяйственных предприятий.

#### 1. ЕСХН – единый сельскохозяйственный налог.

Организации, применяющие данный режим налогообложения, не уплачивают налог на прибыль, налог на имущество, НДФЛ и налог на имущество физических лиц (для индивидуальных предпринимателей). Организации, применяющие данный режим, должны платить НДС в бюджет, однако ст. 145 НК РФ содержит условия, позволяющие получить право на освобождение от его уплаты:

- первый год применения ЕСХН;
- доход за предшествующий период меньше установленного лимита (начиная с 2022 г. он установлен в размере 60 млн. рублей) [3].

Размер налоговой ставки равен 6%, но налоговое законодательство дает право регионам уменьшить ставку налога, в т.ч. до 0%. Размер ставки зависит от региона, вида сельскохозяйственной продукции, размера доходов, численности сотрудников.

#### 2. УСН – упрощенная система налогообложения.

Организация может перейти на данную систему налогообложения, если её доход за предшествующие 9 месяцев был менее 112, 5 млн. рублей. Данный режим можно разделить на две группы в зависимости от признания налогооблагаемой базы и размера ставки:

- налоговой базой является доход, ставка равна 6% (в зависимости от региона она может варьироваться от 0 до 6%);
- налоговой базой являются доходы за вычетом расходов, при этом ставка налогов равна 15% (в зависимости от регионов они могут меняться от 5 до 15%) [3].

Организации, находящиеся на данном режиме налогообложения освобождаются от уплаты налога на прибыль, налога на имущество и НДС. Индивидуальные предприниматели освобождаются от уплаты НДФЛ, налога на имущество физических лиц, НДС.

### 3. ПСН – патентная система налогообложения.

Данный режим имеют право применять индивидуальные предприниматели с численностью работников не более 15 человек в налоговом периоде, а размер дохода, потенциально возможного к получению, не должен превышать 1 млн. рублей. Налоговая ставка составляет 6%, рассчитывается от дохода, потенциально возможного к получению [3]. В статье 346.43 НК РФ закреплён список деятельности, при которой возможно применение ПСН. Индивидуальные предприниматели, применяющие режим ПСН, освобождаются от уплаты НДФЛ, налога на имущество физических лиц и НДС. Утрата права на применение патентной системы налогообложения происходит, если с начала календарного года доходы налогоплательщика от реализации, по всем видам предпринимательской деятельности, в отношении которых применяется патентная система налогообложения, превысили 60 млн. рублей.

В связи с тем, что ставки налогов на разных льготных режимах налогообложения меняются, рассмотрим их дифференциацию на примере Красноярского края. Регион является одним из самых крупных субъектов Сибирского федерального округа по производству сельскохозяйственной продукции. Важнейшая задача развития сельского хозяйства в данном регионе – обеспечение своих внутренних потребностей в продовольствии, особенно это актуально в условиях антиросийских санкций. Для успешного функционирования данного сектора необходима поддержка со стороны государства. Налоговая политика в области сельского хозяйства призвана снизить налоговое бремя для сельхозпроизводителей и способствовать развитию данной сферы экономики в регионах.

В структуре сектора АПК Красноярского края наблюдается тенденция к сокращению количества организаций и индивидуальных предпринимателей. Согласно данным Росстата в 2020 году в регионе функционировали: 220 сельскохозяйственных организаций, 782 КФХ, 64 индивидуальных предпринимателя. При этом необходимо отметить, что в сравнении с 2016 г. количество организаций уменьшилось ровно в половину, а количество индивидуальных предпринимателей в данной области стало меньше в 6 раз. Несмотря на это в объемах производства сельскохозяйственной продукции тенденция положительная [2, с. 9].

Наибольший удельный вес в структуре налоговых платежей сельхозпроизводителей Красноярского края приходится на НДС – более 75%. Однако в 2020 г. по сравнению с 2019 г. произошел рост количества организаций, находящихся на ОСН: с 48 до 55 субъектов. Преимущество использования этой системы налогообложения в том, что сельхозпроизводитель получает возможность применить ставку 0% по налогу на прибыль в соответствии с требованиями, предусмотренными п. 2.1 ст. 346.2 НК РФ. Если организация не подходит под критерии, указанные в названной выше статье НК РФ, то ставка по налогу на прибыль равняется 20% [2, с. 9].

Налоговая ставка на налоговом режиме ЕСХН в Красноярском крае равна 6%. Количество организаций, индивидуальных предпринимателей и КФХ, имеющих право на применение данного специального режима налогообложения сокращается. Например, в 2018 г. таких субъектов было 195; в 2019 г. – 164 (уменьшение связано с переходом 9 экономических субъектов на ОСН, 2 субъектов – на УСН; 20 субъектов было ликвидировано); в 2020 г. – 148 (уменьшение связано с переходом 2 экономических субъектов на ОСН, 1 – на УСН, 13 субъектов ликвидировано) [2, с. 9].

Сельскохозяйственных организаций, находящихся на УСН, изменения затронули незначительно. Динамика такова: в 2018 г. экономических субъектов, находящихся на УСН, насчитывалось 16; в 2019 г. их количество было равно 18; в 2020 г. – 17 экономических субъектов [2, с. 9].

Наглядно численность сельскохозяйственных организаций, распределенная по применяемым режимам налогообложения, представлена на рисунке 1.

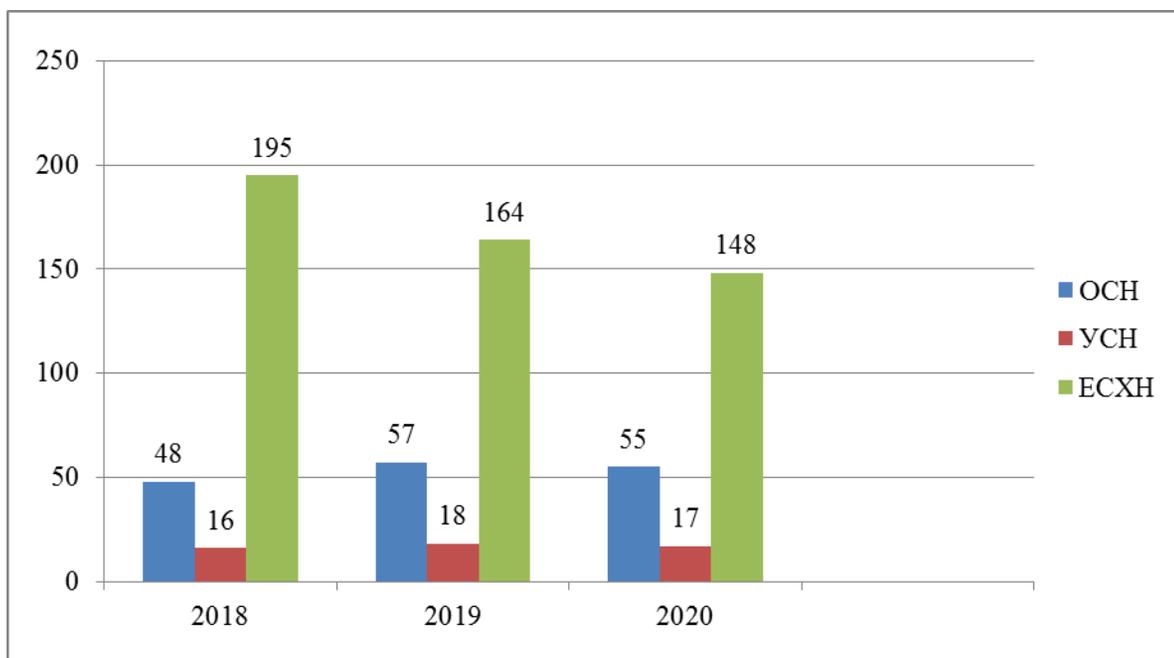


Рисунок 1 - Численность организаций, индивидуальных предпринимателей и КФХ, распределенные по применяемым режимам налогообложения за период с 2018 по 2020 гг.

Таким образом, можно говорить о том, что наиболее востребованным режимом налогообложения, применяемым сельскохозяйственными организациями в Красноярском крае, является ЕСХН. Применение данного льготного режима позволяет снизить налоговую нагрузку на сельхозпроизводителей в регионе.

Правом на снижение ставок в рамках ЕСХН регионы пользуются неактивно. В настоящее время к числу таких регионов относятся: Московская область (ставка ЕСХН 0% до 2026 г.); Республика Башкортостан (ставка ЕСХН 0% действует до 2023 г. при условии сохранения средней численности работников относительно предшествующего периода не менее 90%), аналогичные условия применения льготной ставки ЕСХН в 1% действуют в Республике Хакасия; Республика Дагестан (ставка ЕСХН 1% 31.12.2022 г.); Республика Крым (ставка ЕСХН 4%); Республика Северная Осетия – Алания (ставка 0% для резидентов зоны приоритетного экономического развития); Кемеровская область (ставка 1% до 31.12.2022 г.); Свердловская область (ставка 5% до 31.12.2024 г.); Челябинская область (ставка 3% до 31.12.2024 г.); Севастополь (ставка 1% до 31.12.2022 г.); Еврейская автономная область (ставка 3% до 31.12.2022 г.); Ямало-Ненецкий автономный округ (ставка 5%) [3].

Преимущество применения подобных дифференцированных ставок по ЕСХН позволяет с одной стороны поддержать развитие сферы АПК в регионе, с другой стороны применение сниженных ставок позволяет высвободить экономическим субъектам дополнительные денежные средства для развития. По мнению экономистов Л.А. Чесноковой и Л.А. Яшиной, дифференциацию налоговых ставок для сельхозпроизводителей в регионах России нужно применять точно, в зависимости от особенностей деятельности самого региона [4, с. 1694].

Таким образом, можно говорить о том, что специальный режим для сельхозпроизводителей является одним из наиболее выгодных специальных режимов в сфере АПК. В рамках ЕСХН субъект освобождается от уплаты значительного количества налогов. Ставка ЕСХН, равная 6%, позволяет субъекту сэкономить финансовые ресурсы для дальнейшего развития. Использование пониженных ставок ЕСХН осуществляется на усмотрение региональных органов власти. В настоящее время в России применяют их не так часто.

### **Благодарности**

Проект «Эффективность применения различных видов систем налогообложения сельскохозяйственными организациями Красноярского края» проведен при поддержке КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

#### Литература:

- 1) Борлакова Т.М., Узденова А.С. Актуальные проблемы налогообложения предприятий сельского хозяйства/ Т.М. Борлакова, А.С. Узденова// Естественно-гуманитарные исследования. 2019. № 26 (4). С. 27-32.
- 2) Бородин Т.А. Эффективность применения различных систем налогообложения сельскохозяйственными организациями Красноярского края/ Т.А. Бородин, Л.А. Овсянко, К.В. Чепелева// Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. 2021. № 4. С. 3-19.
- 3) Налоговый Кодекс Российской Федерации (НК РФ) // СПС Консультант Плюс. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19671/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/) (дата обращения 25.08.2022г.)
- 4) Шипулина И.А. Оценка влияния налоговой политики на финансовые результаты и эффективность сельского хозяйства Алтайского края/ И.А. Шипулина, А.С. Боровков// Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16. № 9. С.1693-1709.

УДК 351.84

### **К ВОПРОСУ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ**

Вятякова Валентина Владимировна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
waseliska@gmail.com  
Вяткина Галина Ярославна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
vip.slavna@mail.ru

*Комплексный анализ и формирование стратегии социально-экономического развития муниципального образования – подходы, способствующие развитию региона. Их основой выступает анализ социально-демографической ситуации, который позволяет определить структуру демографического потенциала, на котором базируются финансовые перспективы муниципалитетов. Осознание социально-демографической ситуации и объективных свойств демографического потенциала необходимо для формирования экономики, инвестиционных процессов в муниципальном образовании, разработки и реализации муниципальных программ.*

*Ключевые слова: демографическая политика, управление демографическими процессами, муниципальное образование, рождаемость, смертность, демографический кризис, миграция.*

### **ON THE IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF DEMOGRAPHIC POLICY AT THE MUNICIPAL LEVEL**

Vatyakova Valentina Vladimirovna, Master's student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
waseliska@gmail.com  
Vyatkina Galina Yaroslavna, docent  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
vip.slavna@mail.ru

*Comprehensive analysis and formation of the strategy of socio-economic development of the municipality – approaches that contribute to the development of the region. They are based on an analysis of the socio-demographic situation, which allows us to determine the structure of demographic potential, on which the financial prospects of municipalities are based. Awareness of the socio-demographic situation and the objective*

*properties of demographic potential is necessary for the formation of the economy, investment processes in the municipality, the development and implementation of municipal programs.*

*Keywords: demographic policy, management of demographic processes, municipal formation, birth rate, mortality, demographic crisis, migration.*

В Российской Федерации около 20 846 муниципальных образований. Все эти муниципальные образования различны, например, по уровню их развития, по человеческому потенциалу, в них складываются своеобразные экономические, исторические и социальные условия. Все вышеперечисленные условия являются определяющими особенностями их демографического развития. Таким образом, для каждого муниципального образования появляется справедливая потребность в проведении конкретной демографической политики на местах [6, с.123].

Демографическая политика на муниципальном уровне – это базовый элемент формирования концепции экономики муниципалитета. Уровень социального благосостояния и показатели внутриэкономического положения муниципального образования, как субъекта экономического внутри российского пространства, зависит от обеспечения трудовыми ресурсами, которые напрямую влияют на качества жизни населения данного муниципального образования и на его экономику в целом.

Численность постоянного населения муниципального образования г.Дивногорск на 01.01.2022г., согласно статистическим данным, составила 33 116 человек, в том числе городское население – 29 049 человек, в сельских населенных пунктах проживает 4 067 человек [8, с.1].

Средний возраст жителей г. Дивногорска сегодня - около 40 лет.

В прогнозируемом периоде планируется незначительное уменьшение численности населения. Таким образом, учитывая данные по численности населения МО г. Дивногорск за 3 года, отмечается тенденция к сокращению населения. Свою трагическую лепту, конечно же, внес Covid-19, но на долгосрочное развитие «коронавирус» вряд ли окажет сильное влияние. Эпидемия стала скорее точечным шоком для динамики роста населения, резко вспыхнувшим и резко угаснувшим. Такой спад может быть также частично обусловлен современными тенденциями, среди которых немало позитивных течений: эмансипация, рост образованности и занятости населения (особенно женского).

Увеличить ожидаемую продолжительность жизни как на муниципальном уровне так и на региональном до 78 лет к 2030 году может быть проблематично. На это влияют последствия пандемии и геополитическая ситуация. В 2021 году в муниципальном образовании г.Дивногорск реализовывалась госпрограмма «Развитие здравоохранения». При проведении анализа эффективности реализации данной программы, можно прийти к выводу о «невысоком уровне реалистичности» достижения ряда целей и задач в сфере демографии. Таким образом ряд целей госпрограммы по здравоохранению не были достигнуты. Так, смертность населения по всем причинам составила 16,7 вместо запланированных 14,2. Смертность от болезней системы кровообращения, которая фиксируется на протяжении последних трех лет достигла в 2021 году 640,3 при целевом значении 600 человек. Доля граждан, которые ведут здоровый образ жизни в 2021 году снизилась до 7,3% по отношению к 2019 г. Все эти показатели указывают на риск, что цель к 2030 г. - 14,3% не будет достигнута [8, с.2].

Показатель «ожидаемая продолжительность жизни» служит индикатором исполнения госпрограммы. По этому показателю тоже существует определенный риск, который считается ключевой для российского здравоохранения, так если по плану правительства, в 2021 году ожидаемая продолжительность жизни в России должна была увеличиться до 71,69 года, то фактически продолжительность жизни сократилась до 70,06 года. Причиной такого сокращения стала избыточная смертность в период пандемии COVID-19. Пандемия COVID-19 отбросила МО г.Дивногорск к 2011 году по уровню прогнозируемой продолжительности жизни при рождении.

На рисунке 1. перечислены причины, замедляющие рост продолжительности жизни в исследуемом муниципальном образовании:

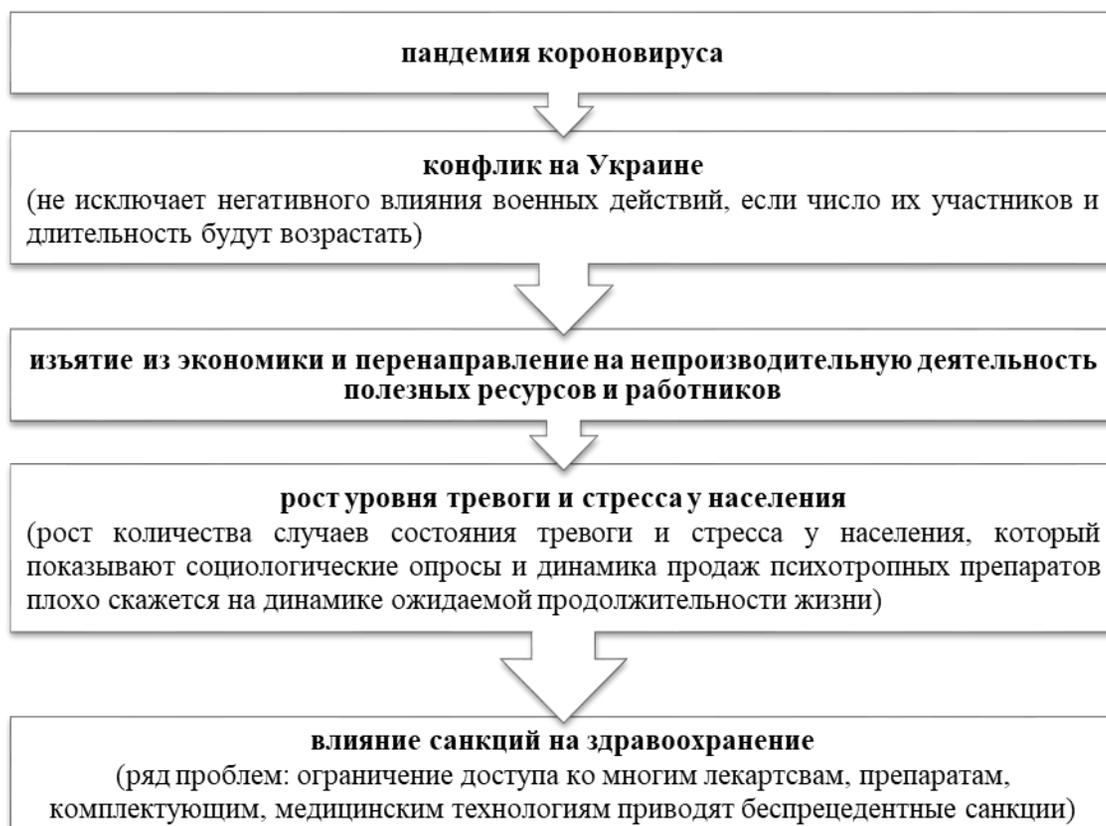


Рис. 1 - Причины, замедляющие рост продолжительности жизни в исследуемом муниципальном образовании [4, с.37].

В рамках реализации федерального проекта «Содействие занятости» нацпроекта «Демография» за 2021 год в муниципальном образовании г.Дивногорска поступило 1092 заявки на обучение, одобрена 551 заявка, уже завершили обучение 220 человек [8, с.2]. В ТОП-10 профессий (направлений), которые выбирают Дивногорцы для обучения в рамках нацпроекта, входят: электромонтер, сварщик, повар, педагог дополнительного образования, специалист по охране труда, политические и избирательные технологии, специалист по работе с маркетплейсами, медицинская сестра, лаборант химического анализа, репетитор. Получить профессию в рамках нацпроекта «Демография» могут безработные, зарегистрированные в органах службы занятости, сотрудники организаций, находящиеся под риском увольнения, а также граждане до 35 лет, мамы дошкольников в возрасте 7 лет, люди старше 50 лет и предпенсионного возраста. Такой возможностью жители г.Дивногорска пользуются с 2019 года. За этот период возможностью получить новые компетенции воспользовалось более 3,4 тыс. жителей, в том числе 1,2 тысяч женщин, находящихся в отпуске по уходу за ребенком в возрасте до 3-х лет, а также незанятых женщин, воспитывающих детей дошкольного возраста. Организован ежедневный мониторинг возможных изменений структуры занятости. Благодаря беспрецедентным мерам, предпринятым правительством страны, в г.Дивногорске реализуются так же и дополнительные мероприятия.

Таким образом, увеличение продолжительности жизни, создание системы раннего выявления серьезных заболеваний, проактивная поддержка семей с детьми и улучшение их жилищных условий, сокращение травматизма на производстве – эти и другие направления заложены в план по реализации демографической политики в муниципальном образовании г.Дивногорск [3, с.111]

#### Литература:

- 1) Мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» - Текст : электронный – URL : <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.10.2022).

- 2) Указ Президента РФ от 09.10.2007 № 1351 «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» - Текст : электронный – URL : <http://www.consultant.ru> (дата обращения : 25.10.2022).
- 3) Бутова, А.С. Государственное регулирование демографических процессов в регионе: дис. . канд. полит.наук: 23.00.02 / А.С Бутова // - Ростов н/Д. 2020. - 164 е.
- 4) Зверева Н.И. Современная демографическая политика в России: затраты и эффективность Н.И. Зверева, В.А. Архангельский // Социальная политика и социальное партнерство- 2021. - № 1. - С. 31-37.
- 5) Качалкин, В.М. Некоторые аспекты современной демографической политики в России: тенденции и приоритеты / В.М. Качалкин // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. - 2022. - № 2. - С. 185-191.
- 6) Клупт, М.А. Институциональный подход в демографии: достижения и перспективы // Эволюционная и институциональная экономика: теория, методология, практика исследований: Материалы III Всероссийской летней школы молодых исследователей эволюционной и институциональной экономики (10-14 сентября 2018 года) / М.А.Клупт // Т. 2. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2019. - С. 123 - 194.
- 7) Малышева, О.Л. Демографическое развитие семьи и национальная безопасность России / О.Л. Малышева // Социально-гуманитарные знания. - 2020. - № 2. - С. 102-110
- 8) Пояснительная записка к докладу главы местной администрации городского округа город Дивногорск о достигнутых значениях показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов за 2021 год и их планируемых значениях на 3-летний период [Электронный ресурс]: <https://kuzneck.pnzreg.ru/authority/dokuments-пра/пра-2022/postanovleniya-2022/Пояснительная%2021.pdf> (дата обращения : 25.10.2022).

УДК 338

## **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

Гаврилова Ольга Юрьевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[gavrilova.\\_.olga@mail.ru](mailto:gavrilova._.olga@mail.ru)

*В статье автор проводит анализ развития аграрного производства региона. Проведено исследование функционирования ведущих отраслей агропромышленного комплекса Красноярского края. Проанализировано современное состояние сельского хозяйства на уровне региона, выявлены его проблемы*

*Ключевые слова: сельское хозяйство, аграрное производство, проблемы сельскохозяйственного производства.*

## **ANALYSIS OF THE STATE OF AGRICULTURE IN THE KRASNOYARSK REGION**

Gavrilova Olga Yurievna, Associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*In the article, the author analyzes the development of agricultural production in the region. A study was made of the functioning of the leading branches of the agro-industrial complex of the Krasnoyarsk Territory. The current state of agriculture at the regional level is analyzed, its problems are identified*

*Key words: agriculture, agricultural production, problems of agricultural production.*

Сельское хозяйство является важной сферой экономики Красноярского края, который формирует агропродовольственный рынок, обеспечивает продовольственную безопасность и трудовой потенциал сельских территорий. Развитие и модернизация сельскохозяйственного производства Красноярского края осуществляется в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (с изменениями на 27 сентября 2022

года), утвержденной постановлением Правительства Красноярского края от 30.09.2013 №506-п [2]. Две основные цели данной госпрограммы – это повышение конкурентоспособности продукции сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, производимой в Красноярском крае, и обеспечение продовольственной безопасности региона, второй целью является развитие сельских территорий, рост занятости и уровня жизни сельского населения.

Сельское хозяйство в регионе распространено на всей его огромнейшей территории. Оно отмечается в последние годы положительной динамикой производственных показателей, как в отрасли растениеводства, так и в животноводстве. Среди субъектов Сибирского федерального округа по объему производства сельскохозяйственной продукции Красноярский край занимает почетное третье место [2].

Красноярский край специализируется на продукции растениеводства (48,6% от общего объема продукции сельского хозяйства) и продукции животноводства (51,4%) [2]. Львиную долю в объемах производства сельскохозяйственной продукции в Красноярском крае приходится на сельскохозяйственные организации – 59,5% в 2021 году [5].

Наибольший удельный вес в объемах товарной продукции отводится на производство зерновых и производство молока. Славится регион производством картофеля. А также ежегодно в крае растет доля производства рапса. Так в 2020 году его доля в структуре товарной продукции сельскохозяйственных организаций составила 8,0% (1,1% в 2016 году) [1]. При этом следует отметить, что по этому виду продукции регион занимает первое место среди регионов Российской Федерации на протяжении двух последних лет [2, 3].

Уровень рентабельности сельскохозяйственных предприятий (организаций) с учетом субсидий в Красноярском крае на достаточно высоком уровне с положительной динамикой. Так в 2020 году его величина составила 25,0%, против 18,4% в 2019 году [2]. В сельскохозяйственном производстве занято 20693 человек. При этом среднемесячная заработная плата работников сельскохозяйственных организаций имеет тенденцию роста и составила 33063 рубля (+ 15,1% к уровню 2019 года).

Основные показатели, характеризующие функционирование сельского хозяйства Красноярского края в динамике за 2017-2021 годы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели сельского хозяйства Красноярского края [1,5]

Показатель	Годы					2021 в % к 2017 г.
	2017	2018	2019	2020	2021	
Производство продукции сельского хозяйства по всем категориям хозяйств – всего, млн. руб.	71934,7	77914,1	84865	105973,3	122606,3	170,4
в том числе:						
сельскохозяйственные организации	39114,5	43370,2	49257,8	61470	72951,7	186,5
хозяйства населения (граждане)	28417,7	29439,2	28405,3	34761,5	37312,2	131,3
крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	4402,5	5104,7	7201,9	9741,8	12342,5	180,4
Производство продукции растениеводства по всем категориям хозяйств – всего, млн. руб.	26990,9	31194,6	37223	51514,8	66143,7	245,1
Производство продукции животноводства по всем категориям хозяйств – всего, млн. руб.	44943,8	46719,6	47642	54458,6	57462,6	127,9
Валовой сбор зерновых и зернобобовых по всем категориям хозяйств, тыс. ц	19229,1	18899,9	21823,4	26683,4	26270,8	136,6
Поголовье КРС по всем категориям хозяйств, тыс. голов	371,4	359,4	356,1	343,2	308,4	83,0
Производство скота и птицы на убой (в убойном весе), тыс. т	134,3	134,4	129,5	140,5	139,3	103,7
Производство молока по всем категориям хозяйств, тыс. т	638,7	625,9	641,3	658,8	626,9	98,2
Производство яиц, млн шт.	790,7	805,9	854,2	861,9	848,2	107,3

Общую динамику сельскохозяйственного производства можно оценить как положительную. Темп роста продукции сельского хозяйства по всем категориям хозяйств в динамике за пять последних лет составил 170,4%. Рост объемов производства продукции растениеводства составил 2,5 раза, продукции животноводства – 27,9%. Объемы производства основных видов сельскохозяйственной продукции в 2021 году в сравнении с 2017 годом возросли, кроме производства молока. Причиной тому послужило сокращение численности коров.

В заключении озвучим основные агрегированные проблемы, сдерживающие по нашему мнению развитие сельского хозяйства, в том числе его ведущих отраслей (растениеводство и животноводство):

- Отток трудовых ресурсов из сектора сельского хозяйства в связи с низким уровнем оплаты труда и слабом развитии сельских территорий. И как следствие дефицит высококвалифицированных кадров в сельской местности.

- Сокращение уровня обеспеченности производственным потенциалом [6].

- Снижение численности поголовья сельскохозяйственных животных (хотя в последние годы наметилась незначительная стагнация данного показателя).

- Низкий уровень технологической модернизации агропромышленного производства, обновления машинно-тракторного парка, инновационной активности, в том числе внедрение цифровых технологий в растениеводстве и животноводстве [4, 8].

- Высокий уровень закредитованности сельскохозяйственных организаций.

- Низкая степень привлечения инвестиций в основной капитал [7].

#### Литература:

1) Агропромышленный комплекс Красноярского края в 2020 г. – Красноярск, 2021. – 172 с.

2) Об утверждении государственной программы Красноярского края «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (с изменениями на 15 декабря 2020 года): постановление Правительства Красноярского края №506-п от 30.09.2013 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/441678775> (дата обращения 19.10.2022 г.).

3) Паршуков Д.В. Экономическая эффективность и перспективы производства рапса в Красноярском крае / Паршуков Д.В. // Социально-экономический и гуманитарный журнал. – 2022. – № 2 (24). – С. 20-34.

4) Тараданова А.В. Проблемы развития инновационного потенциала в сельском хозяйстве / Тараданова А.В., Ермакова И.Н. // В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. материалы X Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ. – 2017. – С. 275-278.

5) Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва [Электронный ресурс]. – URL: <https://krasstat.gks.ru/folder/44270441678775> (дата обращения 19.10.2022 г.).

6) Федорова М.А. Анализ экономической устойчивости развития молочного скотоводства с позиции формирования производственного потенциала / Федорова М.А., Гаврилова О.Ю. // Baikal Research Journal. – 2022. – Т. 13. – № 3.

7) Шаропатова А.В. Инвестиции как фактор производства и экономического роста / Шаропатова А.В. // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск, 2021. – С. 281-284.

8) Gavrilova O.Yu. Innovative and investment activity as the basis for the formation of production potential and sustainable development of dairy cattle breeding / Gavrilova O.Yu., Fedorova M.A. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 22025.

**АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ УГРОЗ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ СХПК «УСОЛЬСКИЙ  
СВИНОКОМПЛЕКС» УСОЛЬСКОГО РАЙОНА**

Герасимова Кристина Евгеньевна  
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Иркутск, Россия  
krrristinsger95@gmail.com  
Савченко Инна Анатольевна, доцент  
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Иркутск, Россия  
innasava2016@mail.ru

*В статье рассматриваются особенности управления имуществом организации и показано влияние эффективного их использования на уровень экономической безопасности организации. Автором систематизированы риски и угрозы экономической безопасности, связанные с использованием основных средств.*

*Ключевые слова: основные средства, имущество, управление основными средствами, риски и угрозы, связанные с использованием основных средств.*

**ANALYSIS OF FIXED ASSETS OF AN ENTERPRISE TO REDUCE THREATS TO ECONOMIC  
SECURITY ON THE EXAMPLE OF SHPK "USOLSKY PIG COMPLEX" OF USOLSKY DISTRICT**

Gerasimova Kristina Evgenievna  
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia  
krrristinsger95@gmail.com  
Savchenko Inna Anatolyevna, Associate Professor  
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia  
innasava2016@mail.ru

*The article discusses the features of the organization's property management and shows the impact of their effective use on the level of economic security of the organization. The author systematizes the risks and threats to economic security associated with the use of fixed assets.*

*Key words: fixed assets, property, fixed assets management, risks and threats associated with the use of fixed assets.*

В современных условиях возникает серьезная актуальность в вопросах управления имуществом организации. Одной из главных задач управления имущественным состоянием организации является повышение эффективности использования, что в свою очередь может приводить к существенному росту доходов, благодаря оптимальному выбору соотношения количества и качества имущества [1].

Осуществление эффективной деятельности организации может происходить только при наличии определенных экономических ресурсов, которые задействованы в сфере производства продукции или оказания услуг. В экономической литературе имуществом признается все то, что организация использует в своей производственной деятельности. Имущество организации – это материальные и нематериальные активы, которые являются собственностью организации, а также используются в ее производственной деятельности. Имущество организации представляет собой то, чем она владеет [3].

Имущество находит свое выражение в денежной форме, а также отражается в бухгалтерском балансе, оно состоит из основного и оборотного капитала. Современной организации в текущих условиях, которым присуща высокая конкуренция, необходимо искать способы и инструменты, которые смогут оказать значительное влияние на повышение эффективности управления имуществом, что является одним из главных условий успешной деятельности организации. Применяемые организациями

основные средства, их техническое состояние в значительной мере характеризуют технический уровень предприятия.

Для оздоровления, успешного функционирования предприятия и сохранения определенного уровня экономической безопасности требуется эффективное управление основными средствами [2].

Цель управления основными средствами в СХПК «Усольский свинокомплекс» – обеспечение наиболее эффективного использования средств труда.

Далее проводим анализ основных средств СХПК «Усольский свинокомплекс».

Анализ основных средств производится по нескольким направлениям, разработка которых в комплексе позволяет дать оценку структуры, динамики и эффективности использования основных средств.

Анализ состава и структуры основных средств представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ состава и структуры основных средств.

Наименование	2018 год		2019 год		2020 год		Отклонение, тыс. руб.		Темп изменения, %	
	тыс.ру б.	%	тыс.руб.	%	тыс. руб.	%	2019-2018	2020-2019	2019/2018	2020/2019
Стоимость основных средств на конец года, в том числе:	2835321	100	2960909	100	3108843	100	125588	147934	104,4	105,0
здания	1350583	47,6	1379851	46,6	1388771	44,7	29268	8920	102,2	100,6
машины и оборудование	775057	27,3	825463	27,9	912565	29,4	50406	87102	106,5	110,6
транспортные средства	465630	16,4	498823	16,8	532683	17,1	33193	33860	107,1	106,8
хозяйственный инвентарь	64661	2,3	66640	2,3	84888	2,7	1979	18248	103,1	127,4
продуктивный скот	99516	3,5	110258	3,7	110062	3,5	10742	-196	110,8	99,8
другие виды основных средств	79874	2,8	79874	2,7	79874	2,6	-	-	100,0	100,0

Стоимость основных фондов на конец 2020 года составила 3108843 тыс. руб. Стоимость основных средств возросла на 147934 тыс. руб., или на 5%.

В структуре основных средств наибольшую долю занимают транспортные здания – 44,7%. На долю машин и оборудования приходится 29,4%. Транспортные средства занимают 17,1% в структуре основных средств.

Наименьшую долю в структуре основных средств занимает инвентарь – 2,7%.

В структуре основных фондов произошли изменения. Доля зданий уменьшилась на 2,9%, доля машин и оборудования увеличилась на 2,1%, доля транспортных средств увеличилась на 0,7%. Доля производственного и хозяйственного инвентаря увеличилась на 0,4%.

Стоимость основных средств возросла по причине увеличения стоимости всех видов основных средств.

В таблице 2 представлен анализ показателей движения и состава основных средств.

Таблица 2 – Анализ показателей движения и состава основных средств за 2020 год.

Наименование	Первоначальная стоимость на начало года	Поступило основных средств, тыс. руб.	Выбыло основных средств, тыс.руб.	Первоначальная стоимость на конец года	Износ	Коэффициент обновления	Коэффициент выбытия	Коэффициент износа
здания	1379851	14321	5401	1388771	539755	0,01	0,004	0,389
машины и оборудование	825463	98366	11264	912565	648950	0,108	0,014	0,711
транспортные средства	498823	54612	20752	532683	250268	0,103	0,042	0,47
производственно-хозяйственный инвентарь	66640	19119	871	84888	44000	0,225	0,013	0,518
продуктивный скот	110258	1031817	1032013	110062	-	9,375	9,36	0
другие виды основных средств	79874	-	-	79874	-	0	0	0
Итого	2960909	1218235	1070301	3108843	148297	0,392	0,361	0,477

Коэффициент обновления составил 0,392. Он показывает долю основных средств, поступивших на предприятие в общей стоимости основных средств на конец года.

На предприятие прибыло 1218235 тыс. руб. основных средств, в том числе 14321 тыс.руб. зданий, 98366 тыс.руб. машин и оборудования, 54612 тыс. руб. транспортных средств, а также 1013817 тыс.руб. продуктивного скота.

Коэффициент выбытия составил 0,361. Он показывает долю стоимости основных средств, выбывших с предприятия в общей стоимости основных средств на начало года.

На предприятии за год выбыло основных средств на сумму 1070301 тыс.руб., в том числе 5401 тыс.руб. зданий, 11264 тыс.руб. машин и оборудования, 20752 тыс. руб. транспортных средств, а также 1032013 тыс.руб. продуктивного скота.

Основные средства изношены на 47,7%.

Показатели эффективности использования и технического уровня основных средств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели эффективности использования и технического уровня основных средств.

Наименование показателя	2018 год	2019 год	2020 год	Отклонение		Темп изменения, %	
				2019-2018	2020-2019	2019/ 2018	2020/ 2019
Фондообеспеченность, тыс.руб.	1451,8	1543,2	1616	91,4	72,8	106,3	104,7
Фондовооруженность, тыс.руб.	2802,2	2866,6	2921	64,4	54,4	102,3	101,9
Фондоотдача, руб./руб.	2,13	2,26	2,27	0,13	0,01	106,1	100,4
Фондоемкость, руб./руб.	0,47	0,44	0,44	-0,03	0	93,6	100
Фондорентабельность, %	36,6	34,5	25,3	-2,1	-9,2	94,3	73,3

Фондоотдача является основным показателем эффективности использования основных средств. В отчетном году она составила 2,27 руб./руб. За год произошло увеличение на 0,01 руб./руб. Увеличение произошло по причине роста выручки.

Фондовооруженность показывает, сколько стоимости основных средств приходится на каждого работника предприятия. В отчетном году она составила 2921 тыс.руб. / чел. За год она увеличилась на 54,4 тыс.руб. / чел. по причине роста стоимости основных фондов.

Таким образом, в результате анализа основных средств СХПК «Усольский свинокомплекс» можно сделать следующие выводы: основные средства предприятия изношены на 47,7%, что говорит о том, что в целом степен изношенности основных средств соответствует нормативному значению в 50%.

Наиболее изношены машины и оборудование, коэффициент износа по данной группе основных средств составил 71,1% в 2020 году.

Состав мероприятий для улучшения основных средств СХПК «Усольский свинокомплекс»: сдача в аренду неиспользуемых производственных площадей; газификация производственных помещений животноводческого комплекса, покупка и введение в эксплуатацию линии по переработке мяса свинины.

Реализация вышеперечисленных мероприятий приведет к снижению рисков и угроз предприятия, показывая способность активов предприятия приносить прибыль.

#### Литература:

- 1) Суглобов А.Е. Экономическая безопасность предприятия: учебное пособие /А.Е.Суглобов. – М., 2021. - 222 с.
- 2) Тронин С.А. Управление рисками предприятия в современных условиях развития российской экономики / С.А. Тронин, С.А. Коробов. - Волгоград: Изд-во Волгоградского гос. ун-та, 2020. - 97 с.
- 3) Черняк В.З. Управление предпринимательскими рисками в системе экономической безопасности. Теоретический аспект: монография /В.З.Черняк, Н.Д.Эриашвили, Е.Н.Барикаев. – М., 2019. - 122 с.
- 4) Шапкин А.С. Экономические и финансовые риски: оценка, управление, портфель инвестиций / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 9-е изд. – М.: Дашков и К°, 2019. - 543 с.

УДК 332.1

### **ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Ермакова Ирина Николаевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
irena-erm@rambler.ru

*В статье автор рассматривает динамику численности сельского населения Красноярского края, выявляет причины обезлюживания сельской местности, анализирует показатели, характеризующих развитие сельских территорий Красноярского края.*

*Ключевые слова: сельские территории, социально-демографические проблемы, обезлюживание, инфраструктура, государственная поддержка, пространственное развитие.*

### **THE MAIN TRENDS AND PROBLEMS OF RURAL TERRITORIES DEVELOPMENT IN THE KRASNOYARSK REGION**

Ermakova Irina Nikolaevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*In the article, the author examines the dynamics of the rural population of the Krasnoyarsk Territory, identifies the causes of the depopulation of rural areas, analyzes the indicators characterizing the development of rural territories of the Krasnoyarsk Territory.*

*Keywords: rural areas, socio-demographic problems, depopulation, infrastructure, state support, spatial development.*

Красноярский край, является одним из крупнейших регионов России не только территориально, но и по численности населения, занимая 13-е место в РФ по общей численности (1,95%) и 16-е по численности сельских жителей (1,72%). [5] Однако, анализ статистических данных за последние пять лет позволяет сделать вывод о наметившейся тенденции к сокращению численности постоянного населения края (таблица 1). Наибольшим образом негативные изменения наблюдаются среди сельского населения, численность которого сократилась на 3,16% (20 570 чел.), что составило 75,3% от сокращения общей численности жителей региона (27 328 чел.). [6]

Таблица 1 - Численность населения Красноярского края, чел (на 1 января)

	2018г	2019г	2020г	2021г	2022 г.	2022г в % к 2018г.
Все население	2 876 497	2 874 026	2 866 255	2 855 899	2 849 169	99,05
городское население	2 226 117	2 228 980	2 222 227	2 217 054	2 219 359	99,70
сельское население	650 380	645 046	644 028	638 845	629 810	96,84

Изменение в численности сельских жителей неизбежно отразилось и на доле сельского населения в общей численности населения края, которая имеет устойчивую тенденцию к снижению последние девять лет (рисунок 1).

Социально-демографические проблемы сельской местности приводят к вынужденному пересмотру границ населенных пунктов и сельских поселений - за период с 2017г по 2021г их число в крае уменьшилось с 487 до 457. [7]

Наблюдающиеся процессы красноречиво свидетельствуют об усиливающейся проблеме обезлюдения сельской местности Красноярского края, утрате ранее освоенных сельских территорий, что может представлять значительные риски стабильного пространственного развития региона. [3,9]

Основными факторами, обуславливающими негативные изменения, являются естественная убыль сельского населения (вследствие старения населения и не всегда доступной медицинской помощи) и миграция молодежи и лиц трудоспособного возраста в города. Данная ситуация имеет целый комплекс причин:

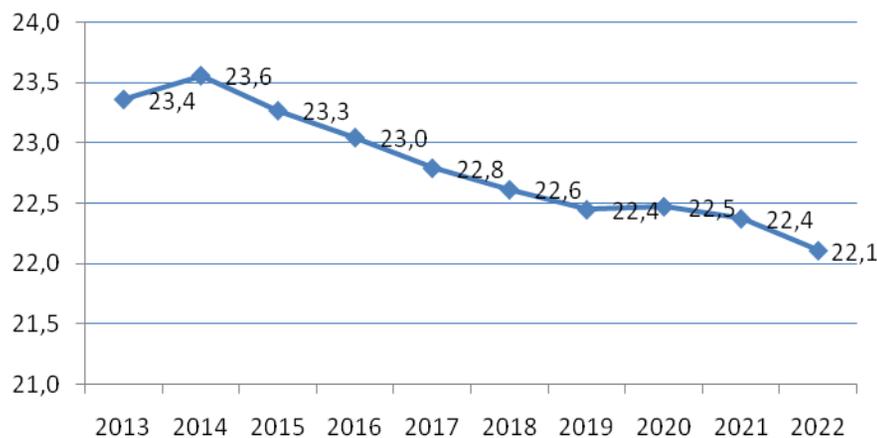


Рисунок 1 – Удельный вес сельского населения в общей численности населения Красноярского края, % (на 1 января) [6]

- сокращение, а в некоторых населенных пунктах, и полное отсутствие рабочих мест. Проблема сельской безработицы тянется еще с 1990-х годов, когда многие аграрные предприятия вынуждены были прекращать свою деятельность из-за разрушенных производственно-экономических связей и падения платежеспособного спроса. Успешное развитие сельского хозяйства в регионе в последние десятилетие

не решило данную проблему, так как современные производства создаются, как правило, на высокотехнологичной основе и не требуют большого количества рабочих мест;

- слабое развитие производственной и социальной инфраструктуры на селе, а порой и полное её отсутствие. Недостаток благоустроенного жилья, плачевное состояние коммунального хозяйства и инженерных коммуникаций, сокращение учреждений здравоохранения и образования, недостаточное количество современных досуговых и развлекательных организаций, низкое качество услуг связи и Интернет-соединения – это лишь немногие основания для принятия молодежью (часто и другими возрастными группами населения) решения о переезде из сельской местности в более комфортные городские условия;

- более низкий, чем в городе уровень доходов. Так, среднемесячная заработная плата работников сельскохозяйственных организаций Красноярского края в 2021г. равнялась 39 282 руб., что составило лишь 64,8% от среднемесячной заработной платы в регионе (60 608 руб.). [4] Диспропорции в доходах в сочетании с социальными факторами делают рабочие места на аграрных предприятиях крайне непривлекательными для выпускников учебных заведений края, что негативно сказывается как на уровне обеспеченности сельского хозяйства квалифицированными кадрами, так и на демографическом развитии сельских территорий в целом.

Данные проблемы рассматриваются и решаются на основе утвержденной Правительством РФ «Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года». В рамках реализации государственной программы Красноярского края «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (Подпрограмма "Комплексное развитие сельских территорий") в регионе осуществлен ряд мероприятий с целью создания комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности и укрепления кадрового потенциала на селе. За период 2007 - 2020 годов государственную поддержку на улучшение жилищных условий в размере 3 361,6 млн рублей, в том числе средства федерального бюджета 815,8 млн рублей (24,3 %), краевого бюджета - 2 545,8 млн рублей (75,7 %) получили 2 064 гражданина, в том числе молодые семьи и молодые специалисты, проживающие и работающие на селе, из которых 1 472 (71 %) - работники агропромышленного комплекса края и 592 (29% ) - учителя, врачи, работники культуры, социальные работники. Получателями государственной поддержки построено и приобретено более 129,3 тыс. кв. метров жилья. В отдельных районах края реализуются муниципальные программы, направленные на развитие сельских территорий, в результате которых создано 414 дополнительных рабочих мест на селе. На отдельных территориях оказывается финансовая поддержка развития социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры, осуществляется ремонт автомобильных дорог, строительство объектов водоснабжения и водоотведения, ремонт школ и дошкольных учреждений. [1]

Однако, несмотря на различные формы государственной поддержки, результаты её реализации в масштабах края слабо влияют на сложившиеся негативные тенденции в сельской местности. Анализ показателей, характеризующих развитие сельских территорий Красноярского края, свидетельствует о сокращении многих инфраструктурных объектов. За пять последних лет число объектов розничной торговли на селе сократилось на 11,22%, число лечебно-профилактических организаций – на 3,46%, число сельских населенных пунктов, обслуживаемых почтовой связью – на 5,6% (таблица 2). Резкое снижение в 2021г количества населенных пунктов, не имеющих водопроводов, а также количества населенных пунктов, не имеющих канализаций - кажущееся с первого взгляда позитивным явлением - связано, прежде всего, с изменением в данном году административно-территориального устройства Красноярского края, в результате которого произошло упразднение и объединение ряда населенных пунктов. Таким образом, можно сделать неутешительный вывод о продолжающихся в регионе процессах ухудшения социально-экономического положения сельских территорий региона.

Таблица 2 - Показатели, характеризующие развитие сельских территорий Красноярского края [8]

Показатель	2017г	2018г	2019г	2020г	2021	Изменение за 5 лет	
						Абсолют-ный прирост	Темп прироста, %
Число сельских поселений	487	487	483	482	457	-30	-6,16
Число объектов бытового обслуживания населения	712	717	712	732	695	-17	-2,39

Число объектов розничной торговли	4526	4441	4433	4407	4018	-508	-11,22
Число объектов общественного питания	882	887	914	894	817	-65	-7,37
Число лечебно-профилактических организаций	953	951	977	974	920	-33	-3,46
Число спортивных сооружений	1815	1832	1974	2008	1891	76	4,19
Число источников теплоснабжения, единиц	922	928	955	966	902	-20	-2,17
Количество населенных пунктов, не имеющих водопроводов (отдельных водопроводных сетей), единиц	772	789	792	786	739	-33	-4,27
Количество населенных пунктов, не имеющих канализаций (отдельных канализационных сетей), единиц	1543	1593	1550	1546	1424	-119	-7,71
Ввод в действие жилых домов, тыс. м2 общей площади	159,4	174,5	553,9	256,3	200,6	41,2	25,88
Число сельских населенных пунктов, обслуживаемых почтовой связью	1481	1481	1504	1498	1398	-83	-5,60
Число телефонизированных сельских населенных пунктов	1287	1286	1301	1298	1209	-78	-6,06

Решение выявленных проблем носит достаточно сложный, но осуществимый характер и должно предусматривать реализацию комплекса мероприятий:

- стимулирование увеличения рабочих мест за счет роста объемов сельскохозяйственного производства, в том числе в малых форм хозяйствования;
- расширение государственного финансирования программ развития производственной и социальной инфраструктуры на селе;
- диверсификация сельской экономики за счет развития несельскохозяйственных видов деятельности (агротуризма, экотуризма, заготовки и переработки дикоросов, промыслов, ремесел и др.);
- популяризация сельского образа жизни (прежде всего среди молодежи), как части экологической культуры общества [2].

Стабилизация социально-демографического развития сельской местности позволит сохранить ареал освоенных территорий региона и обеспечить устойчивое пространственное развитие Красноярского края.

#### Литература:

- 1) Агропромышленный комплекс Красноярского края в 2020 г. - Красноярск, 2021.- 220с.
- 2) Ермакова, И. Н. Развитие несельскохозяйственной деятельности на сельских территориях Красноярского края / И. Н. Ермакова, О. Ю. Гаврилова // Фундаментальные исследования. – 2022. – № 4. – С. 18-22.
- 3) Паршуков, Д. В. Тенденции изменения системы сельского расселения Красноярского края / Д. В. Паршуков // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 169-173.
- 4) Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва [Электрон. ресурс]. – URL: <https://krasstat.gks.ru/folder/108207> (дата обращения 17.10.2022)

- 5) Федеральная служба государственной статистики [Электрон. ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13283> (дата обращения 16.10.2022)
- 6) Федеральная служба государственной статистики [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31557> (дата обращения 16.10.2022)
- 7) Федеральная служба государственной статистики [Электрон. ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 16.10.2022)
- 8) Федеральная служба государственной статистики [Электрон. ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sel-terr.html> (дата обращения 17.10.2022)
- 9) Филимонова, Н.Г. Подходы к развитию несельскохозяйственных видов деятельности в сельской местности / Н. Г. Филимонова, М. Г. Озерова, И. Н. Ермакова, Н. Б. Михеева // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 1(102). – С. 433-437.

УДК 338.32.053.4

## **К ВОПРОСУ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ ВОВЛЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ**

Зорин Алексей Викторович, доцент  
Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Кострома, Россия  
zav104@yandex.ru

*В статье изложены основные проблемы, связанные с вовлечением земель в хозяйственный оборот. Проведена группировка ряда областей по уровню почвенно-экологического индекса. Предложены инструменты нивелирования негативных факторов в сфере землепользования.*

*Ключевые слова: сельскохозяйственные угодия, почвенно-экологический индекс, земельные отношения.*

## **ON THE ISSUE OF STATE SUPPORT FOR THE INVOLVEMENT OF AGRICULTURAL LANDS OF THE RUSSIAN FEDERATION IN ECONOMIC TURNOVER**

Zorin Alexey Viktorovich, Associate Professor  
Kostroma State Agricultural Academy, Kostroma, Russia

*The article outlines the main problems associated with the involvement of land in economic turnover. A number of regions were grouped according to the level of the soil-ecological index. Tools for leveling negative factors in the field of land use are proposed.*

*Keywords: agricultural lands, soil-ecological index, land relations.*

Отличительной географической особенностью Российской Федерации является большая площадь земельного фонда, которая насчитывает 1 712 519,2 тыс. га. Однако земли сельскохозяйственного назначения насчитывают лишь 379 678,4 тыс. га и имеют небольшой удельный вес (22,2 %) в общем земельном фонде страны. Ситуация усугубляется тем, что площадь сельскохозяйственных земель ежегодно сокращается. Только за 2021 год сокращение составило 1092,5 тыс. га. [1, с. 9]. За более отдаленный период с 2010 по 2020 г. площадь земель данной категории снизилась на 18,3 млн га, что составило более 4 % от общей площади земель сельскохозяйственного назначения [2, с. 19].

Анализ социально-экономических и природно-климатических факторов, приводящих к полному выбытию сельскохозяйственных угодий из хозяйственного использования и рыночного оборота, позволяет разделить их на две большие группы.

К первой группе можно отнести такие социально-экономические факторы, как раздел в результате рыночных реформ и приватизации некогда единого земельно-имущественного комплекса государственных и коллективных сельскохозяйственных организаций на частно-собственнические земельные и имущественные доли. В их числе наблюдается огромное количество никем невостребованных, неуправляемых, неиспользуемых по производственному назначению собственниками и, как следствие, не включенных в хозяйственный оборот земельных долей.

Важным фактором также остаётся нецелевое использование сельскохозяйственных угодий под строительство коттеджей или многоквартирных домов с переводом участков из земель сельскохозяйственного назначения в другие категории, позволяющие осуществлять строительные работы и возведение объектов жилой недвижимости и связанной с ними инфраструктуры. Другим фактором, приводящим к сокращению обрабатываемых пахотных земель является острая нехватка трудоспособного населения, особенно в регионах с неблагоприятными природно-климатическими условиями. Низкая рентабельность сельскохозяйственных товаропроизводителей, хроническая убыточность или невысокая, по сравнению с другими сферами приложения капитала, прибыльность аграрной отрасли стали причинами острого дефицита материально-технических и финансовых ресурсов для того, чтобы обрабатывать в полном объёме и эффективно использовать пахотные земли. В результате наблюдается противоречивая тенденция, которая проявляется в быстрых темпах выбытия из хозяйственного оборота угодий в Нечернозёмной зоне Российской Федерации и рост сельскохозяйственного производства, прежде всего, в южных регионах страны, отличающихся благоприятными для проживания людей и ведения хозяйства, природно-экономическими условиями за счет внедрения более прогрессивных и экономичных технологий производства продукции животноводства и растениеводства, а также миграции сельского населения в южные области страны из отдалённых районов Сибири и Дальнего Востока.

Ко второй группе следует отнести объективно действующие факторы природно-антропогенного характера, деградацию почвенно-экологического состояния аграрных земель. Важнейшее по силе воздействия на состояние почвенного плодородия имеют следующие факторы: водная и ветровая эрозия, первичное вторичное засоление почв, повышение кислотности почв, их переувлажнение. В результате воздействия перечисленных факторов, негативные последствия для продовольственной безопасности страны от количественного сокращения обрабатываемых сельскохозяйственных угодий усиливается и усугубляется ухудшением их качественного состояния.

Исходя из социально-экономической важности проблем сокращения площади сельскохозяйственных угодий и снижения уровня их плодородия, Правительство РФ в начале января 2020 года разработало и разместило на официальном сайте для всеобщего ознакомления проект государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса РФ. Остроту рассматриваемой проблемы подтверждает также тот факт, что 13 февраля 2020 года Президент России дал поручение Правительству РФ обеспечить утверждение указанной выше программы с докладами о ходе исполнения до 20 марта 2020 года, и далее — один раз в полгода.

В соответствии с разработанным Правительством РФ проектом, государственная программа рассчитана на период с 2021 по 2030 г. и предполагает выделение значительных финансовых ресурсов в общем размере 1410 млрд руб., в том числе из федерального бюджета — 890 млрд руб. Финансовые ресурсы должны быть использованы в 2021-2030 гг. для финансирования сбора и систематизации информации о 383 млн га земель сельскохозяйственного назначения, землеустройства 44 млн га земель и вовлечения в хозяйственный оборот 12 млн гектаров земель сельскохозяйственного назначения. Проведенный анализ свидетельствует о крайней неравномерности планируемых распределениях средств и темпов вовлечения земель в хозяйственный оборот.

За первые четыре года осуществления рассматриваемого проекта государственной программы (2021-2024 гг.) предусматривается наибольший объем финансирования (50,4 %), но планируется вовлечь в хозяйственный оборот всего 26,7 % от общей площади земель.

Существенным недостатком рассматриваемого проекта является то, что в нем не учитываются современные тенденции сокращения площади земель сельскохозяйственного назначения. Если негативные тенденции сохранятся и в будущем, то за период осуществления государственной программы из хозяйственного использования выйдут новые земли, пока еще занятые посевами, прежде всего, в Нечерноземной зоне России, а также других регионах рискованного земледелия. Рассматриваемая государственная программа является узконаправленной и не учитывает комбинированного воздействия всего комплекса факторов выбытия сельскохозяйственных угодий из хозяйственного оборота. Одним из таких факторов является крайняя неравномерность агроклиматического потенциала различных регионов РФ, требующая применения определенного набора инструментов аграрной политики. Дифференциация инструментов аграрной политики представлена в таблице.

В условиях слабой аграрной политики (под действием преимущественно стихийных рыночных факторов) проблема повышения экономической эффективности аграрной отрасли решается путем концентрации сельскохозяйственного производства на более плодородных сельскохозяйственных угодьях в регионах с более высоким агроклиматическим потенциалом. В регионах с неблагоприятными климатическими условиями происходит запустение или зарастание кустарником и лесами обширных сельских территорий.

Таблица. Дифференциация инструментов государственной поддержки в зависимости от качественного состояния земель сельскохозяйственного назначения в областях Центрального федерального округа

Величина почвенно-экологического индекса	Высокая (более 50 ед.)	Умеренная (от 44 до 50 ед.)	Низкая (менее 44 ед.)
Тип политики	Стимулирующая	Поддерживающая	Протекционистская
Перечень областей Центрального федерального округа	Московская, Тульская, Воронежская, Липецкая, Тамбовская, Курская, Белгородская	Брянская, Владимирская, Орловская, Рязанская	Тверская, Костромская, Ивановская, Ярославская, Калужская, Смоленская
Основные задачи	Повышение инновационной деятельности в целях обеспечения устойчивого и стабильного социально-экономического развития товаропроизводителей и	Рациональное и эффективное использование уже имеющегося потенциала для достижения экономической безопасности	Разработка путей и направлений повышения рациональности и эффективности использования имеющихся земельных ресурсов
Инструменты аграрной политики	Разработка и применение инновационных технологий и техники для снижения себестоимости аграрной продукции и повышения эффективности использования земель; система штрафных санкций за снижение плодородия почв, нецелевое использование и вывод из хозяйственного оборота земли	Разработка инвестиционных программ; рациональная эксплуатация угодий; вовлечение новых и ранее заброшенных земельных участков в хозяйственный оборот	Внедрение адекватных методов государственной поддержки и распределения дотаций, субвенций и субсидий между предприятиями; мероприятия по повышению плодородия почв; идентификация невостребованных и не обрабатываемых земельных участков; расширение занятости в аграрной сфере

Важной причиной выбытия сельскохозяйственных земель из оборота является отсутствие адекватной методики государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения. В результате налогообложение земель не выполняет стимулирующей функции, связанной с рациональным использованием сельскохозяйственных угодий.

Негативное воздействие на оборот земель сельскохозяйственного назначения оказывает процесс урбанизации, проявляющийся в оттоке трудовых ресурсов в города и в переводе сельхозугодий в категорию земель поселений.

#### Литература:

- 1) Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2021 году. — Москва, 2022. — 192 с.
- 2) Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2018 году. — М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. — 340 с.

УДК 338.439

### **ФОРМИРОВАНИЕ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РФ**

Киян Татьяна Васильевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kiyan57@bk.ru

Плотникова Светлана Петровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
spplotnikova@mail.ru

*В статье рассматривается процесс создания и развития рынка органической продукции в Российской Федерации, взаимосвязь экономических и экологических факторов.*

*Ключевые слова: органическая продукция, человеческий потенциал, здоровье человека, стандартизация пищевых продуктов, экология и экономика.*

### **FORMATION OF THE ORGANIC PRODUCTS MARKET IN THE RUSSIAN FEDERATION**

Kiyan Tatiana Vasilyevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
kiyan57@bk.ru

Plotnikova Svetlana Petrovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
spplotnikova@mail.ru

*The article examines the process of creation and development of the market of organic products in the Russian Federation, the relationship of economic and environmental factors.*

*Keywords: organic products, human potential, human health, standardization of food products, ecology and economics.*

Продовольственная безопасность населения является неотъемлемой составной частью экономической безопасности страны. Обеспечение продовольственной безопасности в условиях быстрого развития научно-технического прогресса в 21 веке становится сложной многоцелевой проблемой специалистов различных областей науки и техники, потребителей и производителей продуктов питания, государственных и муниципальных органов управления и правоохранительных структур. Решающим фактором экономического развития в настоящее время выступает человеческий капитал, накопление которого связано напрямую с сохранением и преумножением здоровья индивида и нации в целом. Здоровье человека, качество его жизни напрямую зависят от качества воды и продуктов питания. Ученые подсчитали, что до 20–40% вредных веществ поступает в человеческий организм с водой и до 40–50% с продуктами питания. Сельскохозяйственные товаропроизводители для повышения урожайности широко используют различные пестициды химического и биологического происхождения. Ядовитые вещества попадают в продовольственное сырье, а затем и в продукты питания. Из 400 пестицидов, используемых в мировом сельском хозяйстве, 262 в той или иной мере могут вызывать наследственные изменения в организме человека [3]. Соблюдение всех норм внесения в почву пестицидов не гарантирует получения качественных продуктов, так как в продукцию сельского хозяйства попадают не только остаточные количества препаратов, но и продукты их распада, обладающие более высокой концентрацией и токсичностью. Применение пестицидов не только ухудшает качество сельскохозяйственного сырья, но и оказывает негативное влияние на всю цепочку

производства продуктов питания. Например, для производства продуктов детского питания требуются только органические продукты из экологически чистого сырья.

Экология и экономика тесно взаимосвязаны. Решить проблему здоровья человечества в целом и каждой нации в отдельности возможно только объединив усилия на уровне всех стран в проведении мероприятий по обеспечению качества и безопасности пищевой продукции. Этому должна способствовать деятельность международных организаций, таких как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Организация Объединенных Наций по питанию и сельскому хозяйству (ФАО). Они призваны на глобальном уровне решать проблемы здоровья населения, поддерживать практику справедливой торговли продуктами питания, обеспечения потребителей продовольствием путем повышения продуктивности сельского хозяйства; улучшения структуры, качества и безопасности питания, установления международных норм и стандартов по направлениям своей деятельности, в том числе по использованию пищевых добавок, нормированию различных загрязнителей. Сотрудничество ФАО/ВОЗ привело к созданию документов, служащих основой выработки национальных стандартов во всех странах мира (Стандарты системы ХАССП и Кодекс Алиментариус). Пищевые стандарты, подготовленные этими организациями, помогают странам приспособиться к международным нормам и правилам[9].

После развала СССР в 90-е годы местные производители не могли в достаточной степени обеспечить качественными продуктами питания население, страна на 50-60% зависела от импорта продовольствия. В 1994 году государственная торговая Российской Федерации признала непригодными для реализации 40 тыс. тонн, ввозимых в страну продовольственных товаров, в 1995 году показатель бракованной импортной продукции вырос в два раза[10]. Россия становилась международной свалкой просроченного и вредного продовольствия. Руководство страны приняло ряд мер, направленных на исправление сложившейся ситуации на продовольственном рынке. В 1996 году правительство приняло постановление №799 «О мерах по защите потребительского рынка Российской Федерации от проникновения некачественных импортных товаров». В 1997 году была создана межведомственная комиссия по предотвращению поступления на внутренний рынок страны недоброкачественных, опасных для здоровья населения потребительских товаров. Действия правительства принесли положительные результаты, уровень браковки отечественных и импортных продуктов постепенно выравнивался, но качество продовольственных товаров менялось медленно.

Иностранные фирмы, приходя в Россию не были заинтересованы в соблюдении традиционных экологически безопасных технологий и стандартов производства пищевых продуктов. Например, бутылочное пиво в Советском Союзе производилось по технологиям натуральных безалкогольных напитков. В 90-е годы российский рынок активно захватывали западные пивные компании, так SunBrewing и BalticBeveragesHoldings практически стали монополистами на российском рынке производства пива. Увеличив производство пива в России, иностранные производители использовали в технологическом процессе консерванты, стабилизаторы, ароматизаторы, часто недобросовестные производители пива разбавляли его дешевым спиртом. Люди с низкими доходами, молодежь, подростки были основными потребителями такого некачественного продукта, который оказывал негативное воздействие на здоровье, создавал угрозу национальной безопасности [7].

В 00-е годы Россия активно включилась в процессы решения проблемы продовольственной безопасности страны и проблемы здоровья нации, были заложены подходы к продуктовой безопасности страны, соответствию показателей безопасности пищевых продуктов международным требованиям. В 2000 году - принят ФЗ №29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов», в 2006 году Российская Федерация присоединилась к ФАО, в 2010 году была утверждена «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации», в 2012 году Россия вступила в ВТО. К этому времени Российская Федерация вышла на самообеспечение продовольствием по ряду продуктов питания и была готова наращивать свой экспортный потенциал. В связи с этим были внесены изменения в экологическое законодательство, синхронизированы правовые документы, относящиеся к сфере безопасности и здоровья потребителей. Требовалось признание международных стандартов качества продукции, результатов испытаний, сертификатов пищевых продуктов, разработка единых правил для испытательных лабораторий и органов сертификации, приведение их в соответствие с международными нормами, налаживание технического и коммерческого сотрудничества между лабораториями и органами

по сертификации, необходим был обмен информацией для решения спорных вопросов. Нерешенных вопросов оставалось много, нужна была согласованная продуктовая политика [6].

Примером послужила принятая Европейским Союзом в 2003 году интегрированная продуктовая политика, которая базировалась на тезисе, что значительная доля производства и потребления продукции и услуг негативно воздействует на окружающую среду. Целью политики явилась поддержка устойчивого развития путем снижения негативного экологического воздействия продукции в процессе ее жизненного цикла. Интегрированная продуктовая политика, разработанная при участии государства, науки, бизнеса и общественности, базировалась на следующих принципах: формирование экологического мышления в полном жизненном цикле продукции (от разработки до утилизации), стимулирование рыночными методами производства и потребление экологически безопасной продукции, непрерывное качественное совершенствование производимых и потребляемых продуктов, максимальное привлечение всех заинтересованных лиц (разработчиков, производителей, потребителей), что является необходимым условием при переходе к управлению экологически безопасной продукции в рамках ее жизненного цикла, использование различных административных, экономических инструментов политики (запреты, добровольные соглашения, экодизайн и др.), что связано с разнообразием создаваемой продукции [4].

За прошедшее десятилетие Российская Федерация значительно продвинулась по пути повышения безопасности в сфере производства и потребления экопродукции и применения экологически безопасных технологий. В 2020 году была принята новая версия «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации». К сожалению, в ней не предполагалось использование показателей продовольственной безопасности, отражающих экологическое качество продуктов питания [8].

1 января 2020 году вступил в силу закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» принятый в июле 2018 году [1]. В нем прописаны требования к производству, хранению, транспортировке и маркировке эко-продукции. Вводился запрет на использование агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, стимуляторов роста, гормональных препаратов, за исключением разрешенных действующими национальными и международными стандартами при производстве органической продукции. Законом запрещается использование технологий трансплантации, клонирования эмбрионов, методов генной инженерии, выращивания продукции гидропонным методом. Для производства органической продукции нельзя использовать оборудование для производства обычной продукции. Предъявляются особые требования к упаковке и транспортировке органической продукции. Законом предусмотрено создание единого государственного реестра сертифицированных производителей, который в электронном виде ведет министерство сельского хозяйства. Для маркировки своей продукции производители должны пройти добровольную сертификацию в российских независимых аккредитованных организациях: АНО «Российская система качества», ООО «Органик-Сертификация», ООО «Органик эксперт» или в международных организациях.

В списке Национального органического союза России на конец 2021 года представлено 140 сертифицированных производителей органической продукции, 88 организаций, прошедших сертификацию по российскому стандарту, 49 организаций получили международные сертификаты качества. Из них 90% - это производители пищевых продуктов, сельскохозяйственного сырья и кормов. Потребление органической продукции в России растет высокими темпами и для его удовлетворения, по экспертным оценкам, количество сертифицированных предприятий должно прирастать по 200-300 в год, в настоящее время темпы в 10-15 раз ниже [5]. Несмотря на высокие темпы прироста потребления органической продукции, количество ее потребителей в Российской Федерации составляет менее 1% населения, что недостаточно для устойчивого развития данного сектора экономики, необходимы объемы потребления в 10 – 15% [2]. Причинами, сдерживающими рост потребления органической продукции, являются: высокая цена, невысокие доходы населения, низкий уровень информированности населения, псевдомаркировка, вводящая в заблуждение, слабо развитая сертификация и слабый контроль за качеством эко-продукции.

Сдерживание перехода предприятий к производству органической продукции связано со слабой финансовой поддержкой государства данного сектора экономики. К примеру, в 2022 году Еврокомиссия приняла решение о субсидировании сельскохозяйственных компаний, ведущих бизнес в соответствии с требованиями «зеленой сделки» и стратегией «от фермы до вилки». В России до 95% инвестиций в развитие производства эко-продукции – частные. Поддержка сельхозпроизводителей органической

продукции происходит на региональном уровне и зависит от финансовых возможностей региональных бюджетов. Для многих мелких сельскохозяйственных предприятий производство органической продукции могло бы стать способом не только способом выживания, но и конкурентным преимуществом в условиях экономических санкций. Красноярский край одним из первых в 2020 году на законодательном уровне закрепил государственную поддержку экспортеров органической продукции и определил меры поддержки в сфере органического сельского хозяйства: погектарные субсидии и субсидии затрат на сертификацию [3].

Государство, бизнес и общество должны комплексно подходить к решению проблемы развития производства и потребления органической продукции, используя различные методы: совершенствовать законодательную базу, принять программу развития органического сельского хозяйства, поддерживать организации общественного контроля за качеством сертифицированной продукции, способствовать внедрению новых технологий, удешевляющих производство, поддерживать развитие кооперации производителей органической продукции, повышать доходы населения, развивать социальную рекламу, формирующую потребительский спрос на органическую продукцию, пропагандирующую здоровый образ жизни («ты – то, что ты ешь»).

#### Литература:

- 1) Федеральный закон "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 03.08.2018 N 280-ФЗ (последняя редакция) \ КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_304017/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/) (дата обращения 28.10.2022)
- 2) Анализ органического рынка 2021 [Электронный ресурс]. - URL <https://rosorganic.ru/files/> (дата обращения 28.10.2022)
- 3) Булыгина С.А., Плотникова С.П., Киян Т.В., Тимошенко Н.Н. Эффективность использования сельскохозяйственных угодий // Экономика и предпринимательство. 2021. №10(135). С. 376-379.
- 4) Пахомова Н.В., Сергиенко О.И. Интегрированная продуктовая политика и производство экологически безопасного продовольствия: опыт ЕС и перспективы для России [Электронный ресурс]. – URL: <C:/Users/User/Downloads/integrirrovannaya-produktovaya-politika-i-proizvodstvo-ekologicheskibeзопасного-prodovolstviya-opyt-es-i-perspektivy-dlya-rossii> (дата обращения 28.10.2022)
- 5) Плотникова С.П., Киян Т.В. Мотивы поведения экологически чистых продуктов питания // В сборнике: Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной научной конференции. 2019. С. 275-279.
- 6) Плотникова С.П., Киян Т.В. Пути увеличения экспортных возможностей аграрного сектора России // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. 2016. С. 353-356.
- 7) Плотникова С.П., Киян Т.В., Ермакова И.Н. Проблемы развития рынка органической продукции // Экономика и предпринимательство. 2019. №8(109). С. 1099-1102.
- 8) Плотникова С.П., Киян Т.В. Проблема продовольственной безопасности: современный подход // В сборнике: Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 2022. С. 174-177.
- 9) Production of organic products as a modern factor of food security / S. P. Plotnikova, T. V. Kiyani, N. B. Mikheeva, D. I. Kravtsov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Conference: AGRITECH-III-2020: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. N22050
- 10) Хлевнюк О.В. Эффект заполненных прилавков: преодоление товарного дефицита в России в 1990-е годы и его социальные последствия [Электронный ресурс]. - URL <https://cyberleninka.ru/article/n/effekt-zapolnennyh-prilavkov-preodolenie-tovarnogo-defitsita-v-rossii-v-1990-e-gody-i-ego-sotsialnye-posledstviya/> (дата обращения 20.10.2022)

## ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Колоскова Юлия Ильинична, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: [agapj@mail.ru](mailto:agapj@mail.ru)

*Вопросы оттока сельского населения из сельских территорий в городские агломерации, отставание социально-значимой инфраструктуры обслуживания и обеспечения доступности в получении услуг, становятся важной государственной задачей. Отмечается несбалансированность и неравномерность пространственного размещения по территории объектов здравоохранения. В большинстве сельских населенных пунктов накопленный износ инфраструктуры здравоохранения достигает критического уровня. Усиливается проблема обеспечения объектами здравоохранения малочисленных населенных пунктов.*

*Ключевые слова: социологическое исследование, качество и уровень жизни, сельские территории, здравоохранение.*

## RESULTS OF A SOCIOLOGICAL RESEARCH ON INTENTIONS, EXPECTATIONS OF GRADUATES OF THE UNIVERSITY ON EMPLOYMENT IN RURAL AREAS

Koloskova Yulia Ilyinichna, Associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: [agapj@mail.ru](mailto:agapj@mail.ru)

*The issues of the outflow of the rural population from rural areas to urban agglomerations, the backlog of socially significant service infrastructure and ensuring accessibility in obtaining services are becoming an important state task. There is an imbalance and uneven spatial distribution of health facilities across the territory. In most rural settlements, the accumulated deterioration of the healthcare infrastructure reaches a critical level. The problem of providing healthcare facilities to small settlements is growing.*

*Key words: sociological research, quality and standard of living, rural areas, young professionals, healthcare.*

Современное состояние инфраструктуры здравоохранения сельских территорий оценивается рядом экспертов как неудовлетворительное. Важным аспектом является определение перечня объектов здравоохранения, которыми должны быть обеспечены все без исключения жители сельских территорий вне зависимости пространственного и территориального различия [1, 254]. Так уровень медицинского обслуживания сельского населения, должен быть рассмотрен как приоритетный для повышения качества и уровня жизни.

Сокращение численности больничных коек круглосуточных стационаров произошло из-за отсутствия ввода больничных учреждений на территории сельской поселенческой сети. Концентрация медицинских услуг привела к ухудшению территориальной доступности учреждений здравоохранения для сельского населения. Увеличение радиуса доступности больниц, не компенсируется ростом ФАПов. Передвижные формы лечебно-диагностической помощи не снижают необходимость стационаров [2, 274].

По результатам проведенного социологического исследования получен подробный анализ проблем в сфере здравоохранения, а также определены основные предпочтения и ожидания респондентов к системе сельского здравоохранения [3, 564].

Методологической основой измерения качества услуг в сфере здравоохранения сельской местности стало социологическое исследование. Респондентами выступили резиденты сельских территорий – население, проживающее в сельской местности. Анкетный опрос был проведен на платформе Google с использованием Google Форм. Получены результаты анкетного опроса в количестве 900 анкет. Социально-демографический портрет респондентов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Социально-демографические характеристики респондентов

Характеристики	Распределение	Ответы, %
Возраст	18 – 30 лет	11,1%
	31 – 60 лет	82,1%
	старше 61 года	6,8%
Место работы	сельское хозяйство	5,8%
	промышленность	7%
	бюджетная сфера	76,9%
	безработный	6,6%
	неработающий пенсионер	3,8%
Проживают в населенном пункте численностью	менее 200 человек	12,5%
	от 201 до 1000 человек	44,7%
	от 1001 до 3000 человек	25,3%
	свыше 3001 человека	17,6%
Наличие детей дошкольного возраста	имеют детей дошкольного возраста	33,8%

Группировка вопросов о доступности услуг в различных сферах жизнедеятельности сельского населения позволила определить процент респондентов положительно оценивших наличие и доступность услуг, представленные на рисунке 1.



Рисунок 1 – Удовлетворенность респондентов доступностью основными видами услуг, %

Результаты ответов анкетного опроса показали, что услуги связанные со здравоохранением практически недоступны большому числу респондентов.

Большая часть опрошенных респондентов находятся в трудоспособном возрасте, сферой приложения труда которых является бюджетная сфера, включающая в себя органы местного самоуправления, сфера здравоохранения и образования, органы социальной защиты. Основной массив опрошенных проживает в населенных пунктах численностью до 1000 человек.

В разрезе анкетного опроса респондентам были заданы уточняющие вопросы, которые более детально раскрывают причины неудовлетворенности оказанием медицинских услуг. Медицинским обслуживанием крайне недовольны, считают, что ситуация в этой сфере критическая 56,1% респондентов.

Жители населенных пунктов выделяют следующий перечень проблем, который связан с недостатком врачей и низким уровнем обеспеченности врачами узкоспециализированной практики. Также респондентами указаны проблемы в материально-техническом оснащении учреждений

здравоохранения, а также отсутствие нового диагностического оборудования и применение современных медицинских технологий.



Рисунок 2 – Проблемы в сфере здравоохранения сельских населенных пунктов

В разрезе численности населения респонденты оценили уровень доступности первичной медицинской помощи в населенных пунктах следующим образом:

населенные пункты с численностью менее 200 человек: имеются ФАП, часть респондентов отмечает, что существуют проблемы с получением медицинской помощи, в части неудобного графика работы, низкого уровня материально-технического обеспечения;

населенные пункты с численностью от 201 до 1000 человек: имеются ФАП, но существуют некоторые ограничения в части получения первой медицинской помощи, незначительное число респондентов указало, что в населенном пункте имеется поликлиника;

населенные пункты с численностью от 1001 до 3000 человек: определяют, что имеется в сельской местности ФАП, но присутствуют ограничения в качестве получения медицинских услуг, также в ряде населенных пунктов имеются поликлиники и помощь можно получить в любое время;

в населенных пунктах с численностью населения свыше 3001 человек присутствует поликлиника, проблемы с качеством первичной медицинской помощи отсутствуют.

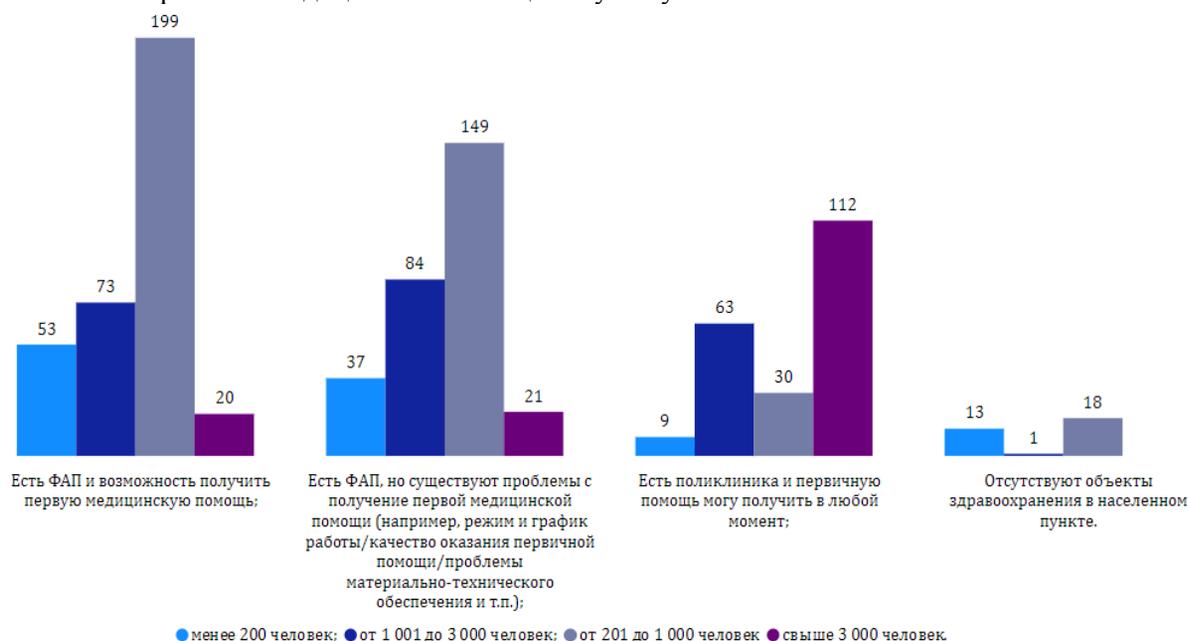


Рисунок 3 – Обеспеченность объектами здравоохранения в разрезе численности населения, чел.

Респонденты также отмечают сложности в получении скорой медицинской помощи, так 26,1% респондентов скорую медицинскую помощь ждали от 1 до 3 часов; более 3 часов ожидали – 6,6% респондентов; к большей части респондентов скорая помощь приехала в течение 1 часа – 66,6%.

После обращения в скорую медицинскую помощь ближайшая доступная запись к врачу у большей части респондентов была через две недели – 39,4%; от 7-10 дней запись ожидали - 29% респондентов, что подтверждает факт отсутствия доступности получения медицинских услуг.

Проведенное исследование показало, что сельское население испытывает множество ограничений, связанные, прежде всего с территориальной удаленностью от районных центров в которых расположена большая часть социальной инфраструктуры.

### **Благодарности**

Исследование выполнено в рамках проекта «Разработка проекта регионального стандарта социального благополучия и качества жизни сельского населения Красноярского края» при поддержке Краевого фонда науки Красноярского края

### **Литература:**

1) Паршуков, Д. В. Исследование траекторий экономического роста сельских территорий (на материалах Красноярского края) / Д. В. Паршуков // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : Материалы IX международной научно-практической конференции, Иркутск, 21–22 мая 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 254-264. – EDN TWFKOP.

2) Колоскова, Ю. И. Концепция регионального стандарта социального благополучия жизни населения сельских территорий / Ю. И. Колоскова, Д. В. Паршуков, З. Е. Шапорова // Управленческий учет. – 2022. – № 9-3. – С. 272-277. – DOI 10.25806/uu9-32022272-277. – EDN CWNHSX.

3) Koloskova, Yu. I. Sociological Studies Of The Krasnoyarsk Region Rural Territories Population Life Quality / Yu. I. Koloskova, D. V. Parshukov, Z. E. Shaporova // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS, Krasnoyarsk, 20–22 мая 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk: European Proceedings, 2020. – P. 559-566. – DOI 10.15405/epsbs.2020.10.03.63. – EDN DHJJPY.

УДК 331.108.45

## **ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО СОКРАЩЕНИЮ ТЕКУЧЕСТИ КАДРОВ**

Литвинова Валентина Сергеевна, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: tina.litvinova@mail.ru

Фомина Людмила Владимировна, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
lyfomina@yandex.ru

*Аннотация. В работе проведены административные, экономические и социально-психологические методы методов в организации работы по сокращению текучести кадров.*

*Ключевые слова: текучесть кадров, адаптация, социально-психологический климат.*

## **THE ORGANIZATION OF WORK TO REDUCE STAFF TURNOVER**

Litvinova Valentina Sergeevna, Associate Professor,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: tina.litvinova@mail.ru

Fomina Ludmila Vladimirovna, Associate Professor,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*Abstract. The work carried out administrative, economic and socio-psychological methods of methods in organizing work to reduce staff turnover.*

*Keywords: staff turnover, adaptation, socio-psychological climate.*

Задача любого руководителя состоит в том, чтобы уметь прогнозировать текучесть кадров, выявлять ее причины, разрабатывать мероприятия по ее снижению и проводить мониторинг насколько данные мероприятия возымели эффект [2, 5,6, 8]. Таким образом, организация работы по сокращению текучести кадров не должна носить хаотичный характер, а должна быть планируемым мероприятием.

В качестве административных методов в организации работы по сокращению текучести кадров возможно разработать и внедрить в организации для категории специалистов и рабочих:

- программу адаптации персонала;
- как дополнительный инструмент «книгу сотрудника», способствующую лучшей адаптации персонала;
- создание института наставничества, включая разработку положения о наставничестве и материальное стимулирование труда наставников[1,4,7].

Программа адаптации персонала должна включать перечень этапов, которые необходимо пройти новому работнику в рамках его адаптации в организации, а также указывать ответственных лиц за реализацию тех или иных мероприятий, предусмотренных программой. Участниками программы адаптации в организации могут выступать: непосредственный руководитель, наставник, специалист по персоналу. При этом, вся процедура адаптации персонала предполагает 4 этапа:

- мероприятия за три дня до выхода нового работника;
- мероприятия первого рабочего дня;
- мероприятия первой рабочей недели;
- мероприятия по истечению испытательного срока.

На первом этапе все мероприятия должны включать информационно-подготовительные работы специалиста по персоналу, такие как информирование нового сотрудника о дате выхода на работу, непосредственного руководителя - о приходе нового сотрудника и т.д.

На втором этапе все мероприятия должны включать информационно-организационные работы непосредственного руководителя, такие как знакомство нового сотрудника с коллективом и наставником, анализ должностных обязанностей и знакомство с документированными процедурами.

На третьем этапе все мероприятия должны включать информационно-практические работы наставника, такие как знакомство и реализация основных производственных процессов под контролем наставника.

На четвертом этапе все мероприятия должны включать информационно-аналитические работы непосредственного руководителя и специалиста по персоналу, такие как анализ качества выполнения поставленных задач нового сотрудника, анализ обратной связи и решение о дальнейшем сотрудничестве.

Таким образом, комплекс работ применяемых при реализации не сложной программы адаптации позволит организовать работу по сокращению текучести кадров.

Неблагоприятный социально-психологический климат в коллективе организации, по мнению специалистов, является одной из основных причин текучести кадров среди категории специалистов и рабочих[3-5].

В рамках экономических и социально-психологических методов в организации работы по сокращению текучести кадров возможно:

- организовать комнату отдыха для регламентированных перерывов;
- внедрить моральное поощрение труда работников с целью улучшения социально-психологического климата в организации;
- обеспечить персонал организации сувенирной продукцией с корпоративной символикой в целях усиления корпоративной культуры, формирования приверженности к организации [ 3 ].

Согласно трудовому законодательству норм, обязывающих работодателя оборудовать комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки, на данный момент законодательством РФ не установлено. Однако устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки включены в примерный перечень ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней (ч. 3 ст. 225 ТК РФ, п. 16 Примерного перечня, утв. Приказом Минтруда России от 29.10.2021 N 771н).

Таким образом, работодатель вправе закрепить в локальном нормативном акте, что он оборудует комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки в качестве мероприятия по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней (ст. 8 ТК РФ).

При оборудовании комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки рекомендуется руководствоваться следующими документами:

- МР 2.2.9.2310-07 (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 18.12.2007);
- МР 2.2.9.2311-07 (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 18.12.2007);
- Межотраслевыми методическими рекомендациями «Определение нормативов времени на отдых и личные надобности» (утв. Госкомтруда СССР);
- СП 44.13330.2011 «Свод правил. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87» (утв. Приказом Минрегиона России от 27.12.2010 N 782).

Таким образом, комната отдыха выполнит свое основное предназначение – отдых сотрудников в рамках регламентированных перерывов, что обеспечит психологическую разгрузку работников. Кроме этого созданное помещение обеспечит привлекательность труда в организации, будет способствовать развитию неформальных отношений работников и улучшению атмосферы в коллективе, повысит также лояльность к руководству, за счет того, что руководство, таким образом проявляет заботу о своих сотрудниках и учитывает их потребности.

#### Литература:

- 1) Бордаченко Н.С., ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА НАЙМА ПЕРСОНАЛА /Бордаченко Н.С., Литвинова В.С.//В сборнике: НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АПК. материалы национальной научной конференции. Красноярск, 2021. С. 104-107.
- 2) Litvinova V.S., PECULIARITIES OF THE PERSONNEL POLICY FORMATION IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS / Litvinova V.S., Antonova N.V., Shmeleva Zh.N.//В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. С. 22081.
- 3) Литвинова В.С., ОБ УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРОЙ /Литвинова В.С., Фомина Л.В. // В сборнике: ПАРАДИГМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЙ. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Красноярск, 2022. С. 160-163.
- 4) Навроцких, А.Н. Управление текучестью кадров путем повышения качества найма / А.Н. Навроцких // Human Progress. – 2016. – №2. – С. 1-7.
- 5) Романов, В.А. Плюсы и минусы текучести кадров / В.А. Романов // Кадровик. Кадровый менеджмент. – 2017. – № 11. – С. 94-107.
- 6) Скавитин, А. В. Методические подходы к управлению текучестью кадров / А.В. Скавитин // Кадры, персонал. – 2018. – № 6. – С. 54-61.
- 7) Фролова О.Я., УПРАВЛЕНИЕ АДАПТАЦИЕЙ ПЕРСОНАЛА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ/ Фролова О.Я., Литвинова В.С., Овсянко Л.А.// В сборнике: Научно-практические аспекты развития АПК. Материалы национальной научной конференции. Красноярск, 2020. С. 109-111.
- 8) Черноусова, В.В. Методические подходы к управлению текучестью кадров на российских предприятиях / В.В. Черноусова // Вестник КСЭИ. – 2016. – № 3. – С. 389-395.

## СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В РЕГИОНЕ

Овсянко Лидия Александровна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: lidiya-ovs@mail.ru

Овсянко Алексей Владимирович, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: aleksey\_ovs@mail.ru

*В данной статье рассмотрено состояние молочной отрасли в регионе и выявлены основные тенденции ее развития. Представлено распределение хозяйств в зависимости от отраслевых показателей, а также проведена оценка эффективности производства молока.*

*Ключевые слова: молочная отрасль, поголовье коров, надои, эффективность, сельскохозяйственные организации, Красноярский край.*

## THE STATE AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MILK PRODUCTION IN THE REGION

Lidiya Ovsyanko, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: lidiya-ovs@mail.ru

Ovsyanko Alexey Vladimirovich, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: aleksey\_ovs@mail.ru

*This article examines the state of the dairy industry in the region and identifies the main trends in its development. The distribution of farms depending on industry indicators is presented, as well as an assessment of the efficiency of milk production.*

*Keywords: dairy industry, number of cows, milk yield, efficiency, agricultural organizations, Krasnoyarsk Territory.*

Молочная отрасль остается одной из приоритетных отраслей сельского хозяйства как в целом в стране, так и в Красноярском крае. Производство молока-сырья является основой для функционирования и развития молочно-продуктового комплекса в целом. При этом сложившиеся тенденции сокращения числа хозяйствующих субъектов и соответственно поголовья дойного стада повышают риски сокращения производства молока и молочной продукции.

Основными производителями молока в регионе являются сельскохозяйственные организации. При этом за 2017-2021 гг. количество указанных субъектов хозяйствования сократилось с 295 до 216, а занимающихся молочным скотоводством – с 85 до 63. Поэтому и поголовье молочного стада во всех категориях хозяйств края уменьшилось на 15,7 % до 120,6 тыс. гол., а в сельскохозяйственных организациях снизилось на 14 % до 65 тыс. гол. На основании группировки сельскохозяйственных организаций по поголовью коров можно отметить, что за период исследования практически в два раза сократилось количество хозяйств с поголовьем до 300 гол. [1, 3] (рисунок 1).

В основном это произошло за счет того, что часть указанных предприятий прекратила свою деятельность. Наименьшее поголовье остается у СПК «Рассвет» и ООО «Победа» Пировского района, которые специализируются на производстве продукции растениеводства. В остальных группах расхождение по годам составляет максимум в четыре хозяйства. В 2021 г. в группу хозяйств с поголовьем свыше 1500 гол. вошли все организации, которые были в ней в 2017 г., кроме прекратившего свою деятельность АО АПХ «АгроЯрск» Сухобузимского района, а также добавились из предыдущей группы ЗАО «Большеуриновское» Канского района и ЗАО «Имисское» Курагинского района. В отчетном году наибольшее поголовье молочного стада в 4051 гол. отмечено в ЗАО «Назаровское» Назаровского района, что на 16,8 % выше уровня 2017 г. [2].

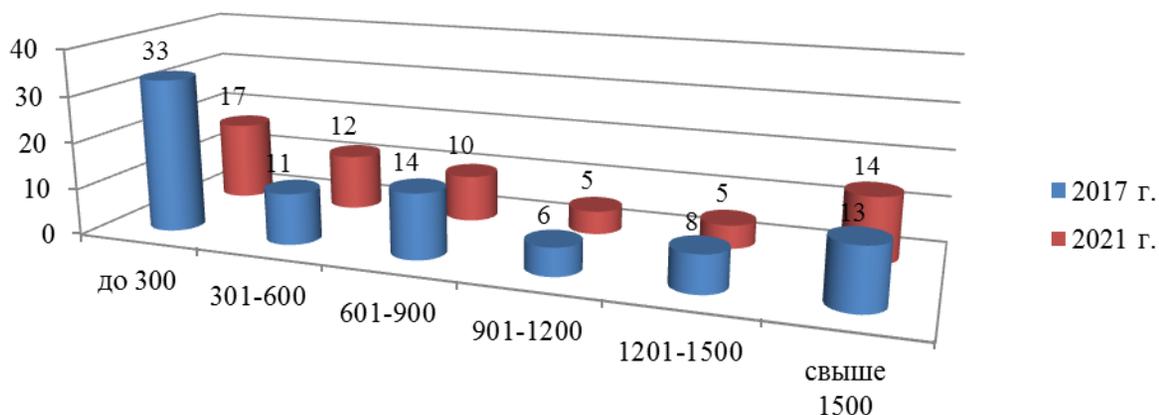


Рисунок 1 – Распределение сельскохозяйственных организаций Красноярского края по значению среднегодового поголовья коров, гол.

По валовому производству молока и надоям на одну корову среди регионов Сибирского федерального округа Красноярский край занимает третье место соответственно после Алтайского края и Новосибирской области и Томской и Иркутской областей [4]. При этом за 2017-2021 гг. во всех категориях хозяйств производство молока сократилось на 1,8 % и составило 626,9 тыс. т, а в сельскохозяйственных организациях увеличилось на 4,8 % и составило 389,4 тыс. т. С учетом стремительного сокращения поголовья дойного стада уменьшение валового производства молока во всех категориях хозяйств можно считать незначительным. В тоже время увеличение показателя в сельскохозяйственных организациях связано с достаточно высокой продуктивностью коров, что обеспечивается племенной работой – доля племенных коров молочного направления во всех категориях хозяйств составляет 41 %.

За период исследования продуктивность молочного стада в хозяйствах всех категорий увеличились с 4709 до 5472 кг/гол., а в сельскохозяйственных организациях с 5416 до 6191 кг/гол. Далее рассмотрим группировку хозяйств по уровню надоев на одну корову (рисунок 2).

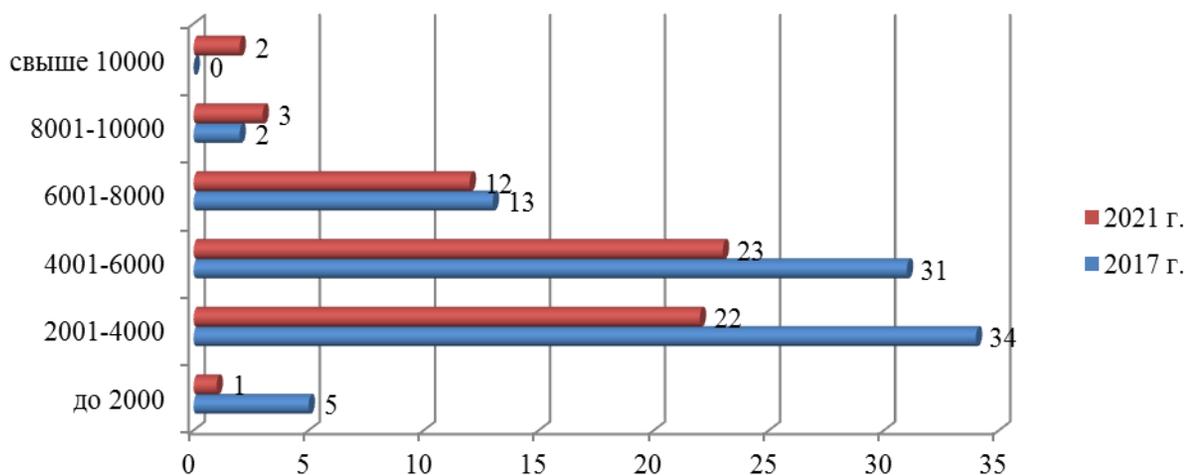


Рисунок 2 – Распределение сельскохозяйственных организаций Красноярского края по уровню надоев на одну корову, кг/гол.

В 2021 г. в группу хозяйств с продуктивностью до 2000 кг/гол. вошла одна организация – СХА «Колхоз «Заветы Ленина» Казачинского района с показателем в 1527 кг/гол., что на 13,3 ниже уровня 2017 г. Самые многочисленные группы составляют предприятия с продуктивностью от 2001 до 6000 кг/гол., что составляет 65 организаций в 2017 г. и 45 – в 2021 г. При этом в 2017 г. надой выше средних

были отмечены в 27 организациях, а в отчетном году – в 15. Хозяйства с наибольшей продуктивностью в 2017 г.: АО «Искра» - 8623 кг/гол. и АО «Солгон» - 9685 кг/гол., в 2021 г. повысили надои до 10285 и 11231 кг/гол. соответственно.

Оценим эффективность производства молока на основе показателей рентабельности (рисунок 3).

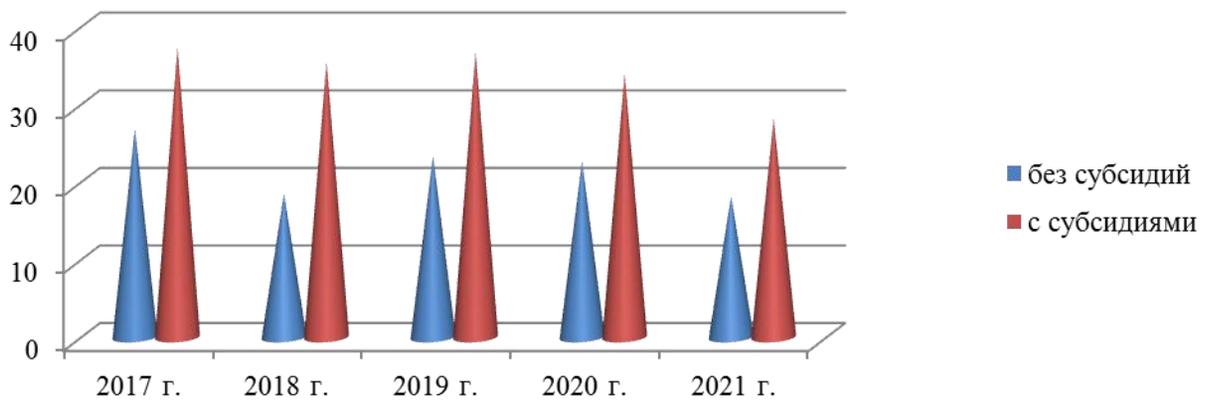


Рисунок 3 – Уровень рентабельности производства молока в сельскохозяйственных организациях Красноярского края, %

За период исследования максимальный уровень рентабельности производства молока был отмечен в 2017 г.: без учета субсидий 26,9 %, с учетом субсидий – 37,4 %. Минимальное значение показателя как без учета, так и с учетом субсидий зафиксировано в 2021 г. и составило соответственно 18,2 и 28,2 %. Все это свидетельствует о снижении эффективности производства молока в регионе.

Таким образом, в Красноярском крае сформировалась основа для функционирования молочно-продуктового подкомплекса. Однако дальнейшее его развитие требует комплексного подхода, направленного на совершенствование организационно-правовых, финансово-экономических, технико-технологических и ресурсных взаимосвязей на стадиях производства, переработки и реализации молока и молочной продукции.

#### Литература:

- 1) Агропромышленный комплекс Красноярского края в 2021 году. – Красноярск, 2022. – 213 с.
- 2) Овсянко Л.А. Развитие механизма государственной поддержки участников молочно-продуктового подкомплекса региона / Л.А. Овсянко / Красноярский государственный аграрный университет. – Новосибирск: РИФ, 2019. – 287 с.
- 3) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и торговли Красноярского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krasagro.ru/> (дата обращения 30.10.2022)
- 4) Справочник молочной отрасли края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data.milknews.ru/regions/krasnoyarsk> (дата обращения 30.10.2022)

## **ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА НА ТРУДОСПОСОБНОЕ НАСЕЛЕНИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Паршуков Денис Викторович, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
parshukov83@mail.ru

*В статье рассматривается проблема изменения численности трудоспособного сельского населения и усиление демографической нагрузки на эту категорию жителей сельских территорий в Красноярском крае.*

*Ключевые слова: сельские территории, сельское население, трудоспособное население, демографическая нагрузка.*

## **DEMOGRAPHIC BURDEN ON THE ABLE-BODIED POPULATION OF RURAL AREAS OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

Denis Viktorovich Parshukov, Associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
parshukov83@mail.ru

*The article deals with the problem of changes in the number of able-bodied rural population and changes in the demographic burden on this category of rural residents in the Krasnoyarsk Territory.*

*Keywords: rural territories, rural population, able-bodied population, demographic burden.*

### **1. Введение**

Устойчивость развития территорий зависит от множества экономических, социальных, институциональных факторов, среди которых важная роль отводится демографическому потенциалу воспроизводства населения. Начиная с 2014-2016 годов, наблюдается отрицательный тренд естественного изменения численности населения, вызванный снижением рождаемости и ростом смертности [1, 3]. Как следствие, в подавляющем большинстве регионов происходит сокращение доли трудоспособного населения и рост числа пожилых людей. В Красноярском крае, как показывают отдельные исследования [2, 4], демографические тенденции идентичны общероссийским: сельское население сжимается, половозрастная структура ухудшается, отрицательная миграция из сельских территорий остается предельно высокой. Указанные тенденции негативным образом сказываются на нагрузке на трудоспособное население сельских территорий.

Цель данной работы уточнить динамику показателя демографической нагрузки на трудоспособное население и определить риски социально-экономического развития сельских территорий.

### **2. Методы исследования**

Для проведения исследования использованы методы анализа динамики на основе расчета базисных и цепных индексов роста. Демографическая нагрузка рассчитывалась по отношению к условно трудоспособному населению (15-65 лет). Применялись графические методы представления данных. Анализ проводился за период 2011-2021 годов по данным Росстата.

### **3. Результаты исследования**

На рисунке 1 представлена динамика по трем укрупненным категориям сельского населения Красноярского края по отношению к трудоспособному возрасту.



Рисунок 1 – Динамика численности отдельных возрастных групп сельского населения Красноярского края

Численность сельского населения старше трудоспособного возраста за рассматриваемый период выросла со 139,8 тыс. человек до 165,99 тыс. человек или на 18,8% за 10 лет. Численность сельского населения моложе трудоспособного возраста увеличилась за этот же период на 3,28%. Сжатие трудоспособного населения сельских территорий составило 15,4%, что в итоге привело к общему сокращению сельского населения на 4,4%. В таблице 1 приведена динамика темпов прироста по укрупненным возрастным категориям сельского населения и демографической нагрузки на условно трудоспособное население (15-64 года).

Таблица 1 – Индексы изменения численности сельского населения Красноярского края по возрастным группам

Показатель	Периоды (годы)									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Базисные темпы прироста, %									
Общая численность сельского населения	100,1	99,6	100,6	99,6	98,9	98,1	97,3	96,5	96,4	95,6
Моложе трудоспособного возраста	102,2	104,1	107,5	108,2	108,3	108,0	107,3	106,1	105,4	103,8
В трудоспособном возрасте	98,3	95,8	94,7	91,7	89,5	87,5	85,8	84,2	85,8	84,6
Старше трудоспособного возраста	103,3	106,1	110,9	113,4	116,2	118,3	120,3	122,1	117,6	118,7
	Цепные темпы прироста, %									
Общая численность сельского населения	100,1	99,5	101,1	99,0	99,3	99,2	99,3	99,2	99,9	99,2
Моложе трудоспособного возраста	102,2	101,8	103,3	100,7	100,1	99,6	99,4	98,9	99,3	98,5
В трудоспособном возрасте	98,3	97,5	98,9	96,9	97,6	97,8	98,0	98,2	101,9	98,6
Старше трудоспособного возраста	103,3	102,7	104,6	102,3	102,5	101,8	101,7	101,5	96,4	101,0

Анализируя базисные индексы роста необходимо отметить следующие тенденции. Общая численность сельского населения относительно 2011 года только в 2014 году была выше, далее только сокращалась. Численность населения моложе трудоспособного возраста в каждый из отдельных периодов было выше значения 2011 года, наибольшее отклонение фиксируется в 2016 году, после которого разница ежегодно сокращалась. Численность населения старше трудоспособного возраста увеличивалась относительно данных 2011 года ежегодно до 2019 года, когда превышение составило максимальные за период 22%.

В соответствии со значениями цепных индексов, наибольший годовой прирост населения моложе трудоспособного возраста был отмечен в 2014 году, наибольшее сокращение в 2019 году. С 2016 года ежегодные изменения численности данной возрастной группы отрицательные. Прирост населения в трудоспособном возрасте за весь период прирост наблюдался только в 2020 году, что связано с изменением пенсионного возраста. Наибольшее годовое сокращение было в 2015 году (на 3,5%). Население старше трудоспособного возраста ежегодно увеличивается, кроме 2020 года, что связано также с изменением пенсионного возраста. Наибольший годовой прирост был в 2014 году (на 4,25%).

На рисунке 2 приведены расчёты коэффициентов демографической нагрузки на условно трудоспособное сельское население Красноярского края.

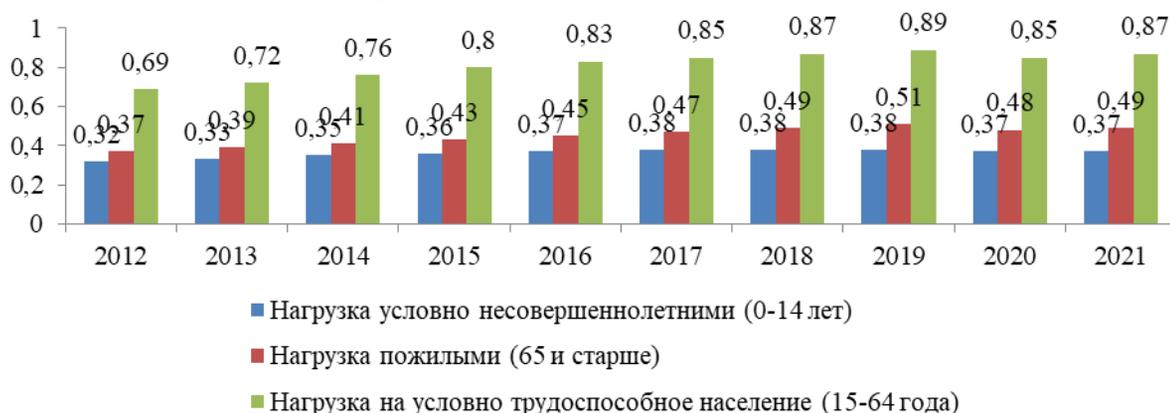


Рисунок 2 – Динамика коэффициентов демографической нагрузки на условно трудоспособное население сельских территорий Красноярского края

В соответствии с данными диаграммы, за рассматриваемый период демографическая нагрузка пожилыми была выше нагрузки условно несовершеннолетними (отрицательная нагрузка). Динамика коэффициента общей нагрузки на условно трудоспособное население возрастающая, после сокращения показателя в 2019 году (изменение пенсионного возраста), в следующие два года вновь отмечается рост. Значение общего коэффициента демографической нагрузки с 2015 год стабильно выше 0,8 и на текущий момент превысило 0,87, что указывает на неблагоприятную возрастную структуру и на снижение ее качества.

#### 4. Выводы и заключение

Сложившиеся тенденции и тренды неблагоприятно влияют на трудовой потенциал сельских территорий региона. Рост численности населения моложе трудоспособного возраста, при условии их закрепления на сельских территориях, к 2030 году может изменить тренд естественной убыли. Но для этого необходимо создать благоприятные условия жизни (здравоохранение, образование, ЖКХ, досуг), приближенные к городской среде, а также обеспечить рост заработной платы и доходов в сельской экономике выше среднерегionalных уровней. В противном случае, эта группа населения только усилит миграционный отток из сельских территорий.

Изменение условий выхода на пенсию позволит увеличить численность трудовых ресурсов сельских территорий, но встает вопрос об их качестве. Кроме того усилится давление на динамику производительности труда в аграрном секторе сельской экономики. Также следует отметить риски рынка труда в сельской местности. С одной стороны есть риски роста безработицы среди возрастных категорий работников, когда работодатели под различными предлогами будут увольнять их с работы или отказываться трудоустраивать. С другой стороны для молодого населения могут возникнуть проблемы

по карьерному продвижению, которое и так сильно ограничено для сельских территорий. Итогом может стать увеличение оттока населения в трудоспособном возрасте, усиление социальной напряженности, рост числа трудовых споров и конфликтов.

Исследование выполнено в рамках проекта «Разработка Проекта регионального стандарта социального благополучия и качества жизни сельского населения Красноярского края» при поддержке Краевого фонда науки Красноярского края

#### Литература:

- 1) Алексашкин Н. А., Гладких С. Н. Демографический кризис и угроза вымирания России //Безопасность городской среды. – 2022. – С. 464-468.
- 2) Лавренкова Ю. А., Юдина С. Ю. Анализ демографических и миграционных процессов в Красноярском крае //Традиционная и инновационная наука: история, современное состояние, перспективы. – 2018. – С. 181-188.
- 3) Макаренцева А. О., Мкртчян Н. В., Зубаревич Н. В. Демографическая ситуация и социально-экономическое развитие регионов России в первой половине 2020 г //Экономическое развитие России. – 2020. – Т. 27. – №. 10. – С. 73-88.
- 4) Паршуков Д. В. и др. Демографические ограничения устойчивого развития сельских территорий Красноярского края //Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. – №. 11-1. – С. 71-75.

УДК 314.96

### **ПОЛОВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

Паршуков Денис Викторович, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
parshukov83@mail.ru

*В статье представлены результаты анализа демографического состояния сельских территорий. Определено, что текущая половозрастная структура региона в среднесрочной перспективе будет усиливать естественную убыль сельского населения, что создаст высокие риски снижения показателей социально-экономического развития сельских территорий.*

*Ключевые слова: половозрастная пирамида, сельские территории, сельское население, демографические риски*

### **THE GENDER AND AGE STRUCTURE OF THE RURAL POPULATION AND ITS IMPACT ON THE STRATEGIC DIRECTIONS OF INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT**

Denis Viktorovich Parshukov, Associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
parshukov83@mail.ru

*The article presents the results of the analysis of the demographic state of rural areas. It is determined that the current gender and age structure of the region in the medium term will increase the natural decline of the rural population, which will create high risks of reducing the indicators of socio-economic development of rural areas.*

*Keywords: sex and age pyramid, rural territories, rural population, demographic risks*

## 1. Введение

В Российской Федерации на протяжении длительного периода фиксируются отрицательные темпы изменения численности сельского населения. В их основе, как указывают различные исследования, например Н. В. Зубаревич [2], Пастуховой Е. А. и соавторов [6], Т. В. Блиновой [1], Меняйло Д. В. и В. Д. Лысовой [4], а также собственные работы автора [3, 5], лежат следующие факторы:

- естественные факторы структуры населения по полу и возрасту;
- неблагоприятные социально-экономические условия жизнедеятельности в сельских территориях;
- сложности и ограниченный доступ сельского населения к базовым социальным услугам;
- низкий уровень и качество жизни сельского населения.

Исследование половозрастной структуры населения позволяет уточнить прогнозные демографические тенденции, определить методическую базу будущей динамики по половозрастным группам и оценить риски развития таких подсистем устойчивого развития сельских территорий, экономическая, социальная, территориальная, поселенческая.

## 2. Методы исследования

Методы исследования: построение и анализ половозрастных пирамид сельского населения. Объект исследования – половозрастная структура сельского населения. База исследования – сельские территории Красноярского края.

## 3. Результаты исследования

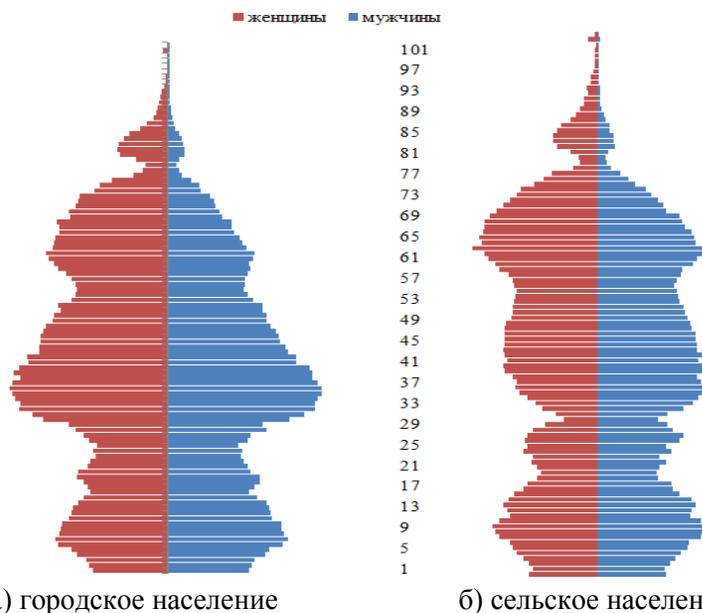
На рисунке 1 представлены данные по гендерному составу населения Красноярского края.



Рисунок 1 – Гендерный состав населения Красноярского края

По данному рисунку отметим, что для сельского населения число женщин и мужчин практически равно – 51% против 49% соответственно, в городской среде процент женщин выше (54%), что положительно сказывается на воспроизводственных возможностях.

На рисунке 2 приведены однолетние половозрастные пирамиды для городского и сельского населения Красноярского края на 1.01.2022 года.



а) городское население                      б) сельское население  
 Рисунок 2 – Однолетние половозрастные структуры городского и сельского населения Красноярского края на 01.01.2022 года

Обе пирамиды соответствуют регрессионному типу IV фазы демографического перехода: смертность превышает рождаемость, естественная убыль будет увеличиваться. Следовательно, в перспективе минимум 10 лет население региона будет естественным образом сокращаться и рост возможен только за счет миграционного фактора. Основание пирамид имеет приблизительно одинаковый вид, доля детей в возрасте 6-9 лет в ней наибольшая как для городского, так и для сельского населения. В перспективе через 10-15 лет, при условии закрепления этой возрастной категории на текущем месте проживания, возможности воспроизводства населения могут быть частично восстановлены.

Основные различия в половозрастной структуре заключаются в трудовом потенциале. Для городского населения наибольшая доля находится в возрасте 29-41 год, в то время как для сельского населения эта половозрастная группа одна из наиболее малочисленных (не считая группу старше 75 лет) и превосходит только группу от 18 до 29 лет. Если сопоставлять удельные веса городского и сельского населения в возрасте 18-29 лет, то очевиден существенный дисбаланс между городом и селом в количестве трудовых ресурсов территорий. В этой связи, полезно сравнить коэффициенты общей демографической нагрузки на трудоспособное население: в целом по региону – 0,71; для городского населения - 0,67; для сельского населения – 0,86.

На рисунке 3 представлены пятилетние половозрастные диаграммы сельского населения в абсолютном и процентном выражении.

Анализируя возрастную структуру населения можно увидеть высокую долю детей в возрасте 10-14 и 5-9 лет – в совокупности на них приходится 14,45% всего сельского населения. Следует отметить, что наименьшие доли (без учета населения старше 70 лет) имеют возрастные группы, отвечающие за воспроизводство в течение ближайших 5-10 лет (укрупненная возрастная категория 15-29 лет). Следовательно, в этом временном промежутке (до 2035 года), а также через поколение (к 2050 году) будут две волны естественного сжатия сельского населения. Самая многочисленная гендерная группа это мужчины в возрасте 60-64 года – 4,4% или 27,7 тыс. человек. Самая малочисленная гендерная группа в возрасте ниже 65 лет – мужчины 25-29 лет (2,17% или 13 650 человек). Доля женщин в репродуктивном возрасте (18-45 лет) составляет 17,73% или 95,8 тыс. женщин, родилось в 2021 году 6498 детей, что составляет 6,8 детей на 1000 женщин.

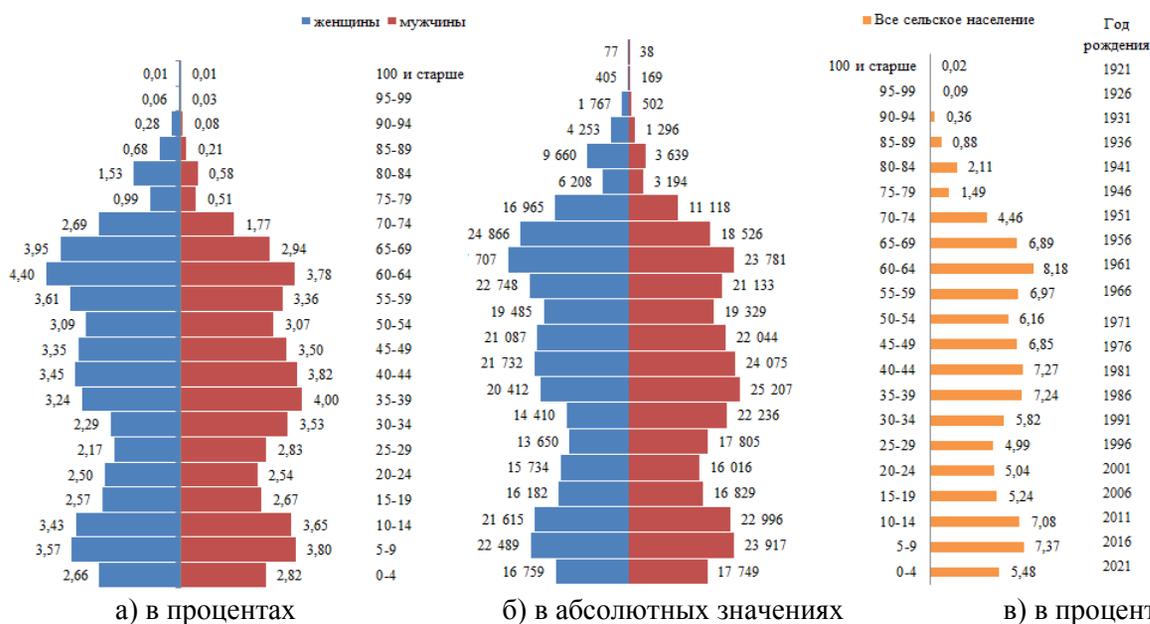


Рисунок 3 – Пятилетняя половозрастная структура сельского населения Красноярского края на 01.01.2022 г

На основании представленных данных можно спрогнозировать, что в ближайшие 10 лет, при сохранении тенденций рождаемости, сельское население может пополниться на 60 -65 тыс. детей. При этом с учетом динамики смертности, потери населения составят 105-110 тыс. человек, что без учета миграционного фактора приведет к сжатию сельского населения на 55-60 тыс. человек против 38 тыс. человек (с учетом отрицательной миграции) за период 2011-2021 годов.

#### 4. Выводы и заключение.

Следовательно, в среднесрочной перспективе сжатие сельского населения усилится. При таком сценарии, ключевые проблемы устойчивого развития сельских территорий:

- снижение численности трудовых ресурсов и усиление давления на темпы роста сельскохозяйственного производства в регионе;
- сокращение размеров потребительского рынка в сельской местности и падение оборота розничной торговли в натуральном выражении, что приведет к сокращению деловой активности в сельских территориях;
- снижение физической доступности продовольствия и социальных услуг для населения отдаленных и периферийных малочисленных сельских населенных пунктов;
- рост числа малочисленных сельских населенных пунктов и усиление нагрузки на местные и региональные бюджеты по направлениям содержания социальной инфраструктуры и сети социальных услуг;
- кадровый голод в местном самоуправлении и снижения качества управления территориями.

В этой связи, требуется реализация следующих направлений:

- пересмотр нормативов социального обслуживания сельского населения и перспективная оценка объемов оказания социальных услуг в соответствии с прогнозной численностью населения сельских поселений. Внедрение нормативов, механизмов и новых форма оказания социальных слуг сельскому населению должно проводится в рамках региональной программы комплексного развития сельских территорий;
- внедрение прогрессивных форм оплаты труда и минимум двукратного повышения МРОТ в сельской местности;
- опережающее техническое переоснащение и повышение фондовооруженности аграрного сектора для минимизации рисков снижения производительности сельского труда и замедления темпов роста сельскохозяйственного производства.

Исследование выполнено в рамках проекта «Разработка Проекта регионального стандарта социального благополучия и качества жизни сельского населения Красноярского края» при поддержке Краевого фонда науки Красноярского края

Литература:

- 1) Блинова Т. В. Демографические угрозы и ограничения развития сельских территорий России //Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2018. – №. 2 (71). – С. 14-18.
- 2) Зубаревич Н. В. Бедность в российских регионах в 2000-2017 гг.: факторы и динамика //Население и экономика. – 2019. – Т. 3. – №. 1. – С. 63-74.
- 3) Колоскова Ю. И., Паршуков Д. В., Шапорова З. Е. Социальное обустройство территорий как фактор повышения качества и уровня жизни сельского населения //Фундаментальные исследования. – 2020. – №. 11. – С. 101-107.
- 4) Меняйло Д. В., Лысова В. Д. Демографические проблемы современной России //Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах. – 2022. – С. 225-229.
- 5) Паршуков Д. В. Демографические угрозы устойчивого развития сельскохозяйственного производства Красноярского края //Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. – 2020. – С. 803-807.
- 6) Пастухова Е. Я., Мухачёва А. В., Кочнева О. П. Уровень, динамика, факторы абсолютной и относительной бедности: региональный аспект //Вопросы управления. – 2021. – №. 3 (70). – С. 80-92.

УДК 631.1

**ЭКОСИСТЕМА АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Степанова Элина Вячеславовна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
elina.studentam@mail.ru

*В статье автор рассматривает агропромышленные кластеры как экосистемы в современных условиях цифровой трансформации экономики. В статье представлены примеры агропромышленных кластеров на территории российской федерации, определены проблемы и перспективы развития экосистемы агропромышленных кластеров.*

*Ключевые слова: экосистема, агропромышленный кластер, органический т кластер, органическое производство, органическая продукция.*

**ECOSYSTEM OF AGRO-INDUSTRIAL CLUSTERS  
IN THE RUSSIAN FEDERATION**

Stepanova Elina Vyacheslavovna  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*In the article, the author considers agro-industrial clusters as ecosystems in modern conditions of digital transformation of the economy. The article presents examples of agro-industrial clusters on the territory of the Russian Federation, identifies problems and prospects for the development of the ecosystem of agro-industrial clusters.*

*Key words: ecosystem, agro-industrial cluster, organic t cluster, organic production, organic products.*

В современных условиях возрастания уровня неопределённости для эффективного функционирования сложившихся экономических систем следует учитывать и глобальные тренды и национальные особенности. Агропромышленный комплекс нашей страны развивается в условиях

воздействия экономических, социальных, политических, экологических, ценностных, технологических, информационных вызовов во внешней среде [2]. Следует выделить наиболее значимые проблемы сельскохозяйственного производства в современных условиях: расширение потенциальных рынков сбыта (развивающиеся страны, ЕЭС), нехватка предложения «длинных» денег, преобладание в экспорте продуктов с низкой добавленной стоимостью, разрыв между сельским хозяйством и пищевой промышленностью, риски для отечественного рыбного промысла из-за роста мировой аквакультуры, внедрения ГМО-пород рыбы, структурная безработица на селе, дефицит квалифицированных кадров, слабое взаимодействие между бизнесом, образованием и наукой, отставание в сфере точного земледелия, урбанизированного сельского хозяйства, роботизации, ускоренной селекции и биотехнологий, недостаточное использование в АПК конкурентоспособных технологических заделов (ИКТ, авиакосмические, ядерные и др.), недостаточные возможности малого и среднего бизнеса для технологических инноваций, несоответствие качества инфраструктуры, топлива и химикатов требованиям новейшей техники, огромные потери продуктов питания на стадиях переработки и логистики, нехватка механизмов защиты прав интеллектуальной собственности в сфере генетики для сельского хозяйства, непривлекательность сельской инфраструктуры для высококвалифицированных специалистов, депопуляция сельской местности, расслоение населения по уровню доходов и доступу к здоровым продуктам питания. В то же время перед агропромышленным комплексом открываются перспективы развития, связанные с ростом популярности здорового образа жизни, спроса на экологически чистые продукты питания. Агропромышленный комплекс страны имеет преимущество богатой сырьевой базы для производства экологически чистых удобрений, возможности изменения агроклиматической карты страны, распространение эпизоотий и эпифитотий в новые районы из-за потепления климата [1].

Перспективные направления развития АПК России включают интеграцию и совершенствование базовых, традиционных технологий, создание радикально новых систем. В национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» (2018–2024 гг.) приводится определение экосистемы как центра «синергии государства, бизнеса и граждан», представленного цифровыми платформами, образующими технологическую среду с API2. Подобная консолидация государства, бизнеса и граждан обеспечивает предоставление услуг и сервисов и служит площадкой для подписания договоров о сотрудничестве в сфере АПК. Следует выделить следующие приоритетные направления развития экосистемы АПК страны:

- экспортная экспансия;
- системная интеграция;
- продовольственная безопасность
- биобезопасность;
- ресурсоэффективность:
- диверсификация;
- климатоадаптивность;
- социальная стабильность.

Выделенные направления реализуются на практике в рамках созданных и успешно функционирующих на агропромышленном рынке кластерных структур [9]. Агропромышленные кластеры как сложные экономические системы могут формироваться и развиваться в режиме с обострением. Эффективность кластеров может быть повышена многократно. Для этого необходимо разработать технологии их проектирования, создания и модели функционирования кластеров на новых технологических принципах. Агропромышленные кластеры в следствии своей локализации, масштабности и пространственной рассредоточенности, биотехнической природы и сетевой организации могут быть холистическим инструментом решения комплекса глобальных проблем «Рост населения – дефицит продовольствия, воды, энергии – экология», предотвращения глобальных катастроф, обеспечения биобезопасности АПК России, стран СНГ, глобальной экономики. В Российской Федерации для использования и развития накопленного сельскохозяйственного потенциала формируются экосистемы агропромышленных кластеров, в которых наблюдается интеграция предприятий-сельхозтоваропроизводителей, поставщиков техники для сельскохозяйственного производства, институтов инновационной инфраструктуры, научных и образовательных институтов в сфере АПК, органов государственной власти, стейкхолдеров [8]. «Алтайский кластер аграрного машиностроения»,

объединивший потенциал 23 местных предприятия сельхозмашиностроения. «Промышленный инновационный биотехнологический (сырный) кластер Ярославской области» специализируется на создании биоэкономического производства глубокой переработки молочной сыворотки. Региональный агропромышленный кластера Башкортостана, объединяет товаропроизводителей, переработчиков и торговый сектор. Созданы льняные кластеры в Смоленской, Вологодской, Ивановской областях. Научно-промышленный кластер на базе «Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии» создан с целью связать воедино предприятия АПК и перерабатывающей промышленности, лесо- и плододитомники, питомники декоративно-лиственных пород, а также средние образовательные учреждения, учреждения дополнительного образования и вузы [3]. Во многих регионах РФ созданы и эффективно функционируют экосистемы агарных кластеров:

Пищевой кластер Республики Татарстан

Агробиотехнологический промышленный кластер Омской области

Агропромышленный кластер Ставропольского края

Агропромышленный кластер Кемеровской области

Биотехнологический кластер Тамбовской области

Биотехнологический кластер Кировской области

Кластер по производству и переработке молочной продукции «Донские молочные продукты»

В 2021 году в Красноярском крае создан органический территориальный кластер. Экосистема органического кластера региона направлена на активное взаимодействие участников по созданию и внедрению единых технологических цепочек производства органической продукции [4]. Структура экосистемы кластера производителей органической продукции включает системообразующие элементы: организации малого бизнеса и органы местного самоуправления южной группы территорий Красноярского края, ученые и специалисты Красноярского ГАУ, ФИЦ «КНЦ СО РАН», представители ФБУ «Красноярский ЦСМ», Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств и сельхозкооперативов Красноярского края, Ассоциации сельхозтоваропроизводителей, переработчиков и торговли «Енисейский стандарт», Красноярскую агропромышленную ассоциацию «Союз селян Сибири», Агропромышленный союз Красноярского края, общественный представитель уполномоченного по защите прав предпринимателей в Красноярском крае.

Фактором, способствующим созданию органического кластера является высокий интерес со стороны предпринимателей и инвесторов к производству органической продукции на территории Красноярского края [7]. Для большей узнаваемости и популяризации местной органической продукции специально разработан единый фирменный знак – зеленая снежинка с надписью «Siberia organic» [5,6].

В числе участников кластера – «Производственная компания «Здоровое питание» (производят натуральные мюсли, хлопья, фруктовые батончики и соки), компания «Сибирь без границ» (масла холодного отжима, натуральные чаи, варенье, жидкая соль), «Восточно-сибирская компания» (сбитень, экстракт хвойный, масло, бальзам, авторские сыры, сушеные грибы, ягоды), «Медовая компания» (ассортимент продукции из меда), «Овощи с дачи» (производят полуфабрикаты из сушеных овощей и зелени), компания «Проростки» (микрозелень и гранола).

Агропромышленные кластеры следует рассматривать как экосистемы особого типа, получившие развитие в период цифровой трансформации экономики, включающие структурные элементы бизнеса, сельскохозяйственного производства, образования, науки, инфраструктуры, государственной поддержки и управления. Каждый агропромышленный кластер формируется и развивается как экосистема, обладающая специфическими характеристиками: производство органической продукции, ресурсосбережение, экологичность, климатоадаптивность. Цифровизация сельского хозяйства позволила ускорить процесс интеграции сельскохозяйственных предприятий в аграрные кластеры и получить их участникам доступ к уникальным ресурсам и технологиям.

#### Литература:

1) Агропромышленные кластеры в контексте прогноза научно-технологического развития АПК. //Доклад VIII Столыпинская конференция, секция «Инновационное развитие агропромышленного комплекса региона». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cluster.hse.ru/mirror/pubs/share/216099609>

- 2) Antamoshkina, O. I. The problem of choosing a consumer segment in the agro-industrial complex / O. I. Antamoshkina, N. V. Kamenskaya, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22056. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022056.
- 3) Далисова, Н. А. Формирование кадрового потенциала для инновационного развития АПК кластера экспортной ориентации / Н. А. Далисова, А. В. Рожкова, Э. В. Степанова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 21–23 апреля 2020 года / Ответственные за выпуск: В.Л. Бопп, Сорокатая Е.И.. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 364-367.
- 4) Далисова, Н. А. Диверсификация сельскохозяйственного производства на основе ресурсосбережения / Н. А. Далисова, Э. В. Степанова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 6. – С. 58-68.
- 5) Zinina, O. V. Development prospects of the Krasnoyarsk region agroindustrial complex in the export conditions / O. V. Zinina, N. A. Dalisova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22068. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022068.
- 6) Nezamova, O. A. Innovative marketing technologies in the markets of the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 247-250. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0057.
- 7) Nezamova, O. A. Risk management at the enterprises of agroindustrial complex / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 1(34). – P. 229-232. – DOI 10.26140/anie-2021-1001-0055.
- 8) Рожкова, А. В. Международный опыт реализации на предприятиях АПК систем заработной платы / А. В. Рожкова, Э. В. Степанова // Проблемы современной аграрной науки : Материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2018 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2018. – С. 161-164.
- 9) Stepanova, E. V. Management organization of territorial innovation clusters / E. V. Stepanova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 319-322. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0075.

УДК 332.1

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Тяпкин Евгений Анатольевич

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Иркутск, Россия  
tyapkin.yevgeniy.00@bk.ru

Окладчик Светлана Александровна, доцент

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Иркутск, Россия  
svet2.72@mail.ru

*В статье рассматриваются показатели развития сферы здравоохранения Иркутской области на основе индикаторов экономической безопасности. Актуальность темы обусловлена тем, что усиление роли человеческого капитала в общественно-экономическом развитии региона требует особого внимания к обеспечению экономической безопасности в сфере здравоохранения. В результате исследования сделан вывод о необходимости развития комплекса мер по улучшению здоровья населения региона как одного из главных механизмов обеспечения экономической безопасности региона.*

*Ключевые слова: здоровье, здравоохранение, человеческий капитал, экономическая безопасность, индикаторы здравоохранения.*

## ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF THE REGION IN THE SPHERE OF HEALTH CARE

Tyapkin Evgeny Anatolievich  
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia  
tyapkin.yevgeniy.00@bk.ru  
Okladchik Svetlana Alexandrovna, Associate Professor  
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia  
svet2.72@mail.ru

*The article discusses the indicators of the development of the healthcare sector in the Irkutsk region based on indicators of economic security. The relevance of the topic is due to the fact that strengthening the role of human capital in the socio-economic development of the region requires special attention to ensuring economic security in the healthcare sector. As a result of the study, it was concluded that it is necessary to develop a set of measures to improve the health of the population of the region as one of the main mechanisms for ensuring the economic security of the region.*

*Key words: health, healthcare, human capital, economic security, healthcare indicators.*

Создание благоприятных условий для повышения уровня экономического развития, а также качества жизни и здоровья населения является одной из главных задач экономики на современном этапе развития.

Здоровье население выступает сегодня ключевым фактором, определяющим решение комплекса проблем социально-экономического развития региона, преобразования экономики, внедрения современных достижений технического прогресса, повышения показателей экономической безопасности.

Одним из уровней системы экономической безопасности, является экономическая безопасность региона – способность субъекта Российской Федерации противостоять возникновению внутренних и внешних опасностей для достижения необходимых темпов социально - экономического развития, эффективной диверсификации производства и максимального повышения его технического уровня при неуклонном снижении зависимости от внешних воздействий [4].

Экономическая безопасность сферы здравоохранения представляет собой состояние финансового, кадрового, технологического потенциала системы и ее производственной инфраструктуры, гарантирующее качество и доступность медицинской помощи населению (в соответствии с текущими потребностями) и обеспечивающее инновационное развитие системы и распространение передовых медицинских технологий [5, с. 364].

Система экономической безопасности в сфере здравоохранения обеспечивает решение задач, представленных на рисунке 1.

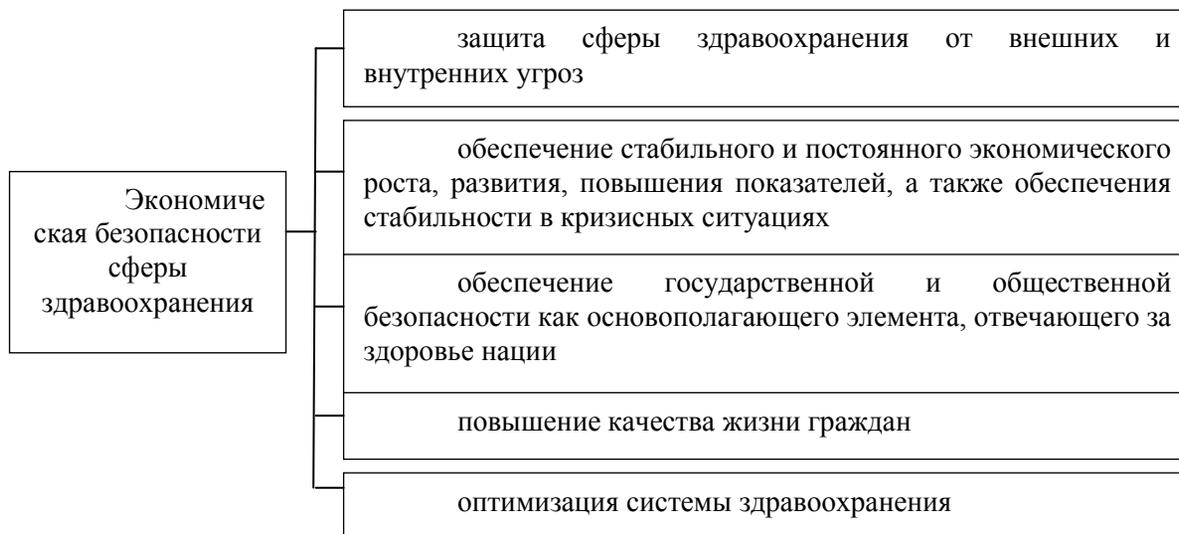


Рисунок 1 – Направления обеспечения экономической безопасности сферы здравоохранения [7]

На сегодняшний день выделяется большое количество ключевых показателей развития сферы здравоохранения.

В.В. Смеляновский [10] выделяет следующие показатели оценки экономической безопасности в сфере здравоохранения: численность населения, продолжительность жизни, смертность, доля государственных расходов на здравоохранение, дефицит программы государственной гарантии оказания медицинской помощи, доля расходов на стационарную и амбулаторную помощь, удельный вес расходов на оплату труда в сфере здравоохранения, укомплектованность медицинским оборудованием, доля импортного медицинского оборудования, доля импортных лекарственных препаратов, укомплектованность врачами и средним медицинским персоналом, доля платных медицинских услуг, удовлетворенность населения качеством медицинских услуг.

В таблице 1 проанализируем расходы бюджета региона в сфере здравоохранения Иркутской области. Исследование основано на данных официальной статистики [11].

Таблица 1 – Расходы бюджета Иркутской области в сфере здравоохранения за 2021-2022 гг.

Показатель	Годы		Темп роста к прошлому году, %
	2021	2022	
Здравоохранение	14 813,6	19 004,4	128,3%
Стационарная медицинская помощь	5 174,4	8 793,2	169,9%
Амбулаторная помощь	4 597,3	3 531,7	76,8%
Медицинская помощь в дневных стационарах всех типов	48,6	69,9	143,8%
Скорая медицинская помощь	470,2	723,0	153,8%
Санаторно-оздоровительная помощь	40,5	43,8	108,1%
Заготовка, переработка, хранение и обеспечение безопасности донорской крови и ее компонентов	366,1	541,6	147,9%
Другие вопросы в области здравоохранения	4 116,4	5 301,2	128,8%

Проанализировав данные таблицы 1, можно прийти к выводу, что в 2022 г. на сферу здравоохранения Иркутской области было выделено на 128,3% больше бюджетных средств, чем в 2021 г.

Так же можно наблюдать положительную тенденцию расходов всех категорий сферы здравоохранения, кроме амбулаторной помощи. Там наблюдается снижение расходов на 23,2% и в 2022 г. составил 3531,7 млн.руб. Это может быть связано с тем, что внесенный в Госдуму проект бюджета на 2022 г. предлагает уменьшить федеральные расходы на здравоохранение до 1,1 трлн руб.

Далее проводим анализ расходов населения на здравоохранение в Иркутской области. Структура частных расходов на здравоохранение в РФ в 2021 г. представлена на рисунке 2.

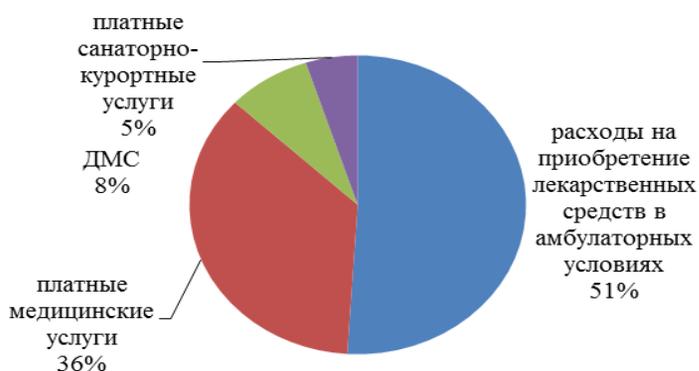


Рисунок 2 – Структура частных расходов на здравоохранение в РФ в 2021 г.

Как видно из рисунка 2, в структуре частных расходов на медицинское обслуживание в РФ в 2021 г. первое место занимали расходы населения на лекарственные средства и изделия медицинского назначения – 51 %, расходы на платные медицинские услуги составили 36 %, и только 8 % потрачено на добровольное медицинское страхование.

В таблице 2 приведено соответствие показателям экономической безопасности здравоохранения Иркутской области за 2021 г. пороговым значениям.

Таблица 2 – Соответствие показателям экономической безопасности здравоохранения Иркутской области за 2021 г. пороговым значениям [11].

Показатели	Пороговые значения	Значение
Продолжительность жизни (лет)	73,8	69,55
Общая смертность	Снижение в динамике	41 889
Доля государственных расходов на здравоохранение (% ВВП)	Не менее 5 %	3,6 %
Дефицит программы госгарантии оказания медицинской помощи	0 %	2 %
Доля расходов на стационарную помощь (%)	Не более 50 %	37 %
Доля расходов на амбулаторную помощь (%)	Не менее 40 %	25 %
Удельный вес расходов на оплату труда (%)	Не более 60 %	45 %
Укомплектованность медицинским оборудованием (%)	100 %	82 %
Доля импортного медицинского оборудования	Не более 30 %	29 %
Укомплектованность врачами и средним медицинским персоналом	Не менее 85 %	83 %
Количество коек (шт. на 1000 населения)	83	54
Доля платных медицинских услуг	Не менее 10 %	36 %
Удовлетворенность населения качеством медицинских услуг (%)	Не менее 70 %	51 %

Как видно из таблицы 2, в Иркутской области в сфере здравоохранения наибольшие угрозы представляют низкая продолжительность жизни, рост смертности, низкая доля государственных расходов на здравоохранение, низкая доля расходов на амбулаторную помощь, недоукомплектованность врачами и средним медицинским персоналом, низкая удовлетворенность населения качеством медицинских услуг. Для этого необходимо повысить показатели экономической безопасности здравоохранения региона, которые, как мы видим, ниже пороговых значений.

Более высокий уровень организации работ будет способствовать снижению стоимости медицинской помощи, повышая ее доступность, тем самым увеличивая количество обращений, а также уменьшая себестоимость предоставления медицинской помощи без потери качества, что благоприятно сказывается на рентабельности медицинской организации и системы здравоохранения в целом [4, с. 21].

Таким образом, совершенствование системы экономической безопасности в сфере здравоохранения позволит повысить качество жизни и степень удовлетворенности населения.

#### Литература:

- 1) Федеральный Закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (дата обращения: 23.09.2022).
- 2) Федеральный Закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (дата обращения: 23.09.2022).
- 3) Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/>.

4) Васильев А.А., Сергеев А.Ю. Качество жизни населения как основа социально-экономической безопасности страны / А.А. Васильев, А.Ю. Сергеев// Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2020. - №24. - С. 21-24.

5) Гапонова С.Н., Винокурова И.В. Новые точки роста, влияющие на характер экономического развития России / С.Н. Гапонова, И.В. Винокурова// Современная экономическая наука: теоретический и практический потенциал. 2020. - С.364-368.

6) Градобоев Е.В. Теоретические предпосылки эволюционного развития финансовых механизмов в сфере здравоохранения // BaikalResearchJournal. – 2021. – Т. 12, № 2. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46331591> (дата обращения: 23.09.2022).

7) Губашева Л.М., Измаилова Н.М. Экономическая безопасность региона как основа экономической безопасности страны / Л.М. Губашева, Н.М. Измаилова// Россия в мировом пространстве: точки экономического роста в современных условиях. 2019. - С. 119-123.

8) Дорошенко Е.А. Угрозы экономической безопасности страны / Е.А. Дорошенко// Экономическая безопасность России: вызовы XXI века. 2020. - С.36-39.

9) Система здравоохранения России: что можно изменить уже сегодня. Идеи и предложения / Под ред. доктора медицинских наук, профессора, генерального директора ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Министерства здравоохранения Российской Федерации В.В. Смелянского. – М.: Наука. 2021. – URL: <file:///C:/Users/User/Downloads/Telegram%20Desktop/sist.-zdravoohr.-rossii.pdf> (дата обращения: 22.09.2022).

10) Федеральная служба государственной статистики по Иркутской области – URL: [https://irkutskstat.gks.ru/storage/mediabank/3zmwhTQp/zdrav\\_nov2020.html](https://irkutskstat.gks.ru/storage/mediabank/3zmwhTQp/zdrav_nov2020.html) (дата обращения: 22.09.2022).

УДК 338.432

## **МИРОВОЙ РЫНОК РАСТИТЕЛЬНОГО МОЛОКА И МЯСА**

Федорова Марина Александровна, ст. преподаватель  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[marina-grande@yandex.ru](mailto:marina-grande@yandex.ru)

*В статье приведен анализ тенденций мирового рынка растительного молока и мяса в разрезе анализа ситуации и прогнозов на рынках пищевой продукции в США, Великобритании, Китая. Проблема обусловлена формированием новой парадигмы потребления пищевых продуктов с ориентацией на здоровый образ жизни и экологизацию производства продуктов питания.*

*Ключевые слова: рынок, альтернативная продукция, растительное молоко, растительное мясо, здоровое питание*

## **THE WORLD MARKET OF VEGETABLE MILK AND MEAT**

Fedorova Marina Aleksanrovna, senior lecturer  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
*e-mail: [marina-grande@yandex.ru](mailto:marina-grande@yandex.ru)*

*The article provides an analysis of trends in the global market of vegetable milk and meat in the context of the analysis of the situation and forecasts in the food markets in the USA, Great Britain, China. The problem is caused by the formation of a new paradigm of food consumption with a focus on a healthy lifestyle and the greening of food production.*

***Keywords:** market, alternative products, vegetable milk, vegetable meat, healthy food*

В свете современных вызовов мировой рынок продовольствия претерпевает существенные коррективы в виде роста потребности населения в белковой пище, в результате пандемии коронавирусной инфекции COVID-19, ориентации на здоровое питание и т.д. Эксперты Ассоциации растительных продуктов питания (РВФА), отмечают, что на сегодняшний день «5% американцев называют себя вегетарианцами, около 3% считают себя веганами, и многие другие переходят на

«флекситарные» диеты, которые минимизируют потребление традиционного мяса и молочных продуктов, т.е. выбирают для потребления вегетарианские бургеры или растительное молоко» [13]. Стоит отметить, что «США является доминирующим региональным рынком альтернативного питания» [15] и сохранит первенство в ближайшие пять лет.

Оценивая общую ситуацию на мировом рынке пищевых продуктов целесообразно особо выделить сегмент растительного молока, который обозначился в последнее десятилетие и приобрел свой ярко выраженный тренд роста. Данная тенденция получила название «эффект вегетарианства» [5] поскольку связана с ростом потребления пищевых продуктов из растительного сырья при одновременном снижении потребления продуктов животного происхождения. Кроме того, следует отметить бурный рост рынка альтернативной молочной продукции в западных странах, где данная продукция «выходит из ниши специализированных продуктов и становится общепотребительными» [5]. Например, в 2020 году Европейская комиссия выделила 10 млрд евро на исследования и инновации в области растительных альтернатив [13].

Оценивая ситуацию на мировом рынке можно отметить, что «с 2014 года продажи альтернативных молочных напитков выросли в США на 31 %, в Европе - на 24 %, в странах Латинской Америки – на 17 % и в азиатских странах – на 14 %», о чем свидетельствуют аналитики Euromonitor [7].

Стоит отметить, что на западных рынках наибольшую популярность получили альтернативные молочные напитки – соевое, рисовое и миндальное молоко [5]. Изначально соевое молоко доминировало в продажах, вторым по популярности стало рисовое молоко, затем возрос интерес к миндальному молоку [5].

Самый крупный рынок растительных напитков сформировался в США и Канаде. В 21 веке американцы употребляют все меньше традиционной молочной продукции и все больше альтернативных продуктов на растительной основе [6]. В 2017 году продажи в США составили 2,1 млрд долларов США, которые за пять лет выросли на 61% [7]. Для США также характерна своя специфика потребления растительного молока - особой популярностью пользуется соевое молоко, однако набирает тенденцию производство напитков с применением нескольких ингредиентов, например, соя и рис или мультизлаковые смеси. «За период 2011-2013 гг. продажи альтернативных молочных продуктов увеличились на 30% и превысили 2 млрд долл.» [5]. Однако в 2020 году в США произошло переориентация потребительского предпочтения на миндальное и овсяное молоко, т.е. соевое молоко существенно сдает свои позиции на рынке, что в значительной степени связано с насыщением сырьевого рынка продуктами переработки генетически модифицированных сортов сои, соответственно это снижает доверие потребителей к качеству конечной продукции.

По оценкам компании SPINS доля домохозяйств США, покупающих растительное молоко составила 39 %, что на 5 % выше уровня 2019 года, а доля покупающих растительный «йогурт» составила 10,6 %, растительное «мороженное» - 7,8 %, растительный «сыр» - 4,4 % [12]. Эксперты компании GIRA отмечают, что «в январе 2018 года в сфере торговли США и Евросоюза представлено несколько десятков брендов растительных категорий» – это аналоги молока, йогурта, сыра, мороженого и сметаны, и «к июню 2019 года количество брендов перевалило за 100» [8], кроме того существенно расширяется ассортимент продуктов из которых производятся аналоги молока. Стоит отметить, что значительный рост рыночной доли альтернативной молочной продукции, является фактором банкротства производителей традиционных молочных напитков. Например, в ноябре 2019 года в США обанкротилась крупнейшая молочная компания Dean Foods, а в январе 2020 года объявлена банкротом компания Borden Dairy [14]. Эксперты группы Future Market Insight отмечают, что «до конца 2022 года рынок растительных заменителей коровьего молока вырастет до 9,5 млрд долларов США», а к 2028 году прогнозный объем рынка молочных альтернатив, согласно отчету Grand View Research, Inc. составит «52,58 млрд долларов» [1], кроме того ожидается рост данного сегмента рынка «на 7,1 % в год в стоимостном выражении» [7].

По данным компании Kantar Woridpanel в 2014 году в Великобритании объем продаж растительного молока увеличился на 40% и объем потребления растительных молочных напитков составил 42 млн литров в год [5]. Потребители данной страны отдали свое предпочтение миндальному молоку, соевое молоко здесь не столь популярно, кроме того на данном рынке востребованы льняное и конопляное молоко.

Однако эксперты компании MarketsandMarkets утверждают, что по территориям доминирует Азиатско-Тихоокеанский регион, по прогнозам компании это «самый быстрорастущий рынок в мире и его объем потребления альтернативных молочных напитков в ближайшие пять лет увеличится втрое» [5], а непосредственным лидером выступает Китай. «Ожидается, что к 2030 году в регионе будет проживать более 5 млрд. человек, что повлечет нехватку ресурсов» [14]. В Китае предпочтение получили соевое и кокосовое молоко, которые в большей степени приближены к сложившимся традициям потребления напитков. В 2020 году в данной стране «уже сформировался рынок растительного молока, который оценивается в 8,5 млрд долларов США» [11], отметим, что на рынок Китая приходится около ¼ мировых продаж молочных альтернатив.

Еще один из перспективных сегментов рынка пищевой продукции – это рынок растительных альтернатив мяса. Помимо фактора ориентации потребителей на здоровый образ жизни, здесь существенным является тренд на этическое потребление. Инвесторы и производители альтернативного растительного мяса считают своей «целевой аудиторией флекситарианцев - это люди, которые хотят сделать свой рацион более здоровым, ищут альтернативы вредным продуктам и пытаются сократить потребление красного мяса» [13].

По данным исследования компании ProVeg «75 % инфекционных заболеваний передаются от животных» [14]. Заболевания из «зоонозы» становятся причиной в среднем 2,7 млн. смертей в мире в год, и по результатам 2019-2021 года – становятся причиной глобального мирового кризиса. Например, вспышка новой коронавирусной инфекции COVID-19 и ее модификаций обусловила закрытия производства крупных животноводческих компаний и привела к перебоям поставок мяса в США.

Данная ситуация повлияла на рост интереса, как потребителей, так и инвесторов к растительным альтернативам мяса. В 2020 году мировой рынок мяса растительного происхождения оценивался в \$12,1 млрд. и к 2035 г. рынок достигнет \$290 млрд. Эксперты отмечают, что за 2020 год «продажи растительного мяса в США за год выросли на 20 %, в Китае – на 14 %, в Западной Европе – на 12 %, и ожидается, что к концу десятилетия растительное мясо займет 4-5 % от традиционного рынка» [13].

В соответствии с прогнозами отраженными в работе Kearney A.T. [3], можно видеть динамичный рост сегмента рынка альтернативного растительного мяса (рис. 1).

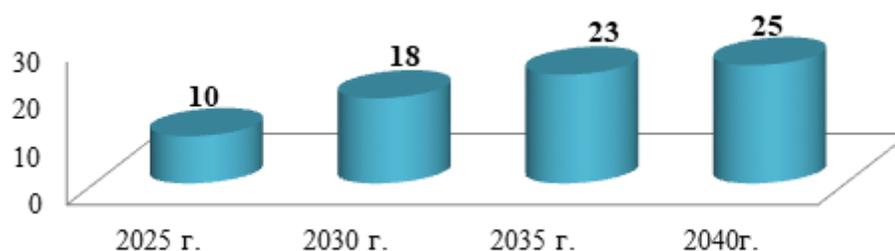


Рисунок 1 – Прогноз доли сегмента «Растительное мясо» от глобального рынка мяса, %

Развитие европейского рынка альтернативного растительного мяса связано с интересом потребителей к вегетарианству и веганству. В данном регионе, согласно проведенному опросу, «76 % потребителей растительных белков едят только растительную пищу» [15]. Лидером европейского рынка является Великобритания с общим объемом продаж 440 миллионов евро в 2019 году. За ней идут Германия, Италия, Нидерланды, Франция и скандинавские страны. По оценке ING, «европейский рынок будет поддерживать сложившуюся динамику роста и к 2025 году составит 7,5 млрд евро» [15].

Не смотря на то, что азиатские страны замыкают тройку лидеров, однако для данного регионального рынка характерен наиболее высокий потенциал роста. Согласно представленной оценке ING, «более 60% респондентов из Китая и Индии с большой долей вероятности попробовали бы альтернативное мясо, соответственно согласно прогнозу в ближайшие 15 лет азиатские страны захватят 2/3 рынка альтернативного белка» [15]. Лидером на сегодня является сингапурская компания растительного мяса «Кагана». Отметим, что в 2018 год объём рынка растительных альтернатив в Китае оценивался в 10 млрд долларов, а к 2023 году ожидается его рост до 12 миллиардов.

Таким образом, под влиянием современных потребностей общества альтернативы на растительной основе должны ускорить свое распространение и выделиться как долгосрочный тренд. Уже сейчас наблюдается динамичное развитие рынка альтернативного растительного молока и мяса, при этом можно выделить три лидирующих региона – США, страны Евросоюза и азиатские страны. У каждого региона имеется свой потенциал развития и свои особенности формирования рынка альтернативной продукции.

#### Литература:

- 1) Dairy Alternatives Market Size Worth \$52.58 Billion By 2028 | CAGR: 12.5%: Grand View Research, Inc. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/dairy-alternatives-market-size-worth-52-58-billion-by-2028--cagr-12-5-grand-view-research-inc-301277511.html> (дата обращения 02.03.2022)
- 2) Grant T. A Guide To Working With Plant Milks [Электронный ресурс]. - URL: <https://perfectdailygrind.com/2020/08/a-guide-to-working-with-plant-milks/> (дата обращения 18.03.2022)
- 3) Kearney A.T. How Will Cultured Meat and Meat Alternatives Disrupt the Agricultural and Food Industry? [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.kenarney.com/documents/20152/2795757/How+Will+Cultured+Meat+and+Meat+Alternatives+Disrupt+the+Agricultural+and+Food+Industry.pdf/06ec385b-63a1-71d2-c081-51c07ab88ad1?t=1559860712714> (дата обращения 10.03.2022)
- 4) Будущее фудтех: животные продукты против растительных аналогов [Электронный ресурс]. - URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/5e21d46b9a794762395e92f6> (дата обращения 18.03.2022)
- 5) Будько Д. Мировой рынок альтернативных молочных продуктов: ожидается стремительный рост // Бизнес пищевых ингредиентов, 2016. [Электронный ресурс]. - URL: [https://novaprodukt.ru/ing/articles/non\\_dairy\\_milk/](https://novaprodukt.ru/ing/articles/non_dairy_milk/) (дата обращения 10.03.2022)
- 6) Глобальный тренд на растительное питание. [Электронный ресурс]. - URL: <https://dairynews.today/news/globalnyy-trend-na-rastitelnoe-pitanie.html> (дата обращения 10.03.2022)
- 7) Как развивается рынок растительных аналогов молока // Milknews. [Электронный ресурс]. - URL: <https://milknews.ru/longridy/rastitelniye-analogi-moloka.html> (дата обращения 10.03.2022)
- 8) Как растет рынок растительных продуктов и чем это грозит молочной отрасли [Электронный ресурс]. - URL: <https://milknews.ru/longridy/rastitelniye-alternativy-moloka.html> (дата обращения 10.03.2022)
- 9) Медведева А. За время пандемии россияне с достатком утроили в рационе растительные альтернативы мясу и молоку [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.agroxxi.ru/stati/za-vremja-pandemii-rossijane-s-dostatkom-utroili-v-racione-rastitelnye-alternativy-mjasu-i-moloku.html> (дата обращения 18.03.2022)
- 10) На завтрак в Китае – «Здоровое меню» от «СоюзПищепрома» [Электронный ресурс]. - URL: <https://uralpress.ru/news/obshchestvo/na-zavtrak-v-kitae-zdorovoe-menu-ot-soyuzpishcheproma> (дата обращения 22.02.2022)
- 11) Петров Д. Перспективные продукты и новые тренды потребления 2022 года в Китае [Электронный ресурс]. - URL: <https://vc.ru/trade/390945-perspektivnyye-produkty-i-novye-trendy-potrebleniya-2022-goda-v-kitae> (дата обращения 10.03.2022)
- 12) Продажи растительного мяса и молока в США побили все рекорды [Электронный ресурс]. - URL: <https://rosng.ru/post/prodazhi-rastitelnogo-myasa-i-moloka-v-ssha-pobili-vse-rekordy> (дата обращения 18.03.2022)
- 13) Растительное мясо: кто его ест и кто зарабатывает на нем в России и за рубежом [Электронный ресурс]. - URL: <https://rb.ru/longread/rastitelnoe-myaso/> (дата обращения 18.03.2022)
- 14) Растительные заменители мяса и молока скоро не будут причудой – Bloomberg [Электронный ресурс]. - URL: <https://rossaprimavera.ru/article/85094f5a> (дата обращения 18.03.2022)
- 15) Рынок альтернативных продуктов в мире: фудтех за рубежом [Электронный ресурс]. - URL: <https://rb.ru/analytics/deepfoodtech-global-market/> (дата обращения 10.03.2022)

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ СУБЪЕКТАМИ АПК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Чепелева Кристина Викторовна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kristychepeleva@mail.ru

Тортен-оол Айнаш Шимитовна, исполнитель работ по гранту ККФН  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: tortenol98@mail.ru

*В статье представлены результаты мониторинга мнений сельскохозяйственных организаций Красноярского края по вопросам налогообложения. Основным выводом исследования явилось то, что наличие специальных условий и налогового режима для сельскохозяйственных товаропроизводителей не означает эффективного достижения целей аграрной политики.*

*Ключевые слова: опрос, субъекты АПК, Красноярский край, налогообложение, оптимизация, эффективность, Единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН).*

## ASSESSING THE EFFICIENCY OF TAXATION SYSTEMS SUBJECTS OF THE AIC OF THE KRASNOYARSK REGION

Chepeleva Kristina Victorovna  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
Torten-ool Ainash Shimitovna  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*The article presents the results of monitoring the opinions of agricultural organizations of the Krasnoyarsk Territory on taxation issues. The main conclusion of the study was that the presence of special conditions and tax regime for agricultural producers does not mean the effective achievement of the goals of agrarian policy.*

*Key words: questioning, AIC entities, Krasnoyarsk Territory, taxation, optimization, efficiency, Unified agricultural tax (UAT).*

**Введение.** Основное содержание федеральных, региональных программ и налогового законодательства для развития аграрного сектора экономики в РФ посвящено повышению эффективности сельскохозяйственного производства. Последнее актуализирует исследования мнений самих субъектов хозяйствования о результативности налогообложения и мер поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей.

**Методы исследования.** Методологической основой исследования стал метод опроса, а также табличные и графические приемы интерпретации фактологической информации. В ходе исследования были получены мнения различных субъектов АПК Красноярского края. Теоретической базой исследования послужило изучение вопросов влияния применяемой системы налогообложения на финансовые результаты деятельности сельскохозяйственных организаций [1-7].

**Результаты исследования.** Среди субъектов АПК в опросе приняли участие представители всех макрорайонов Красноярского края: Южной, Центральной, Западной, Восточной, Северной, Приангарской и Центральной группы. Структура респондентов в разрезе макрорайонов края была следующей.

Характеризуя субъектов – сельскохозяйственных товаропроизводителей, принявших участие в опросе следует отметить следующие моменты.

По категориям предприятий это были преимущественно микропредприятия. Однако среди участников также были малые, средние, крупные предприятия. Согласно их организационно-правовой формы это были преимущественно крестьянско-фермерские хозяйства, а также хозяйственные общества, индивидуальные предприниматели и иные формы хозяйствования. Основным видом экономической

деятельности осуществляемой субъектами являлось растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях, а также рыболовство и рыбоводство, торговля розничная и оптовая. Большинство предприятий участников опроса специализировались на растениеводстве, треть на растениеводстве и животноводстве, четверть на животноводстве. Большинство сельскохозяйственных товаропроизводителей не имели собственной переработки и торговых точек. Характеризуя финансовые результаты деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей следует отметить что большинство субъектов имели выручку в размере до 120 млн руб., у остальных доход был на уровне от 120-800 млн руб. Среднесписочная численность работников предприятий за предшествующий календарный год составляла преимущественно до 15 человек. Последнее подтверждает факт того, что большинство респондентов относились к категории «микропредприятия». Почти половина субъектов осуществляли хозяйственную деятельность более 10 лет, четверть субъектов вели бизнес от 5-10 лет.

Больше половины респондентов использовали ЕСХН, пятая часть – УСНО, остальные общую систему налогообложения (рис. 1). Менее популярны среди субъектов АПК были патентная система и другие режимы налогообложения.

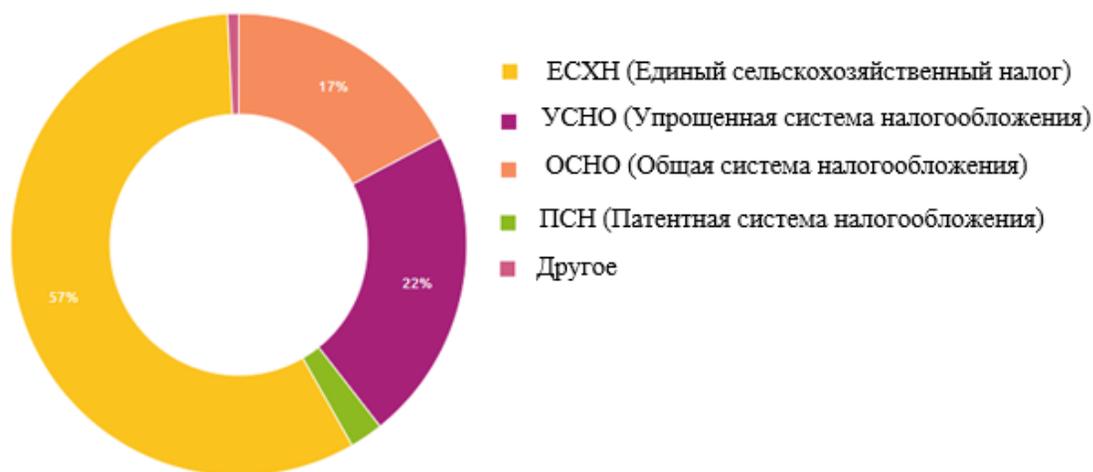


Рисунок 1. Какая система налогообложения применяется Вашим предприятием?

Больше половины респондентов оценивают существующую налоговую нагрузку предприятия как умеренную, четверть как оптимальную и пятая часть считают ее избыточной.

В рамках вопроса, о налогах оказывающих наибольшую нагрузку на предприятия, с открытым ответом, мнения субъектов АПК разделились (рис. 2).

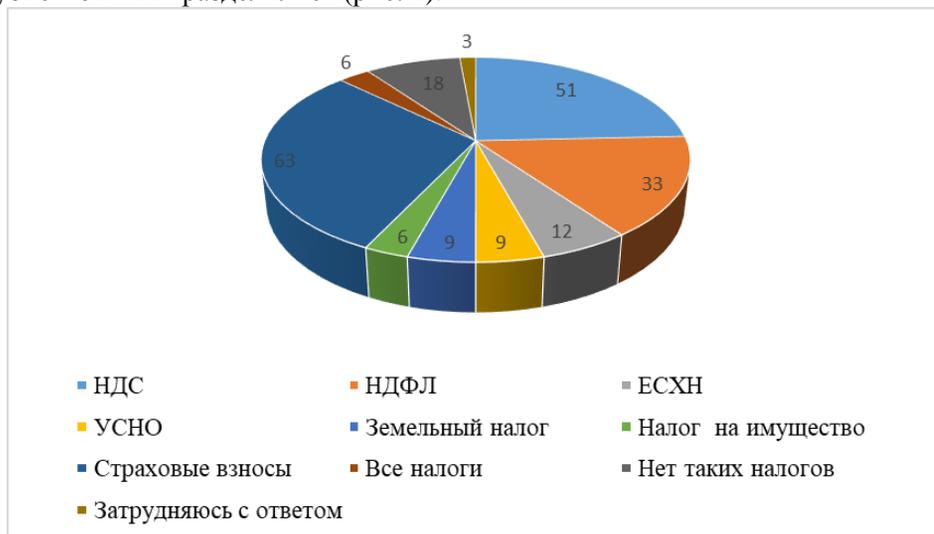


Рисунок 2. Какие налоги, по Вашему мнению, оказывают наибольшую нагрузку на Ваше предприятие и почему?

Большинство респондентов ответили – страховые взносы, где в комментариях нашли отражения следующие мнения «высокие процентные ставки в фонды», «сумма взносов весомая для микроорганизаций», «фиксированные взносы, с каждым годом сумма увеличивается», «хотелось бы увеличить оплату труда, но взносы тоже растут», «выручки в летний период нет, а платить взносы надо». По мнению других респондентов, существенную налоговую нагрузку на предприятие оказывает НДС. Треть респондентов ответили НДФЛ, причем чаще всего данный ответ был вместе со страховыми взносами. Среди других участников опроса на ЕСХН указало меньшинство, с комментарием «в других регионах ставка на доходы пониженная, меньше 6%».

В целом, уровень налоговых рисков предприятий оценивается большинством респондентов как средний, для пятой части он является низким и только для меньшинства высоким. По мнению большинства респондентов за последние пять лет налоговая нагрузка предприятий увеличилась, для больше трети она не изменилась. Большинство респондентов считают, что существующая система налогообложения РФ является эффективной, но при этом требует некоторых изменений. Отсутствовало однозначное мнение респондентов при ответе на вопрос о соотношении покрытия сумм полученных из бюджета государственной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям перечисленных в бюджет налоговых платежей (рис. 3).



Рисунок 3. По Вашему мнению, в каком соотношении сумма полученной из бюджета государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей покрывает перечисленные в бюджет налоговые платежи?

Для большинства респондентов – 25% сумма полученной поддержки совсем не покрывает перечисленные в бюджет налоговые платежи, для 21% респондентов она покрывает не более четверти и для такого же числа респондентов (21%) она покрывает от 25-50% налоговых платежей, 16% – затруднились с ответом на данный вопрос, 8% считают, что она покрывает 50-75% платежей и только 6% респондентов считают, что господдержка полностью покрывает налоговые платежи (рис. 3). В комментариях к ответу «Другое» респонденты (4,0%) отмечали, что не получают государственную поддержку или видят коррупционную составляющую в распределении бюджетных средств.

При оптимизации налогообложения больше половины предприятий не применяли амортизационную премию и почти столько же респондентов совсем не знакомы с таким видом налоговой льготы (рис. 4).

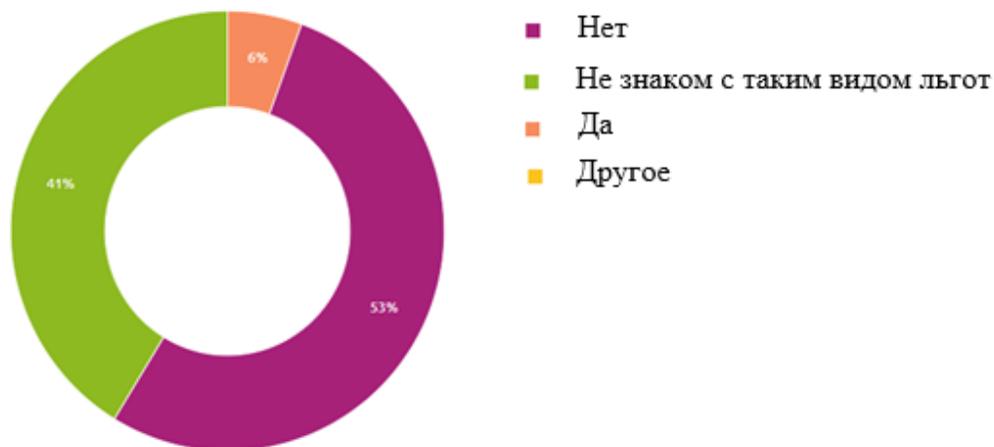


Рисунок 4. Применяет ли Ваше предприятие амортизационную премию в целях оптимизации налогообложения?

В целом, чуть больше половины респондентов считают, что ЕСХН – как специальный режим налогообложения для сельскохозяйственных товаропроизводителей решает поставленную задачу в части поддержки и улучшения финансовых результатов хозяйственной деятельности и почти столько же затруднились с ответом на данный вопрос.

Большинство респондентов положительно относятся к возможности дифференциации налоговых ставок для сельскохозяйственных товаропроизводителей и считают что это позитивно скажется на финансовых результатах хозяйственной деятельности, треть респондентов нейтральны к подобным изменениям налогового законодательства и пятая часть не видят в этом необходимости (рис. 5).

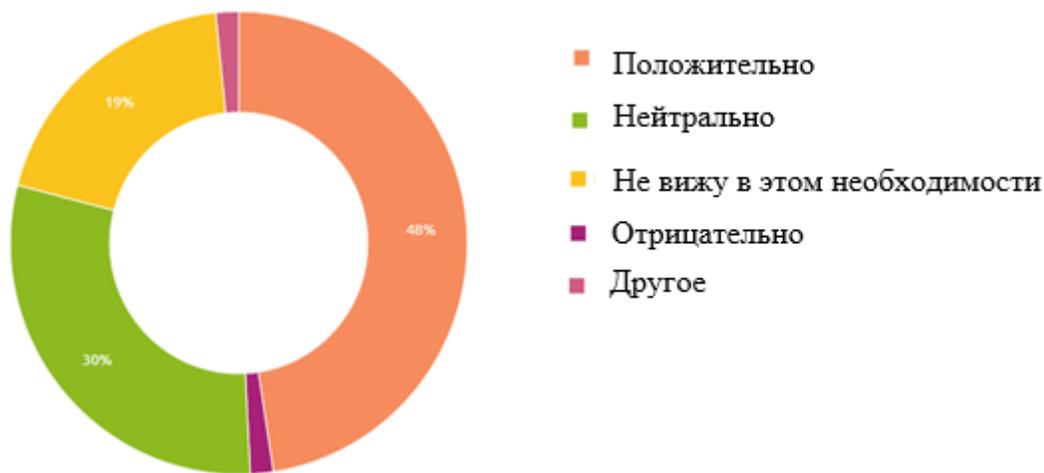


Рисунок 5. Как Вы относитесь к дифференциации налоговых ставок для сельскохозяйственных товаропроизводителей в зависимости от особенностей хозяйствования?

При ответе на вопрос о желаемых изменениях в сфере налогообложения для сельскохозяйственных товаропроизводителей были получены следующие мнения:

- снизить процентные ставки по всем налогам действующим для субъектов АПК;
- уменьшить ставки по страховым взносам;
- дать налоговые каникулы начинающим фермерам;
- увеличить лимиты по ЕСХН для работы без НДС;
- увеличить лимит по патенту;
- упростить учет для микропредприятий;
- продлить льготы по уплате налога на имущество;
- продлить льготы по уплате транспортного налога;
- освободить от уплаты земельного налога.

Оценивая экономические риски, связанные с изменением процентной ставки используемого режима налогообложения в сторону ее увеличения, большинство респондентов ответили, что расчет таких рисков ими не осуществлялся, для четверти экономические риски существуют.

При ответе на вопрос о возможности перехода на другие системы (режимы) налогообложения большинство респондентов ответили, что не рассматривали такой сценарий и не производили расчетов будущей налоговой нагрузки. В целом, среди тех, кто рассчитывал ожидаемые изменения налоговой нагрузки (в процентах, в год) при переходе на другую систему (режим) налогообложения оценивается по-разному, но в большинстве случаев достигнутый эффект измеряется ими 1-2% и 3-5%.

**Заключение.** В результате, наличие специального, льготного режима налогообложения для сельскохозяйственных товаропроизводителей не означает эффективного достижения поставленных целей аграрной политики. В текущих условиях, формализованный подход к налогообложению сельскохозяйственных товаропроизводителей приводит на практике к:

- отсутствию учета специфических особенностей сельскохозяйственного производства на региональных уровнях;
- низкому уровню информированности о существующих налоговых льготах, предусмотренных для субъектов отрасли;
- слабой и несистемной работы специалистов финансово-экономических служб сельскохозяйственных организаций в части налогового планирования и оптимизации налогообложения.

Как следствие, наблюдается наличие достаточного числа хозяйствующих субъектов АПК, критически оценивающих эффективность существующей системы налогообложения для поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей. При этом остается открытым вопрос: возможно ли совершенствовать действующие условия налогообложения и ЕСХН как специальный режим налогообложения таким образом, чтобы они стали универсальными решениями для аграрных организаций в РФ. Однако учет мнения субъектов хозяйствования АПК крайне важен при принятии решений органами власти, в том числе на региональных уровнях управления для достижения целей проводимой аграрной политики.

**Благодарности.** Проект «Эффективность применения различных видов систем налогообложения сельскохозяйственными организациями Красноярского края» реализован при поддержке Красноярского краевого фонда науки.

#### Литература:

- 1) Давлетшин, Т. Г. Единый сельскохозяйственный налог с НДС. Проблемы гармонизации / Т. Г. Давлетшин // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2022. – № 13(541). – С. 20-36.
- 2) Катаев, В.И. ЕСХН или другие налоги и прибыль/ В.И. Катаев // Поволжье Агро. 2016. – № 5(76). – С. 48-51.
- 3) Катаев, В.И. Обоснование выбора эффективной системы налогообложения в фермерском секторе экономики / В.И. Катаев, С.С. Суценцова // Экономика сельского хозяйства России. 2018. – № 9. – С. 1-10.
- 4) Литвинов, О. В. Выгодные условия или вынужденные ограничения: выбор режима налогообложения для сельхозтоваропроизводителей / О. В. Литвинов // Учет и статистика. 2017. – № 2(46). – С. 23-27.
- 5) Моисеева, О.А. Налогообложение сельскохозяйственных товаропроизводителей / О.А. Моисеева // Экономика сельского хозяйства России. 2019. – № 6. – С. 37-43.
- 6) Овсянко, Л.А. Оценка эффективности налоговых платежей сельскохозяйственных организаций региона / Л.А. Овсянко, С.А. Шелковников, К.В. Чепелева, И.В. Трубчанинова // Экономика и предпринимательство. 2018. – № 10(99). – С. 545-549.
- 7) Овсянко, Л.А. Влияние отраслевой специализации сельскохозяйственных организаций региона на уровень налоговой нагрузки/ Л.А. Овсянко, К.В. Чепелева, Т.А. Бородина// Экономика сельского хозяйства России. 2022. – № 8. – С. 18-22.

## АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Шаропатова Анастасия Викторовна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
sharopatova@yandex.ru

Гаврилова Ольга Юрьевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
gavrilova.\_olga@mail.ru

*В статье проведено исследование динамики объемов государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей субъектов. Проанализировано современное состояние государственной поддержки на уровне региона, выявлены его основные проблемы.*

*Ключевые слова: государственное регулирование, государственная поддержка, сельское хозяйство, проблемы государственной поддержки.*

## ANALYSIS OF STATE SUPPORT FOR AGRICULTURE

Sharopatova Anastasia Viktorovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

Gavrilova Olga Yurievna, Associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*The article studies the dynamics of the volume of state support for agricultural producers of the subjects. The current state of state support at the regional level is analyzed, its main problems are identified.*

*Key words: state regulation, state support, agriculture, problems of state support*

Государственное воздействие на экономику осуществляется посредством использования законодательных ограничений, налоговой системы, обязательных платежей и отчислений, государственных инвестиций, субсидий, льгот, кредитования, осуществления государственных социальных и экономических программ [5, 7].

Осуществление поддержки аграрного производства является существенным и значимым направлением деятельности государства в области государственного регулирования, представляющей совокупность различных инструментов и форм экономического воздействия на развитие сельского хозяйства для достижения определенных целей [6, 8].

В соответствии с Законом Красноярского края [1] под государственной поддержкой субъектов агропромышленного комплекса Красноярского края принято понимать «...совокупность мер финансового, экономического, управленческого, информационного, организационного, правового и иного характера, осуществляемых органами государственной власти края в целях создания условий для стабильного и эффективного функционирования и развития агропромышленного комплекса края».

Объемы государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей Российской Федерации, Сибирского федерального округа и Красноярского края в динамике за 2017-2021 годы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Изменение показателей государственной поддержки сельского хозяйства\*

Название показателя	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	Темп роста 2021 к 2020 г., %
1. Объем государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей - всего, млн. руб.						
РФ	170369	174289	155426	150068	158916	93,3
СФО	18143,5	17870,2	13432,5	14506,8	15790,6	87,0
Красноярский край	4329,1	4282,3	3636,2	3980,6	4404,5	101,7
2. Объем государственной поддержки в расчете на 1 га посевных площадей, руб.						
РФ	2128,3	2188,6	1945,7	1877,1	1975,7	92,8
СФО	1211,7	1239,3	958,1	1027,3	1100,4	90,8
Красноярский край	2869,2	2858,9	2432,9	2697,8	2983,4	103,9
3. Эффективность государственной поддержки, руб.						
РФ	х	1,37	2,91	4,45	7,81	х
СФО	х	0,96	2,57	5,62	12,47	х
Красноярский край	х	1,39	1,91	5,30	3,78	х
4. Объем государственной поддержки на 1 рубль производственных расходов, руб.						
РФ	66,0	62,4	50,9	45,0	40,4	61,2
СФО	66,8	62,7	44,8	43,6	41,1	61,5
Красноярский край	99,9	96,3	80,8	74,0	74,1	74,2

\* - Рассчитано по источникам [3, 4].

Общую динамику государственной поддержки сельскохозяйственного производства за пять рассматриваемых лет можно оценить как отрицательную. Однако в Красноярском крае наметилась положительная тенденция. Объем государственной поддержки в регионе незначительно возрос (+1,7%). Если же рассматривать данный показатель по отношению к предыдущему году, то здесь несколько иная ситуация.

Темп роста объемов государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, в том числе на 1 га посевных площадей имеет положительную динамику по всем рассматриваемым субъектам. Эффективность государственной поддержки в последние годы также отмечается положительным ростом, что говорит о превышении размеров государственной поддержки над приростом валового производства продукции сельского хозяйства.

В заключении отметим основные проблемы, сдерживающие эффективность государственной поддержки сельского хозяйства:

- снижение объемов региональных средств, направляемых на поддержку сельского хозяйства.;
- высокий уровень закредитованности сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- низкая степень привлечения инвестиций в аграрный сектор.

Литература:

1) ЗАКОН КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ от 8 февраля 2018 года N 5-1350 О внесении изменений в Закон края «О государственной поддержке субъектов агропромышленного комплекса края» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/446635856>

2) Об утверждении государственной программы Красноярского края «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (с изменениями на 15 декабря 2020 года): постановление Правительства Красноярского края №506-п от 30.09.2013 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/441678775> (дата обращения 28.10.2022 г.).

3) Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31268> (дата обращения 28.10.2022 г.).

4) Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва [Электронный ресурс]. – URL: <https://krasstat.gks.ru/folder/44270441678775> (дата обращения 19.10.2022 г.).

5) Gavrilova, O. Yu. Innovative and investment activity as the basis for the formation of production potential and sustainable development of dairy cattle breeding / O. Yu. Gavrilova, M. A. Fedorova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, 2020. – P. 22025.

6) Паршуков, Д. В. Эффективность использования субсидий в АПК Красноярского края / Д. В. Паршуков, З. Е. Шапорова // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2020 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 284-287.

7) Ходос, Д. В. Инновационное развитие регионов: модели анализа и оценка перспектив / Д. В. Ходос, Д. В. Паршуков, А. Л. Зелезинский // Инновационное развитие экономики. – 2018. – № 2(44). – С. 79-88.

8) Шаропатова А.В. Инвестиции как фактор производства и экономического роста / Шаропатова А.В. // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск, 2021. – С. 281-284.

УДК 658.5.012.1

## **ГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ИССЛЕДОВАНИИ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ КАК ОСНОВЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

Шевцова Любовь Николаевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[shevtsovaln48@rambler.ru](mailto:shevtsovaln48@rambler.ru)  
Бобровский Александр Владимирович, ведущий научный сотрудник  
Красноярский НИИ сельского хозяйства  
[aleksandr\\_bobrovski@mail.ru](mailto:aleksandr_bobrovski@mail.ru)

*В статье рассматривается применение метода графического моделирования как важного инструмента для проектирования информационной системы на начальном этапе.*

*Ключевые слова: графические модели, бизнес-процессы, фитоэкспертиза, ячмень, семена, протравливание.*

## **GRAPHIC MODELING OF BUSINESS PROCESSES OF RESEARCH OF THE INFLUENCE OF CHEMICAL PLANT PROTECTION AS A BASIS FOR DESIGNING INFORMATION SYSTEM**

Shevtsova Lyubov Nikolaevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Bobrovsky Alexander Vladimirovich, Leading Researcher  
Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture

*The article discusses the application of the graphical modeling method as an important tool for designing an information system at an early stage.*

*Key words: graphic models, business processes, phytoexpertise, barley, seeds, dressing.*

Фитосанитарная ситуация в посевах зерновых культур зависит от высеваемого сорта, условий вегетации и приемов защиты, что в последующем влияет на урожайность и хозяйственно-ценные показатели зерна. Устойчивый рост производства зерна напрямую связан с эффективной защитой растений от сорняков, вредителей и болезней.

Сравнительный анализ средств защиты и их влияния на урожайные свойства требуют обязательных многолетних полевых исследований. Сохранение данных полевых опытов, автоматизация сравнительного анализа средств защиты по результатам изучения, подбор и рекомендации средств для конкретных сортов и почвенно-климатических зон обуславливают актуальность разработки информационных систем и баз данных, доступных специалистам агропромышленного комплекса (АПК). Выделение и подробное описание процессов фитосанитарной экспертизы является важным подготовительным этапом для проектирования и разработки информационной системы (ИС) [3].

В Красноярском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (КНИИСХ) проводятся многолетние исследования влияния использования различных средств химической защиты (протравителей) на поражаемость растений и элементы структуры урожая. Для обследования деятельности организации по использованию химических средств защиты зерновых культур, наглядного представления основных этапов протравливания семян сортообразцов ярового ячменя разработана графическая модель бизнес-процессов в соответствии с требованиями методологии IDEF0 (ICAM DEFinition), где применяется принцип декомпозиции при разбиении сложного процесса на составляющие его функции. Модель разработана с помощью CASE-средства Ramus Educational [2]. Основными возможностями Ramus являются:

- моделирование процессов (согласно методологией IDEF0 и DFD);
- разработка систем классификации и кодирование предприятия с внутренними перекрестными связями, которая также тесно увязывается и с моделями процессов;
- формирование отчётности по моделям и системе классификации, в том числе и отчётности в форме такой регламентирующей документации как должностные инструкции и регламенты процессов.

Описание процессов проведено по многолетним данным изучения сортов ярового ячменя сибирской селекции, обработанных отечественными препаратами-протравителями Оплот, Турион, Виал Траст. На рисунке 1 представлена IDEF0-диаграмма, отображающая основные процессы протравливания семян ярового ячменя и последующего анализа показателей сортообразцов. Расположение объектов на диаграммах соответствует реальной последовательности выполнения работ.

Исследования начинаются с изучения в полевых условиях (процесс А1) сортов ярового ячменя из разных регионов и стран, в том числе и сибирских сортов (рис. 1). По итогам изучения коллекции ячменя в местных условиях отбираются неустойчивые (поражаемые различными заболеваниями) образцы ячменя, которые в дальнейшем и включаются в опыты с применением различных протравителей. Процесс А2 связан с изучением характеристик и выбором протравителей (для протравливания семян сортообразцов в КНИИСХ выбирают зачастую отечественные препараты). Следующий этап «Фитоэкспертиза семян» выполняется по ГОСТу 12044-93 Методы определения зараженности болезнями Agricultural seeds [1]. Этот блок работ включает несколько процессов: закладка опытов с разными протравителями (протравливание семян) и последующий анализ семян. Все опыты выполнены в трёх повторностях по каждому сочетанию объектов «Сорт – Протравитель». Анализ семян включал изучение следующих показателей: длина coleoptilya, длина проростка, число корней, поражаемость.

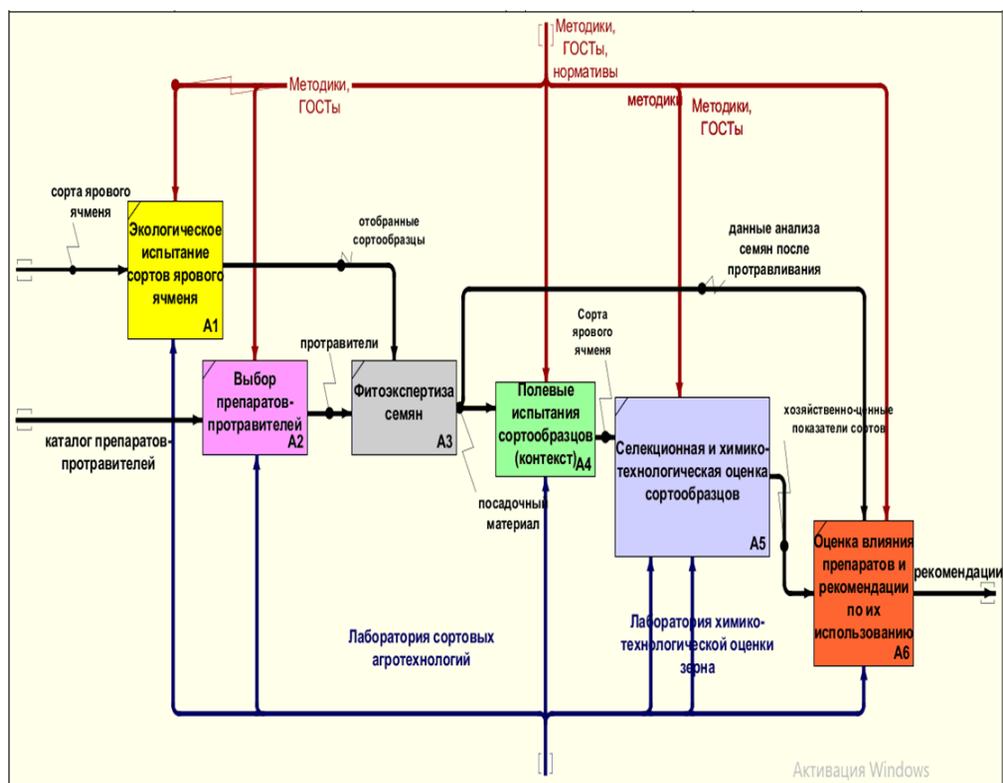


Рис. 1. Последовательность основных процессов исследования влияния протравителей на показатели сортов ярового ячменя

На рисунке 2 представлена декомпозиция блока А3 «Фитозэкспертиза семян» на более детальные операции.

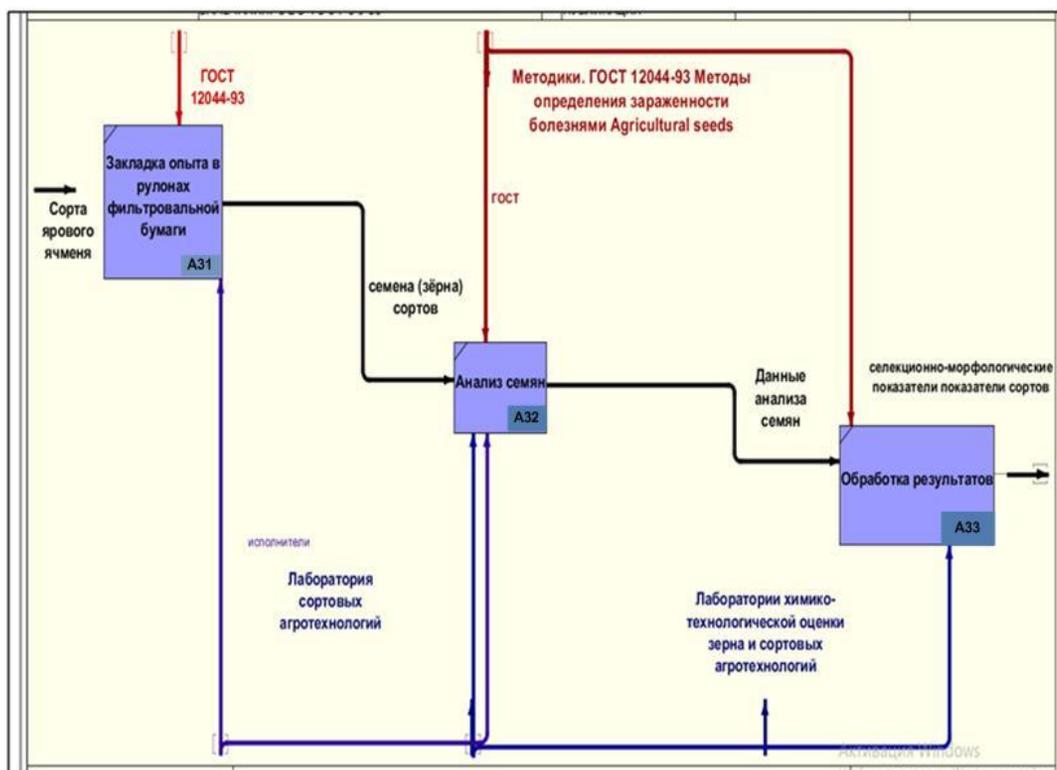


Рис. 2. Проведение фитозэкспертизы семян сортов ярового ячменя

Таким образом, проектирование и реализацию информационной системы следует начинать с подробного описания процессов, которые система будет обслуживать. Для описания, визуализации и понимания этапов работ по фитосанитарной экспертизе графическое моделирование имеет неоспоримое преимущество. Выбранная методология IDEF0 отличается простотой документирования процессов, возможностью детализации потоков данных.

#### Литература:

- 1) ГОСТ 12044093. Межгосударственный стандарт. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями [Текст]. – Введ. 1994–06–02. – Постановление Госстандарта России, № 160.
- 2) Кулябов, Д.С. Введение в формальные методы описания бизнес-процессов /А.В. Королькова // Учеб.пособие.- М.:РУДН, 2008. - 173 с.
- 3) Титовская, Н.В. Методика обучения проектированию баз данных / С.А. Бронов, В.В. Калитина, И.В. Миндалев // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (Ч.2), Красноярск, 19–21 апреля 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 455-458.

УДК 338.262.4

### **ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

Якимова Людмила Анатольевна, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
lalala50@yandex.ru  
Стрельцова Альвина Вячеславовна, ст. преподаватель  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
alvina10@yandex.ru

*В статье автор обосновывает необходимость внедрения цифровизации в сельских территориях для улучшения условий труда, увеличения доходов населения, расширению коммуникаций, усилению контроля над производством, сокращению потерь энергетических, природных, человеческих ресурсов, сокращению каналов реализации продукции.*

*Ключевые слова: цифровизация, ИТ – технологии, сельскохозяйственное производство, цифровая экономика.*

### **THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON RURAL DEVELOPMENT**

Yakimova Lyudmila Anatolyevna, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
lalala50@yandex.ru  
Streltsova Albina Vyacheslavovna, Senior lecturer  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
alvina10@yandex.ru

*In the article, the author substantiates the need to introduce digitalization in rural areas to improve working conditions, increase household incomes, expand communications, strengthen control over production, reduce losses of energy, natural, human resources, and reduce product sales channels.*

*Keywords: digitalization, IT technologies, agricultural production, digital economy.*

Понятие цифровизации достаточно изученное явление, но в целом ее влияние на развитие сельских территорий пока еще недостаточно представлено в научных исследованиях, в специальной литературе и нормативно – правовой, законодательной литературе. Впервые термин «цифровизация» появился в 1995-ом году, когда американский информатик Николас Негропonte из Массачусетского университета озвучил понятие «цифровая экономика». Под цифровизацией принято понимать набор характеристик и факторов влияющих на развитие ИТ – инфраструктуры, дистанционного образования, внедрение технологий точного земледелия, использование беспилотных летательных аппаратов и работу в удаленном режиме.

Так, например, новые цифровые платформы (гранты на проведение научных исследований, портал Госуслуг, Электронное правительство, быстроразвивающаяся цифровая агрокультура – электронное сельское хозяйство, а также, возможность получения дистанционного образования и телемедицина) дают возможность нового трудоустройства сельским жителям, а также дают возможность развивать те виды деятельности ранее невозможные в рамках сельской территории.

В связи с этим приходится признать, что происходит изменение требований к набору компетенций работников сельского хозяйства. Технологии точного земледелия, умного производства, компьютерное зрение, облачные технологии Dig Data и др. требуют высокой квалификации, знание ИТ – технологий, умение быстро переобучаться в связи с ускорением ритма жизни и скоростью обновления технологий.

В современных условиях сельскохозяйственное производство становится все более наукоемким, и владение важной информацией о производственных процессах, переработке и реализации продукции позволяет сэкономить время, а через цифровые каналы связи позволяет повысить производительность и увеличить доходы населения.

Внедрение в некоторых хозяйствах Красноярского края технологий "умной фермы", в том числе технологии доения и кормления, энергосберегающих систем вентиляции, автоматического управления освещением и климатконтролем привело к увеличению продуктивности коров до 6 тыс. кг.

Перечисленные факторы и необходимость внедрения цифровизации на сельских территориях достаточно очевидна. Это, безусловно, приведет к расширению коммуникаций, усилению контроля над производством, сокращению потерь энергетических, природных, человеческих ресурсов, сокращению каналов реализации продукции.

Но вместе с тем, как и в любом процессе, необходимо выделить ряд факторов негативно влияющих на развитие сельских территорий. Это дороговизна и не достаточная проработанность некоторых ИТ- технологий, рост информационной преступности, отсутствие подготовленных специалистов в данной области.

Россия занимает четвертое место в мире по площади плодородных земель после Индии 9,6% от всей мировой площади, США 8,9%, Китая (8,8%. На долю России приходится 8,3% от мировой площади плодородных земель. Это настоящее национальное богатство, дороже все вместе взятых природных ископаемых вместе. Поэтому сельское хозяйство является приоритетным направлением развития любой территории.

Исходя из проведенного исследования [1], сделаны следующие выводы.

В настоящее время к основным проблемам, препятствующим развитию цифровизации в сельском хозяйстве Российской Федерации, можно отнести:

1. Недостаток высококвалифицированных кадров. В России на 1000 человек, осуществляющих деятельность в сельском хозяйстве, приходится 1 ИТ – специалист.
2. Недостаточный технический уровень АПК современными технологиями.
3. Недостаточное количество программ по внедрению инновационных технологий.
4. Несовершенство нормативно-правового регулирования освоения информационных технологий

Цифровая экономика — это часть очередной технической революции. Пока она актуальна, производство будет развиваться: появятся новые профессии и уйдут старые, деньги станут электронными, компьютеры и роботы будут выполнять за людей большинство задач.

#### Литература:

- 1) Чеккуева Л. К. Преимущества и недостатки цифровизации сельского хозяйства России // Kant. 2019. № 4 (33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-i-nedostatki-tsifrovizatsii-selskogo-hozyaystva-rossii>
- 2) Пыжикова Н.И., Озерова М.Г. Цифровизация сельского хозяйства: преимущества и проблемы / / Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: электр. сб. ст. по мат. III Всероссийской (национальной) конференции. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36522706> (дата обращения: 13.10.2019)
- 3) Yakimova, L. A. Human capital as a fundamental determinant of rural development / L. A. Yakimova, A. V. Streltsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22095. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022095. – EDN MDELFFZ.

## СЕКЦИЯ №7. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И АПК

УДК 330.35.01

### ТИПОЛОГИЗАЦИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В КОНТЕКСТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ АПК

Айснер Лариса Юрьевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Larisa-ajsner@yandex.ru  
Наумов Олег Дмитриевич, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Stud.ui@kgau.ru

*В статье сравниваются и сопоставляются подходы к интерпретации сельских территорий в отечественной и зарубежной науке. Обосновывается набор показателей для осуществления типологизации сельских территорий с целью преодоления узкого отраслевого подхода.*

*Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, агропромышленный комплекс, валовый муниципальный продукт, типологизация территорий.*

### TYPOLOGATION OF RURAL TERRITORIES IN THE CONTEXT OF MANAGEMENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AIC

Aisner Larisa Yurievna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Larisa-ajsner@yandex.ru  
Naumov Oleg Dmitrievich, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Stud.ui@kgau.ru

*The article compares and compares approaches to the interpretation of rural areas in domestic and foreign science. A set of indicators is substantiated for the implementation of the typology of rural areas in order to overcome the narrow sectoral approach.*

*Key words: rural areas, sustainable development, agro-industrial complex, gross municipal product, typology of territories.*

Неравномерность распределения населения, проживающего в городских и сельских территориях – проблема, стоящая перед человечеством на пути к устойчивому развитию. Согласно статистическим данным, порядка 74% населения Российской Федерации – жители городских муниципальных образований, в то время как 26% населения постоянно проживает в сельской местности. Вместе с тем, последовательное развитие агропромышленной сферы – один из факторов, оказывающих значительное влияние не только на обеспечение национальной продовольственной безопасности[8,11,12], но и обеспечивающий экономическую стабильность государства[4,14].

В этом смысле, село – это авангард экономических преобразований, продолжающихся на протяжении последних 30 лет. Важно отметить, что наряду с позитивными изменениями, фиксируемыми исследователями в рамках цифровизации аграрного сектора, сельскохозяйственная экономика в России характеризуется и негативными чертами. К наиболее важным из них следует отнести: стабильное сокращение численности населения, отток молодого трудоспособного населения в городские округа, изменение структуры занятости, утрата традиционных промыслов и ремесел.

В связи с этим основные задачи, стоящие перед государством заключаются в том, чтобы инструментами государственного финансирования и регулирования способствовать росту уровня и качества жизни сельского населения, обеспечив тем самым не только достойные условия жизни для жителей сельских территорий, но и устойчивое развитие агропромышленного комплекса. В этом смысле, фундаментальная задача стратегического характера, являющаяся первостепенной в стимулировании развития сельского хозяйства, заключается в отказе от узкоотраслевой интерпретации агропромышленного комплекса в направлении регионально-территориального и социально-ориентированного подходов.

Заметим, что движение государства в этом направлении характеризуется положительной динамикой[5,6,7]. В частности, понятие «сельские территории» было не только закреплено на нормативно-правовом уровне в рамках Федерального закона №131-ФЗ[1] в 2003 году, но и использовано в рамках таких государственных решений, как: «Концепция устойчивого развития сельских территорий РФ до 2020 года»[3] и «Комплексное развитие сельских территорий»[2].

Вместе с тем, существующая на нормативно-правовом уровне традиция дифференциация территорий на сельские и городские касается не столько самих территорий, сколько населенных пунктов и проживающих в них жителей[13]. Таким образом, дефиниция «сельские территории» – наиболее проблематична, поскольку выходит за рамки понятной нормотворцу логики и выходит за рамки применяемой им юридической техники. В связи с этим, в силу устоявшейся традиции под сельскими территориями понимаются населенные пункты, находящиеся в сельской местности, в которых большинство жителей работает в сфере сельского хозяйства. Отметим, что подобный подход к пониманию сельских территорий отмечается в преобладающем количестве нормативно-правовых актов, регулирующих правоотношения в сфере агропромышленного комплекса, а также в подавляющем числе научных публикаций, посвященных анализу проблем устойчивого развития сельских территорий и АПК.

Считаем, что данный подход, сформировавшийся в результате специфического, не отличающегося критическим настроем, правового обычая, нуждается в уточнении. Сопоставление отечественной традиции научного изучения устойчивого развития сельских территорий и западной показывают, что вторая традиция характеризуется большей степенью свободы и академической критичности в трактовке основополагающих понятий. В частности, речь идет о понимании сельских территорий, которые в западноевропейской научной традиции рассматриваются в качестве обитаемой местности вне крупных городов, обладающими соответствующими природными условиями и инфраструктурой, постоянно проживающим населением, разнообразными элементами материальной культуры и производственными ресурсами. Сказанное означает, что категория «сельские территории» в западноевропейской традиции созвучна понятию «сельская местность» и является в отношении него синонимичным понятием.

Вместе с тем, рассматриваемый подход, несмотря на очевидную критику узкоотраслевой интерпретации села, также далек от идеала, поскольку не обращает внимания на ключевые факторы, определяющие развитие сельских территорий. В первую очередь к ним следует отнести природный и финансовый потенциал. В результате, объединив достижения двух подходов, можно прийти к выводу, что сельские территории - это сложный социально-экономико-экологический комплекс и ресурсный арсенал, обеспечивающий существование не только сельского сообщества, но жителей соседних – примыкающих территорий. В связи с этим, должного внимания заслуживает вопрос о внесении соответствующих поправок в упомянутый выше Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»[1]. Очевидно, что предлагаемый подход к пониманию сельских территорий помимо отказа от узкоотраслевой интерпретации агропромышленного комплекса, ориентирован и на пересмотр сложившейся практики административно-территориального деления. В связи с этим, необходимо признать, что сельские территории представляют собой не только упомянутый выше сложноорганизованный и развивающийся комплекс, возникающий на пересечении экологии, экономики и социальной сферы, но и относительно самостоятельные и автономные формы

муниципальных образований. Вместе с тем, под влиянием исторического аспекта, традиционно маркирующего сельские территории знаком вторичности, указывая тем самым на служебное и потому несколько побочное назначение сельских поселений, возникающий в процессе землепользования, природопользования и природообустройства, государство продолжает испытывать значительные сложности в управлении этими территориями: например, большое количество сельских поселений создает значительные сложности в работе Федеральной службы государственной статистики, призванной мониторить сведения о темпе социально-экономического развития каждой территории, входящей в состав Российской Федерации[9,10,15].

Говоря о типологизации сельских территорий в аспекте управления устойчивого развития, следует заметить, что развиваемый подход к интерпретации сельских территорий не предполагает серьезного пересмотра сложившейся методологии типологизации. Существующая сегодня практика в основу рассматриваемой процедуры кладет следующие показатели: доля сельского населения, плотность населения, структура занятости, обеспеченность населения инженерной, социальной и транспортной инфраструктурой, уровень развития сельского хозяйства и его вклад в формирование валового муниципального продукта.

Оставляя названные показатели без изменений, предлагаем добавить еще один, понимая его не столько в качестве показателя, сколько в качестве классификационного принципа – преобладающий вид деятельности. В результате, имеющаяся типология сельских территорий может быть некоторым образом видоизменена и репрезентирована следующим способом:

- аграрные (преобладает АПК: более 30% населения занято в сфере АПК, вклад в ВМП – 30%);
- агроиндустриальные (преобладает промышленное производство и строительство, доля АПК в структуре ВМП – менее 30%);
- агрорекреационные (преобладает рекреационная деятельность, доля АПК в структуре ВМП – менее 30%);
- полиотраслевые (примерно в равной степени развиты разные сферы экономики, доля занятых в различных сферах экономики примерно равно, доля каждой отрасли в ВМП составляет 10-30%).

#### Литература:

- 1) Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации"[Электронный ресурс]. Режим доступа:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44571/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/) (дата обращения 30.10.2022 г.)
- 2) Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 N 696 (ред. от 10.07.2020) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Комплексное развитие сельских территорий" и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://mcx.gov.ru/upload/iblock/725/725f4b61b8ed39429ca08316f6e7456d.pdf> (дата обращения 30.10.2022 г.)
- 3) Концепция устойчивого развития сельских территорий РФ до 2020 года[Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://mcx.gov.ru/upload/iblock/db1/db14372dc81417f7a376c3034d3c9bf4.pdf> (дата обращения 30.10.2022 г.)
- 4) Айснер Л.Ю. Теоретические и методические аспекты региональной финансовой системы в контексте устойчивого развития территорий / Л.Ю. Айснер, О.Д. Наумов // В сборнике: Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах. Сборник научных трудов 11-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2022. С. 11-14.
- 5) Айснер Л.Ю. Теоретические аспекты проблемы совершенствования механизмов государственной поддержки развития сельского хозяйства / Л.Ю. Айснер, О.Д. Наумов // В сборнике: Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического

равновесия. Сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2022. С. 15-18.

6) Айснер Л.Ю. Проблемы и перспективы муниципального управления устойчивым развитием сельского хозяйства в перспективе реформирования системы публичной власти / Л.Ю. Айснер Л.Ю., О.Д. Наумов // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2022. С. 318-321.

7) Бородина Т.А. К вопросу об эволюции государственного управления устойчивого развития сельских территорий и АПК / Т.А. Бородина, Ю.И. Колоскова, О.Д. Наумов О.Д. // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск, 2021. С. 241-243.

8) Власов В.А. Отдельные системные проблемы развития сельского хозяйства в контексте обеспечения продовольственной безопасности России / В.А. Власов, П.М. Матвеева, В.А. Зуева В.А. // Аграрное и земельное право. 2021. № 2 (194). С. 38-42.

9) Колоскова Ю.И. Применение инструментов социологического исследования с целью совершенствования региональной политики по проблемам качества и уровня жизни населения сельских территорий / Ю.И. Колоскова // В сборнике: Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Красноярск, 2022. С. 143-145.

10) Колоскова Ю.И. Стандарты жизни в системе устойчивого развития сельских территорий / Ю.И. Колоскова // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск, 2021. С. 120-123.

11) Курбатова С.М. О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия // В сборнике: Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2021. С. 493-495.

12) Курбатова С.М. Транспортная система как элемент концепции устойчивого развития территорий: теоретико-правовые аспекты / С.М. Курбатова // Аграрное и земельное право. 2022. № 7 (211). С. 12-14.

13) Kurbatova S.M. Human potential as a condition for innovative development of the region / S.M. Kurbatova, L.Y. Aisner, A.G. Rusakov, T.V. Kasaeva, A.K. Dikinov // В сборнике: Business 4.0 as a Subject of the Digital Economy. Cham, 2022. С. 93-96.

14) Наумов О.Д. Особенности современных российских экономических исследований устойчивого развития / О.Д. Наумов // В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XV Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск, 2022. С. 339-341.

15) Паршуков Д.В. Оценка качества жизни и социально-экономической дифференциации на сельских территориях Красноярского края / Д.В. Паршуков, Ю.И. Колоскова, З.Е. Шапорова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2022. Т. 18. № 2 (407). С. 253-276.

**СЕЛЬСКИЕ ТЕРРИТОРИИ – ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ:  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ, МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ**

Айснер Лариса Юрьевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Larisa-ajsner@yandex.ru  
Наумов Олег Дмитриевич, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Stud.ui@kgau.ru

*В статье анализируются теоретические, методологические и нормативно-правовые аспекты, характеризующие сельские территории в качестве объект управленческого воздействия, ориентированного на достижение показателей устойчивого развития.*

*Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, агропромышленный комплекс, валовый муниципальный продукт, типологизация территорий.*

**RURAL TERRITORIES - THE OBJECT OF MANAGEMENT INFLUENCE: THEORETICAL,  
METHODOLOGICAL AND LEGAL ASPECTS**

Aisner Larisa Yurievna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Larisa-ajsner@yandex.ru  
Naumov Oleg Dmitrievich, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Stud.ui@kgau.ru

*The article analyzes the theoretical, methodological and regulatory aspects that characterize rural areas as an object of management influence, focused on achieving sustainable development indicators.*

*Key words: rural areas, sustainable development, agro-industrial complex, gross municipal product, typology of territories.*

Одной из ключевых целей Федерального закона №246-ФЗ «О развитии сельского хозяйства»[1] является: «обеспечение устойчивого развития сельских территорий, занятости сельского населения, повышения уровня его жизни, в том числе оплаты труда работников, занятых в сельском хозяйстве». В связи с этим поддержание и приумножение потенциала сельскохозяйственного производства на государственном уровне мыслится не только в качестве отраслевой, но и в качестве одной из основных целей национального развития.

Такое полагание места сельскохозяйственного производства в структуре национальной экономики[6,9,10] определяется, во-первых, приоритетным значением описываемой отрасли в социально-экономическом развитии сельских территорий[7,11], во-вторых, важным значением сельскохозяйственного производства в обеспечении национальной безопасности государства[5]. Это означает, что привилегированное положение сельскохозяйственного производства и агропромышленного комплекса обеспечивается тем, что они, во-первых, социально ориентированы, поскольку обеспечивают доступ широких слоев населения к основным видам качественных продуктов питания[12], во-вторых, будучи интеграционными сферами, обеспечивают техническое, технологическое и инновационное развитие смежных секторов экономики, обеспечивая стабилизацию ситуации на региональных рынках труда, в-третьих, сохраняют статус локальных точек социально-экономического роста, минимизируя и стабилизируя социальное напряжение на территориях за счет обеспечения сельского населения стабильной работой, поддерживаемой государством на всех уровнях организации публичной власти[13,20,22,23].

Таким образом, сельскохозяйственное производство справедливо можно рассматривать в качестве важнейшего основания экономического развития публично-административного образования, расположенного в сельской местности[3,4]. Это означает, что в условиях современных преобразований сельская территория выступает не столько хранительницей традиционного уклада жизни, сколько точкой инновационного роста. Потому вопросы, касающиеся, с одной стороны, нормативно-правового регулирования устойчивого развития сельских территорий, с другой – обеспечения их экономической продуктивности – нуждаются в конкретизации и нормативно-правовом закреплении отраслевой спецификации сельских публично-административных образований. Полагаем, что вместе употребляемой в рамках Федерального закона №131-ФЗ[2] дефиниции «сельские территории» было бы более корректным и перспективным с точки зрения организации комплексного развития агропромышленного комплекса и формирования устойчивой финансово-экономической социально и экологически ориентированной экосистемой, состоящей, помимо сельского административно-публичного образования, из прилегающих территорий, входящих в границы того или иного муниципального района [7,11]. Таким образом, категория «сельские территории» с позиций государственного управления представляет собой недостаточное основание для административно-территориального районирования, поскольку в практике инновационного осуществления управленческой деятельности аграрные территории трактуются скорее в качестве элемента сельских территорий.

Анализируя и оценивая существующую в отечественной академической литературе [15] полемику по данной проблеме, необходимо уточнить, что под сельскими территориями в контексте осуществления управленческой деятельности, направленной на достижение показателей устойчивого развития, следует понимать такие территории, в которых суммарная доля производимой первичной сельскохозяйственной продукции и ее последующей переработки, продукции обеспечивающих сельское хозяйство производств является производящей в валовом региональном продукте и в статистических показателях составляет порядка 30% от общего значения валового продукта региона[14].

Таким образом, комплексный подход к поддержанию и развитию сельскохозяйственного производства, с одной стороны, может рассматриваться в качестве специфического механизма регионального развития, с другой, способом интеграции конкретной территории в экосистему соседних регионов, поскольку эффективное решение комплексных проблем в ключевых сферах общественной жизни на селе эффективно решается лишь посредством высоко эффективных межтерриториальных и региональных коммуникаций. При этом большое значение в рассматриваемых коммуникациях начинает приобретать внутренний потенциал территорий.

К наиболее важным факторам, определяющим темпы внутренней динамики развития сельских территорий, следует отнести следующие кластеры[21]:

1. социальный, представляющий собой совокупность управленческих механизмов и технологий, призванных консолидировать, мотивировать и мобилизовать сельское население к участию в сохранении культурного наследия, а также деятельности органов местного самоуправления и государственной власти посредством институтов гражданского общества;

2. экономический, выражающийся системой показателей и соответствующих им индикаторов, указывающих на динамику в вопросах уровня и качества жизни сельского населения, ситуации на рынке труда, а также развитию производственного потенциала территорий;

3. экологический, призванный оперативно мониторить и репрезентировать мероприятия государственной, региональной и муниципальной власти по обеспечению защиты окружающей среды, регенерации природы, восстановлению природных ресурсов и вписываемости сельских территорий в окружающую природно-ландшафтную среду при обеспечении необходимых требований законодательства для природно-охраняемых территорий[18];

4. инфраструктурный – совокупность индексов, характеризующих степень развитости территории и ее возможную инвестиционную привлекательность[19];

5. цифровой. В специфических условиях современного села данных кластер указывает и характеризует не столько уровень развития ИТ-индустрии, как это принято в отношении урбанизированных территорий, сколько охваченность сельских территорий телекоммуникационными технологиями, а также их доступность и применимость в повседневной жизни сельских жителей[8,16,17].

Последовательный анализ описанных кластеров, во-первых, позволит дать аналитическую оценку той или иной территории, во-вторых, оценить перспективы ее развития, в-третьих, выделить возможности, в-пятых, указать на возможные угрозы и разработать оптимальный сценарий преодоления их негативных последствий. На основе полученных сведений органами местного самоуправления, совместно с представителями региональной власти может быть разработана и предложена стратегия комплексного социально-экономического развития сельских территорий региона для последующего отказа от политики государственной поддержки и финансирования АПК в направлении развития инструментов государственно-частного партнерства. Шаг к развитию в данном направлении – методичный и экономически обоснованный проект оценки инвестиционной и инновационной привлекательности территории.

Для разработки такого рода плана необходимо обратить внимание на внешние по отношению к рассматриваемой сельской территории внешние факторы:

1. технологические, указывающий на темпы и уровень интеграции НТП в развитие регионального производства;

2. территориальные, представляющие собой совокупность социологических параметров, характеризующих уровень добрососедских взаимоотношений между соседними и пограничными территориями;

3. политические, проясняющие стратегические намерения государства касательно сельских территорий и места сельского хозяйства в структуре национальной системы хозяйствования в долгосрочной перспективе развития государства;

4. культурные – совокупность социально-культурных индикаторов, проясняющих динамику распространения религиозных (включая локальные) культов и уровень сформированности нравственности у населения (включая гражданскую позицию и активность).

Таким образом, итоговым документом, принимаемом на низовом уровне современной системы публичной власти должен стать Паспорт сельской территории, содержащий в себе не только актуальную информацию о той или иной территории, но и позволяющий наметить локальные точки роста, определить перспективные направления и организовать развитие по заданной оптимальной траектории развития.

#### Литература:

1) Федеральный закон №246-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39946> (дата обращения 30.10.2022 г.)

2) Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации"[Электронный ресурс]. Режим доступа:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44571/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/) (дата обращения 30.10.2022 г.)

3) Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 N 696 (ред. от 10.07.2020) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Комплексное развитие сельских территорий" и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://mcx.gov.ru/upload/iblock/725/725f4b61b8ed39429ca08316f6e7456d.pdf> (дата обращения 30.10.2022 г.)

4) Концепция устойчивого развития сельских территорий РФ до 2020 года[Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://mcx.gov.ru/upload/iblock/db1/db14372dc81417f7a376c3034d3c9bf4.pdf> (дата обращения 30.10.2022 г.)

5) Айснер Л.Ю. Теоретические и методические аспекты региональной финансовой системы в контексте устойчивого развития территорий / Л.Ю. Айснер, О.Д. Наумов // В сборнике: Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах. Сборник научных трудов 11-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2022. С. 11-14.

6) Айснер Л.Ю. Теоретические аспекты проблемы совершенствования механизмов государственной поддержки развития сельского хозяйства / Л.Ю. Айснер, О.Д. Наумов // В сборнике: Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического

равновесия. Сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2022. С. 15-18.

7) Айснер Л.Ю. Проблемы и перспективы муниципального управления устойчивым развитием сельского хозяйства в перспективе реформирования системы публичной власти / Л.Ю. Айснер Л.Ю., О.Д. Наумов // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2022. С. 318-321.

8) Айснер Л.Ю. Социальная роль цифровизации в трансформации условий жизни современного общества / Л.Ю. Айснер, О.Д. Наумов // В сборнике: Высокотехнологичное право: генезис и перспективы. Материалы II Международной межвузовской научно-практической конференции. Красноярск, 2021. С. 15-21.

9) Айснер Л.Ю. К вопросу о путях развития экономики в условиях посткризисного мира: проблемы и пути решения / Л.Ю. Айснер, О.Д. Наумов О.Д. // В сборнике: Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты. сборник научных статей 10-й Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2020. С. 22-24.

10) Айснер Л.Ю. Национальные проекты - механизм устойчивого развития государственной экономики в условиях кризиса: специфика и условия реализации / Л.Ю. Айснер, О.Д. Наумов // В сборнике: Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты. Сборник научных статей 11-й Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2021. С. 23-26.

11) Бородина Т.А. К вопросу об эволюции государственного управления устойчивого развития сельских территорий и АПК / Т.А. Бородина, Ю.И. Колоскова, О.Д. Наумов О.Д. // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск, 2021. С. 241-243.

12) Власов В.А. Отдельные системные проблемы развития сельского хозяйства в контексте обеспечения продовольственной безопасности России / В.А. Власов, П.М. Матвеева, В.А. Зуева В.А. // Аграрное и земельное право. 2021. № 2 (194). С. 38-42.

13) Колоскова Ю.И. Стандарты жизни в системе устойчивого развития сельских территорий / Ю.И. Колоскова // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск, 2021. С. 120-123.

14) Курбатова С.М. О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия // В сборнике: Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2021. С. 493-495.

15) Курбатова С.М. Некоторые аспекты правопонимания понятия, сущности и основных направлений развития российской аграрной науки / С.М. Курбатова, Л.Ю. Айснер // Аграрное и земельное право. 2018. № 7 (163). С. 17-20.

16) Курбатова С.М. Некоторые аспекты правового регулирования процесса цифровизации сельского хозяйства / С.М. Курбатова, Л.Ю. Айснер // Аграрное и земельное право. 2019. № 9 (177). С. 58-59.

17) Курбатова С.М. Цифровизация сельского хозяйства как направление современной государственной политики российской федерации / С.М. Курбатова, Л.Ю. Айснер Л.Ю. // Аграрное и земельное право. 2019. № 4 (172). С. 102-104.

18) Kurbatova S. Ecological postulates of the national environmental policy (on the example of the Russian federation) / S.Kurbatova, L. Aisner, A.Rusakov, V.Naumkina // В сборнике: E3S Web of Conferences. Key Trends in Transportation Innovation, KTTI 2019. 2020. С. 04023.

19) Kurbatova S.M. Agrolistics: the concept, significance, types / S.M.Kurbatova, L.Yu.Aisner, V.A.Vlasov // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. VIII International Scientific Conference Transport of Siberia. 2020. С. 012136.

20) Kurbatova S.M. Human potential as a condition for innovative development of the region / S.M. Kurbatova, L.Y. Aisner, A.G. Rusakov, T.V. Kasaeva, A.K. Dikinov // В сборнике: Business 4.0 as a Subject of the Digital Economy. Cham, 2022. С. 93-96.

21) Наумов О.Д. Особенности современных российских экономических исследований устойчивого развития / О.Д. Наумов // В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XV Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск, 2022. С. 339-341.

22) Паршуков Д.В. Оценка качества жизни и социально-экономической дифференциации на сельских территориях Красноярского края / Д.В. Паршуков, Ю.И. Колоскова, З.Е. Шапорова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2022. Т. 18. № 2 (407). С. 253-276.

23) Трашкова С.М. Системный подход к развитию кадрового потенциала в области сельского хозяйства и агропромышленного комплекса: правовые, организационные и социально-экономические аспекты / С.М. Трашкова, Л.Ю. Айснер // Правовая политика и правовая жизнь. 2017. № 4. С. 85-89.

УДК 347

## **К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ СОРАЗМЕРНОГО СПОСОБА ЗАЩИТЫ ПРАВ ВЛАДЕЛЬЦА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА**

Дадаян Елена Владимировна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
dadaelena@yandex.ru  
Сторожева Анна Николаевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
storanya@yandex.ru

*В настоящей статье авторы поднимают вопрос о выборе соразмерного способа защиты прав землевладельцев. Ключевым вопросом в выборе того или иного способа защиты является обоснование его соразмерности. Суд отказывает в удовлетворении требований, если землевладелец избрал несоразмерный способ защиты.*

*Ключевые слова: соразмерный способ защиты, землевладелец, оценочное понятие, суд, фактические обстоятельства дела, разумность, негативный иск, препятствия в осуществлении права.*

## **ON THE QUESTION OF THE CHOICE OF A PROPORTIONABLE METHOD OF PROTECTING THE RIGHTS OF LANDOWNERS**

Dadayan Elena Vladimirovna, docent  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
Storozheva Anna Nikolaevna, docent  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*In this article, the authors raise the issue of choosing a proportionate way to protect the rights of landowners. The key issue in choosing one or another method of protection is the justification of its proportionality. The court refuses to satisfy the claims if the landowner has chosen a disproportionate method of protection.*

*Key words: proportionate method of protection, landowner, valuation concept, court, factual circumstances of the case, reasonableness, negatory claim, obstacles in the exercise of the right.*

В литературе достаточно часто поднимаются вопросы защиты земельных прав участников гражданского оборота, в том числе и в случае, когда землевладелец не лишен права на земельный участок, но не имеет возможности по объективным причинам владеть и (или) пользоваться таким участком, в том числе, когда владение и (или) пользование носят весьма затруднительный характер, не позволяющий в полной мере реализовать субъективное право собственности [1].

Любое препятствие в пользовании земельным участком понуждает землепользователя искать разумные способы защиты (устранения таких препятствий).

Исторически так сложилось, что любое объективное препятствие, не позволяющее собственнику в полной мере реализовать свои правомочия, заложенные в содержание права собственности,

преодолеваются двумя способами либо сам собственник своими действиями устраняет препятствия, либо собственник обращается в суд за содействием в устранении таких препятствий [2].

Но, к сожалению, не во всех случаях владелец земельного участка, предъявляя негаторный иск, выбирает разумный, соразмерный нарушению права способ защиты.

Безусловно, от выбора разумного (адекватного) способа защиты нарушенных прав, будет зависеть вопрос, а получит ли собственник в результате применения такого способа то на, что был вправе рассчитывать.

Так, по одному из дел собственник трехконтурного земельного участка (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения, разрешенное использование: для ведения личного подсобного хозяйства) обнаружил нарушение почвенного слоя в виде борозды (трассы). Как выяснилось позже, одна из телекоммуникационных компаний без согласования с собственником земельного участка проложила волоконно-оптическую линию связи.

Собственник предъявил требования о демонтаже кабеля и взыскании судебной неустойки за каждый день в размере 1200 рублей за каждый день неисполнения судебного акта.

Ответчик посчитал, что демонтаж кабеля не может быть признан соразмерным способом защиты и истец может выбрать иные предусмотренные законом способы защиты, не связанные с уничтожением имущества ответчика. Так, линейно-кабельное сооружение «Уссурийск-Дальнереченск-Бикин» относится к сложным недвижимым объектам и является магистральной линией связи, проходящей (соединяющей) более одного муниципального образования.

Суд в указанном деле противопоставил интересы неопределенного круга лиц (прекращения оказания услуг мобильной связи) и интересы конкретного собственника, удовлетворив заявленные требования о демонтаже. Выводы суда строятся на следующих ключевых позициях: собственник не давал согласия на возведение линии связи, истец, приобрел право собственности на земельный участок без каких-либо обременений со стороны третьих лиц, а потому право землевладельца, должно быть восстановлено путем осуществления ответчиками демонтажа своего имущества [3].

Таким образом, в данном деле собственник земельного участка доказал, что препятствия в осуществлении права собственности земельным участком носят реальный, а не мнимый характер и могут быть восстановлены не как иначе, как путем демонтажа возведенного сооружения.

По другому аналогичному делу суд отказал собственнику земельного участка в удовлетворении требования о демонтаже кабеля оптоволоконной линии связи. Так, собственник земельного участка не доказал, что наличие волоконно-оптической кабельной линии связи на принадлежащем ему земельном участке препятствуют землевладельцу использовать данный земельный участок в соответствии с его целевым назначением и разрешенным использованием. Следует отметить, что земельный участок был предоставлен для разрешенного использования «ведение крестьянского (фермерского) хозяйства». А поскольку истец не доказал, что он ведет еще какую-либо иную сельскохозяйственную деятельность, то отсутствуют препятствия в осуществлении права собственности земельным участком [4].

Таким образом, на основании изученных судебных актов, можно сделать вывод, что заявляя негаторный иск, собственник должен доказать соразмерность заявленных требований, а именно, что выбранный способ защиты нарушенных прав соразмерен нарушению данных прав. Если нарушения прав не установлено (не доказано), то говорить о каком-либо устранении препятствий не приходится.

Помимо всего прочего анализ судебных актов свидетельствует, что ответчики вполне могли избежать негативных последствий, если бы на этапе незаконного возведения линии связи смогли договориться с собственником земельного участка и предложить собственнику компенсацию, или установление сервитута, или заключение договор аренды той части земельного участка, которая будет занята конструкцией. К сожалению, зачастую субъекты гражданско-правовых отношений забывают о действенном договорном механизме разрешения потенциальных (будущих споров), а действуют, ставя свои интересы выше интересов других участников оборота.

#### Литература:

1) Дадаян Е.В. Противоправность как одно из условий удовлетворения негаторного иска владельца земельного участка // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Том 2. Часть 2. Красноярск, 2021. С. 333-335.

2) Дадаян, Е.В., Сторожева, А.Н. Вопросы защиты права собственности: исторический аспект/ Е.В. Дадаян, А.Н.Сторожева//Научно-практические аспекты развития АПК. Материалы национальной научной конференции. Красноярск, 2020. С. 128-131.

3) Решение Михайловского районного суда (Приморский край) по делу № 2-724/2018 2-85/2019 2-85/2019(2-724/2018;)-М-770/2018 М-770/2018 от 21 мая 2019 г. по делу № 2-724/2018// sudact.ru (дата обращения 28.10.2022).

4) Решение Макаровского районного суда (Сахалинская область) по делу № 2-298/2018 от 9 октября 2018 г. по делу № 2-298/2018// sudact.ru (дата обращения 28.10.2022).

УДК 343.985

## **К ВОПРОСУ О ТИПИЧНЫХ СЛЕДСТВЕННЫХ СИТУАЦИЯХ РАССЛЕДОВАНИЯ НЕЗАКОННОЙ РУБКИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Ерахтина Елена Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
345nn@mail.ru

*В статье автор рассматривает типичные следственные ситуации, возникающие перед правоохранительными органами при расследовании незаконной рубки лесных насаждений, выдвигаемые в зависимости от типологии следственные версии на первоначальном этапе расследования данной категории преступлений.*

*Ключевые слова: следственная ситуация; незаконная рубка лесных насаждений; следственные версии; следственные действия.*

## **TYPICAL INVESTIGATIVE SITUATIONS IN THE INVESTIGATION OF ILLEGAL LOGGING OF FOREST PLANTATIONS**

Erakhtina Elena Alexandrovna,  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*In the article, the author considers typical investigative situations that arise before law enforcement agencies in the investigation of illegal logging of forest plantations, put forward, depending on the typology, investigative versions at the initial stage of investigating this category of crimes.*

*Key words: investigative situation; illegal logging of forest plantations; investigative versions; investigative actions.*

В России Красноярский край является лидером по площади лесов и занимает первое место по запасу древесины. Леса Красноярского края представляют ещё особый интерес именно тем, что заготавливаемая древесина отличается высокими деловыми качествами и разнообразием.

Учитывая значимость лесной отрасли для экономики региона, правоохранительными органами в 2021- 2022 г.г. реализуется комплекс организационно-практических мероприятий, направленных на пресечение, профилактику, раскрытие и расследование преступлений и правонарушений в лесном и лесоперерабатывающем комплексе.

Так, в период активной фазы лесозаготовок проводятся мероприятия по пресечению транспортировки и реализации древесины, заготовленной без соответствующих разрешений. За 2021 год в лесном хозяйстве сотрудниками полиции выявлено 190 преступлений, следствие по которым обязательно, в т.ч. 176 - тяжких и особо тяжких и 174 - в крупном и особо крупном размере. Количество расследованных таких фактов возросло на 76,1% (всего 81), число лиц, привлеченных к уголовной ответственности - на 22,9% (43), а сумма возмещенного ущерба увеличилась с 36,7 до 92,1 млн рублей.

На 1,3% больше зарегистрировано преступлений, предусмотренных ст. 260 УК РФ «Незаконная рубка лесных насаждений» (всего 775). Из числа находившихся в производстве уголовных дел по 1 030 преступным эпизодам, закончено расследованием 342, из которых 80,1% (всего 274) направлены в суд.

К уголовной ответственности привлечено 202 лица, совершивших указанные преступления. В результате незаконных рубок лесных насаждений ущерб, причиненный лесному фонду РФ, составил 887 млн рублей. Сумма возмещенного материального ущерба по оконченным расследованием уголовным делам составила 134 млн рублей.

Возбуждение уголовного дела по делам о незаконных рубках и последующее планирование следственных действий зависит от следственных ситуаций по конкретному уголовному делу. Наиболее приятно для расследования, когда лицо, осуществляющее незаконную рубку задержано сотрудниками при совершении незаконной рубки лесных насаждений. Чаще, конечно, органам приходится сталкиваться с ситуацией, когда совершившее незаконную рубку лицо, не задержано и данных о нем не имеется. В последнее время незаконную рубку раскрыть очень трудно, так как присутствует коррупционная составляющая, и зачастую по документам это просто санитарная рубка леса.

Итак, при планировании расследования необходимо понимать, что нет однозначных следственных ситуаций, каждое дело индивидуально и, чтобы собрать доказательства, необходимо на первоначальном этапе выделить пять типичных ситуаций (Рис.1.).



Рис. № 1. Следственные ситуации ст. 260 УК РФ «Незаконная рубка лесных насаждений»

В первой ситуации мы можем точно установить не только место рубки, но и лиц, её совершивших. Сложность заключается лишь в сборе и фиксации доказательственного материала, с полным соблюдением норм УПК РФ, а именно: уточнение места, времени, способа совершения незаконной рубки; установление повреждений лесных насаждений; выявление организаторов и пособников; определение круга должностных лиц причастных к совершению незаконной рубки. При расследовании данных дел необходимо установить:

- характер действий каждого из лиц, принимавших участие в незаконной рубке;
- принадлежность инструментов, самоходных механизированных и других транспортных средств; установить вид оплаты труда для исполнителей (наличные денежные средства, сырьё и т.п.);
- места хранения, переработки и реализации незаконно заготовленной древесины;
- причины и условия, способствующие совершению незаконной рубки.

Сложность данной следственной ситуации вызывает проверка версии: «Все ли фигуранты преступной группы задержаны?». При решении вопроса необходимо учитывать, что задержанные могут быть членами организованной группы.

Вторая следственная ситуация: в случае, когда лицо не задержано, но о нем имеется информация, дознавателю необходимо:

- определить место и давность совершения незаконной рубки;
- установить способы производства незаконной рубки и повреждения лесных насаждений, их раскряжевки, трелевки;
  - выявить транспортные средства (возможные пути следования), на которых вывозилась древесина;
  - обнаружить места хранения, переработки и реализации древесины.

Основная следственная версия: «Где находятся фигуранты и вывезенная ими древесина?». Необходима проверка ближайших населенных пунктов и пилорам, поскольку данные лица, как правило, являются местными жителями.

При наличии третьей следственной ситуации: если лицо, совершившее преступление, не задержано и данных о нем не имеется, действия дознавателя направляются прежде всего:

- выяснение всех обстоятельств незаконной рубки;
- установлению личностей преступников и их местонахождения;
- определение места предполагаемого сбыта задержанной древесины, а также размера и характера причиненного вреда.

При задержании транспортного средства с незаконно срубленным лесом (четвертая следственная ситуация), правоохранительному органу необходимо отработать следующие версии: «Незаконную рубку лесных насаждений совершил (совершили): 1) Местные жители для собственных нужд? 2) Группа из местных жителей, организованная сторонним лицом? 3) Предприниматель, работающий на соседнем участке? 4) Предприниматель, работающий по документам о санитарной очистке леса?».

При этом одновременно выдвигаются и проверяются версии о причастности сотрудников лесничества, глав администраций, министерств и правительства к совершению незаконных рубок. Так как борьба с коррупцией в лесной отрасли края остается приоритетным направлением деятельности, поэтому особое внимание уделяется выявлению и пресечению фактов подкупа и коррупционных действий в отношении лиц, осуществляющих контроль и надзор в сфере лесопользования, в т.ч. хищений и нецелевого использования бюджетных средств, выделяемых на развитие лесной инфраструктуры.

В ходе осуществленных оперативно-розыскных мероприятий в 2021 году были задокументированы факты злоупотребления своими полномочиями со стороны должностных лиц Абанского лесничества, которыми принято незаконное решение о проведении сплошной санитарной рубки лесных насаждений на территории площадью более 300 га, возбуждено 7 уголовных дел, предусмотренных ч. 3 ст. 260 УК РФ, в результате общий ущерб, причиненный лесному фонду, составил 136,5 млн рублей.

В декабре 2021 г. в суд направлено уголовное дело по ч. 6 ст. 290 УК РФ (четвёртая следственная ситуация) в отношении бывшего министра лесного хозяйства Красноярского края, который осуществляя покровительство деятельности коммерческой организации, способствовал в силу своего должностного положения заключению контрактов с данной организацией по осуществлению санитарных рубок лесных насаждений должностными лицами подведомственных краевых государственных учреждений за взятку в сумме около 4 млн руб.

Действия дознавателя в данной следственной ситуации направлены на установление:

- всех обстоятельств незаконной рубки;
- личностей преступников и их местонахождения;
- местонахождения вывезенной древесины;

- размера и характера причиненного вреда;
- причин и условий, способствующих совершению преступления.

При пятой следственной ситуации (когда обнаружены места хранения, переработки либо реализации нелегально заготовленной древесины, но место совершения незаконной рубки не уточнено, а лица, причастные к уголовно-наказуемым деяниям, не выявлены) в процессе расследования необходимо установить:

- место совершения незаконной рубки лесных насаждений, период и время ее проведения;
- места загрузки, разгрузки, способы перевозки;
- круг лиц, в том числе транспортных предприятий и индивидуальных предпринимателей, а также лиц, нанимавших их для работы;
- размер и характер причиненного вреда;
- определение юридических лиц и государственных предприятий, проводивших приемку, переработку и реализацию незаконно заготовленной древесины;
- использованных механизмов, техники и инструментов;
- круга лиц, способствовавших совершению незаконной рубки, временному хранению нелегально заготовленных лесоматериалов, устранявших следы преступления, получавших наличные либо безналичные денежные средства за реализацию лесопродукции, и т.д.

При возникновении данной ситуации и в процессе предварительного расследования необходимо обращать внимание на выявление пособников преступления. К их числу могут быть отнесены лица, осуществившие приемку леса либо предоставившие: транспорт для вывоза леса; бензопилы. Чтобы квалифицировать действия этих лиц как пособничество, необходимо собрать доказательства о том, что им было известно о незаконной рубке леса или эти лица осознавали, что оказывают пособничество своими действиями в определенной ситуации. К таким доказательствам могут быть отнесены факт предварительной договоренности о приемке древесины на пилораму; заказ от владельца пилорамы на определенный вид и сорт древесины; предоставление инструмента для осуществления рубки леса или транспорта для вывоза древесины; прием древесины без сопроводительных документов и др.

Следует иметь в виду, что виды следственных ситуаций необходимо определять с учетом результатов предыдущей работы, в том числе - установлено или нет лицо, совершившее преступление, имеются ли доказательства вины лиц, привлекаемых к уголовной ответственности, выяснены или нет обстоятельства, которые способствовали совершению преступления.

#### Литература:

- 1) Конституция РФ СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 01.11.2022).
- 2) Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 25.03.2022) СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 01.11.2022).
- 3) Постановление Правительства РФ от 29.12.2018 № 1730 (ред. от 18.12.2020) «Об утверждении особенностей возмещения вреда, причиненного лесам и находящимся в них природным объектам вследствие нарушения лесного законодательства» СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 01.11.2022).
- 4) Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 18.10.2012 № 21 (ред. от 30.11.2017) «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 01.11.2022).

## **ОСОБЕННОСТИ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ЭТАПА РАССЛЕДОВАНИЯ НЕЗАКОННОЙ РУБКИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

Ерахтина Елена Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
345nn@mail.ru

*В статье автор рассматривает особенности первоначального этапа расследования незаконной рубки лесных насаждений, анализа информации по личности предполагаемого преступника, основные следственные действия на первоначальном этапе расследования данной категории преступлений.*

*Ключевые слова: первоначальный этап расследования; незаконная рубка лесных насаждений; личность предполагаемого преступник; следственные действия.*

## **FEATURES OF THE INITIAL STAGE OF THE INVESTIGATION OF ILLEGAL FELLING IN THE KRASNOYARSK REGION**

Erakhtina Elena Alexandrovna,  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*In the article, the author considers the features of the initial stage of the investigation of illegal logging of forest plantations, the analysis of information on the identity of the alleged offender, the main investigative actions at the initial stage of the investigation of this category of crimes.*

*Key words: initial stage of investigation; illegal logging of forest plantations; identity of the alleged perpetrator; investigative actions.*

По данным сведениям государственного реестра, общая площадь земель лесного фонда Российской Федерации на 2022 год составляет 795 млн. гектаров, что в свою очередь составляет (46,4% площади России). При всем при этом на долю земель, подлежащих лесному фонду, приходится около 96% покрытых лесным массивом площадей (766,6 млн гектаров) и всего лишь 2% на земли особо охраняемой природной территории.

При этом, согласно экономическому анализу, наиболее лесистыми регионами страны являются: республика Саха, Хабаровский край, Магаданская область, Амурская область, республика Коми, Архангельская область, в том числе и Красноярский край.

Учитывая значимость лесной отрасли для экономики региона правоохранительными органами ежегодно реализуется комплекс организационно-практических мероприятий, направленных на пресечение преступлений и правонарушений в лесном и лесоперерабатывающем комплексе. Так, в период активной фазы лесозаготовок проводятся мероприятия по пресечению транспортировки и реализации древесины, заготовленной без соответствующих разрешений.

За 2021 год в лесном хозяйстве сотрудниками полиции выявлено 190 преступлений, следствие по которым обязательно, в т.ч. 176 - тяжких и особо тяжких и 174 - в крупном и особо крупном размере. Количество расследованных таких фактов возросло на 76,1% (всего 81), число лиц, привлеченных к уголовной ответственности - на 22,9% (43), а сумма возмещенного ущерба увеличилась с 36,7 до 92,1 млн рублей.

Уголовный кодекс Российской Федерации устанавливает ответственность за нарушения лесного законодательства, в частности за незаконную рубку лесных насаждений – ст. 260 УК РФ.

Рассматривая предмет преступного посягательства, характерного для рассматриваемого преступления, следует отметить, что, согласно постановлению Пленума Верховного суда Российской

Федерации от 18 октября 2012 года № 21 (в ред. от 30.11.2017) «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» предметом посягательства являются деревья, кустарники и лианы, входящие в лесные фонды. Деревья, кустарники и лианы, произрастающие, на иных территориях, не отнесенных к лесному фонду, не является предметом посягательства.

Объективная сторона преступления определяется как сложный физический процесс, требующий выполнения активных действий, связанных непосредственно с отделением ствола дерева от корня, валкой, трелевкой, кряжеванием, погрузкой.

Личность субъекта незаконной рубки рассмотрен на графике ниже (Рис.1.).

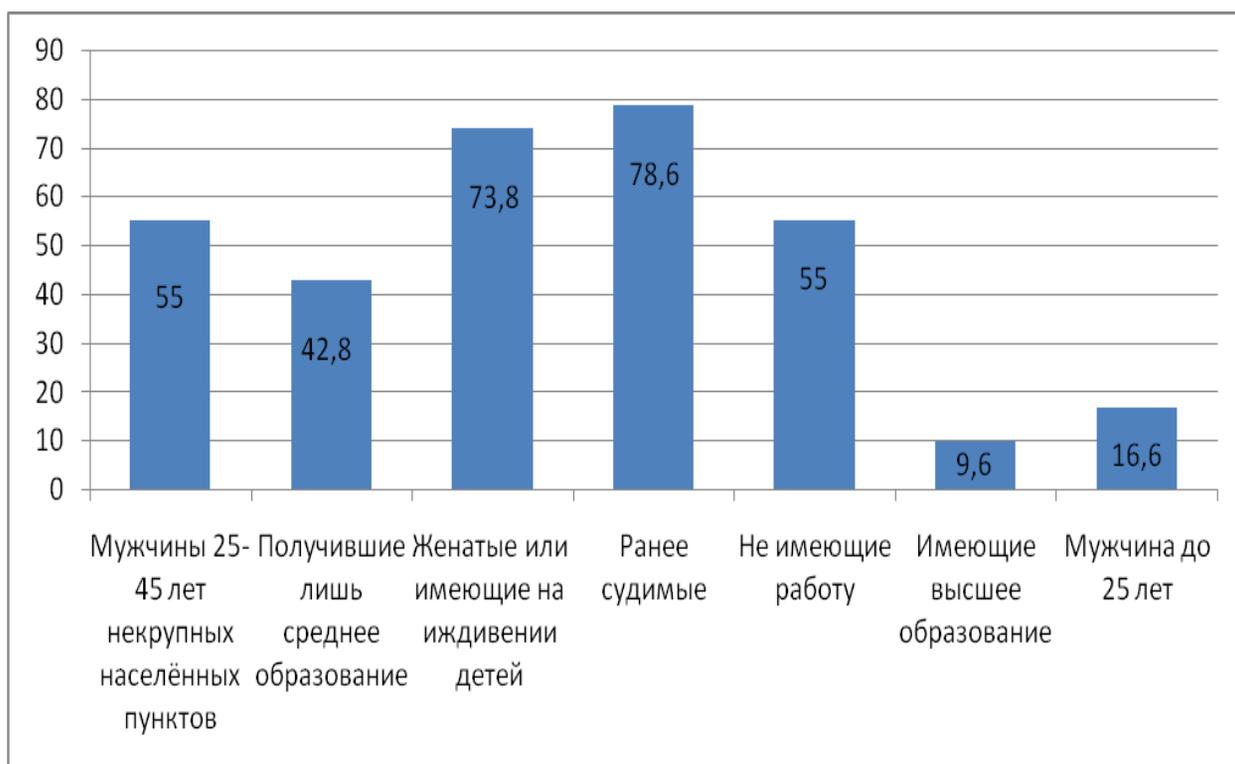


Рис. 1. «Личность субъекта незаконных рубок»

Из анализа информации по личности предполагаемого преступника можно сказать следующее, что типичными исполнителями по данной категории дел являются трудоспособные мужчины в возрасте до 45 лет, имеющие среднее специальное образование, не имеющие ежемесячного дохода, совершающие преступления с целью сбыта. Согласно результатам исследования личности – организаторы (осуществляющие организованное взаимодействие нескольких преступников между собой при осуществлении своей длящейся криминальной деятельности в сфере незаконной рубки лесных насаждений) имеют высокий уровень образования, состоят, как правило в браке и имеют детей, а деятельность направлена на извлечение дохода из незаконной добычи древесины путем сбыта. Полученные сведения позволяют установить соучастников, место нахождения незаконно вырубленной древесины, определить пределы доказывания и направление расследования.

В силу того, что информация об осуществлении незаконной рубки лесных насаждений может быть получена из разных источников (Рис. 2.), тем не менее, факты совершения незаконной рубки лесных насаждений устанавливаются сотрудниками лесной охраны, работниками лесных хозяйств, которыми составляются протоколы о нарушениях лесного законодательства.



Рис.2. Источники получения информации о незаконных рубках

Согласно статистике, в 2021 году было зарегистрировано на 1,3% больше преступлений, предусмотренных ст. 260 УК РФ (всего 775). Из числа находившихся в производстве уголовных дел по 1 030 преступным эпизодам, закончено расследованием 342, из которых 80,1% (всего 274) направлены в суд. К уголовной ответственности привлечено 202 лица, совершивших указанные преступления.

В результате незаконных рубок лесных насаждений ущерб, причиненный лесному фонду РФ, составил 887 млн рублей. Сумма возмещенного материального ущерба по окончанным расследованием уголовным делам составила 134 млн рублей.

С учетом вышеизложенного, на первоначальном этапе расследования преступления, предусмотренного частью первой статьи 260 УК, дознавателю необходимо тщательно изучить представленные материалы о нарушении в сфере лесопользования, оценить их достоверность и полноту. В силу того, что при осмотре, изъятии и фиксации следов незаконной рубки требуются специальные познания, необходимо включить в следственную группу специалиста, обладающего специальными познаниями в области лесной охраны, в первую очередь для определения размера ущерба, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства. От размера ущерба зависит как определение наличия либо отсутствия состава преступления, так и последующая квалификация по соответствующей части статьи 260 УК РФ.

Основным следственным действием на первоначальном этапе расследования преступлений, является осмотр места происшествия. До прибытия на место совершения преступления (подготовительный этап осмотра) тактика осмотра места происшествия по уголовным делам, данной категории, начнется с изучения сообщения (рапорта об обнаружении признаков преступления) о повреждении лесных насаждений, поступивших в правоохранительные органы.

Целями рабочего этапа осмотра (обзорная стадия) по данной категории дел являются: выяснение следователем обстановки места происшествия незаконной рубки; определение способов и методов осмотра места незаконной рубки; фотосъемка или видеозапись места происшествия; предварительное исследование и фиксация очевидных объектов незаконной рубки. Одна из задач осмотра – это планомерно и тщательно исследовать все предметы обстановки, выявить, зафиксировать и исследовать следы преступления и другие вещественные доказательства. В данном случае огромное значение имеет правильное оформление хода и результатов осмотра незаконной рубки.

Прибыв на место следователю необходимо определить точное нахождение участка местности, где осуществлялась незаконная вырубка лесных насаждений. В протоколе осмотра необходимо указать не только населенный пункт или район, но и кадастровый номер участка, указав собственника насаждений.

Указанные данные предоставляются в форме справки конкретным административным образованием, что подтверждает нахождение объектов в конкретном месте.

В заключении необходимо отметить, что возбуждение уголовных дел по ст. 260 УК РФ зачастую выявляют факты подкупа и коррупционных действий в отношении лиц, осуществляющих контроль и надзор в сфере лесопользования, в т.ч. хищений и нецелевого использования бюджетных средств, выделяемых на развитие лесной инфраструктуры.

Так, в 2021 году ходе осуществленных оперативно-розыскных мероприятий задокументированы факты злоупотребления своими полномочиями со стороны должностных лиц Абанского лесничества, которыми принято незаконное решение о проведении сплошной санитарной рубки лесных насаждений на территории площадью более 300 га, возбуждено 7 уголовных дел, предусмотренных ч. 3 ст. 260 УК РФ, в результате общий ущерб, причиненный лесному фонду, составил 136,5 млн рублей.

На территории Красноярского края особое внимание уделяется выявлению и пресечению указанных фактов. С участием контролирующих органов проводятся оперативно-розыскные мероприятия в отношении территориальных лесничеств края и организаций, осуществляющих реализацию инвестиционных проектов в сфере освоения лесов, тем самым выдвигая борьбу с коррупцией в лесной отрасли на приоритетное направление деятельности правоохранительных органов.

#### Литература:

- 1) Конституция РФ СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 31.10.2022)
- 2) Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ(ред. от 25.03.2022)СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 31.10.2022)
- 3) Пленум Верховного суда Российской Федерации от 18 октября 2012 года № 21 (в ред. от 30.11.2017) «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 31.10.2022)

УДК 349.41

### **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

Курбатова Светлана Михайловна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
sveta\_kurbatova@mail.ru

*Представлена общая характеристика основ правового регулирования устойчивого развития сельских территорий. Выделены основные проблемы развития сельских территорий. Обобщены основные тенденции развития российского законодательства в сфере регулирования устойчивого развития сельских территорий.*

*Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, правовое регулирование.*

### **SOME ASPECTS OF THE LEGAL REGULATION OF THE POLICY OF THE RUSSIAN FEDERATION ON THE FORMATION OF SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT**

Kurbatova Svetlana Mikhailovna  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
sveta\_kurbatova@mail.ru

*The general characteristics of the fundamentals of legal regulation of sustainable development of rural areas are presented. The main problems of rural development are highlighted. The main trends in the development of Russian legislation in the field of regulation of sustainable development of rural areas are summarized.*

*Keywords: agricultural territories, sustainable development, legal regulation.*

Вопросам, связанным с развитием сельских территорий, в России уделяется внимание на высшем уровне государственной власти на протяжении последних 15ти лет. Так, можно выделить целую группы нормативных правовых актов, в которых так или иначе регулировались данные вопросы:

- Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» 2006 года [1];
- Концепция долгосрочного социально- экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года[4];
- Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года[5];
- Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года[6];
- Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [7];
- Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года; и другие.

Однако в качестве знакового события (и очередного этапа в развитии политики государства по вопросам, связанным с устойчивым развитием сельских территорий) следует отметить выступление Президента РФ В.В. Путина в рамках его Послания Федеральному Собранию 20 февраля 2019 года, где им было обращено внимание на то, что «ключевым, долгосрочным фактором устойчивого роста сельского хозяйства, конечно же, должно стать повышение качества жизни людей, тех, кто трудится на селе» и дано поручение Правительству РФ разработать соответствующую программу развития сельских территорий, которая и была принята в мае 2019 г.[2].

Тем не менее добиться поставленной цели, обозначенной президентом, без активного участия субъектов РФ представляется невозможным, т.к. необходимо учитывать особенности и принимать во внимание проблемы, существующие в каждом отдельном регионе.

Поэтому на уровне отдельных субъектов РФ необходимо разрабатывать и совершенствовать региональные программы по:

- 1) социально-экономическому развитию сельских территорий:
  - строительство жилья объектов социального значения – детские сады, школы, больницы, клубы и др.;
  - расширение видов и условий социальной ипотеки с пониженными процентными ставками;
  - увеличение количества и качества медицинских услуг;
  - доступность населенных пунктов (дорожное строительство и ремонт дорог);
  - развитие инфраструктуры; и др.
- 2)концентрации высокопрофессиональных кадров на предприятиях в сельских территориях и прежде всего в отрасли сельского хозяйства и агропромышленного комплекса, а также учреждениях социально-культурной сферы:
  - увеличение заработной платы;
  - расширение социального пакета, предоставляемого работодателями;
  - заинтересованность в качестве реализации своих трудовых обязанностей (премирование и иные формы стимулирования);
  - организация курсов повышения квалификации для работников, в т.ч. с использованием дистанционных технологий;
  - приглашение профессионалов из других регионов; и др.
- 3)привлечению молодых специалистов:
  - предоставление жилья в порядке социального найма;
  - единовременные «подъемные» выплаты в виде крупных сумм;
  - взаимодействие с университетами данного субъекта РФ по вопросам организации целевого обучения абитуриентов из сельской местности на условиях их последующего возвращения и обязательством отработать на соответствующих предприятиях определенное количество лет; и др.
- 4) развитию инициатив со стороны местного населения в сферах:

- предпринимательства – развитие существующих и создание новых направлений по предоставлению услуг, товаров и пр., в том числе инновационной деятельности;
- самодеятельности - в области культурно – развлекательных и досуговых мероприятий;
- гражданского общества - приглашение инициативных групп к разработке планов развития территорий, вовлечение общественности в обсуждение важных для территории вопросов; и др.

Понимая, что проблемы, касающиеся социальноэкономического развития села, возникли не одновременно и уходят в прошлое, и что подход к их решению должен быть комплексный, важно привлекать и представителей научного сообщества для их изучения и обсуждения. При этом готовыми площадками являются образовательные учреждения, расположенные на территории данного региона, и прежде всего, университеты. Одновременно с обсуждением актуальных проблем на тематических встречах можно решать и вопрос трудоустройства будущих выпускников – работодатели с сельских территорий, помимо того, что могут озвучить разные аспекты своей практической деятельности, обратив внимание на имеющиеся недостатки государственной политики, смогут приискать себе потенциальных работников, причем из числа молодых специалистов.

Проведение тематических круглых столов, конференций и прочих научных и научно-практических мероприятий будет способствовать постановке актуальных вопросов, обобщению проблем, выявлению недостатков в механизме реализации правовых актов и деятельности органов власти и предприятий, на основе чего можно будет формулировать резолюции и предложения по совершенствованию действующего законодательства и политики государства либо отдельного субъекта федерации и представлять для рассмотрения в соответствующие органы власти.

#### Литература:

- 1) Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 № 264-ФЗ (с изм. и доп.) СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 05.10.2022)..
- 2) Постановление Правительства РФ от 31 мая 2019 г. № 696 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Комплексное развитие сельских территорий" и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 05.10.2022).
- 3) Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия»(с изм. и доп.) СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 05.10.2022).
- 4) Концепция долгосрочного социально- экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г.: Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 05.10.2022).
- 5) Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 г.: Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 г. № 151-р. СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 05.10.2022).
- 6) Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 г.: Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 г. № 2136-р. СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 05.10.2022).
- 7) Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020г.г.: Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717. СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 05.10.2022).
- 8) Майоров, А.П. Развитие социальной сферы села: О мерах Правительства РФ по устойчивому развитию сельских территорий / А.П. Майоров // Аналитический вестник Федерального Собрания РФ. – 2019.– № 5 (719). – С. 5 – 9.

## ОСОБЕННОСТИ СОВЕТСКОЙ ПРАВОВОЙ ДОКТРИНЫ ПЕРИОДА ПЕРЕСТРОЙКИ

Кускашев Дмитрий Валерьевич, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kenig-1977@mail.ru

Копылов Владислав Сергеевич  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Popf1@mail.ru,

Суханов Кирилл Дмитриевич  
sukhanov-kirya96@mail.ru  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*Реформирование СССР конца двадцатого века (напомним, период «перестройки» был начат в 1985 и окончен в 1991гг.) было обусловлено затяжным кризисом, причиной которому послужили как экономические, так и внутри и внешнеполитические факторы.*

*Ключевые слова: Советский союз, перестройка, правовая доктрина, Академия наук (ИКС), оппозиция.*

## FEATURES OF THE SOVIET LEGAL DOCTRINE OF THE PERESTROIKA PERIOD

Kuskashev Dmitry Valerievich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
kenig-1977@mail.ru

Kopylov Vladislav Sergeevich  
Popf1@mail.ru,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Sukhanov Kirill Dmitrievich  
sukhanov-kirya96@mail.ru  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*The reformation of the USSR at the end of the twentieth century (recall that the period of "perestroika" was started in 1985 and ended in 1991) was caused by a protracted crisis, which was caused by both economic and domestic and foreign policy factors.*

*Keywords: Soviet Union, perestroika, legal doctrine, Academy of Sciences(ICS), opposition.*

Рассматривая особенности советской правовой доктрины того периода, в первую очередь, важно упомянуть о принятых в то время нормативных правовых актах и законодательных изменениях, которые существенно повлияли на развитие советского права. Так, в июне 1988 г. была выдвинута идея конституционной реформы, проект которой был принят Верховным Советом уже в октябре того же года. В этой связи был разработан и внедрен целый блок законов, реформирующих политическую систему страны, одними из которых являлись Закон «Об изменениях и дополнениях в Конституцию СССР», Закон «О выборах» и др. [1].

Важно отметить, что во времена таких реформаций была восстановлена двухуровневая система представительных органов, которая выглядела следующим образом: первой ступенью государственной власти стал Съезд народных депутатов СССР (в полномочия данного органа входили принятие Конституции СССР и внесение в неё изменений, съезд разрабатывал и принимал Законы СССР, а также постановления, регламенты и т.п.). Вторая ступень – Верховный Совет народных депутатов (постоянно действующий двухпалатный законодательный орган, обладающий широким спектром контрольных и распорядительных полномочий).

По мнению А.В. Шеха, благодаря таким изменениям расширилось представительство различных общественных групп. Кроме того, был создан Комитет конституционного надзора, имевший право проверить правовые акты на соответствие Конституции, был значительно расширен круг субъектов, обладающих правом законодательной инициативы, а власть сконцентрировалась в руках Верховного Совета, ограничив роль КПСС. Кроме того, было проведено четкое разграничение полномочий между

союзными и республиканскими органами власти, расширились права республик, при этом государственная власть сузила полномочия министерств и ведомств [3].

С.А. Величко утверждает, что формирование «нового» советского права в период «перестройки» служило не развитию государства в целом, а было направлено на реформацию разных сфер общественной жизни и защиту прав граждан. Автор отмечает, что необходимость создания правовой базы для проведения такой реформы стало скачком для принятия ряда таких нормативных документов, как Закона «О порядке организации и проведения собраний, уличных шествий и демонстраций», Закона «О прессе и средствах массовой информации», Закона «Об общественных организациях». Следовательно, особенности становления и развития правовой доктрины в годы «перестройки» подчёркивались, прежде всего, приоритетом права и принципом разделения властей[2].

Как уже отмечалось выше, в рассматриваемом автором историческом периоде, в Конституцию СССР были внесены существенные изменения, которые были направлены на перестроение избирательной системы, а также были приняты Законы СССР «О референдуме», «О порядке обжалования в суд неправомερных действий государственных органов и их должностных лиц». По этой причине впервые был поднят вопрос об отмене идеологической и политической монополии Коммунистической партии Советского Союза, тогда же многие политические деятели говорили о необходимости перехода к многопартийной системе, а также отмене ст. 6 Конституции СССР.

Данная норма закрепляла следующее: «Руководящей и направляющей силой советского общества, ядром его политической системы, государственных и общественных организаций является Коммунистическая партия Советского Союза. КПСС существует для народа и служит народу». Борьба за отмену вышеуказанной правовой нормы развернулась на I Съезде народных депутатов, когда в острых прениях сформировалось два направления сторонников перестройки – умеренное, во главе с Михаилом Горбачевым, и радикальное, в виде возникшей Межрегиональной депутатской группы. Члены данной группы возглавили растущую в стране оппозицию власти и потребовали полного уничтожения советской политической системы. В связи с этим на одном из съездов было выдвинуто требование отменить ст. 6 Конституции, закрепляющую руководящую роль КПСС, и признать политический плюрализм и внедрить рыночные механизмы в экономику. Итог таких требований: принятие закона «Об учреждении поста Президента СССР и внесении изменений и дополнений в Конституцию СССР», после которого положение о руководящей роли КПСС было упразднено.

Следует отметить, что данные политико-идеологические идеи часто были подвержены критике со стороны известных научных и политических деятелей. Так, преподаватель Ленинградского технологического института Н.А. Андреева в одной из своих писем-манифестов выразила опасения насчёт проводимых в стране перемен. Автор была против системы партийно-государственного руководства и выдвинула требования вернуться к оценке событий с партийно-классовых позиций. Также в письме подвергались критике сторонники «крестьянского социализма». Многие исследователи находят появление статьи и последовавшую из-за неё дискуссию ключевым моментом перестройки [4].

Исследуя данный период, необходимо так же отметить и оппозиционные настроения противников реформ перестройки, а именно обращение к советскому народу «Слово к народу» которое появилось в газете «Советская Россия» от 23 июля 1991 года. В данном обращении советские политические и культурные деятели, выступили с критикой политики Горбачева и Ельцина, призывали предотвратить распад Советского союза и создать оппозиционное движение в противовес проводимой политики того времени. Данное обращение в то время именно негативную оценку со стороны государственной власти того периода.

Подводя итог всему вышесказанному, интересным представляется исследование, проводимое специалистами Академии наук (ИКС), посвящённое к 20-летию перестройки. Были опрошены бывшие граждане СССР, с целью определения значимости и необходимости проведения реформ. В том, что «перестройка» была неизбежна и необходима, убеждены 46% опрашиваемых граждан, в то же время 35% посчитали, что ее не следовало начинать. Среди основных причин недовольства людей условиями советской жизни стали низкий уровень благосостояния, дефицит товаров и услуг (52%), недовольство властью (37%), экономическое отставание от Запада (29%), гегемония одной партии, кризис советской политической системы (28%). Главной же причиной крушения перестройки большинство (79%) считает неспособность соединить действия руководства страны с готовностью самого населения к преобразованиям [5].

Таким образом, особенности советской правовой доктрины периода перестройки заключались в ряде важных изменений в законодательстве СССР, которые поспособствовали созданию многопартийной системы, появлению парламентаризма, прекращению противостояния «сверхдержав», а самое главное – к утверждению прав и свобод граждан.

Литература:

- 1) Батеева Елена Владиславовна, Питерская Александра Леонидовна Проблемы теоретического обоснования доктрины правового государства // Среднерусский вестник общественных наук. 2015. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-teoreticheskogo-obosnovaniya-doktriny-pravovogo-gosudarstva> (дата обращения: 23.10.2022).
- 2) Величко С. А. Перестройка в СССР (1985-1991 гг.) в отечественной и зарубежной историографии // Известия ТПУ. 2005. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perestroyka-v-sssr-1985-1991-gg-v-otechestvennoy-i-zarubezhnoy-istoriografii> (дата обращения: 23.10.2022).
- 3) Оценка итогов Перестройки и средства массовой информации: К 30-летию реформ по обновлению социализма в 1985-1991 годах // URL: <https://rg.ru/2015/11/17/rodina-smi.html> (дата обращения: 23.10.2022).
- 4) Придворов Николай Антонович, Ларина Елена Александровна Горбачевские реформы и либеральные правовые идеи // Ленинградский юридический журнал. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gorbachevskie-reformy-i-liberalnye-pravovye-idei> (дата обращения: 23.10.2022).
- 5) Шех Александр Владимирович Власть и общество в условиях перестройки в СССР // Труды Кольского научного центра РАН. 2014. №6 (25). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vlast-i-obschestvo-v-usloviyah-perestroyki-v-sssr> (дата обращения: 23.10.2022).

УДК 34.01

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ПОЛИТИКО-ПРАВОВОЙ КОНЦЕПЦИИ  
ОБЩЕСТВЕННОГО ДОГОВОРА**

Кускашев Дмитрий Валерьевич, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[kenig-1977@mail.ru](mailto:kenig-1977@mail.ru)

Мартынов Игорь Евгеньевич, магистр

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[igormartv@gmail.com](mailto:igormartv@gmail.com)

*В статье рассматривается влияние теории общественного договора на развитие политико-правовой мысли на примере произведений Т. Гоббса и Ж-Ж. Руссо.*

*Ключевые слова: общественный договор, идеальное государство, общество, преподавание, теория государства, теория права.*

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS AND EVALUATION OF THE POLITICAL AND LEGAL  
CONCEPT OF THE SOCIAL CONTRACT**

Kuskashev Dmitry Valerievich,

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[kenig-1977@mail.ru](mailto:kenig-1977@mail.ru)

Martynov Igor Evgenievich, master

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[igormartv@gmail.com](mailto:igormartv@gmail.com)

*The article examines the influence of the theory of social contract on the development of political and legal thought on the example of the works of T. Hobbes and J-J. Rousseau.*

*Key words: social contract, ideal state, society, teaching, theory of the state, theory of law.*

Актуальность теории общественного договора в XXI веке состоит в том, что сама концепция общественного договора предстает как основа для практики демократических принципов, преобразований политических и правовых систем, международных объединений и союзов, а также суверенной политики стран. Данный метод позволяет сгруппировать их по основным объектам, а именно: государственность, сознание гражданина, общественная польза, права граждан, принципы государства и общества, гарант государства и монополии государства. Результатом выступает практическая актуализация договорной теории и формулировка её конкретизированных возможностей применения в качестве инструментария государственно-правовых реформ и эволюций. [1].

Одним из этапов в истории развития политической мысли является формирование альтернативы проектам эгалитарной, социалистической направленности. Этот этап характеризуется попытками создания идеальной модели государственного устройства посредством разработки теории общественного договора.

Одним из основоположников теории общественного договора является Томас Гоббс. В своей работе «Левиафан, или Материя, форма и власть государства церковного и гражданского» он приводит следующую трактовку возникновения государства. Государство по Гоббсу является такое сосредоточение политической власти, которая обеспечивала бы не только защиту людей от внешнего вторжения, но и гарантировала бы непричинение вреда друг другу внутри общества. При этом сосредоточение власти в такой системе исходит из добровольного вверения всей власти одному человеку или группе лиц, являющихся представителями общества. Возникшая же власть, помимо гарантирования безопасности и благосостояния, обеспечивает принуждение воли несогласных воле «народного» избранника. [2].

Джон Локк, в своей работе «Два трактата о правлении» предложил интерпретацию общественного договора как инструмента перераспределения естественных прав. Под естественными правами Локк понимал не только неотъемлемое право человека на жизнь, свободу, неприкосновенность частной собственности, но и гражданские права индивида, такие как свобода выбора государства, гражданства, право на независимую судебную систему.

При этом, государство и общество функционирует на основе принципов равной свободы каждого индивида, равной доступности материальных благ, равной доступности социальных возможностей, а также как бы это не выглядело противоречиво, должен соблюдаться принцип социального неравенства индивидов.

Возникшее из естественного состояния государство, на основе вышеуказанных принципов, должно гарантировать своим гражданам в первую очередь внутреннюю и внешнюю безопасность при соблюдении целостности и суверенности. Посредством выстраивания системы государственных институтов гарантируются права граждан на объединение в группы, обеспечивается защита жизни, здоровья, безопасности граждан, соблюдается защита частной собственности и базовых политических прав и свобод за счет законов. При всем при этом государство обязано гарантировать право на расторжение общественного договора, на основании которого оно было образовано.

Особое место из числа мыслителей, разрабатывающих концепцию общественного договора занимает франко-швейцарский мыслитель эпохи Просвещения Жан-Жак Руссо. Его изыскания, касательно возникновения государства посредством заключения общественного договора, содержатся прежде всего в одноименном трактате «Об общественном договоре». Идеи, изложенные в указанном труде, оказали значительное влияние на акты политической воли и документы эпохи Просвещения.

Одним из примеров может служить Декларация прав человека 1789 г., которая во многом вторит основным положениям трактата Руссо об общественном договоре. В первой же статье Декларации цитируется и дополняется тезис Руссо о том, что «Человек рождается свободным» [4] посредством указания: «Люди рождаются свободными. Они остаются свободными и равными в своих правах» [3]. Вторая статья также не становится исключением. Здесь декларируется положения, касательно самого понятия естественного права и дается определение абстрактного индивида, содержащее в себе право на свободу и собственность: «Целью всякого политического объединения, является сохранение естественных и неизменных прав человека. Эти права суть право на свободу, собственность, безопасность и сопротивление подавлению» [4].

Интеллектуальный вклад Руссо также находит отражение в возникновении в таких институтах демократического общества, как прямое волеизъявление народа посредством референдума, народная

законодательная инициатива и требования к назначаемым должностным лицам, как возможное сокращение срока вверяемых полномочий, обязательный мандат, отзыв депутатов избирателями.

Не смотря, на то, что оба мыслителя обозначают генезис государства из естественного состояния общества, не обладающего формальными признаками государственности и характеризующегося во взаимной конкуренции людей между собой в соответствии со своими интересами, цели и предполагаемый результат государственного образования расходятся:

### Сравнительная характеристика концепций Общественного договора

	Характеристика естественного состояния общества	Цель заключения общественного договора	Результат образования государства
Томас Гоббс	Война всех против всех	безопасность	Защита жизни каждого
Джон Локк	У каждого есть естественные права (свобода и частная собственность)	свобода	Свобода и частная собственность
Жан-Жак Руссо	Каждый поступает в соответствии со своими личными интересами	Безопасность и демократия	Общественная польза

Подводя итог следует отметить, что безусловно, работы мыслителей Нового времени и Просвещения во многом определили направление политической и правовой мысли этого периода, однако не стоит полагать что его влияние не имеет место и на сегодняшний день. Наибольшее значение концепции общественного договора заключается в том, что она закрепила за народом роль источника государственности, источника суверенитета, источника законодательной инициативы, социального и политического равенства [4]. Также, учитывая государствообразующую функцию народа нельзя не указать на то, что таким образом происходит формирование к подходу «государство для человека» [2]. Далее, в зависимости от трактовки, речь в договоре идет о более частых правах: праве на свободу выбора государства, праве на свободу выбора гражданства; право на независимую судебную систему, обеспечивающую неприкосновенность человеческой жизни, свободы, частной собственности.

### Литература:

- 1) Гоббс Т. Левиафан, или Материя, форма и власть государства церковного и гражданского. М.: Мысль, 2001. - 503 с
- 2) Локк Дж. Два трактата о правлении. Сочинения в 3 т. Т. 3. М. : Мысль, 1988. – 668 с.
- 3) Назарова Н. А. Актуальные роли общественного договора как теории современных государственных и правовых систем / Правовое государство: теория и практика. 2017. №1 (47). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-rol-i-obschestvennogo-dogovora-kak-teorii-sovremennyh-gosudarstvennyh-i-pravovyh-sistem> (дата обращения: 24.10.2022).
- 4) Руссо Ж.Ж. Об общественном договоре. Трактаты / Пер. с фр. - М.: "КАНОН-пресс", "Кучково поле", 1998. - 416 с.
- 5) Сидорина Т. Ю. Истоки политики социального государства в теории общественного договора (Ж. -Ж. Руссо, т Гоббс и другие) // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. 2014. №3 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoki-politiki-sotsialnogo-gosudarstva-v-teorii-obschestvennogo-dogovora-zh-zh-russo-t-gobbs-i-drugie> (дата обращения: 24.10.2022)
- 6) Хьюбнер К. Нация: от забвения к возрождению. М., 2001. – 399 с.

## К ВОПРОСУ О КОРРУПЦИОННЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЯХ В СФЕРЕ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Середа Ольга Викторовна, ассистент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
o.v.sereda@mail.ru

*Автор статьи рассматривает проблемные вопросы применения норм уголовного кодекса по коррупционным преступлениям, совершенным в сфере лесопромышленного комплекса, анализирует примеры из судебной практики.*

*Ключевые слова: коррупционные преступления, лесопромышленный комплекс, преступления в сфере лесопромышленного комплекса.*

## ON THE ISSUE OF CORRUPTION CRIMES IN THE TIMBER INDUSTRY

Sereda Olga Viktorovna, assistant  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*The author of the article examines the problematic issues of the application of the norms of the Criminal Code on corruption crimes committed in the timber industry, analyzes examples from judicial practice.*

*Keywords: corruption crimes, timber industry, crimes in the sphere of timber industry.*

Лесопромышленный комплекс (далее – ЛПК) России один из богатейших в мире. В последние годы наблюдается резкий рост числа преступлений, посягающих на лесное богатство России. И речь не только и не столько о зарегистрированных преступлениях в анализируемой сфере. По мнению отдельных авторов, коэффициент латентности экологических преступлений, к которым в большей мере относятся преступления рассматриваемой категории, необычайно высок и составляет 95-99% [1,7].

Проводя анализ сложившейся практики по коррупционным преступлениям в сфере ЛПК, мы установили, основные составы преступлений этого вида в рассматриваемой сфере, это ст. 290 УК РФ.

Пленум Верховного суда указывает, что «при рассмотрении дел о преступлениях, предусмотренных ст. 290 УК РФ, судам необходимо иметь в виду, что в этой статье установлена ответственность за получение взятки: а) за совершение должностным лицом входящих в его служебные полномочия действий (бездействие) в пользу взяткодателя или представляемых им лиц, б) за содействие должностным лицом в силу своего должностного положения совершению указанных действий (бездействию), в) за общее покровительство или попустительство по службе, г) за совершение должностным лицом незаконных действий (бездействие)» [4].

Интересным фактом в совершении преступления по ст. 290 УК РФ в данной сфере является тот факт, что данное преступление, как правило, влечет за собой совершение другим лицом другого преступления в сфере ЛПК – незаконную рубку лесных насаждений (ст. 260 УК РФ).

Например, Приговором Шегарского районного суда Томской области № 1-56/2021 от 21 июля 2021 г. по делу № 1-56/2021, гр. М. осужден по ряду преступлений, предусмотренных ч. 1 ст. 286, ч. 1 ст. 290, ч. 1 ст. 291.2 УК РФ, которые были совершены при следующих обстоятельствах. Гр. М., являясь лесничим в лесничестве Шегарского участкового лесничества урочище «Гусевское сельское» неоднократно отводил лесосеки с более качественным и деловым составом леса в отношении заинтересованных лиц. Размеры взяток составили 3000 и 15000 рублей [6].

Пример явно показывает, что вслед за совершенным преступлением коррупционной направленности другими были совершены преступления по составу ст. 260 УК РФ – незаконная рубка, где вред, нанесенный лесному фонду страны несоизмеримо больше по сравнению с суммами полученных взяток.

Другой пример так же подчеркивает приведенный выше тезис. Приговором Можгинского районного суда Удмуртской Республики № 1-358/2020 от 7 октября 2020 г. по делу № 1-358/2020, гр. К. совершил ряд преступлений, предусмотренных ч.3 ст.290 УК РФ, ч.1 ст.285 УК РФ. Гр. К., работая

мастером леса Горнякского участкового лесничества ГКУ УР «Можгинское лесничество», получал от ранее известного ему предпринимателя взятки в общем размере 18000 рублей за бездействие в отношении указанного предпринимателя по установлению мест незаконной рубки древесины на подконтрольных гр. К. лесных участках [5].

Одним из нашедших коррупционных дел в лесной сфере Красноярского края стало дело министра Лесного хозяйства. Следственными органами Красноярского края в 2020 году было возбуждено уголовное дело в отношении министра лесного хозяйства Красноярского края гр-на М., обвиняемого по ч. 6 ст. 290 УК РФ (получение должностным лицом взятки за незаконные действия, в особо крупном размере), и в отношении его брата, гр. Н., обвиняемого по ч. 4 ст. 291.1 УК РФ (посредничество во взяточничестве, в особо крупной размере).

По версии следствия, в период с марта 2018-го по март 2020 года министр лесного хозяйства Красноярского края осуществлял покровительство лесозаготовительной компании ООО «Краслесторг», номинальными учредителями которой являлись знакомые его брата – гр. Н, а фактически руководил сам Н. Министр в силу своих служебных полномочий давал указания должностным лицам подведомственных лесничеств, расположенных на территории Енисейского района края, осуществлять подбор и оформление участков как под санитарные, так и под иные виды рубок, с последующим предоставлением их ООО «Краслесторг». За два года учредители передали брату министра более семи миллионов рублей, четыре из которых он передал министру [2].

В настоящее время гр. Н. осужден к 5 годам лишения свободы условно, с наложением штрафа в 7,12 млн.руб., после выделения в отношении него дела в отдельное производство по причине заключения досудебного соглашения о сотрудничестве со следствием [3].

Выводы, исходя из проведенного исследования, на самом деле, весьма неутешительны. Страна, богатая лесом, не может качественно распорядиться своими богатствами. На местах, в небольших муниципальных образованиях, лес «тихо» воруют «черные лесорубы» с «подкармливанием» местных лесничих взятками небольшого достоинства. Но и чиновники занимающие такие посты, как министр Лесного хозяйства, не упускают шанс отхватить свой куш, понимая, что мало кто из правоохранителей сможет дотянуться до их высокого положения.

#### Литература:

- 1) Королева, М.В. Состояние законности и проблемы обеспечения экологической безопасности / М.В. Королева // Экологическая безопасность России: проблемы правоприменительной практики : сб. науч. тр. / редкол.: О. П. Бедный [и др.]. Санкт-Петербург : Юрид. центр Пресс, 2003. С. 265-274.
- 2) Официальный сайт Следственного комитета Российской Федерации. В Красноярском крае по подозрению в получении взятки в особо крупном размере задержан бывший министр лесного хозяйства региона. [Электронный ресурс] // URL: <https://krk.sledcom.ru/news/item/1500839> (дата обращения 31.10.2022).
- 3) Официальный сайт Советского районного суда Красноярского края. Уголовное дело № 1-1257/2021 [Электронный ресурс] // URL: [https://sovet--krk.sudrf.ru/modules.php?name=sud\\_delo&srv\\_num=1&name\\_op=doc&number=201204783&delo\\_id=1540006&new=0&text\\_number=1](https://sovet--krk.sudrf.ru/modules.php?name=sud_delo&srv_num=1&name_op=doc&number=201204783&delo_id=1540006&new=0&text_number=1) (дата обращения 31.10.2022).
- 4) Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 09.07.2013 № 24 (ред. от 24.12.2019) «О судебной практике по делам о взяточничестве и об иных коррупционных преступлениях»
- 5) Приговор Можгинского районного суда Удмуртской Республики № 1-358/2020 от 7 октября 2020 г. по делу № 1-358/2020 [Электрон. ресурс]. – URL: [//sudact.ru/regular/doc/01nh0q47oLV9/](https://sudact.ru/regular/doc/01nh0q47oLV9/) (дата обращения 31.10.2022).
- 6) Приговор Шегарского районного суда Томской области № 1-56/2021 от 21 июля 2021 г. по делу № 1-56/2021 [Электрон. ресурс]. – URL: [//sudact.ru/regular/doc/ijXGbaqecBLY/](https://sudact.ru/regular/doc/ijXGbaqecBLY/) (дата обращения 31.10.2022).
- 7) Сумачев, А.В. К вопросу о целесообразности криминализации (декриминализации) экологических правонарушений / А.В. Сумачев // Криминалистика. 2022. № 2 (39). С. 83-88.

## К ВОПРОСУ О ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИИ ДОЛЖНОСТНЫМИ ПОЛНОМОЧИЯМИ В СФЕРЕ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Середа Ольга Викторовна, ассистент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
o.v.sereda@mail.ru

*Автор статьи рассматривает проблемные вопросы применения ст. 285 УК РФ по преступлениям, совершенным в сфере лесопромышленного комплекса, анализирует примеры из судебной практики.*

*Ключевые слова: злоупотребление должностными полномочиями, лесопромышленный комплекс, преступления в сфере лесопромышленного комплекса.*

## ON THE ISSUE OF ABUSE OF OFFICIAL AUTHORITY IN THE FIELD OF THE TIMBER INDUSTRY

Sereda Olga Viktorovna, assistant  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*The author of the article examines the problematic issues of the application of Article 285 of the Criminal Code of the Russian Federation on crimes committed in the timber industry, analyzes examples from judicial practice.*

*Keywords: abuse of official authority, timber industry, crimes in the timber industry.*

Одной из важнейших бюджетообразующих отраслей экономики на сегодняшний день является лесопромышленный комплекс (далее – ЛПК). Помимо роста экологических, экономических и других преступлений, направленных на незаконное завладение экономическим ресурсом – лесом, в указанной сфере, существуют и ряд коррупционных и должностных преступлений, количество которых не уменьшается, а, скорее, увеличивается год от года. В частности, к таким преступлениям относится злоупотребление должностными полномочиями (ст. 285 УК РФ).

Как указывает Пленум Верховного суда, «под использованием должностным лицом своих служебных полномочий вопреки интересам службы судам следует понимать совершение таких деяний, которые хотя и были непосредственно связаны с осуществлением должностным лицом своих прав и обязанностей, однако не вызывались служебной необходимостью и объективно противоречили целям и задачам, для достижения которых должностное лицо было наделено соответствующими должностными полномочиями». А также, «при решении вопроса о наличии в действиях/бездействии подсудимого состава преступления, предусмотренного статьей 285 УК РФ, под признаками субъективной стороны данного преступления, кроме умысла, следует понимать: корыстную заинтересованность и иную личную заинтересованность» [1].

Проводя анализ сложившейся практики по вышеуказанным преступлениям в сфере ЛПК, мы установили, что данные преступления совершаются разными по своей высоте должностными лицами. Первая группа это - рядовые лесничие. Их заинтересованность, как правило, имеет под собой не столько корысть, сколько «иную личную заинтересованность». Эти люди, живут в небольших по численности населения муниципальных образованиях, людей, которые занимаются заготовкой и переработкой древесины, знаю лично. И, исходя из родственных/дружеских или иных связей, сложившихся в этой местности, «не замечают» преступлений, совершаемых в отношении леса на подконтрольной им территории.

Например, Приговором Читинского районного суда Забайкальского края № 1-381/2021 от 24 ноября 2021 г., осужден участковый лесничий «Управление лесничествами Забайкальского края» Л., совершивший злоупотребление должностными полномочиями – за 3000 рублей, полученными от ранее хорошо знакомого ему лица, за возможность забрать телегу с незаконно заготовленной древесиной. При

этом данным приговором было установлено, что лесничий Л. неоднократно бездействовал по фактам выявленных незаконных рубок на своем участке, но суду не удалось установить заинтересованность Л. в денежном эквиваленте. Мотивировочная часть решения содержит выводы суда о том, что ущерб, нанесенный бездействием Л. составил 97 сырорастущих деревьев породы сосна, общим объемом 77,11 м<sup>2</sup>, на сумму 2 162 628 рублей, что многократно превышает сумму в 3000 рублей, предложенных лесничему за совершение преступления [3].

Указанный пример ярко иллюстрирует проблему применения данной статьи в отношении лесничих. Корыстную заинтересованность указанного должностного лица трудно доказать, и лесничий, и «черный лесоруб» будут скрывать сумму вознаграждения переданного за совершение преступных действий/бездействий, исходя из сложившихся личных отношений. Смеем предположить, что отношения эти могут длиться весьма продолжительное время.

Другая группа должностных лиц, совершающих указанного вида преступления, являются руководители муниципальных образований, осуществляющих организационно-распорядительные функции в отношении земель лесного фонда. Эти лица всегда замотивированы хорошими денежными суммами для осуществления преступных деяний.

Так, Приговором Плесецкого районного суда Астраханской области 1-57/2019 от 4 февраля 2020 г. по делу № 1-01/2020, осужден К., который, являясь главой муниципального образования «Почезерское» совершил ряд преступлений, предусмотренных ч.1 ст.291.2 УК РФ, ч.2 ст.285 УК РФ, ч.1 ст.292 УК РФ, ч.1 ст.292 УК РФ, ч.3 ст.260 УК РФ. Умышленно, злоупотребляя предоставленными ему полномочиями главы администрации муниципального образования, в нарушении нескольких статей «Инструкции о порядке совершения нотариальных действий главами местных администраций поселений и муниципальных районов и специально уполномоченными должностными лицами местного самоуправления поселений и муниципальных районов» утвержденной Приказом Минюста РФ от 27.12.2007 № 256, передал в администрацию муниципального образования «Плесецкий муниципальный район» документы «нужного» ему лица для участия в аукционе на получение лесных насаждений и земельного участка на территории МО «Почезерское», а также совершил еще ряд действий по подложному изготовлению документов и представлению их в соответствующие органы. Приговором установлен совокупный ущерб, нанесенный преступлениями в размере более 3 млн. рублей [2].

Указанный пример, хоть и позитивен в отношении применения ст. 285 УК РФ, вскрывает проблемы ее применения к данной категории лиц. Смежность составов ст. 290 УК РФ (получение взятки) и 285 УК РФ (злоупотребление должностными полномочиями) при наличии денежного эквивалента заинтересованности должностного лица не всегда дает возможность правильного применения норм ст. 285 УК РФ в связи с некоторой «заикленностью» некоторых следователей при расследовании указанной категории уголовных дел.

Резюмируя проведенный анализ, мы пришли к следующему малоутешительным выводам:

- злоупотребления должностными полномочиями в сфере ЛПК является большой проблемой в настоящее время;
- экономика страны несет колоссальные убытки от преступлений, в том числе указанной категории, в сфере ЛПК;
- привлекаются по указанному составу преступления в основной своей массе простые лесничие, и в меньшей – руководители муниципальных образований, при этом вред, которые могут нанести преступные действия со стороны более высокопоставленных лиц, как правило, выше.

#### Литература:

- 1) Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 16.10.2009 № 19 (ред. от 11.06.2020) «О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий» СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 31.10.2022).
- 2) Приговор Плесецкого районного суда Астраханской области 1-57/2019 от 4 февраля 2020 г. по делу № 1-01/2020 [Электрон. ресурс]. – URL: <http://sudact.ru/regular/doc/AWjykFU4LbdX/> (дата обращения 31.10.2022).
- 3) Приговор Читинского районного суда Забайкальского края № 1-381/2021 от 24 ноября 2021 г. по делу № 1-381/2021 [Электрон. ресурс]. – URL: <http://sudact.ru/regular/doc/qBJTK8nwS1NO/> (дата обращения 31.10.2022).

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ**

Соловской Александр Сергеевич, аспирант  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, Барнаул, Россия  
solovskoyas@mail.ru

Титов Евгений Владимирович, доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, Барнаул, Россия  
888tev888@mail.ru

*В статье представлены данные о состоянии методологических подходов к регламентированию электромагнитных полей в Российской Федерации и за рубежом.*

*Ключевые слова: электромагнитное поле, электромагнитная безопасность, гигиеническая регламентация, дозиметрические характеристики, удельная поглощенная мощность.*

## **THE CURRENT STATE OF DOMESTIC AND FOREIGN METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE REGULATION OF ELECTROMAGNETIC FIELDS**

Solovskoy Alexander Sergeevich  
Polzunov Altai State Technical University, Barnaul, Russia  
solovskoyas@mail.ru

Titov Evgeny Vladimirovich  
Polzunov Altai State Technical University, Barnaul, Russia  
888tev888@mail.ru

*The article presents data on the state of methodological approaches to the regulation of electromagnetic fields in the Russian Federation and abroad.*

*Key words: electromagnetic field, electromagnetic safety, hygienic regulation, dosimetric characteristics, specific absorbed rate.*

В результате внедрения во все сферы деятельности человека новых источников электромагнитных полей (ЭМП) различных частотных диапазонов наблюдается усложнение электромагнитной обстановки не только в производственной, но и в бытовой сферах. Осуществление электромагнитной безопасности осуществляется путем гигиенической регламентации производственных и бытовых воздействий ЭМП. Однако до настоящего времени остаются существенные различия в методах измерения и оценки воздействия ЭМП в Российской Федерации и зарубежных странах, что определяет необходимость изучения возможности полной или частичной гармонизации отечественных и зарубежных нормативов [1].

Различие между стандартами, касающиеся электромагнитной безопасности, связано с их процессом разработки, научной базой данных, органом разработки, а также страной происхождения. Все стандарты основаны на научных данных, но различия связаны с тем, что нет согласия в отношении состава и интерпретации научной базы данных. Дополнительная сложность возникает, когда стандарты разрабатываются с использованием ненаучного подхода. В Российской Федерации в основе нормирования положен принцип защиты от нетепловых воздействий при хронических экспозициях. Зарубежные регламенты основываются на определении порога вредного действия при острых воздействиях, которые могут сигнализировать о неблагоприятном воздействии на здоровье, и основным параметром выше 100 кГц является удельная поглощенная мощность (SAR) для защиты от тепловых воздействий [2-3].

Пределы воздействия ЭМП в Российской Федерации основаны на результатах собственных исследований. В зарубежных странах общепризнано, что исследования должны быть опубликованы в признанных рецензируемых журналах, и должна содержаться полная информация об условиях

воздействия и о фактически проведенных экспериментах, информация об используемой биологической системе, использовании соответствующих средств контроля и подробности статистического анализа данных. Отечественные стандарты разработаны для защиты от потенциальных нетепловых эффектов, которые могут быть вызваны хроническим воздействием полей очень низкой интенсивности. Согласование отечественной и зарубежной баз данных является сложной задачей из-за сложности определения качества результатов исследований, из-за отсутствия ключевых экспериментальных данных или описаний экспериментальных протоколов [3].

Различия в подходах оценки воздействия ЭМП характерны и для электромагнитных излучений радиочастотного диапазона. Зарубежный подход заключается в защите от установленных острых биологических воздействий, которые могут сигнализировать о неблагоприятном воздействии на здоровье, а основным параметром электромагнитного поля является SAR (удельная поглощенная мощность) для защиты от тепловых воздействий. В некоторых странах, например в Швейцарии и Италии, стандарты либо частично изменены, либо разработаны с использованием социального или предупредительного подхода. В Российской Федерации подход заключается в защите от нетепловых воздействий, вызванных хроническим воздействием низких уровней, и основными ограничениями является энергетическая нагрузка. В низкочастотном диапазоне допустимые уровни профессионального облучения зависят от времени. Для частотного диапазона 30 кГц – 300 МГц ключевыми параметрами оценки электромагнитной обстановки являются напряженность электрического поля (В/м) и напряженность магнитного поля (А/м), а в частотном диапазоне 0,3 – 300 ГГц по плотности потока энергии (Вт/м<sup>2</sup>) [2]. Однако в таких случаях параметры электромагнитного поля не связаны с энергией ЭМП, которая поглощается биологическими тканями. На рисунке 1 представлены зависимости отечественных гигиенических нормативов (СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания») и международных стандартов – национальный стандарт США (IEEE Std C95.1-2019) и международные рекомендации (ICNIRP Guidelines, 2020) для неконтролируемых условий облучения ЭМИ от ВЧ до КВЧ диапазонах [2-4].

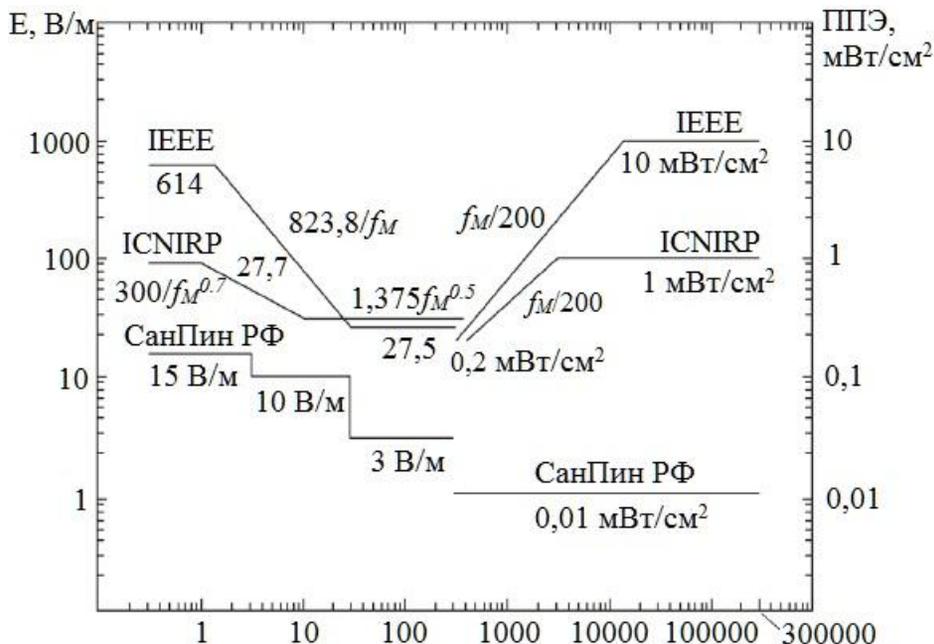


Рисунок 1 – Зависимости предельно допустимых уровней отечественных и зарубежных стандартов

Электромагнитная безопасность в зарубежных странах основывается не только на национальных стандартах, но и на использовании международных рекомендаций Международной комиссии по защите от неионизирующего излучения (ICNIRP) и Институт инженеров электротехники и электроники (IEEE). В некоторых странах национальные стандарты полностью или частично связаны с международными стандартами. Так, например, Австралийское агентство по радиационной защите и ядерной безопасности

(ARPANSA) полностью основывается на руководящих принципах ICNIRP, но имеет несколько уточнений, в основном связанных со временем усреднения плотности тока. Стандарт определяет меры по защите населения, которые могут потенциально подвергаться воздействию ЭМП, которые включают следующее [2-4]:

1. Определение охранной зоны, в которых могут быть превышены предельные уровни облучения населения;
2. Ограничение доступа населения к объектам, где могут быть превышены предельно допустимые уровни путем размещения надлежащих знаков;
3. Мероприятия по ограничению воздействия ЭМП на биологические объекты должны осуществляться с учетом целесообразности в каждом отдельном случае.

Стандарты ICNIRP и IEEE определяют два уровня воздействия ЭМП на биологические объекты. ICNIRP ограничивает воздействия ЭМП на население и на лиц, подвергающиеся профессиональному воздействию. В IEEE также определяется воздействие на население, однако другим случаем воздействия являются лица, находящиеся в контролируемой среде. Контролируемая среда определяется как доступная область в результате потенциального воздействия в качестве профессионального воздействия, а также при осведомленности человека о воздействии и потенциальных неблагоприятных последствиях [2-3].

Таким образом, отечественные и зарубежные стандарты электромагнитной безопасности определяются наличием существенных различий. Однако глобализация и интенсивно развивающаяся индустрия беспроводных телекоммуникаций оказывают давление на разработку согласованных стандартов электромагнитной безопасности. К тому же, учитывая возможность частичного согласования стандартов для учета не только отечественных параметров ЭМП, но и международных параметров (удельная поглощенная мощность, удельная поглощенная энергия), определяется необходимость разработки контроля электромагнитной обстановки с учетом указанных параметров.

#### Литература:

- 1) Соловской, А. С. Визуализация степени нагрева биологических тканей в условиях воздействия микроволнового электромагнитного излучения / А. С. Соловской // Экологические проблемы региона и пути их разрешения : Материалы XVI Международной научно-практической конференции, Омск, 12–13 мая 2022 года. – Омск: Омский государственный технический университет, 2022. – С. 120-124.
- 2) СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. - Москва: Роспотребнадзор, 2021. - 469 с.
- 3) Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz) / G. Ziegelberger, R. Croft, M. Feychting [et al.] // Health Physics. – 2020. – Vol. 118. – No 5. – P. 483-524. – DOI 10.1097/HP.0000000000001210.
- 4) IEEE Standard for Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz, in IEEE Std C95.1-2019 (Revision of IEEE Std C95.1-2005/ Incorporates IEEE Std C95.1-2019/Cor 1-2019), vol., no., pp.1-312, 4 Oct. 2019, doi: 10.1109/IEEESTD.2019.8859679.

## К ВОПРОСУ О ТИРАЖИРОВАНИИ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПРАКТИК В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Сторожева Анна Николаевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
storanya@yandex.ru

Дадаян Елена Владимировна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
dadaelena@yandex.ru

*В статье поднимаются вопросы управленческих практик в сфере сельского хозяйства. Исследуется сервис по поиску лучших практик в различных отраслях для решения социально-экономических задач как «Смартека». Авторы описывают управленческие практики, размещенные на платформе «Смартека», которые одобрены тиражированию в субъектах Российской Федерации Минсельхозом России, совместно с комиссией Госсовета по направлению «Сельское хозяйство».*

*Ключевые слова: управленческие практики, «Смартека», тиражирование, сельское хозяйство, социально-экономическое развитие.*

## ON THE ISSUE OF REPLICATION IN THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION OF MANAGEMENT PRACTICES IN THE FIELD OF AGRICULTURE

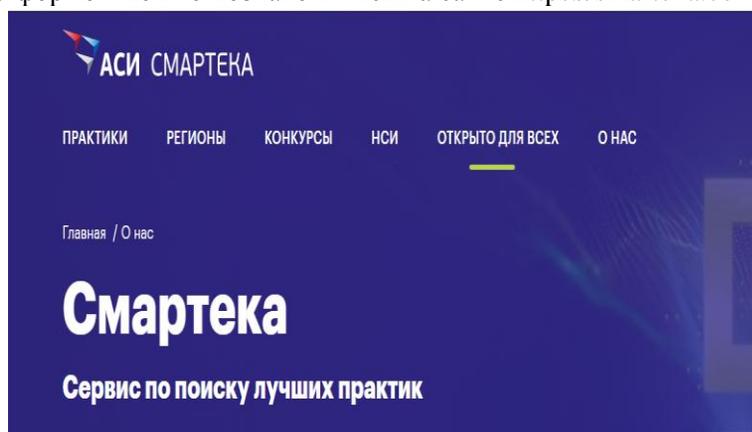
Storozheva Anna Nikolaevna, docent  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
storanya@yandex.ru

Dadayan Elena Vladimirovna, docent  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
dadaelena@yandex.ru

*The article raises the issues of management practices in the field of agriculture. A service for finding best practices in various industries for solving socio-economic problems such as Smarteka is being investigated. The authors describe management practices posted on the Smarteka platform, which are approved for replication in the subjects of the Russian Federation by the Ministry of Agriculture of Russia, together with the State Council Commission on Agriculture.*

*Keywords: management practices, Smarteka, replication, agriculture, socio-economic development.*

Прежде чем начнем говорить об управленческих практиках, необходимо поговорить о платформе «Смартека». «Смартека» это сервис по поиску лучших практик в различных отраслях для решения социально-экономических задач. «Смартека» предназначена для лидеров изменений: глав регионов, управленческих команд и всех равнодушных людей, которые меняют жизнь вокруг себя к лучшему[1]. Официально с данной платформой можно познакомиться на сайте <https://smarteka.com/about>.



На данной платформе можно ознакомиться с разными управленческими практиками по следующим категориям:

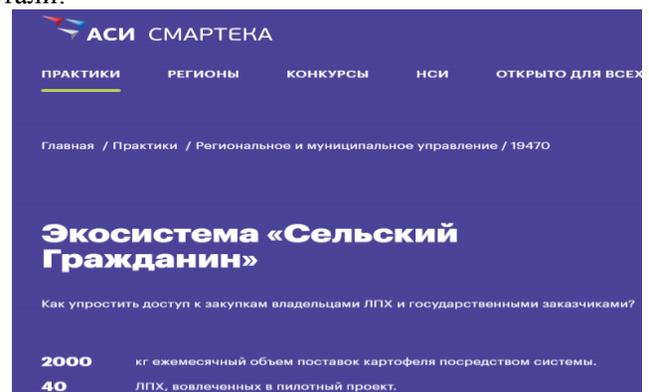
- Здравоохранение;
- Комфортная среда;
- Экология;
- Образование;
- Развитие предпринимательства;
- Туризм;
- Культура;
- Социальная поддержка;
- Занятость;
- Региональное и муниципальное управление.

Согласно протоколу заседания наблюдательного совета от 16 декабря 2021 г. № 3, Минэкономразвития России совместно с Автономной некоммерческой организацией «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» при участии заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и комиссией Государственного Совета Российской Федерации запущен механизм проведения регулярных отборов управленческих практик, размещенных на платформе «Смартека», в целях обеспечения их тиражирования в субъектах Российской Федерации.

Так, Департамент научно-технологической политики и образования рекомендует руководителям образовательных учреждений, подведомственных Минсельхозу России для учета в работе 7 практик, одобренных к тиражированию в субъектах Российской Федерации Минсельхозом России, совместно с комиссией Госсовета по направлению «Сельское хозяйство».

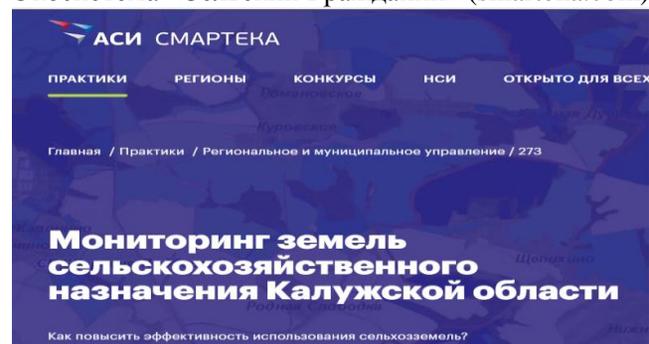
Таковыми практиками платформы «Смартека» стали:

В Рязанской области Экосистема «Сельский Гражданин». Данный проект предусматривает создание системы (маркетплейса), которая позволяет личным подсобным хозяйствам реализовывать продукцию напрямую в местные учреждения социальной сферы, что является первым в стране механизмом подобного рода. Кроме того, такая система позволяет осуществлять прямые закупки сельскохозяйственной продукции между государственными заказчиками и владельцами личных подсобных хозяйств.



Экосистема «Сельский Гражданин» (smarteka.com)

В Калужской области Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения. Данная система на основании данных спутниковых снимков позволяет получить исчерпывающую информацию о видах угодий, использовании и расположении особо ценных сельскохозяйственных земель, о произрастающих культурах и зарастании, а также о собственниках, проверках и нарушениях в сфере использования сельхозземель.



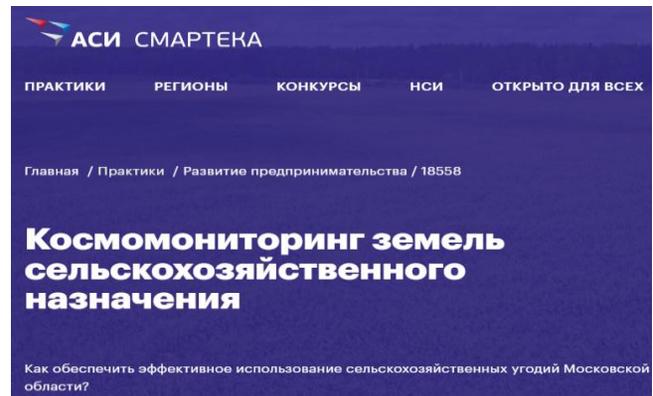
Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Калужской области (smarteka.com)

В Московской области мониторинг земель сельскохозяйственного назначения. Проект был разработан в целях развития агропромышленного комплекса Московской области и вовлечения неиспользуемых земель в сельскохозяйственный оборот, а также в рамках программы по удалению борщевика Сосновского. Практика представляет собой систему обеспечения доступа к спутниковому геомониторингу и предоставлению данных дистанционного зондирования земли в целях оперативного определения фактического использования сельскохозяйственных земель на территории Московской области.

В Ленинградской области информационно-аналитическая система управления развитием агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса. Решение направлено на обеспечение электронного документооборота в агропромышленном и рыбохозяйственном комплексе. Система позволяет производителям подавать необходимые документы для получения мер господдержки в Комитет в электронном виде с использованием электронной подписи через Личный кабинет на платформе.

В Республике Татарстан, Кемеровской области, Новосибирской области Программа ранней профориентации учащихся «Школа юного агронома». Данная программа разработана для повышения востребованности сельскохозяйственных специальностей среди выпускников школ. Эксперты рассказывают учащимся средних и старших классов и их педагогам о современных аспектах агрономии, новых цифровых технологиях и последних научных достижениях. Программа включает теоретический курс, лабораторные и практические работы для закрепления полученных знаний.

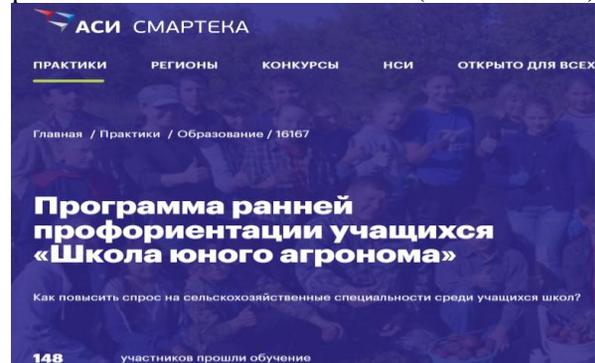
В Республике Башкортостан, Московской области обеспечение биологической безопасности территорий бывших скотомогильников. Скотомогильники представляют потенциальную угрозу эпидемиологической безопасности. Данные территории земель, в силу требований законодательства, имеют ограничения по их хозяйственному использованию. Решение заключается в том, что на законодательном уровне возможна ликвидация скотомогильников, что позволит снять все имеющиеся ограничения и ввести земли в новый хозяйственный оборот в соответствии с их предназначением и потребностью



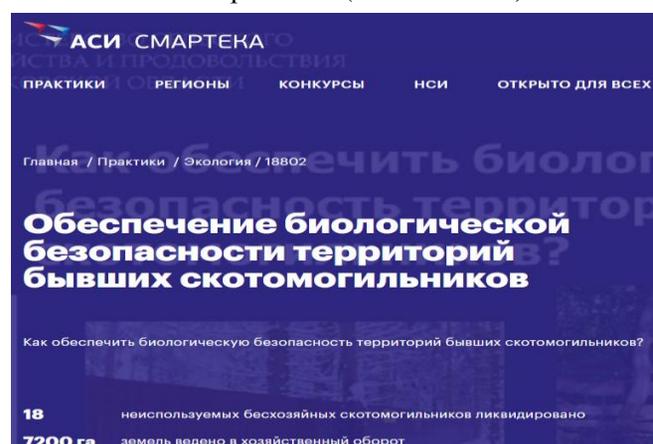
<https://smarteka.com/solution/kosmomonitoring-zemel-selskohozaistvennogo-naznachenia>



Информационно-аналитическая система управления развитием агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса (smarteka.com)

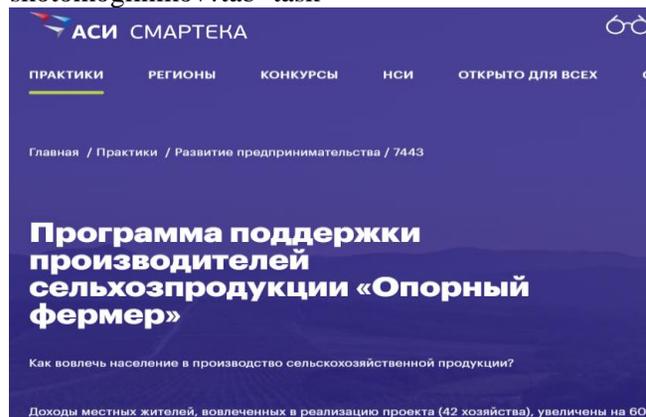


Программа ранней профориентации учащихся «Школа юного агронома» (smarteka.com)



<https://smarteka.com/solution/obespecenie->

В Краснодарском крае Программа поддержки производителей сельхозпродукции «Опорный фермер». Практика направлена на создание особого типа кооперации (без образования юридического лица) среди жителей отдаленных районов страны для развития сельского хозяйства. В основе программы лежит принцип «один гектар, одна культура, один хозяин»: в селах собирается группа местных жителей, приусадебные участки которых расширяются до 1 гектара в рамках единого пахотного массива. Для выращивания выбирается единая для всех культура, а для механизированной обработки земли на договорной основе приглашается профессиональный фермер. Готовую продукцию владельцы участков реализуют самостоятельно. Такой подход исключает необходимость покупки собственной техники, позволяет снизить издержки, повысить производительность труда и тем самым увеличить доходы хозяйств.



Программа поддержки производителей сельхозпродукции «Опорный фермер» (smarteka.com)

Подводя итог, необходимо отметить, что многие регионы уже успешно используют сервис «Смартека». Думаем, что и другие регионы смогут использовать удобный сервис для решения своих социально-экономических задач в сфере сельского хозяйства.

#### Литература:

- 1) Официальный сайт «Смартека» // <https://smarteka.com/about> (дата обращения 28.10.2022).

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕГУЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Сторожева Анна Николаевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
storanya@yandex.ru

Дадаян Елена Владимировна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
dadaelena@yandex.ru

*В статье приводится анализ нормативно-правового регулирования стратегии социально-экономического развития Красноярского края и Томской области. Авторы, сравнивая два субъекта Российской Федерации делают обобщенные выводы, что имеются не только сходные приоритетные направления стратегий, но и отличительные в Томской области.*

*Ключевые слова: сравнительный анализ, социально-экономическое развитие, стратегия, приоритет.*

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE REGULATION OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT ON THE EXAMPLE OF THE TOMSK REGION AND THE KRASNOYARSK TERRITORY**

Storozheva Anna Nikolaevna, docent  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
storanya@yandex.ru

Dadayan Elena Vladimirovna, docent  
Associate Professor of the Department of Civil Law and Procedure  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
dadaelena@yandex.ru

*The article provides an analysis of the regulatory and legal regulation of the socio-economic development strategy of the Krasnoyarsk Territory and the Tomsk region. The authors, comparing the two subjects of the Russian Federation, generalize that there are similar priority areas of strategies and distinctive ones in the Tomsk region.*

*Keywords: comparative analysis, socio-economic development, strategy, priority.*

Актуальность темы не вызывает сомнений. Вот уже на протяжении нескольких лет одной из стратегических задач государства является повышение уровня и качества жизни сельского населения[1]. Статья подготовлена при финансовой поддержке КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках проекта «Разработка Проекта регионального стандарта социального благополучия и качества жизни сельского населения Красноярского края».

Стратегия является документом планирования любого субъекта Российской Федерации. Стратегия определяет цели, задачи, ориентиры, к которым будут стремиться субъекты Российской Федерации в своем приоритетном направлении и механизмах их достижения.

Согласно статье 32 ФЗ № 172 стратегия социально-экономического развития субъекта Российской Федерации разрабатывается на основе законов субъекта Российской Федерации, актов высшего должностного лица субъекта Российской Федерации (руководителя высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации) и органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации с учетом других документов стратегического планирования субъекта Российской Федерации[2].

На примере двух субъектов Российской Федерации (Красноярского края и Томской области) проведем сравнительных анализ стратегий социально-экономического развития.

Так, стратегия социально-экономического развития Томской области до 2030 года определяет стратегические приоритеты, цели и задачи социально-экономического развития Томской области, основные направления их достижения на долгосрочную перспективу.

Стратегия разработана на основе требований федерального законодательства и регионального законодательства, в частности Закона Томской области «О стратегическом планировании в Томской области», Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 года № 1662-р, Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 года № 537, указов Президента Российской Федерации, отраслевых документов стратегического планирования федерального уровня и Томской области и иных нормативных правовых актов[3].

Что же касается стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года, то она разработана во исполнение распоряжения Губернатора Красноярского края[4] и Законом Красноярского края о стратегическом планировании.[5]

Попробуем сравнить стратегии социально-экономического развития Томской области и Красноярского края по приоритетным направлениям в таблице.

Таблица 1. Сравнительный анализ приоритетных направлений

Приоритет развития	Красноярский край	Томская область
Приоритет 1	Социальное развитие в виде самореализации, благосостояния и комфортная среда жителя региона. Обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности населения	Направить стратегические проекты на благополучие и качество жизни каждого жителя региона
Приоритет 2	Создание в крае эффективной и социально-ориентированной экономики «Новая индустриализация» - трансформация экономической модели края от преимущественно сырьевой в сторону индустриального и инновационного развития, осуществляемая на базе опережающего развития образования, сферы науки и инноваций	Построить инфраструктуру цифрового общества
Приоритет 3	Развитие территориального и инфраструктурного развития. Обеспечивать развитие транспортной, инженерной, коммунальной инфраструктур, способных повысить комфортность проживания	Обеспечить развитие глобально значимого технологического центра с высокомаржинальными продуктовыми и сервисными специализациями
Приоритет 4		Трансформировать промышленность по структуре в сторону обрабатывающего сектора с высокой производительностью труда, встроенного в производственно-технологические платформы Российской Федерации и стран-партнеров
Приоритет 5		Инициировать создание институтов регионального и международного сетевого партнерства для трансформации экономики и занятости
Приоритет 6		Сформировать условия для самореализации жителей всех возрастов, развития новых профессий и креативных индустрий

Анализируя и сравнивая стратегии Томской области и Красноярского края по приоритетным направлениям мы можем увидеть, что Томская область имеет 6 приоритетных направлений, а Красноярский край 3 направления, однако, надо заметить, что приоритет 4 Томской области является в том числе приоритетом 2 Красноярского края. Приоритет 6 Томской области раскрывается в приоритете 1 Красноярского края. Заметными отличиями двух стратегий является такое приоритетное направление Томской области как обеспечение развития глобально значимого технологического центра с высокомаржинальными продуктовыми и сервисными специализациями. Это означает, что развитие новых специализаций позволит осуществить процесс перезапуска экономики и получения новых системных эффектов, ориентируя организации на создание конкурентоспособных продуктов на новых российских и глобальных рынках. Обновление технологической базы, развитие производственного, исследовательского потенциала Томской области.

Таким образом, авторы отмечают, что существенных отличий в стратегиях двух субъектов Российской Федерации не отмечено, однако каждый субъект закладывает свои приоритетные направления от специфических факторов каждого региона.

#### Литература:

1) Сторожева, А.Н., Летягина, Е.А. К вопросу о концепции социально-экономического планирования и прогнозирования развития сельского населения Красноярского края // Материалы международной научной конференции по проблемам в агробизнесе «Проблемы современной аграрной науки» <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2022/e24.pdf> (дата обращения 28.10.2022).

2) Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «О стратегическом планировании в Российской Федерации» // Консультант Плюс: Законодательство.

3) Администрация Томской области: нормативные правовые акты URL: <https://tomsk.gov.ru/documents/front> (дата обращения: 28.10.2022).

4) Распоряжение Губернатора Красноярского края от 24.11.2014 № 635-рг «Об основных задачах в области обеспечения социально-экономического развития Красноярского края» // <https://docs.cntd.ru/document/550243058> (дата обращения 28.10.2022).

5) Закон Красноярского края от 24.12.2015 № 9-4114 «О стратегическом планировании в Красноярском крае» // <https://docs.cntd.ru/document/550243058> (дата обращения 28.10.2022).

УДК 37.7

### **К ВОПРОСУ О СВОДНОМ СТАНДАРТЕ КАК НОРМАТИВНО-ПРАВОВОМ АКТЕ, РЕГУЛИРУЮЩЕМ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)**

Сторожева Анна Николаевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[storanya@yandex.ru](mailto:storanya@yandex.ru)

Дадаян Елена Владимировна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[dadaelena@yandex.ru](mailto:dadaelena@yandex.ru)

Летягина Екатерина Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[let\\_k@mail.ru](mailto:let_k@mail.ru)

*В статье анализируются нормативно-правовые акты Красноярского края, затрагивающие развитие сельских территорий региона. Авторы, отмечают, что для возрождения сельских территорий и обеспечения его устойчивого поступательного обновления необходима разработка и реализация современного сводного стандарта, который станет организационно-экономическим механизмом комплексного развития сельских территорий Красноярского края.*

*Ключевые слова: сельские территории, сельское население, стратегия, стандарт, повышение уровня, качество жизни.*

## ON THE QUESTION OF THE CONSOLIDATED STANDARD AS A NORMATIVE LEGAL ACT REGULATING THE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES (BY THE EXAMPLE OF THE KRASNOYARSK TERRITORY)

Storozheva Anna Nikolaevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
storanya@yandex.ru

Dadayan Elena Vladimirovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
dadaelena@yandex.ru

Letyagina Ekaterina Alexandrovna, Associate Professor  
let\_k@mail.ru

*The article analyzes the regulatory legal acts of the Krasnoyarsk Territory, affecting the development of rural areas in the region. The authors note that in order to revive rural areas and ensure its sustainable progressive renewal, it is necessary to develop and implement a modern consolidated standard, which will become an organizational and economic mechanism for the integrated development of rural areas of the Krasnoyarsk Territory.*

*Keywords: rural areas, rural population, strategy, standard, improvement of the level, quality of life.*

Вопросы развития сельских территорий всегда остаются актуальными. Сельские территории до сих пор намного отстают от города по уровню и качеству жизни. Для возрождения сельских территорий и обеспечения его устойчивого поступательного обновления необходима разработка и реализация современных организационно-экономических механизмов комплексного развития сельских территорий, учитывающих необходимость прагматизации расходов бюджетов всех уровней.

Вот уже на протяжении нескольких лет одной из стратегических задач государства является повышение уровня и качества жизни сельского населения [1]. Статья подготовлена при финансовой поддержке КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках проекта «Разработка Проекта регионального стандарта социального благополучия и качества жизни сельского населения Красноярского края».

Постановлением Правительства Красноярского края в 2018 году утверждена Стратегия социально экономического развития Красноярского края до 2030[2].

Однако авторы статьи полагают, что недостаточно руководствоваться одной стратегией и необходимо подходить к развитию Стратегия является документом целеполагания, концептуальной основой системы стратегического планирования Красноярского края. Она представляет желаемый «образ будущего» Красноярского края в 2030 году, определяет долгосрочные цели и ориентиры, к которым будет стремиться край в своем развитии, предлагает основные направления и механизмы достижения поставленных целей.

Стратегия базируется на следующих основных блоках:

- 1) Социально-экономическое положение края;
- 2) Конкурентные преимущества края, угрозы и возможности развития;
- 3) Развитие рынка труда и обеспечение занятости населения;
- 4) Развитие отраслей социальной сферы.

Следовательно, можно говорить о возможном повышении экономической активности и занятости отдельных категорий сельского населения через создание новых рабочих мест, в том числе в приоритетных направлениях, включающих производство и переработку сельскохозяйственной продукции, лесопереработку, жилищное строительство с использованием местных материалов, а также обеспечение самозанятости через развитие малых форм хозяйствования - личных подсобных хозяйств, крестьянских (фермерских) хозяйств и т.д..

Однако одной стратегии для развития сельских территорий недостаточно на взгляд авторов, так как для полноценного качества и уровня жизни сельского населения необходим стандарт. Что позволяет говорить о необходимости внедрения сводного Стандарта, направленного на совершенствование

нормативно-правового регулирования вопросов стандартизации качества и уровня жизни населения сельских территорий Красноярского края.

Необходимо на региональном уровне установить нормативное значение в стандарте в конкретных сферах по следующим показателям в:

1. сфере общего, дополнительного, средне-профессионального образования;
2. сфере организации образования детей-инвалидов с ОВЗ и психолого-педагогической, медицинской и социальной помощи;
3. сфере спортивной инфраструктуры;
4. сфере объектов культуры;
5. сфере лечебно-профилактических организаций;
6. сфере объектов инфраструктуры;
7. сфере использования инфраструктуры;
8. и др. показатели

Таким образом, считаем, что сводный стандарт позволит определить направления стабильного развития трех взаимосвязанных и взаимодополняющих компонентов: человека как личности и генератора новых идей – конкурентоспособной экономики – качества окружающей среды в условиях внутренних и внешних угроз и вызовов долгосрочного развития сельских территорий Красноярского края.

#### Литература:

1) Сторожева, А.Н., Летягина, Е.А. К вопросу о концепции социально-экономического планирования и прогнозирования развития сельского населения Красноярского края//Материалы международной научной конференции по проблемам в агробизнеса «Проблемы современной аграрной науки» <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2022/e24.pdf> (дата обращения 28.10.2022).

2) Постановление Правительства Красноярского края от 30.10.2018 № 647-п «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года»// <https://docs.cntd.ru/document/550243058> (дата обращения 31.10.2022).

УДК 349

### **ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ТОЛКОВАНИЯ ТЕРМИНА «ДОГОВОР» В ФИЛОСОФИИ ПРАВА**

Трофимова Светлана Алексеевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[trofimovas832@gmail.com](mailto:trofimovas832@gmail.com)

Макаренко Екатерина Андреевна, студентка  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[ekaterinanime6@mail.ru](mailto:ekaterinanime6@mail.ru)

Мищенко Алина Сергеевна, студентка  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[al.m.1999@mail.ru](mailto:al.m.1999@mail.ru)

*В статье авторы рассматривают правовые аспекты толкования термина «договор» как категории философии права.*

*Ключевые слова: право, договор, договорные правоотношения, философия, толкование.*

### **LEGAL ASPECTS OF THE INTERPRETATION OF THE TERM "CONTRACT" IN THE PHILOSOPHY OF LAW**

Trofimova Svetlana Alekseevna, associate professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[trofimovas832@gmail.com](mailto:trofimovas832@gmail.com)

Makarenko Ekaterina Andreevna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
ekaterinanime6@mail.ru  
Mishchenko Alina Sergeevna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
al.m.1999@mail.ru

*In the article, the authors consider the legal aspects of the interpretation of the term "contract" as a category of the philosophy of law.*

*Key words: law, contract, contractual legal relations, philosophy, interpretation.*

Договорное право является одним из центральных институтов в юриспруденции. Однако, как отмечает Хмелевская С.А., в современной отечественной философии феномен договора практически не исследуется, не проводится философский анализ этого термина[1]. Хотя в последние десятилетия в российской юридической литературе начали появляться публикации по этой теме, что свидетельствует о положительной динамике и возрастающему интересу к его осмыслению. Понятие «договор» раскрывается не только в правовой, но и философской плоскости и становится таким образом предметом правового анализа философского знания.

Необходимо отметить, что договор начали рассматривать в качестве гражданско-правового ещё в период рассвета античной философии. Платон, а позже и Аристотель считали «договор» выражением справедливости в обществе.

Прежде чем перейти к анализу договора в философской мысли, необходимо рассмотреть его современное законодательное толкование. Так, согласно положениям действующего гражданского кодекса России, договором признается соглашение двух или нескольких лиц об установлении, изменении или прекращении гражданских прав и обязанностей[2]. То есть, договор приравнивается по своему смысловому значению к термину «соглашение». В свою очередь, соглашение по своим семантическим свойствам имеет несколько значений:

- действие субъекта;
- взаимное согласие, договоренность субъектов;
- способ установления взаимных обязанностей для субъектов;
- союз или объединение нескольких субъектов.

Уместно подчеркнуть, что понятие «договор» можно трактовать и как правовой союз. Ряд ученых, поддерживающих теорию естественного права, связывает возникновение правового союза с возникновением «общественного договора» как факта перехода человечества от естественного состояния к гражданскому. Суть данной позиции состоит в том, что каждый субъект «заключает» договор о передаче общей власти права управлять собой. Договор - это вынужденная мера для субъекта права, которому не под силу бороться с окружающим миром. Тогда люди принимают взаимные обязательства и работают на общую пользу. Т. Гоббс подчеркнул, что отчуждению подвергаются не все права. Ряд неотъемлемых прав призвано защищать государство (право на жизнь, право на благоприятную среду и т.д.). В религиозных течениях понятие общественного договора связывают с общением между людьми, основанном на любви и нравственном союзе. Люди с точки зрения теологии заинтересованы в благополучии общества, а не самого себя[3].

Дальнейшее развитие философия договора получила в немецкой классической философии. Проблема договора рассматривалась в философии И. Канта, И. Г. Фихте, но особое внимание ей уделил Г.В.Ф. Гегель. Он справедливо отмечал, что «разум делает столь же необходимым, чтобы люди вступали в договорные отношения – дарили, обменивались, торговали и т. д., – как то, чтобы они имели собственность» [4]. Иначе говоря, развитие договорных отношений является естественным и неизбежным результатом человеческого общения. Вместе с тем, необходимость в нем обусловлена возникновением собственности, т.е. предмета договора, вокруг которой могут складываться такие отношения. В связи с появлением разнообразной собственности возникает острая потребность в детальной регламентации договорных правоотношений, что непосредственно так же служит толчком к развитию договорного права и соответствующего законодательства.

С точки зрения герменевтики - любой письменный документ представляет собой «языковое обнаружение», имеющее двойственную природу. С одной стороны, он является частью общей системы языка, с другой - актом творчества того или иного индивида[4]. Рассматривать «договор» в данной

плоскости — значит рассматривать не формальный набор правовых установок и корреспондирующих обязанностей, а помыслы конкретных индивидов или их объединений, воззрения на протекающие события и формы желаемого для них же результата.

Необходимо учитывать, что по своей форме договор в рамках российского гражданского права может иметь устную форму. Такая форма обладает рядом преимуществ. Во-первых, экономия ресурсов, и прежде всего времени. Во-вторых, простота толкования и гибкость практического применения, функциональность и, как следствие, широкая распространенность. Согласовывая условия через устное общение проще оценить такие нюансы, как волеизъявление другой стороны, её творческий подход к определению прав и обязанностей, а также ожидаемый результат от совершаемой сделки. В то же время, устность соглашения влечёт сложность идентификации среди других соглашений. Особенно, если дело доходит до судебного разбирательства.

Единообразного подхода в понимании «договора» через призму философии нет. Тем не менее, преобладающим остаётся подход к толкованию термина «договор» как выражение свободы воли контрагентов - антипозитивское направление – последователи М. Штамлера и как согласие волеизъявлений субъектов у Канта и др.

#### Литература:

- 1) Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 01.10.2022)
- 2) Губин, В.Д. Основы философии. /В.Д. Губин // — М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. — 288 с.
- 3) Неретина, С.С. Новая философская энциклопедия. В четырех томах. / С.С. Неретина // Ин-т философии РАН. Мысль, 2010. – С. 511.
- 4) Хмелевская, С.А. Историко-философский анализ понятия «Договор» / С.А. Хмелевская // Социально-политические науки. 2012. №1. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriko-filosofskiy-analiz-ponyatiya-dogovor> (дата обращения 01.10.2022).

УДК 349.42

### **К ВОПРОСУ О ПРАВОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

Харебин Денис Дмитриевич, старший преподаватель; инженер по патентно-изобретательской работе  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
expertus.2014@yandex.ru

*В статье рассматриваются сущность и актуальные вопросы правового обеспечения развития сельских территорий.*

*Ключевые слова: правовые проблемы, правовое обеспечение, сельские территории, устойчивое развитие сельских территорий*

### **ON THE ISSUE OF LEGAL SUPPORT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS**

Kharebin Denis Dmitrievich  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*The article deals with the essence and topical issues of legal support for the development of rural areas.  
Key words: legal problems, legal support, rural territories, sustainable development of rural territories.*

На современном этапе развития российского общества, сельские территории продолжают оставаться одной из важнейших социально-экономических подсистем общества, однако требуют более глубокого внимания к себе со стороны государства. Это обусловлено тем, что сельские территории не только обладают богатейшим природным, демографическим, историко-культурным и производственным потенциалом, но и являются основой продовольственной безопасности всей страны и каждого конкретного региона в отдельности. Всё это делает задачу восстановления потенциала и дальнейшего

развития таких территорий приоритетным для реализации социально-экономической политики Российской Федерации.

В последние годы, в этом направлении ведется активная работа, но, не смотря на это, всё же остаётся ряд проблем, которые до сих пор не удаётся искоренить. Среди таких проблем можно выделить следующие: высокий уровень безработицы, и как следствие этого – сельская бедность; спад прироста сельского населения и ухудшение демографической ситуации, сокращение производств, закрытие предприятий, обеспечивающих жизнедеятельность сельского населения, а также недостаточное развитие социальной инфраструктуры сел и поселений. Всё это вместе и по отдельности негативно влияет на воспроизведение трудовых ресурсов, которые является ключевым звеном стабильного социально-экономического развития сельских территории. Но всё же стоит отметить тот факт, что государственные программы поддержки сельских жителей, всё же приносят свои плоды, и за последние несколько лет ситуация начала меняться в лучшую сторону. Однако, нынешнее положение вещей затрудняет процесс, который был начат по инициативе Президента РФ.

На сегодняшний день, на основании результатов Всероссийской переписи населения 2020-2021 годов., в сельских территориях проживает 25,2 % населения страны. Это на 1,3% меньше, чем в 2010 году и 2002 году соответственно. Количество сельских населенных пунктов неуклонно уменьшается, а количество населенных пунктов без населения увеличивается. Если в 2010 году таких пунктов в РФ насчитывалось 19416 (по итогам Всероссийской переписи население 2010 года), то к 2020 году их число увеличилось на 5335, и стало составлять уже 24751 населенный пункт [6; 8].

Так на 1 января 2022 года в Российской Федерации насчитывается 2870 сельских поселений, с численностью жителей до 500 человек. Неуклонный отток сельского населения в города, приводит к уменьшению рабочей силы и свидетельствует о невысоком уровне развития сёл и посёлков, а также отсутствия в них рабочих мест и конкурентоспособной, по сравнению с городом, заработной платы, несмотря на то, что уровень вовлеченности в рабочий процесс у жителей сёл сопоставим с жителями городов. Всё это исходит из ряда проблем, которые на сегодняшний момент невозможно преодолеть. К ним можно отнести как низкий уровень жизни, территориальную недоступность социальной инфраструктуры (отсутствие магазинов, досуговых учреждений, школ, детсадов, учреждений здравоохранения и пр.), так и отсутствие современной инфраструктуры.

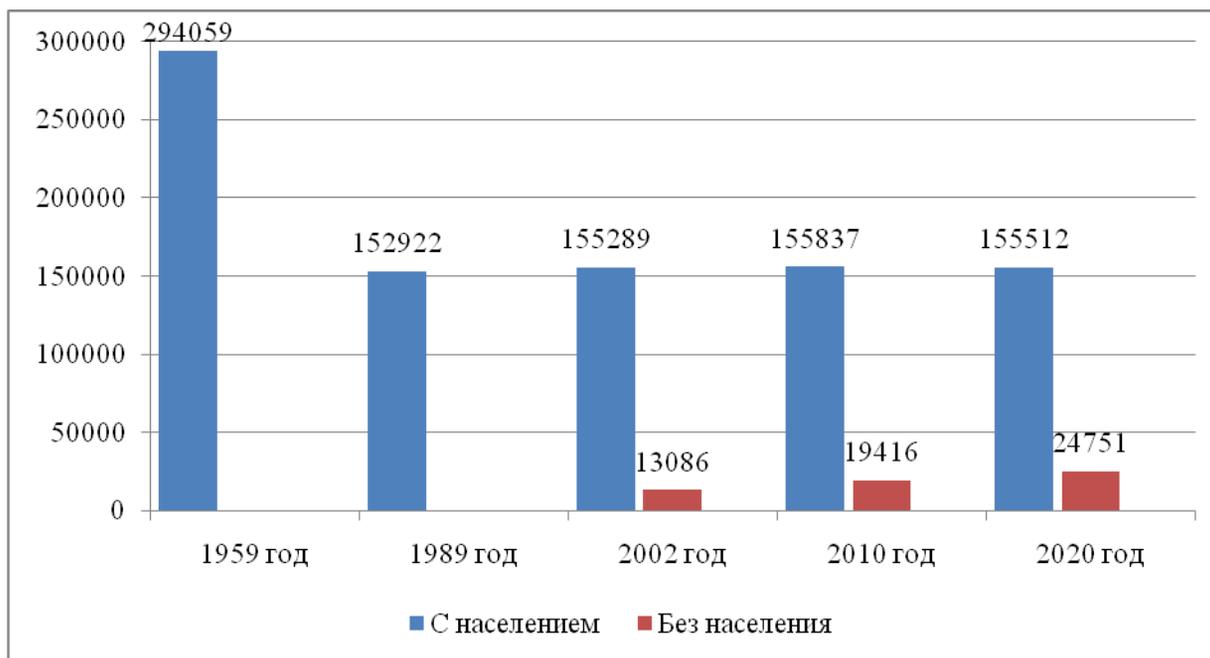


Рис. 1. Число населённых пунктов РФ по данным переписей населения по данным Федеральной службы государственной статистики

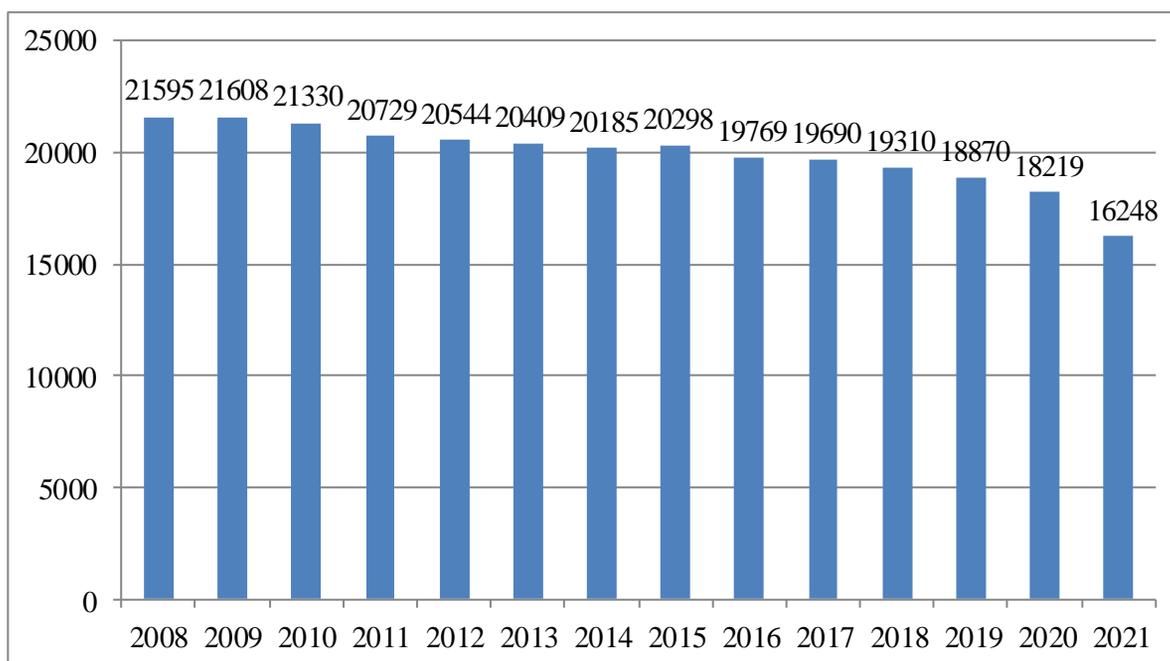


Рис. 2. Динамика численности сельских поселений по данным Федеральной службы государственной статистики за период 2008-2021 гг.

Так же стоит отметить и то, что развитие сельских территорий представляет собой своеобразную форму государственной поддержки сельского хозяйства, поскольку абсолютно невозможно проводить реформу агропромышленного комплекса без развития села. Поэтому особое внимание должно быть уделено не только социально-культурному аспекту, но и экономическому. В полной мере должны быть усовершенствованы правоотношения между сельскохозяйственными товаропроизводителями, разработаны новые механизмы привлечения инвестиционных ресурсов в агропромышленный и продовольственный сектора.

В настоящее время на территории Российской Федерации реализуется государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий», разработанная Министерством сельского хозяйства, на основании Указа Президента РФ № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [2], и утверждённая постановлением Правительства РФ от 31.05.2019 № 696 [3]. Разработка и реализация таких программ, являющихся инструментами для решения проблем, связанных с развитием сельских территорий, должна носить комплексный характер, поскольку в них должны быть регламентированы направления, формы, размер государственной поддержки экономического и социального развития сельских территорий. Такие программы, помимо всего прочего должны чётко закреплять механизмы постоянного контроля их реализации, что позволит более эффективно осуществлять выполнение поставленных ими целей и задач.

Так государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий» состоит из двух ключевых частей и направлена в большей мере на развитие социальной сферы жизни на селе. Так, реализация таких ведомственных проектов, как «Развитие жилищного строительства на сельских территориях и повышение уровня благоустройства домовладений», «Содействие занятости сельского населения», «Развитие инженерной инфраструктуры на сельских территориях», «Развитие транспортной инфраструктуры на сельских территориях» и «Благоустройство сельских территорий» не может охватить все стороны развития агропромышленного комплекса, поскольку они затрагивают только одну сферу, а именно решение социальных проблем в сельской местности [4]. Вместе с тем, такая задача, как увеличение производства животноводческой или растениеводческой продукции практически не затрагивается в нормативных документах. Так же, из-за того что на сегодняшний момент есть пробелы в законодательстве, реализация данной программы значительно затрудняется, а разработка новых

программ может столкнуться с ещё большими проблемами. Поскольку эти проблемы, в первую очередь, связаны с несовершенством законодательного регулирования.

На сегодняшний день в Российской Федерации есть многоуровневая нормативно-правовая система регламентирующая вопросы, как развития сельского хозяйства, так и вопросы развития сельских территорий. Среди таких нормативно-правовых актов можно выделить Федеральный закон № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 г. (ред. от 30.12.2021), Стратегию пространственного развития Российской Федерации до 2025 года и ряд других документов, направленных на поддержку и развитие экономической и социальной сфер сельских территорий [5]. Но даже этого недостаточно, для формирования приоритетов государственной политики. Отметим, что в советское время, вопросы, связанные с развитием села, являлись приоритетными, что было отражено в таком основополагающем для развития страны документе как Программа КПС [Раздел 2 части ].

Освещая вопрос касающийся законодательства, стоит обратить внимание на то, что же понимает под «сельскими территориями» законодатель? В нашей стране под сельскими территориями принято считать территорию вне границ городских поселений, которая включает в себя территории сельских поселений и межселенную территории [7]. Однако в федеральном законодательстве чёткого определения «сельских территорий» нет, а право отнесения территории к сельской, остаётся за субъектами РФ. Заметим что в тексте государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий» имеется определение «сельских территорий», но оно не содержит в себе каких-либо конкретных критерии, на основании которых органы исполнительной власти субъектов РФ могут отнести то или иное поселение к сельской территории [3]. Возникает справедливый вопрос: если в законе нет чёткого определения «сельской территории», то как обстоят дела с определением «устойчивого развития сельских территорий»? Тут дела обстоят гораздо лучше, и ст.5 Федерального закона от 29.12.2006 г. №264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» законодательно закрепляет понятие «устойчивого развития сельских территорий», подразумевая под ним стабильное социально-экономическое развитие, увеличение объёма производства сельскохозяйственной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства, достижение полной занятости населения сельских территории, а так же повышение уровня его жизни и рациональное использование земель сельских территорий [1]. Но не смотря на то, что по данному вопросу проведён ряд научных исследований, и есть законодательное определение, оно всё же чётко не сформулировано, что значительно усложняет процесс подготовки необходимого отраслевого законодательства. Поскольку нехватка законодательной базы и чётких формулировок затрудняет решение задач по развитию сельских территорий, поскольку в основе комплексного подхода решения любой задачи, в первую очередь стоит вопрос о понятийном аппарате проблемного вопроса.

Так же особо остро, стоит вопрос «омоложения» кадров, и привлечения на село молодых специалистов. Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий» всё же предусматривает ряд мероприятий, которые должны способствовать сельскохозяйственным товаропроизводителям обеспечивать себя высококвалифицированными молодыми специалистами за счёт возмещения таким работодателям до 30% затрат на заключение с федеральными государственными образовательными учреждениями высшего образования договоров на обучение работников. Однако данная мера не предусматривает возмещение затрат по учебным договорам на целевую подготовку.

Поправить существующее положение вещей будет возможно с помощью разработки проекта федерального закона «Об устойчивом развитии сельских территорий», который объединил бы в себе все аспекты развития села, что позволило бы решить не только вопросы социального развития, но и экономические вопросы, а так же вопросы, связанные с совершенствованием агропромышленного комплекса. Однако этот процесс требует системного подхода, поскольку многочисленные проблемы развития села в нашей стране копились десятилетиями.

#### Литература:

- 1) Федеральный закон от 29.12.2006 № 264-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О развитии сельского хозяйства» // «Собрание законодательства РФ», 01.01.2007, №1 (1 ч.), ст. 27.
- 2) Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 (ред. от 19.07.2018) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // «Собрание законодательства РФ», 15.05.2018, № 20, ст. 2817.

3) Постановление Правительства Российской Федерации от 31.05.2019 № 696 (ред. от 17.10.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» // «Собрание законодательства РФ», 10.06.2019, № 23, ст. 2953.

4) Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий» [Электрон. ресурс] - URL: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения 01.11.2022)

5) Аналитический вестник № 5 (719) О мерах Правительства Российской Федерации по устойчивому развитию сельских территорий (к «правительственному часу» 454-го заседания Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации 13 марта 2019 года). Издание Совета Федерации. – М., 2019. – 52 с.

6) Всероссийская перепись населения 2010 [Электрон. ресурс] - URL: [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/perepis2010/croc/perepis\\_itogi1612.htm/](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm/) (дата обращения 01.11.2022)

7) Гольшев, М.Е. Сущность устойчивого развития сельских территорий/ М.Е. Гольшев // Вестник НГИЭ. 2011. - №2 (3). – С. 19-39.

8) Федеральная служба государственной статистики [Электрон. ресурс] - URL: [https://rosstat.gov.ru/vpn\\_popul/](https://rosstat.gov.ru/vpn_popul/) (дата обращения 01.11.2022)

УДК 342.7

## **ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

Фастович Галина Геннадьевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Fastovich-85@mail.ru

*В статье рассматриваются правовые вопросы основы функционирования сельхозо хозяйственной политики современной России. Автор приходит к выводам, что развитие регионального кластера поддержки сельхозтоваропроизводителей будет способствовать эффективному развитию агропромышленного комплекса в целом. Особое внимание в работе уделяется отдельным отраслям агропроизводства Российской Федерации.*

*Ключевые слова: сельское хозяйство, государственные программы поддержки, агросектор, информационные технологии, агропромышленный комплекс.*

## **LEGAL FEATURES OF REGIONAL DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN MODERN RUSSIA**

Fastovich Galina Gennad'evna

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

Fastovich-85@mail.ru

*The article deals with the legal issues of the basis for the functioning of the agricultural policy of modern Russia. The author comes to the conclusion that the development of a regional cluster to support agricultural producers will contribute to the effective development of the agro-industrial complex as a whole. Particular attention is paid to individual sectors of agricultural production in the Russian Federation.*

*Key words: agriculture, government support programs, agricultural sector, information technology, agro-industrial complex.*

Развитие сельскохозяйственного производства в современной России является одним из самых приоритетных направлений в деятельности государства. Эффективность аграрного сектора послужит улучшению функционирования органов государственного устройства, а также народного хозяйства [1].

Так, за последние годы государством были предприняты ряды попыток решения проблем агропромышленного комплекса. Принят в силу нормативно-правовой акт от 12 апреля 2020 года № 993-р [Об утверждении Стратегия развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года], утвержден Указом Президента РФ В.В. Путиным, Федеральный закон от 22 декабря 2006 года, с изменениями на 30 декабря 2021 года «О развитии сельского хозяйства», национальный проект с 2008 года «Развитие АПК» и многие другие решения, воздействующие на эффективность работы аграрного сектора. Но даже не смотря на предпринятые меры государством, все равно остается ряд нерешенных проблем. Таких как: непропорциональное развитие животноводства и растениеводства нехватка кадров в аграрном секторе из-за старения трудовых ресурсов, устарелые технологии и отсутствие новой техники, оборудования, а также низкая культура производства, за счет чего создаются социально-экономические проблемы, что естественно обостряет угрозу продовольственной безопасности страны [2].

Рассматривая проблему АПК, можно прийти к выводу о том, что в Красноярском крае малыми темпами развивается птицеводство и свиноводство, когда на разведение рогатого скота приходится большая часть потенциала, что явно портит показатели и баланс сельскохозяйственной продукции на уровне края. Возвращаясь к растениеводству, стоит отметить, что в начальный период земельной и аграрной реформ сократили финансовую поддержку государством животноводства, которая в свою очередь является главным потребителем растениеводческой продукции. Также повлияло и повышение цен на минеральные удобрения, а самое важное – это нехватка технических средств, которые обеспечивают механизм производства в агропромышленном комплексе. В качестве примера по развитию АПК Красноярского края пример из стратегии развития на период до 2030 года [3].

Проблем развития растениеводства решится, как только, к примеру создадутся условия для внедрения современных технологий, ресурсосберегающих технологий, внедрят региональную систему землевладения и многие другие способы по развитию отрасли, которая способствует развитию Красноярского края [4].

К напряженной и непростой проблеме стоит отнести и кадровое обеспечение агропромышленного комплекса Красноярского края. Из-за некачественных условий жизни сельского населения, плохого образования работников АПК, малообеспеченность и нехватка затрат для повышения квалификации специалистов и руководителей приводят к низкому уровню развития. Министерство сельского хозяйства Красноярского края разработало проект, направленный на поддержку кадрового обеспечения агропромышленного комплекса и на реализацию стратегии по устойчивому развитию сельских территорий «стратегия развития агропромышленного комплекса Красноярского края на период до 2030». Престижность труда, профессиональный уровень рабочих АПК повысится, если государство начнет стимулировать сельхозпроизводителей к переподготовке специалистов, возместит ущерб и затраты работников, включит интересные ежегодные турниры трудовые, в которые будет вручение наград, призов по краю, для привлечения молодых специалистов назначит социальные выплаты, целевую подготовку кадров, то есть создаст условия качественной жизни для большего желания работникам развивать свой сектор [5]. Если же сельскохозяйственные предприятия будут обеспечены кадрами, то инфраструктура будет улучшаться, что благоприятно влияет на развитие в целом Красноярского края. Говоря о решении территориальных проблем, государство может повысить уровень транспортной доступности, например ремонт автомобильных дорог, также обустроить сельские населенные пункты объектами инженерной техники (водопроводы, электроснабжение) и наконец обеспечить улучшение жилищных условий граждан, которые проживают в сельской местности. Решение таких проблем как территориальных и кадровых в сельскохозяйственных секторах может привести к балансу производства и потребления в Красноярском крае. Регулирование с/х товаропроизводителей, безусловно, является одним из краеугольных направлений воздействия государства на развитие аграрной сферы. Проанализировав ситуацию, складывающуюся в сельскохозяйственной отрасли в стране, нельзя отрицать, что РФ находится в стадии отставания от ведущих мировых держав, однако руководство страны постепенно старается решить все эти проблемы. К примеру, в Красноярском крае прибыль товаропроизводителями сельского хозяйства за 2012 год до налогообложения составила 3714,7 миллиардов рублей, 3257,6 миллиардов рублей за счет государственной поддержки. А валовая продукция сельского хозяйства за 2020 год составила 97,6 миллиардов рублей, что на 12,7 млрд рублей больше чем за 2019 год [6]. Так, АО «Свинокомплекс Красноярский» в 2020 году ввел мощности по

производству мяса свиней в живом весе- 4,3 тыс. тонн в год. Стоит отметить, что прямое субсидирование затрат на производство продукции даст толчок к развитию предпринимательства в аграрном секторе [7].

Стоит обратить внимание, что в целом кадровый потенциал отрасли производства это работники сферы, их потенциал и квалифицированность, способность к обучению, получать новые знания и стремиться к карьерному росту.

Рассматривая профессии, которые относятся к числу сельского хозяйства юриспруденция является немало важной деятельностью. Отрасль сельского хозяйства нуждается не только в специалистах, которые получили аграрную степень, но также и в представителях других профессий, например, экономистах, юристах, врачах и др. Проблема состоит в том, что выпускники данных учебных заведений не видят перспектив в этой сфере и не хотят трудиться на низкооплачиваемой и малопrestижной работе [8].

Кадровый состав сельской отрасли преимущественно стареет, доля молодых людей до 30 лет снизилась и составляет всего 12,5 % [9], преимущественно трудятся мужчины, женщины составляют 1/3 количества работников, что значительно усугубляет положение АПК. В том числе не хватает людей с высшим образованием, профильным образованием или же с ученой степенью.

Обязательным условием для решения проблем импортозамещения является укрепление кадрового потенциала агропромышленного комплекса. Без участия государства данная проблема решена не будет и тогда эффективное функционирование и обеспечение АПК, а также постоянное развитие аграрного образования не достигнет цели [10].

Проблемы развития агропромышленного комплекса обусловлены как закономерностями функционирования сельской хозяйственной отрасли, так и особенностями аграрной политики государства. Так, низкий темп модернизации влияет на профессиональный уровень, на развитие технологических способностей, на степень интеграции и многие другие факторы, которые не способствуют росту АПК.

#### Литература

- 1) Аграрное образование: между теорией и практикой: Интернет-ресурс. Режим доступа <https://milknews.ru/longridy/agrarnoe-obrazovanie-chast-1.html> (дата обращения 29.10.2022)
- 2) Власов В.А. Некоторые экономико-правовые аспекты обеспечения продовольственной безопасности в Российской Федерации // Аграрное и земельное право. 2018. № 4 (160). С. 117-123.
- 3) Гумеров, Р. О реализации национальных интересов в агропромышленном комплексе в условиях кризиса [Текст] / Р. Гумеров // Российский экономический журнал. – 2009. - №3-4. – С.17-24.
- 4) Долгов Н. И. Насколько важную роль играет сельское хозяйство в современной мировой экономике // Инновационная экономика: материалы междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). — Казань: Бук, 2014. — С. 44 - 47.
- 5) Проект // Министерство сельского хозяйства Красноярского края // Стратегия развития агропромышленного комплекса Красноярского края на период до 2030 года, режим доступа <https://www.sobranie.info/files/199114216623-12-15.pdf>(дата обращения 27.10.2022)
- 6) Тепляшин И.В., Власов В.А. Система взаимодействия общественности и органов местного самоуправления как условие развития предпринимательства на муниципальном уровне // Муниципальная служба: правовые вопросы. 2019. № 2. С. 25-28.
- 7) Фастович Г.Г. Роль АПК современной России в формировании эффективного функционирования государственного механизма // Текст научной статьи по специальности «Право». Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-apk-sovremennoy-rossii-v-formirovanii-effektivnogo-funktsionirovaniya-gosudarstvennogo-mehanizma> (дата обращения 27.10.2022)
- 8) Фастович Г.Г. К вопросу о перспективах АПК в Российской Федерации (На примере исследования Красноярского края) // Текст научной статьи по специальности «экономика и бизнес». Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-perspektivah-apk-v-rossiyskoy-federatsii-na-primere-issledovaniya-krasnoyarskogo-kraya> (дата обращения 27.10.2022)
- 9) Шитова Т.В. Развитие АПК в современной России: вопросы теории и практики // Аграрное и земельное право. 2017. № 5.С. 8-11.
- 10) Шитова Т.В. Современные проблемы санкций в международном праве // Аграрное и земельное право. 2019. № 3 (171). С. 90-91.

## **К ВОПРОСУ ОБ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ В ФОРМИРОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ**

Фастович Галина Геннадьевна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
*Fastovich-85@mail.ru*

*Аннотация: В научном исследовании автор предпринимает попытку анализа совершенствовании образовательного пространства посредством внедрения информационных технологий. В статье анализируется взаимосвязь эффективности образовательного процесса от качества и количества использования информационных продуктов.*

*Ключевые слова: образовательное пространство, эффективность, электронный продукт, информационные технологии, информация, информационные процессы, образовательный процесс.*

## **ON THE QUESTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FORMATION OF AN EFFECTIVE EDUCATIONAL SPACE: THEORETICAL AND LEGAL ASPECT**

Fastovich Galina Gennadievna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
*Fastovich-85@mail.ru*

*Abstract: In a scientific study, the author attempts to analyze the improvement of the educational space through the introduction of information technology. The article analyzes the relationship between the effectiveness of the educational process and the quality and quantity of the use of information products.*

*Key words: educational space, efficiency, electronic product, information technologies, information, information processes, educational process.*

Информационные технологии, безусловно, необходимы для осуществления качественного донесения информации. К большому сожалению, при огромной значимости роли информации как главного ресурса в обществе, существует множество проблем, которые требуют незамедлительного решения. Например, после получения той или иной информации, ее качество может оказаться низким, поскольку для ее должного применения нужна соответствующая квалификация и подготовка. Также стоит добавить, что для применения информации в ее актуальном формате нужно выбрать основной коммуникационный канал, который должен выполнять всю информацию, сохраняя ее объемность и точность для приема и анализа информации.

В XXI веке информационные технологии могут стать залогом успешного осуществления в принятии решений и в образовательном пространстве, период пандемии показал положительное функционирование информационных технологий в системе высшего, профессионального и среднего образовательного поля. На наш взгляд, информационные продукты, такие как «Мудл», «электронный журнал учета», дистанционные технологии формируют эффективное взаимодействие между всеми субъектами образовательного процесса. Структурность функционирования информационных технологий – цель для успешного формирования образовательного пространства и доступности образовательной среды.

Информационные технологии, не только в рамках учебного воздействия, но и в других сферах способствуют инновационному прогрессу. Ярким примером является система электронного правительства, предоставление государственных услуг в рамках принципа «единого окна», открытие личных кабинетов физического и юридического лица в рамках предоставления услуг в налоговой, судебной, управленческой сфере и т.д.

Информационные технологии – это основа для всего процесса действия в той или иной деятельности, без которой невозможно сформулировать основные цели, задачи, проработать план действий, готовить решения, давать оценку их выполнению, а также проанализировать последствия. Они

является связующим звеном между объектами и субъектами в области управления, характеризует положение в разных степенях развития, также обеспечивает подготовку, выражающуюся в виде управленческого решения и характеристики результатов. Чем объемнее и четче выявлена информация, тем эффективнее она реализуется.

Есть необходимость считать, что в отношении внешней информации по большей части органы не обладают той полнотой знаний, но при правильной организации дел и появлении квалификации можно получить всеобъемлющую информацию из вышестоящих источников. Многие специалисты в данной области считают, что информационная технологичность органов исполнительной в большей мере определяется рядом положений и данных, согласованных с вышестоящими органами.

Практически все снабженцы информации для органов местного самоуправления являются также потребителями информации о деятельности этих органов, обеспечивающих их системность. К числу называемых «потребителей» могут относиться физические, юридические лица, государственные субъекты, муниципальные органы власти.[1]

Фактически во всех образовательных учреждениях существуют персональные компьютеры, используются локальные компьютерные сети. В то же время развитие информатизации в большинстве проходит вне системы [2]. Современные информационные технологии построения информационных систем используются чаще всего только при наличии информационного ресурса.

Для развития современного развития информационного взаимодействия важное место отводится системе Интернет. Именно интернет открыт для широких возможностей и реализации всех проектов, которые стоят перед потребностью образовательного процесса в современной России. Наиболее эффективно его стоит использовать для создания информационных проектов, преобразованных в виде сайта, который будет ориентирован на коммуникативный диалог между современной молодежью и органами государственной власти. Так, сайты образовательных учреждений подразумевается как источник передачи информации, а также как средство общения между субъектами образовательного поля, с помощью проведения различных интерактивов, голосований, анкетирований на основании которых каждый человек имеет право выразить свое мнение и дать соответствующую оценку получаемой образовательной услуги.[3]

В связи с ограничениями, которые были установлены во время пандемии, участники образовательного процесса осуществляли свое взаимодействие посредством проведения различных конференций для того, чтобы задать интересующие вопросы и произвести обмен опытом. Также не стоит забывать о том, что основным источником обеспечения информации является база данных, которая хранит в себе основную информацию о предоставляемых услугах, виде, статусе образовательного учреждения.

Однако эффект наибольшего развития в информационном обеспечении образовательного поля будет виден после создания единой информационной базы в познании пространства России. Оно реализуется через создание и функционирование информационной вертикали "Федерация - субъект РФ - муниципальное образование". В ней базовым элементом являются информационные ресурсы, посвященные образованию в государстве. Создание единой системы информационных ресурсов осуществляется на основе объемно-ориентированного подхода. Основной объем информации содержится в базовых кадастрах и регистрах и размещается на муниципальном уровне, где в процессе регистрации объектов и субъектов деятельности возникает первичная информация о них [4].

Информационные технологии - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации, которые позволяют качественно изменить подходы в образовательных технологиях.

В ходе исследования можно сделать вывод, что в процессе модернизации особое место отводится внедрению и развитию образовательных технологий в образовательное пространство. Информация является важным ресурсом, поскольку она составляет основу для развития сфер общественной жизни. Под системой информационного обеспечения образовательного процесса следует понимать как совокупность организационно – правовых, информационных и программно- технических компонентов, обеспечивающих информационные процессы в системе управления.

#### Литература:

1.Трашкова, С.М. Международно-правовое регулирование как гарантия реализации правового статуса несовершеннолетних подозреваемых, обвиняемых в уголовном процессе / С.М. Трашкова // Казанская наука. 2015. № 5.С.125-127.

2. Фастович Г.Г., Шитова Т.В. К вопросу об эффективности единой системы публичной власти // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2020. № 4 (18). С. 76-88.

3. Тепляшин И.В. Участие институтов гражданского общества в реализации государственной политики в Арктической зоне Российской Федерации // Проблемы конституционно-правового регулирования статуса арктических территорий Российской Федерации: материалы круглого стола международ. науч.-практ. конф. «Енисейские политико-правовые чтения» (Красноярск, 21-22 сентября 2017 г.) / под ред. А.А. Кондрашева, О.В. Роньжиной, А.Б. Зенкиной; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – С. 46-48.

4. Fastovich G.G., Kapsargina S.A. INTRODUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE AGRICULTURAL SECTOR AS ONE OF THE CRITERIA FOR EFFECTIVE STATE POLICY IN THE FIELD OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX OF THE RUSSIAN FEDERATION // Сборнике: IOP Conference Series; Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 32089.

УДК 342.7

### **ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Фастович Галина Геннадьевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*Fastovich-85@mail.ru*

Михайлов Святослав Владимирович

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*svyat5955@gmail.com*

*В статье рассматривается государственное регулирование и правовое положение аграрного сектора. В ходе анализа констатируется, что сельскохозяйственное производство является одним из инновационных секторов развития АПК России, развитие которого способствует решению задач, обозначенных в стратегии продовольственной безопасности*

*Ключевые слова: Сельскохозяйственный товаропроизводитель, аграрный сектор, сельскохозяйственная организация, сельское хозяйство, сельскохозяйственный кооператив*

### **LEGAL PROBLEMS AGRICULTURAL PRODUCERS**

Fastovich Galina Genadyevna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*Fastovich-85@mail.ru*

Mikhailov Svyatoslav Vladimirovich

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*svyat5955@gmail.com*

*The article considers state regulation and the legal status of the agricultural sector. The analysis states that agricultural production is one of the innovative development sectors of the Russian agro-industrial complex, the development of which contributes to solving the tasks outlined in the food security strategy*

*Key words: Agricultural producer, agricultural sector, agricultural organization, agriculture, agricultural cooperative.*

Сельское хозяйство в финансовом плане как отрасль не имеет самодостаточности, так как оно сопровождается довольно высокими рисками и долгим сроком окупаемости, но несмотря на это, данная отрасль является одной из самых важных отраслей в экономике Российской Федерации [1]. В современном российском праве нет как такового самостоятельного источника права, которая бы была

посвящена товаропроизводителю в сельском хозяйстве, которая бы раскрывала сущность этого понятия, рассматривающего функционирование сельхозпроизводителя в системе рыночных отношений в Российской Федерации, а также взаимоотношения с самим государством. В связи с этим возникают сложности в определении статуса и регулировании деятельности товаропроизводителя сельхозпродукции [11].

Первым законом, закрепившим понятие «сельскохозяйственный товаропроизводитель», стал Федеральный закон от 8 декабря 1995 г. «О сельскохозяйственной кооперации». Так, статья 1 устанавливает положение о том, что сельскохозяйственный товаропроизводитель – это физическое или юридическое лицо, осуществляющее производство сельскохозяйственной продукции, которая составляет в стоимостном выражении более 50 % общего объема производимой продукции, в том числе рыболовецкая артель (колхоз), производство сельскохозяйственной продукции, в том числе рыбной продукции, и уловы водных биологических ресурсов в которой составляет в стоимостном выражении более 70 % общего объема производимой продукции[4].

В Федеральном законе от 09.07.2002 №83 «О финансовом оздоровлении сельскохозяйственных товаропроизводителей» под сельскохозяйственными товаропроизводителями понимаются «организации, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели [5]. Сельскохозяйственными товаропроизводителями признаются также:

1) организации и индивидуальные предприниматели, оказывающие услуги сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства в части подготовки полей, посева сельскохозяйственных культур, возделывания и выращивания сельскохозяйственных культур, опрыскивания сельскохозяйственных культур, обрезки фруктовых деревьев и виноградной лозы, пересаживания риса, рассаживания свеклы, уборки урожая, обработки семян до посева (посадки); в области животноводства в части обследования состояния стада, перегонки скота, выпаса скота, выбраковки сельскохозяйственной птицы, содержания сельскохозяйственных животных и ухода за ними [12];

2) граждане, которые ведут личное подсобное хозяйство, в соответствии с Федеральным законом № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» от 07.07.2003г;

3) сельскохозяйственные потребительские кооперативы (перерабатывающие, сбытовые (торговые), обслуживающие (в том числе кредитные), снабженческие, заготовительные), созданные в соответствии с Федеральным законом № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» от 08.12.1995г;

4) сельскохозяйственные производственные кооперативы (включая рыболовецкие артели (колхозы));

5) крестьянские (фермерские) хозяйства в соответствии с Федеральным законом № 74-ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» от 11.06.2003г[9];

6) градо- и поселкообразующие российские рыбохозяйственные организации, численность работающих в которых с учетом совместно проживающих с ними членов семей составляет не менее половины численности населения соответствующего населенного пункта.[12]

Товаропроизводитель в сельском хозяйстве обязуется передать выращенную им сельхозпродукцию заготовителю – то есть лицу, который осуществляет закупки этой самой сельскохозяйственной продукции в целях дальнейшей ее переработки или продажи. Причем ст. 538 ГК РФ предусматривает особую ответственность производителя с/х продукции, а именно – товаропроизводитель несет ответственность за неисполнение, либо ненадлежащее исполнение обязательства только лишь при наличии своей вины. На практике же, из-за данной нормы заготовитель порой склоняет товаропроизводителя продукции сельского хозяйства к заключению обычного договора поставки, тем самым избегая применения в случае чего описанной выше статьи гражданского кодекса. Такие действия подходят под категорию недобросовестности, ведь при заключении договора поставки товаропроизводитель с/х, вне зависимости от наличия вины, будет нести ответственности по общему правилу для предпринимателей. Названия же сторон по договору также поменяются на «поставщик – покупатель». Таким образом, из-за недобросовестности контрагента товаропроизводителей сельского хозяйства, предусмотренная Гражданским кодексом специальная норма статьи 538 не будет применяться [11].

Также в абзаце 2 пункта 4 статьи 86.1 Гражданского Кодекса Российской Федерации указано, что юридические лица в виде крестьянского хозяйства несут субсидиарную ответственность. Но, к примеру,

юридические лица, занимающиеся розничной торговлей продуктами питания, такую ответственность не несут. В некоторых работах задавались вопросом, почему законом не предусмотрена субсидиарная ответственность для организаций с меньшим риском, зато для сельскохозяйственных организация она имеется? [6]

В Российской Федерации ФЗ «О развитии сельского хозяйства», который устанавливает правовые основы реализации государственной социально-экономической политики в сфере развития сельского хозяйства, закрепляет необходимость введения особых налоговых режимов в отношении сельскохозяйственных товаропроизводителей. Например, в РФ устанавливается 2 формы исчисления налогов: стандартная форма и единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН). Так, ЕСХН был призван облегчить жизнь производителя сельскохозяйственных товаров и дать определенные налоговые льготы, которые бы в свою очередь сократили расходы. Такое введение мотивировалось многолетней провальной практикой налогообложения. Однако, такие льготы могли бы выдавать производителям с меньшей долей в производстве и первичной переработке сельскохозяйственной продукции, поскольку сельское хозяйство не пользуется популярностью среди предпринимателей. Все это, возможно, способствовало бы стимулированию предпринимательства в данной отрасли товаропроизводства. В некоторых научных работах предлагалось изменить указанный 70 процентный объем формулировкой «более 50%», что стало бы оправданной цифрой [10].

Проблема ценообразования товаров сельского хозяйства была оценена на государственном уровне и, в силу этого, в Федеральном законе «О развитии сельского хозяйства» в качестве мер по реализации государственной аграрной политики устанавливается необходимость наблюдения за индексом цен на сельскохозяйственную продукцию, сырье и индексом цен (тарифов) на промышленную продукцию и других мер. Кроме того, Правительством Российской Федерации определяются уровни минимальных и максимальных цен на зерно и другую продукцию сельского хозяйства. Однако, на данном этапе развития этой отрасли нет простого и доступного механизма по ценообразованию для определения реальных цен на сельскохозяйственную продукцию. Ценовая информация Госкомстата России отстает и носит ретроспективный характер [10].

Исходя из высоких рисков сельхозпроизводства, нельзя не поставить вопрос о проблеме компенсации ущербов с помощью государственной поддержки страхования товаропроизводителей сельского хозяйства, что является довольно важным. Однако до сих пор, несмотря на значимость, которую РФ в настоящее время отводит страхованию, так и не разработан эффективный механизм его государственной поддержки. Кроме того, положение страхования сельскохозяйственных культур с государственной поддержкой в России осложняется отсутствием действенной нормативно-правовой базы, что часто приводит к спорным вопросам в процессе его осуществления [10].

Регулирование с/х товаропроизводителей, безусловно, является одним из краеугольных направлений воздействия государства на развитие аграрной сферы. Проанализировав ситуацию, складывающуюся в сельскохозяйственной отрасли в стране, нельзя отрицать, что РФ находится в стадии отставания от ведущих мировых держав, однако руководство страны постепенно старается решить все эти проблемы. К примеру, в Красноярском крае прибыль товаропроизводителями сельского хозяйства за 2012 год до налогообложения составила 3714,7 миллиардов рублей, 3257,6 миллиардов рублей за счет государственной поддержки. А валовая продукция сельского хозяйства за 2020 год составила 97,6 миллиардов рублей, что на 12,7 млрд рублей больше: чем за 2019 год. Так, АО «Свинокомплекс Красноярский» в 2020 году ввел мощности по производству мяса свиней в живом весе- 4,3 тыс. тонн в год. Стоит отметить, что прямое субсидирование затрат на производство продукции даст толчок к развитию предпринимательства в аграрном секторе[8].

#### Литература:

- 1) Конституция РФ СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 1.11.2022)
- 2) О несостоятельности (банкротстве): федеральный закон от 26.10.2002 г. № 127-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации от 28.10.2002 г. № 43, Ст. 4190 СПС Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 1.11.2022)
- 3) О развитии сельского хозяйства: федеральный закон от 29.12.2006 г. № 264-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации от 01.01.2007 г. № 1 (часть 1), Ст. 27 СПС Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 1.11.2022)

- 4) О сельскохозяйственной кооперации: федеральный закон от 08.12.1995 г. № 193-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации от 11.12.1995 г. № 50, Ст. 4870 СПС Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 1.11.2022)
- 5) О финансовом оздоровлении сельскохозяйственных товаропроизводителей: федеральный закон от 09.10.2002 г. № 83-ФЗ // Российская газета от 13.07.2002 г. № 127 СПС Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 1.11.2022)
- 6) Налоговый кодекс Российской Федерации (Часть 2): федеральный закон от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ С. 215-223 СПС Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 1.11.2022)
- 7) ФЗ № 264-ФЗ от 29.12.2006 г. «О развитии сельского хозяйства» // СЗ РФ. 2007. (ч.1) СПС Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 1.11.2022)
- 8) ФЗ РФ 112-ФЗ от 07. 07. 2003 г. «О личном подсобном хозяйстве» // СЗ. РФ. 2003. № 28. Ст. 2881 СПС Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 1.11.2022)
- 9) ФЗ РФ № 74-ФЗ от 11. 06. 2003 г. «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» // СЗ РФ. 2003. № 24. Ст. 2249 СПС Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 1.11.2022)
- 10) Киблицкая О. С Проблемы государственно-правового регулирования деятельности сельхозтоваропроизводителя в Российской Федерации и за рубежом. 2010. С. 1-7
- 11) Кудрявцева Л. В. Правовой статус сельскохозяйственных товаропроизводителей. 2020. С. 6-16
- 12) Мирошник Т. А. К вопросу о проблемах правового определения понятия «сельскохозяйственный товаропроизводитель». С. 1-4

УДК 342.7

#### **ПРОБЛЕМЫ, С КОТОРЫМИ СТАЛКИВАЮТСЯ АПК В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

Фастович Галина Геннадьевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*Fastovich-85@mail.ru*

Литвинова Арина Сергеевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*arish-03@mail.ru*

*В данной работе предпринимается попытка анализа аграрного сектора Красноярского края. В ходе исследования рассматривается одна из важнейших современных российских проблем общества и делается вывод, что АПК и его развитие является одним из критериев эффективности и функционирования и внедрения норм стратегии продовольственной безопасности. Кадровый потенциал определяет основы развития аграрного сектора.*

*Ключевые слова: АПК, аграрный сектор, неэффективность, обеспеченность кадров, Красноярский край, проблемы развития.*

#### **PROBLEMS FACED BY THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN THE KRASNOYARSK TERRITORY**

Fastovich Galina Gennad'evna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*Fastovich-85@mail.ru*

LitvinovaArinaSergeevna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*arish-03@mail.ru*

*In the course of the study, one of the most important modern Russian problems of society is considered and it is concluded that the agro-industrial complex and its development is one of the criteria for the*

*effectiveness and functioning and implementation of the norms of the food security strategy. Personnel potential determines the foundations for the development of the agricultural sector.*

*Key words: agro-industrial complex, agrarian sector, inefficiency, staffing, Krasnoyarsk Territory, development problems.*

На данном этапе современной России агропромышленный комплекс является самым приоритетным направлением в деятельности государства. Эффективность аграрного сектора послужит улучшению функционирования органов государственного устройства, а также народного хозяйства. Так, за последние годы государством были предприняты ряды попыток решения проблем агропромышленного комплекса. Принят в силу нормативно-правовой акт от 12 апреля 2020 года № 993-р [Об утверждении Стратегия развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года], утвержден Указом Президента РФ В.В. Путиным, Федеральный закон от 22 декабря 2006 года, с изменениями на 30 декабря 2021 года «О развитии сельского хозяйства», национальный проект с 2008 года «Развитие АПК» и многие другие решения, воздействующие на эффективность работы аграрного сектора. Но даже не смотря на предпринятые меры государством, все равно остается ряд нерешенных проблем. Таких как: непропорциональное развитие животноводства и растениеводства нехватка кадров в аграрном секторе из-за старения трудовых ресурсов, устарелые технологии и отсутствие новой техники, оборудования, а также низкая культура производства, за счет чего создаются социально-экономические проблемы, что естественно обостряет угрозу продовольственной безопасности страны [1].

Рассматривая проблему растениеводства и животноводства, можно прийти к выводу о том, что в Красноярском крае малыми темпами развивается птицеводство и свиноводство, когда на разведение рогатого скота приходится большая часть потенциала, что явно портит показатели и баланс сельскохозяйственной продукции на уровне края. Возвращаясь к растениеводству, стоит отметить, что в начальный период земельной и аграрной реформ сократили финансовую поддержку государством животноводства, которая в свою очередь является главным потребителем растениеводческой продукции [7]. Также повлияло и повышение цен на минеральные удобрения, а самое важное – это нехватка технических средств, которые обеспечивают механизм производства в агропромышленном комплексе. В качестве примера по развитию АПК Красноярского края пример из стратегии развития на период до 2030 года.

Таблица 1. Производство продукции растениеводства 2014 год, тыс. тонн

зерно	картофель	овощи
2208.2	1155.5	217.2

Таблица 2. Производство продукции растениеводства 2030 год, тыс. тонн

зерно	картофель	овощи
2932.4	1206.0	406.0

Проблем развития растениеводства решится, как только, к примеру создадутся условия для внедрения современных технологий, ресурсосберегающих технологий, внедрят региональную систему землевладения и многие другие способы по развитию отрасли, которая способствует развитию Красноярского края [2].

К напряженной и непростой проблеме стоит отнести и кадровое обеспечение агропромышленного комплекса Красноярского края. Из-за некачественных условий жизни сельского населения, плохого образования работников АПК, малообеспеченность и нехватка затрат для повышения квалификации специалистов и руководителей приводят к низкому уровню развития. Министерство сельского хозяйства Красноярского края разработало проект, направленный на поддержку кадрового обеспечения агропромышленного комплекса и на реализацию стратегии по устойчивому развитию сельских территорий «стратегия развития агропромышленного комплекса Красноярского края на период до 2030» [5]. Престижность труда, профессиональный уровень рабочих АПК повысится, если государство начнет стимулировать сельхозпроизводителей к переподготовке специалистов, возместит ущерб и затраты работников, включит интересные ежегодные турниры трудовые, в которые будет вручение наград, призов по краю, для привлечения молодых специалистов назначит социальные выплаты, целевую подготовку кадров, то есть создаст условия качественной жизни для большего

желания работникам развивать свой сектор. Если же сельскохозяйственные предприятия будут обеспечены кадрами, то инфраструктура будет улучшаться, что благоприятно влияет на развитие в целом Красноярского края. Говоря о решении территориальных проблем, государство может повысить уровень транспортной доступности, например ремонт автомобильных дорог, также обустроить сельские населенные пункты объектами инженерной техники (водопроводы, электроснабжение) и наконец обеспечить улучшение жилищных условий граждан, которые проживают в сельской местности. Решение таких проблем как территориальных и кадровых в сельскохозяйственных секторах может привести к балансу производства и потребления в Красноярском крае [3].

Таблица 3. Производство и фактическое потребление в 2014 году, тыс. тонн

Производство	Потребление
Мясо 128,9	Мясо 229,7
Молоко 724,2	Молоко 767,4
Зерно 2 208,2	Зерно 1 645,4
Картофель 1 080,0	Картофель 1 080,0
Овощи 217,2	Овощи 336,4

Таблица 4. Производство и фактическое потребление в 2030 году, тыс. тонн

Производство	Потребление
Мясо 231,9	Мясо 277,5
Молоко 837,3	Молоко 818,2
Зерно 2 932,4	Зерно 1 974,1
Картофель 1 206,0	Картофель 1107,5
Овощи 406,0	Овощи 373,4

Стоит обратить внимание, что в целом кадровый потенциал отрасли производства это работники сферы, их потенциал и квалифицированность, способность к обучению, получать новые знания и стремиться к карьерному росту.

Рассматривая профессии, которые относятся к числу сельского хозяйства юриспруденция является немало важной деятельностью. Отрасль сельского хозяйства нуждается не только в специалистах, которые получили аграрную степень, но также и в представителях других профессий, например, экономистах, юристах, врачах и др. Проблема состоит в том, что выпускники данных учебных заведений не видят перспектив в этой сфере и не хотят трудиться на низкооплачиваемой и малопrestижной работе [4].

Кадровый состав сельской отрасли преимущественно стареет, доля молодых людей до 30 лет снизилась и составляет всего 12,5 %, преимущественно трудятся мужчины, женщины составляют 1/3 количества работников, что значительно усугубляет положение АПК. В том числе не хватает людей с высшим образованием, профильным образованием или же с ученой степенью [6].

Обязательным условием для решения проблем импортозамещения является укрепление кадрового потенциала агропромышленного комплекса. Без участия государства данная проблема решена не будет и тогда эффективное функционирование и обеспечение АПК, а также постоянное развитие аграрного образования не достигнет цели.

Проблемы развития агропромышленного комплекса обусловлены как закономерностями функционирования сельской хозяйственной отрасли, так и особенностями аграрной политики государства. Так, низкий темп модернизации влияет на профессиональный уровень, на развитие технологических способностей, на степень интеграции и многие другие факторы, которые не способствуют росту АПК.

#### Литература:

- 1) Власов В.А. Некоторые экономико-правовые аспекты обеспечения продовольственной безопасности в Российской Федерации // Аграрное и земельное право. 2018. № 4 (160). С. 117-123.
- 2) Гумеров, Р. О реализации национальных интересов в агропромышленном комплексе в условиях кризиса [Текст] / Р. Гумеров // Российский экономический журнал. – 2009. - №3-4. – С.17-24.

3) Проект // Министерство сельского хозяйства Красноярского края // Стратегия развития агропромышленного комплекса Красноярского края на период до 2030 года [Электронный ресурс]. URL:<https://www.sobranie.info/files/199114216623-12-15.pdf>(дата обращения 27.10.2022)

4) Тепляшин И.В., Власов В.А. Система взаимодействия общественности и органов местного самоуправления как условие развития предпринимательства на муниципальном уровне // Муниципальная служба: правовые вопросы. 2019. № 2. С. 25-28.

5) Фастович Г.Г. Роль АПК современной России в формировании эффективного функционирования государственного механизма [Электрон. ресурс].–URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-apk-sovremennoy-rossii-v-formirovanii-effektivnogo-funktsionirovaniya-gosudarstvennogo-mehanizma> (дата обращения 27.10.2022)

6) Фастович Г.Г. К вопросу о перспективах АПК в Российской Федерации (На примере исследования Красноярского края) [Электрон. ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-perspektivah-apk-v-rossiyskoy-federatsii-na-primere-issledovaniya-krasnoyarskogo-kraya> (дата обращения 27.10.2022)

7) Шитова Т.В. Развитие АПК в современной России: вопросы теории и практики // Аграрное и земельное право. 2017. № 5.С. 8-11.

УДК 342.7

## **РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ АПК**

Фастович Галина Геннадьевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*Fastovich-85@mail.ru*

Щепаняк Полина Николаевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*polina.shchtpanyak@bk.ru*

*Агропромышленное развитие в современной России являются одним из стратегических факторов индикаторов эффективной государственной политики. Информационные технологии позволяют совершить «информационный прорыв» в развитии АПК. В статье дается анализ востребованности и классификация информационных технологий секторе развития АПК.*

*Ключевые слова: агропромышленный комплекс, информационные технологии, «электронное сельское хозяйство», механизация, информатизация, сельскохозяйственное производство, инновационные технологии.*

## **THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE FIELD OF AGRICULTURE**

Fastovich Galina Gennadievna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*Fastovich-85@mail.ru*

Shchepanyak Polina Nikolaevna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

*polina.shchtpanyak@bk.ru*

*Agro-industrial development in modern Russia is one of the strategic factors of indicators of effective state policy. Information technologies make it possible to make an "information breakthrough" in the development of the agro-industrial complex. The article analyzes the relevance and classification of information technologies in the agricultural development sector.*

*Keywords: agro-industrial complex, information technologies, "electronic agriculture", mechanization, informatization, agricultural production, innovative technologies.*

На сегодняшний день информационные технологии занимают важное место в современном мире. Они постоянно развиваются, меняют наш образ жизни, работы, общения и играют значимую роль в

поддержании устойчивого развития. Информационные технологии внедряются не только в привычные нам сферы жизнедеятельности, но и в довольно важные, на мой взгляд, отрасли. К таким отраслям можно отнести: хозяйственную, производящую и перерабатывающую сельскохозяйственную продукцию, доводящую сельскохозяйственную продукцию до потребления. В совокупности эти отрасли образуют АПК-агропромышленный комплекс.

В настоящее время одной из важных задач АПК является обеспечение населения страны продовольствием, а также интенсификация агропромышленного производства. Под интенсификацией сельского хозяйства понимается возрастающее применение более совершенных средств производства и квалифицированного труда на одной и той же земельной площади с целью повышения ее плодородия. Также важную роль играет замена всех технологических процессов, которые связаны с производством продукции, на выполнение их с помощью машин и механизмов как на основных, так и на вспомогательных работах, поэтому стоит внедрять комплексную механизацию в сельскохозяйственное производство.

Как показывают исследования национального исследовательского университета высшей школы экономики, в России наблюдаются значительные различия в уровне востребованности технологий у сельскохозяйственных производителей разных категорий.

Востребованность новыми технологиями предприятиями разных типов. [1] таблице.1

Технологии	ЛПХ	КФХ	Средние Сельхоз пр-я	Крупные агрохолдинги
Крупномасштабное животноводство	●	●	●	●
Капельное орошение	●	●	●	●
Урбанизированное СХ	●	●	●	●
Беспашатное земледелие	●	●	●	●
Органическое сельское хозяйство	●	●	●	●
Точное сельское хозяйство	●	●	●	●
Автоматизация и компьютеризация	●	●	●	●
Безотходное СХ	●	●	●	●

Потенциал внедрения технологий

- низкий
- средний
- высокий

Из таблицы 1 видно, что у крупных агрокомпаний внедрение информационных технологий, в частности механизация и применения ЭВМ, вызывает больший интерес нежели чем у мелких и средних товаропроизводителей. Возможными барьерами для этого являются: уровень квалификации, недостаточность ресурсов или же отсутствие интереса в новых технологиях.

Примером интенсивного применения информационных технологий являются страны Евросоюза. Ряд ученых в области информационных технологий считает, что существующий уровень применения механизации и компьютеризации в исследованных странах крайне низок для эффективного применения современных информационных технологий.

Различные механические системы управления несут предприятию различные плюсы. Но если говорить об общем эффекте, то нужно отметить, что при грамотном введении в действие технологий

информатизации и автоматизации на предприятии повышается результативность и достоверность информации для принятия важных решений, снижается влияние человеческого фактора.

По экспертным оценкам, общий уровень информатизации предприятий АПК в современных условиях представляется недостаточным, что поясняется дальнейшими причинами:

неэффективность, в условиях слабого влияния на процессы становления материально-технической базы и организационно-экономической ситуации системной информатизации, хозяйствующих субъектов;

недостаточность развитой инфраструктуры информатизации отечественного АПК;

низкой вовлеченность в развитии систем информатизации хозяйствующих субъектов. [2]

В последнее время в области сельского хозяйства все чаще возникают условия для внедрения информационных технологий, для этого прилагаются значительные усилия. Наиболее известные технологии реализованы в рамках прикладных компьютерных программ. Это, в первую очередь, программы оптимизации размещения сельскохозяйственных культур в зональных системах севооборота и рационов кормления животных; по расчету доз удобрений; проведению комплекса землеустроительных работ и управлению земельными ресурсами; ведению государственного кадастра истории полей и разработке технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; регулированию режима питания растений и микроклимата в теплицах; контролю процесса хранения картофеля и овощей, качества выращиваемой продукции и кормов, загрязнения почв; оценке экономической эффективности производства; управлению технологическими процессами в птичниках, производственными процессами в переработке мяса птицы и хранении продукции и многое другое.

Правительство должно обратить свое внимание на проблемы информатизации и автоматизации, как на одно из наиболее перспективных направлений развития промышленности и АПК. На данный момент процесс идет медленно, но будущее – за ним. Сейчас в России некоторые мероприятия только намечены, а некоторые уже проходят. Данные мероприятия направлены на повышение эффективности информационного обслуживания агропромышленного комплекса. Создание благоприятных условий для удовлетворения потребности руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности, содействия устойчивому его развитию на основе достижений научно-технического прогресса, помощь фермерам в получении знаний о новейших достижениях отечественной и мировой сельскохозяйственной науки, технологиях и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте-все это несет благоприятное влияние на развитие АПК. Успешно формируется такое направление, как предоставление информационных, консультационных, технико-экспертных, организационных и управленческих услуг и помощь в выборе и освоении инновационных технологий, подготовке, разработке и осуществлении инвестиционных проектов, организации производства. Создаются информационные ресурсы, происходит сбор, обобщение и адаптация баз данных, прикладных программных продуктов и рекомендаций по повышению эффективности сельскохозяйственного производства. Вся эта информация доводится до региональных, районных (межрайонных), сельских информационно-консультационных центров.

Сегодня в России в регионах и в районах созданы информационно-консультативные службы. Фермерские хозяйства внедряют компьютерные технологии в управление и автоматизируют производство. Многие фермерские хозяйства применяют такие ИКС, как «ГЕО-Агро», «АГРАР-ОФИС», программу «КОРАЛЛ», – это системы, которые предназначены для автоматизации операций, контроля запасов кормового сырья, диагностики болезней животных и учета всех процессов сельскохозяйственного предприятия. [5]

Чтобы лучше понимать, для чего предназначены данные системы, более подробно расскажу о их функциях:

Система «ГЕО-Агро» объединяет множество удобных решений для управления в растениеводстве, а также включает в себя технологии земледелия. «ГЕО-Агро» предназначена для реализации следующих функций: [4]

- формирование карт урожайности, движения техники, почвенной и других;
- составление схемы посевных площадей на будущие годы;
- оценка состояния почвы и предупреждение о пороге вредности;
- вычисление потребностей в семенах, посадочном материале, удобрениях;
- формирование электронного полевого журнала с возможностью сортировки по году урожая;

– составление отчетов с диаграммами о наличии на полях болезней и вредителей, а также сорняков;

- прогнозирование технологических операций на предстоящий сезон или несколько лет;
- разделение по группам болезней, вредителей, сорняков;
- как крупных, так и мелких масштабов;
- ведение учета пестицидов;
- печать карты, схемы посевов
- ведение учета качества посадочного материала;
- фиксация климатических прогнозов и метеоданных;
- перевод данных таблиц в различные форматы.

Система «АГРАР-ОФИС» – представляет собой компьютерную программу, которая разработана немецкими специалистами, и уже сегодня активно внедряется в агропромышленный комплекс России. Блок «Полевой журнал», входящий в систему «АГРАР-ОФИС», разрешает проводить анализ расходов, анализ производства в целом и на основе этого анализа принимать решения. Сотрудник может анализировать, исследовать и проводить любые мероприятия на поле, например рассчитывать баланс удобрений и использованные ресурсы, а также вести историю полей. Программа следит за всеми договорами и проводит мониторинг сроков и платежей.

Комплекс «КОРАЛЛ» включает в себя определенные программы с помощью которых можно рассчитать рацион для оптимизации кормления животных. [4]

Программы направленные на расчет рациона:

КОРАЛЛ – Кормление молочного скота.

КОРАЛЛ – Кормление птицы.

КОРАЛЛ – Кормление овец.

КОРАЛЛ – Кормление выращиваемого скота.

КОРАЛЛ – Кормление свиней.

Программы можно использовать как в отдельности друг от друга, так и в совокупности. К пользователям программ относятся:

- персонал по работе с животными;
- технологи, производящие корм, кормовые добавки;
- руководители, специалисты отделов;
- научные сотрудники, исследующие процессы жизнедеятельности животных.

С помощью программ «Коралл» можно решить огромное количество задач, которые встречаются на пути каждого сельскохозяйственного предприятия. Агрозоотехники и фермеры используют программы: [4]

- составления заявок на снабжение животных кормами, прикормом;
- оптимизации рациона по различным критериям;
- для формирования рационов животных, плана кормления;
- организации кормовой базы и кормового плана.

Ветеринарные врачи и зооинженеры используют программы:

- проведения ветеринарных мероприятий;
- для автоматизированного учета операций на предприятии;
- предупреждения и выявления болезней;
- оценки здоровья животных;
- исследования эффективности работы фермы.

С помощью данной программы сотрудники отдела могут:

- оценивают рецепты с учетом необходимой сбалансированности рационов;
- обеспечивают заданную питательность комбикорма, премикса;
- разрабатывают возможные дополнения для кормовых продуктов.

Сельское хозяйство – идеальная среда для применения ИТ, поэтому использование современных информационных технологий является одним из главных условий эффективного развития АПК. На мой взгляд, необходимо внедрять и развивать «электронное сельское хозяйство», совершенствовать знания и навыки всех сельскохозяйственных производителей, а также осуществлять подготовку

высококвалифицированных специалистов в сфере сельского хозяйства. Но недостаточность финансовых средств в области аграрной науки не дает возможности для широкого применения и внедрения современных информационных технологий.

Литература:

1. Ананьев М.А. Применение информационных технологий в АПК/ М.А. Ананьев, Ю.В. Ухтинская. [электронный ресурс].
2. Коптелов А. Информационные технологии в сельском хозяйстве/А. Коптелов, О. Оситняко// Агробизнес: информатика – оборудование – технологии. – 2010.
3. Меняйкин Д.В. Информационные системы и их применение в АПК/ Д.В. Меняйкин, А.О. Таланова// Молодой ученый -2014.
4. Муратова Е.А. Применение информационных технологий в АПК/ Московский экономический журнал №9 – 2019.
5. Фагуцист И. А. Использование современных информационных технологий в агропромышленном комплексе // Концепт. – 2015.

## СЕКЦИЯ №8. СОЦИО-ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АПК

УДК 339

### ПУТИ РАЗВИТИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ МОНГОЛИЕЙ И РОССИЕЙ В СФЕРЕ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ОБЛЕПИХИ)

Антонова Наталья Владимировна, доцент,  
комиссионер Европейского Совета по бизнес-образованию, помощник Почетного Консула Монголии в  
РФ, Посла культуры Монголии в РФ  
Почетное Консульство Монголии в Российской Федерации, Красноярск, Россия  
e-mail: natan-2007@mail.ru

Кузьмин Евгений Алексеевич, PhD в бизнес-администрировании,  
Почетный Консул Монголии в РФ, Посол культуры Монголии в РФ  
Почетное Консульство Монголии в Российской Федерации, Красноярск, Россия  
e-mail: barinkuz@mail.ru

Литвинова Валентина Сергеевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет Красноярск, Россия  
e-mail: tina.litvinova@mail.ru

*Статья анализирует состояние дел в вопросах размножения и переработки ягод облепихи на современном этапе в Монголии и России, и предлагает возможные варианты взаимодействия в области размножения культуры и переработки ее плодов с ориентацией на здоровый образ жизни.*

*Ключевые слова: Монголия, Россия, облепиха, переработка, здоровый образ жизни, питание.*

### WAYS OF COOPERATION DEVELOPMENT BETWEEN MONGOLIA AND RUSSIA IN THE FIELD OF GROWING AND PROCESSING FRUIT AND BERRY PLANTS (UZING THE EXSAMLE OF SEA- BUCKTHORN)

Antonova Natalia Vladimirovna, associate professor,  
Commissioner of the European Council for business education, assistant to the Honorary Consul of Mongolia in  
the Russian Federation, Cultural Envoy of Mongolia in the Russian Federation  
Honorary Consulate of Mongolia in the Russian Federation, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: natan-2007@mail.ru

Kuzmin Evgeniy Alexeevich, PhD in Business Administration,  
Honorary Consul of Mongolia to the Russian Federation, Cultural Envoy of Mongolia to the Russian Federation  
Honorary Consulate of Mongolia in the Russian Federation, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: barinkuz@mail.ru

Litvinova Valentina Sergeevna, Associate professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: tina.litvinova@mail.ru

*The article analyzes the state of affairs in the issues of propagation and processing of sea - buckthorn berries at the present stage in Mongolia and Russia, and suggests possible options for interaction in the field of propagation of this culture and processing of its fruits with a focus on a healthy lifestyle.*

*Key words: Mongolia, Russia, sea - buckthorn, processing, healthy lifestyle, nutrition.*

Отношения между Монголией и Россией имеют долгосрочный период, о чем свидетельствует перечень соглашений разного уровня, в том числе соглашения, договоры, меморандумы, протокол о намерениях, декларации между двумя странами, между регионами и министерствами двух государств. Данный материал размещен на официальном сайте Посольства Российской Федерации в Монголии [11].

В перечень входят 44 международных документа, начиная с 1912 года, но размещенный список должен быть закончен пунктом 45, а именно Договором о дружественных отношениях и всеобъемлющем стратегическом партнерстве между Российской Федерацией и Монголией, который был подписан Президентом РФ 02.09.2019 г. [5], и успешно ратифицирован в России Федеральным законом от 13.07.2020 г.

Не менее важным фактором в сфере взаимодействия двух дружественных государств, являются заседания Межправительственной Российско-Монгольской комиссии по торгово-экономическому и научно-техническому сотрудничеству (МПК), поскольку на указанных заседаниях стороны имеют возможность обсудить и прийти к конкретным предложениям по развитию диалога и формированию базовых и последовательных шагов сотрудничества, в том числе в сфере агропромышленного бизнеса.

Поскольку авторы статьи много лет занимались международной деятельностью с Монголией в Красноярском государственном аграрном университете, аграрная сфера находилась и находится точкой особого внимания во взаимодействии с данным государством [14-19].

Так, на 20-ом заседании Монголо-Российской МПК в декабре 2016 года, участники пришли к консенсусу по вопросу содействия тем компаниям, которые способствуют продвижению сельскохозяйственной продукции на свои рынки, т.е. рынки Монголии и России, а также продолжению разработки и имплементации совместных проектов по созданию раннеспелых, устойчивых к засухе, болезням и полеганиям сортов, подходящих к погодным условиям Монголии. Глядя в будущее, особое внимание было уделено активизации аграрного сотрудничества в сфере науки и технологий, и развитию совместных действий в сфере аграрного образования.

На 21-ом заседании Монголо-Российской МПК в феврале 2018 г. обсуждались вопросы поддержки развития прямых партнерских связей между университетами и научно-исследовательскими учреждениями России и Монголии, сфокусированных на развитии академической мобильности, и проведении совместной образовательной, научной и исследовательской деятельности. Значительная часть времени была использована на заседании на обсуждение вопросов сотрудничества в животноводстве, а именно вопросов профилактики инфекционных заболеваний скота.

Форс-мажорным фактором, тормозящим полную имплементацию предлагаемых на МПК агропромышленных, научных и образовательных проектов, стала пандемия COVID-19, объявленная ВОЗ. Вместе с тем, пандемия простимулировала интерес и стремление населения во всем мире к вопросам ЗОЖ (здорового образа жизни), включающего, в первую очередь, здоровое питание. При возникших ограничениях по передвижению, особое внимание населения сфокусировалось на выращивании плодов деревьев, ягод и овощей на своих подсобных участках, как наиболее доступных витаминных продуктах. Ученые биологи, агрономы, переработчики сельскохозяйственных продуктов также стали более углубленно заниматься данными вопросами.

Если рассмотреть все вышеперечисленные материалы, можно увидеть что они, в подавляющем большинстве, сфокусированы на решении вопросов, представляющих взаимный интерес, и имплементируемых с целью улучшения качества жизни населения, в том числе через науку и образование; через обеспечение производства качественных продуктов питания; посредством совершенствования приграничного сотрудничества в реализации сельскохозяйственных проектов в Монголии и России как в режимах on-line, так и off-line.

Взаимодействию в сельскохозяйственной сфере способствуют схожие природные и климатические условия Монголии и Красноярского края, которые позволяют выделить те сельскохозяйственные культуры, которые дают возможность ученым, занимающимся ими, проводить работу в кооперации. К ним мы относим зерновые культуры, кормовые растения и травы, и, конечно, ягоды, в частности облепиху.

Хотя Монголия является, в основном животноводческой страной, где на первом месте по экспортной выручке стоит шерсть, на втором – скот, растениеводству в настоящее время уделяется большое внимание [12]. Особое внимание, с нашей точки зрения, уделяется рапсу и облепихе, которые активно культивируются и в России. Облепиха широко известна в Евразии, а в Монголии ее размножением и переработкой занимаются практически в каждом аймаке.

Облепиха является уникальным растением, достаточно неприхотливым, но имеющим такие характеристики, которые дают возможность ее применения в различных сферах жизни, в том числе на бытовом уровне, в домохозяйствах, и для промышленной переработки. Есть свидетельства того, что в

Монголии еще в средние века, облепиху употребляли ханы и аристократы, поскольку данная ягода, в силу богатства витаминами, аминокислотами, белками и разнообразными микроэлементами, не только оздоравливала организм человека, но и оказывала лечебное действие. В оздоровительных целях облепиха успешно используется при лечении различных заболеваний, причем облепиховое масло, произведенное в Монголии, имеет репутацию высококачественного продукта.

Являясь засухоустойчивым растением, способным переносить большой перепад температур, облепиха очень востребована и культивируется в Монголии, наряду с Китаем, Японией, Россией, некоторыми северными странами Европы. Облепиха является важным элементом в борьбе с песчаными заносами, который эффективно используют монгольские специалисты, например, в пустыне Гоби, и на других засушливых территориях страны [6].

Вместе с тем, самые высокие результаты, как отмечает монгольский специалист Мандирмаа. А., достигнуты монгольской компанией «Увс хунс», работающей на территории аймака Увс, поскольку климат, ландшафт и температуры являются наиболее благоприятными для выращивания этой ценнейшей ягоды.

Кроме того, укреплению научного и производственного интереса к облепихе способствовал эксперимент, проведенный в космосе первым монгольским космонавтом Жугдэрдэмидийн Гуррагчаа во время совместного полета российско-монгольского экипажа 22 марта 1981 года. Он показал, что чудесная ягода имеет положительное влияние на обмен веществ *homo sapiens* в космическом пространстве [8], и это расширило масштабы применения облепихи в современной жизни на основе научных исследований.

Как отмечают ученые Монголии, граждане и гости страны, в Монголии успешно работают с облепихой многие аймаки, уделяя достойное внимание ее изучению, размножению и переработке. Ярким свидетельством тому являются полки с товарами в супермаркетах и обычных магазинах, в которых каждый можете приобрести такие продукты переработки облепихи, как кисло-молочные продукты с добавлением облепихового концентрата; концентрированный сок из облепихи; монгольские вина на основе облепихи, которые с 2017 года поставляет в Японию Ц. Гэрэл, преодолев путь от переводчика до экспортера необычных монгольских вин из облепихи, и потратив на продвижение этого алкогольного продукта в Японии два года [9].

В России облепиха также рассматривается как высококачественный продукт, который используется как в лечебных целях, так и для производства продуктов питания, в виде пищевых и витаминных добавок, масел, джемов, и пюре (протертые ягоды), причем совершенствование рецептур для их выпуска ведется постоянно.

На территориях России, являющихся приграничными или расположенных близко к Монголии, вопросами размножения ягодных растений и усовершенствования их элементов занимаются ученые и практики в Иркутске, Бурятии, на Алтае, а в городе Красноярске данная проблема находится в сфере научного интереса ведущего сотрудника лаборатории сортовых агротехнологий Красноярского НИИСХ, кандидата биологических наук, доцента Бопп Валентины Леонидовны, обладающей почти 15-летним опытом работы с облепихой и жимолостью [2-4, 10], совместно со специалистами и учеными Красноярской и Минусинской плодово-ягодных станций, на сегодняшний день являющихся лабораториями. Бопп В.Л. неоднократно выступала на российских и международных научно-практических конференциях с презентациями и докладами по размножению и переработке облепихи, которые неизменно вызвали интерес ученых из Монголии, Китая, Кореи, и других стран-участников этих международных сессий [1].

Пройдя через сложный период 90-х годов, научные исследователи облепихи в БурНИИСХ получили значимые разработки и рекомендации по выращиванию и переработке ягод облепихи, которые успешно внедряются в Бурятии, в том числе предпринимателями региона, совместно с бизнесменами из Алтая. Предложения, связанные с имплементацией в производство рецептур облепиховых купажированных сиропов с добавлением ягоды (черники, брусники, настоя шиповника, боярышника), стали появляться в торговых сетях Бурятии и на Алтае с 2000-х годов, в виде купажированных сиропов, таких как облепихово-черничный, облепихово-брусничный и т.д. [13].

Сегодня аналогичной продукцией из облепихи в Бурятии, в Селенгинском районе, занимается ООО «Облепиховый рай», созданная семьей Протасовых. Высокое качество продукции привлекло внимание в дружественной Монголии, где данное общество с ограниченной ответственностью

участвовало в продовольственной выставке, организованной правительством Монголии, которое всесторонне поддерживает фермеров, выращивающих и перерабатывающих эту культуру. Однако, при планировании выхода на рынок Монголии, следует обратить внимание на тот факт, что в Монголии сейчас активно и успешно работают с облепихой порядка 35 компаний, поэтому активные и успешные российские производители сегодня целенаправленно прорабатывают варианты выхода на рынки Японии, Кореи и Китая [7].

Таким образом, учитывая значительный интерес ученых и представителей бизнеса к вопросам выращивания и переработки облепихи, авторы статьи предлагают и дальше продолжить совместную деятельность между Монголией и Россией по исследованию данной ягодной культуры и ее переработке. С этой целью, в условиях возможных различных форс-мажорных обстоятельств, авторы считают возможным:

1. Провести обновление имеющихся и ранее подписанных соглашений, меморандумов, договоров и других юридических документов, регулирующих совместную научно-исследовательскую и производственную деятельность на основе облепихи между Монголией и Россией;
2. Активизировать проведение совместных монголо-российских дискуссий, мини- и макси конференций, совещаний, и встреч в режиме on-line и off-line по вопросам производства и переработки облепихи в двух странах;
3. Активно, с привлечением маркетологов, следить за изменениями на рынках облепихи в России и в соседних странах Европейско-Азиатского континента, специализирующихся в разведении и переработке облепихи, и своевременно доводить информацию до заинтересованных сторон;
4. Рассмотреть с заинтересованными сторонами возможность создания ассоциации предпринимателей и бизнесменов - граждан Монголии - в городе Красноярске, занимающихся поставками высококачественных продуктов питания, в том числе из облепихи или на ее основе, в г. Красноярск и Красноярский край.
5. Более широко освещать в местной печати и на сайтах заинтересованных организаций вопросы по совершенствованию выращивания и переработки облепихи, что позволит привлечь к научной работе специалистов из домохозяйств, и использовать их опыт работы с облепихой в научных целях;
6. Целенаправленно приглашать на значимые акции и мероприятия, такие как День поля, Агропромышленный форум и прочие, специалистов и ученых, занимающихся облепихой, с их презентациями, переносными стендами и выставками, или встречами за круглым столом.
7. Практиковать деловые поездки ученых и производителей, связанные с облепихой, между странами, при открытых границах, и освещать их через фото - выставки, видео фильмы и размещение материалов в социальных сетях.

#### Литература:

- 1) Бопп В.Л. Особенности формирования корневой системы у зеленых черенков облепихи на субстратах с использованием сапропеля / Бопп В.Л. //Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии. Мат-лы XXI Международной научно-практической конференции. Улан-Батор, 2018. – С. 13-14.
- 2) Бопп В.Л. Ризогенез зеленых черенков облепихи в системе сорт – субстрат / Бопп В.Л. //Оптимизация селекционного процесса – фактор стабилизации и роста продукции растениеводства в Сибири. Мат-лы Международной научной конференции. Красноярск, 2019. – С. 295-297.
- 3) Бопп В.Л. Научные основы размножения смородины красной и облепихи одревесневшими черенками в условиях лесостепи Красноярского края/ Бопп В.Л. Куприна М.Н. // Красноярск, 2018. – 167 с.
- 4) Бопп В.Л., Мистратова Н.А., Гуревич Ю.Л. Способ размножения облепихи крушиновидной (*Hipporhae rhamnoides* L.) зелеными черенками. Патент на изобретение 2770893 С 1, 25.04.2022.
- 5) Договор о дружественных отношениях и всеобъемлющем стратегическом партнерстве между Российской Федерацией и Монголией от 3 сентября 2019 года [Электронный ресурс]. – URL: [publication.pravo.gov.ru/Document...0001202009210041](http://publication.pravo.gov.ru/Document...0001202009210041)

- 6) Облепиха против пустыни Гоби. [Электронный ресурс] – URL: <https://travelask.ru/blog/posts/11260-oblepiha-protiv-pustyni-gobi-unikalnyu-proekt-mongolii>
- 7) Облепиховый рай [Электронный ресурс]. – URL: <https://vtinform.com/podrobnosti/149980/> (дата обращения 13.10.2022).
- 8) Мандирмаа. А. Облепиха Аймака УВС - кладезь витаминов и микроэлементов [Электронный ресурс] - URL: <https://montsame.mn/ru/read/161504> (дата обращения 13.10.2022)
- 9) Майдар Сосорбарам Монгольские вина теперь экспортируются в Японию. [Электронный ресурс] – URL: <https://asiarussia.ru/news/15487/> (дата обращения 14.10.2022)
- 10) Мистратова Н.А., Бопп В.Л. Влияние пролонгирующих удобрений на развитие микоризы на корнях черенков облепихи и товарность саженцев // Вестник КрасГАУ. – 2017. - № 2. – С. 3-9.
- 11) Посольство Российской Федерации в Монголии [Электронный ресурс]. – URL: <https://mongolia.mid.ru/dvustoronnie-otnosenia> (дата обращения 12.10.2022)
- 12) Структура сельского хозяйства Монголии [Электронный ресурс]. – URL: <https://dzen.ru/media/goferma/pochemu-jivotnovodstvo-stalo-glavnoi-otrasliu-v-mongolii-5b6bc57df3dc2d00aaba77d4> (дата обращения 13.10.2022)
- 13) Ягодный бизнес [Электронный ресурс]. – URL: <http://baik-info.ru/number1/2008/48/008001.html> (дата обращения 12.10.2022)
- 14) The issues of territorial branding of agricultural products in modern conditions / Т. G. Butova, E. B. Bukharova, V. N. Morgun [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22097. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022097. – EDN UZLHEU.
- 15) The development of technological parameters of seed sprouting before extrusion / I. A. Chaplygina, V. V. Matyushev, E. V. Shanina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42067. – DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042067. – EDN ESBHPW.
- 16) Chepeleva, K. V. Production and processing of oilseed crops - a strategic agro-industrial complex development vector of the Krasnoyarsk territory / K. V. Chepeleva, Zh. N. Shmeleva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22053. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022053. – EDN RCKQLD.
- 17) Kozulina, N. S. The development of the environmentally safe method for disinfection and biostimulation of spring wheat seeds using electro-magnetic field of super-high frequency / N. S. Kozulina, A. A. Vasilenko, Zh. N. Shmeleva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22051. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022051. – EDN TGUBOW.
- 18) Toxin-forming properties of Siberian isolates of the genus *Fusarium* fungi / N. S. Kozulina, A. V. Vasilenko, A. A. Vasilenko, Zh. N. Shmeleva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42020. – DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042020. – EDN HJJJMV.
- 19) Vasilenko, A. A. The assessment of the bioecological method use for spring barley cultivation in the Krasnoyarsk territory forest-steppe zone / A. A. Vasilenko, N. S. Kozulina, Zh. N. Shmeleva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22047. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022047. – EDN BVJYVV.

## ЦИФРОФИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Баранова Анастасия Васильевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
bav@m.szn24.ru

Вяткина Галина Ярославна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: vip.slavna@mail.ru

*В статье авторы обосновывают необходимость цифровой трансформации системы социальной защиты населения на примере министерства социальной политики Красноярского края.*

*Ключевые слова: цифровизация, социальная защита населения, беззаявительный порядок, межведомственное электронное взаимодействие.*

## DIGITALIZATION OF THE SYSTEM OF SOCIAL PROTECTION OF THE POPULATION OF THE KRASNOYARSK REGION AT THE PRESENT STAGE

Baranova Anastasia Vasilievna, Master's student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
bav@m.szn24.ru

Vyatkina Galina Yaroslavna, docent  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: vip.slavna@mail.ru

*In the article, the author substantiates the need for digital transformation of the system of social protection of the population on the example of the Ministry of Social Policy of the Krasnoyarsk Territory.*

*Key words: digitalization, social protection of the population, no-declaration procedure, interdepartmental electronic interaction.*

В развитых странах мира социальная сфера является одной из основных. Именно поэтому система социальной защиты населения Российской Федерации и ее регионов не стоит на месте, а напротив, находится в постоянном развитии и совершенствовании. Одним из приоритетных направлений повышения качества социального обслуживания и оптимизации в сфере социальной защиты населения является цифровизация процессов предоставления социальных услуг гражданам [1]. Цифровизация системы социальной защиты населения направлена на [2]:

оптимизацию состава документов, используемых гражданами для получения социальной поддержки, а также переход на электронный вид подачи документов (в беззаявительном порядке);

на базе единой государственной информационной системы социального обеспечения (далее – ЕГИССО) формирование банка данных получателей мер социальной поддержки (многодетные семьи, ветераны, недееспособные и др.);

определение ситуаций для беззаявительной подачи документов и назначения мер социальной поддержки;

создание и развитие подсистемы установления и выплат мер социальной поддержки ЕГИССО (далее – ВУП ЕГИССО) для предоставления мер социальной поддержки уполномоченными органами.

Необходимой составляющей развития системы является внесение изменений в федеральное законодательство в части введения нормы о выводе государственных услуг федерального и регионального уровня в сфере социальной защиты на единый портал государственных и муниципальных услуг (далее – ЕПГУ), а также дальнейшее формирование и ведение банка данных в ЕГИССО по отдельным категориям граждан, нуждающихся в социальной поддержке.

Изменения в федеральном законодательстве должны быть направлены, прежде всего, на оптимизацию системы социальной защиты населения и перевод предоставления мер социальной поддержки в электронный вид, относительно:

государственных услуг, по подтверждению нуждаемости отдельных категорий граждан и выдачи соответствующих удостоверений ветеранам, многодетным семьям, ветеранам труда и лицам, пострадавшим от радиации;

мер социальной поддержки пострадавшим на Чернобыльской атомной электростанции (далее – Чернобыльской АЭС);

мер социальной поддержки нуждающимся семьям с детьми;

социального пособия на погребение.

Уже сейчас на ЕПГУ обеспечена возможность подать электронное заявление на назначение и осуществление ежемесячной денежной выплаты на ребенка в возрасте от трех до семи лет. Большая часть документов из перечня документов, необходимых для предоставления данной услуги, запрашивается посредством системы межведомственного электронного взаимодействия (далее – СМЭВ).

При предоставлении государственных услуг активно используется ЕГИССО, созданная на уровне федерации в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 17.07.1999 г. № 178-ФЗ «О государственной социальной помощи» и введенная в эксплуатацию с января 2018 года. ЕГИССО содержит сведения обо всех мерах социальной поддержки, гарантиях, выплатах, компенсациях, предоставляемых в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации, субъектов и муниципальных образований во всех отраслях[3].

По состоянию на 01.01.2021 года в ЕГИССО загружена информация обо всех предоставляемых жителям края мерах социальной поддержки (как государственных, так и муниципальных), организована работа по своевременной загрузке фактов их назначения, в том числе по отрасли «Социальная защита населения» данные о фактах назначения в отношении более чем 1 млн. получателей. В 2020 году организована загрузка в ЕГИССО сведений о лицах, ограниченных в дееспособности, имеющих право на получение мер социальной защиты, социальных услуг, предоставляемых в рамках социального обслуживания и государственной социальной помощи; с ноября 2020 года Красноярский край принимает участие в федеральном проекте по информированию граждан о положенных им мерах социальной поддержки с использованием ЕПГУ и ЕГИССО.

В соответствии с форматами, установленными на федеральном уровне, в ЕГИССО внесена информация по более чем 40 мерам поддержки по трем жизненным ситуациям: «Рождение ребенка», «Установление инвалидности» и «Наступление пенсионного возраста».

С 2020 года в федеральной государственной информационной системе «Федеральный реестр инвалидов» (далее – ФГИС «ФРИ») при предоставлении государственных услуг реализована возможность получать сведения об установлении инвалидности без истребования бумажных справок с граждан. В настоящее время указанные сведения запрашиваются через Личный кабинет министерства социальной политики Красноярского края (далее – Министерство) и КГКУ «УСЗН»[9].

По поручению президента Российской Федерации от 09.09.2020 г. № Пр-1648 «Об обеспечении перевода в электронный формат массовых социально-значимых государственных и муниципальных услуг» сформирован проект плана оптимизации предоставления массовых социально-значимых государственных и муниципальных услуг (далее – План). Мероприятия данного плана направлены на оптимизацию мер социальной поддержки и предоставления их в электронном виде.

Повышение эффективности предоставления социальных услуг, а также взаимодействия граждан и государства в сфере социальной поддержки населения Красноярского края является основной целью министерства социальной политики Красноярского края. На достижение данной цели направлена разработанная Министерством «Концепция цифровой трансформации отрасли «Социальная защита населения Красноярского края» (далее – Концепция) [8].

Целью Концепции является создание единой цифровой платформы, которая объединит все меры социальной поддержки и позволит гражданам получать социальную поддержку без подачи заявлений и подтверждающих документов.

Задачи Концепции:

1) оптимизация процессов предоставления мер социальной поддержки нуждающегося населения;

- 2) повышение доступности и качества государственных услуг путем их цифровизации;
- 3) трансформация информационно-коммуникативной инфраструктуры;
- 4) внедрение и совершенствование процессов разработки и принятия решений, а также преобразование управленческой системы с помощью цифровых технологий.

По плану реализация данной Концепции будет проходить в три этапа: первый этап (2021 – 2023 годы), второй этап (2024 – 2026 годы), третий этап (2027 – 2030 годы). На данном этапе реализации Концепции доля государственных услуг, доступных в электронном виде составляет 51,6 %; доля обращений граждан в электронном виде для получения государственных социальных услуг – 11 %, доля социальных работников государственных учреждений, подключенных к мобильному приложению для учета оказания услуг в социальной сфере – 0 % и доля подведомственных учреждений министерства социальной политики Красноярского края, подключенных к системе электронного документооборота (далее – СЭД) составляет 2,7 %. Данная статистика свидетельствует о том, что реализация Концепции находится на начальном этапе.

Планируется, что доля государственных услуг, доступных в электронном виде возрастет до 95 % в 2023 году и в 2024 году уже до 100 %. Доля обращений нуждающихся граждан в электронном формате должна возрасти до 20 % в 2023 году и до 55 % в 2030 году. Доля социальных работников, подключенных к мобильному приложению – 94 % в 2023 году, 100 % к концу 2030 года. И доля подведомственных учреждений Министерства, подключенных к СЭД, – 60 % в 2023 году, 100 % к концу 2030 года.

Основные направления цифровой трансформации:

- цифровизация процесса предоставления государственных социальных услуг в социальной сфере;
- внедрение цифровых услуг и переход на реестровую модель и проактивные (беззаявительные) услуги при предоставлении государственных услуг;
- создание и внедрение цифровых сервисов для граждан и организаций в социальной сфере;
- внедрение цифровых технологий в деятельность Министерства и подведомственных ему учреждений, создание единой цифровой среды.

Реализация мероприятий по автоматизации деятельности Министерства и подведомственных учреждений в последние пять лет заложили основу для цифровой трансформации отрасли. Вместе с тем требуется решение ряда вопросов. Так, на сегодняшний день все подведомственные учреждения Министерства имеют доступ в Интернет. Однако в северных территориях данное подключение имеет неустойчивый характер [11].

Для автоматизации функций Министерства и подведомственных учреждений внедрено шесть государственных информационных систем, включенных в реестр информационных систем Красноярского края (далее – РИСКК) в соответствии с постановлением Правительства Красноярского края от 10.02.2012 г. № 42-П «Об утверждении порядка ведения реестра государственных информационных систем Красноярского края и регистрации в нем государственных информационных систем Красноярского края, состава сведений реестра государственных информационных систем Красноярского края» [7].

Однако не все подведомственные Министерству учреждения подключены к единой инфраструктуре баз данных, содержащих комплексную информацию о гражданах – получателях мер социальной поддержки. Это обусловлено тем, что с 2020 года произошла централизация на краевом уровне полномочий по предоставлению мер социальной поддержки и социального обслуживания граждан и около половины учреждений изменили статус с «муниципального» на «краевое» [10].

Вместе с тем в отрасли остро стоит вопрос необходимости вовлечения подведомственных учреждений в систему электронного документооборота. Только четыре учреждения – КГКУ «УСЗН», КГКУ «РМЦ», КГКУ «ЦБ» и краевое государственное автономное учреждение «Социально-оздоровительный центр «Тесь» – подключены к межведомственной системе электронного документооборота «Енисей-СЭД» [6].

С 2017 года, в рамках выполнения требований Федерального закона Российской Федерации от 21.07.2014 г. № 209-ФЗ «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства», в государственную информационную систему жилищно-коммунального хозяйства (далее – ГИС «ЖКХ») через личный кабинет уполномоченного органа передаются сведения о гражданах,

получающих компенсации расходов на оплату жилого помещения и коммунальных услуг, или получающих субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг.

Межведомственное взаимодействие при предоставлении государственных услуг осуществляется через подключение государственной информационной системы «Автоматизированная система «Адресная социальная помощь» к видам сведений в СМЭВ. На текущий момент подключено 35 федеральных видов сведений. На региональном уровне взаимодействие осуществляется через региональную систему межведомственного электронного взаимодействия или с использованием электронного документооборота в защищенной сети ViPNet[4].

С ноября 2020 года Министерство принимает активное участие в деятельности Центра управления регионом (далее – ЦУР) в части работы с сообщениями, поступающими от жителей края по вопросам социальной защиты населения, что способствует в ближайшей перспективе решению вопроса обеспечения ЦУР актуальной и достоверной информацией, инструментами мониторинга и прогнозирования ситуации в сфере социальной поддержки и социального обслуживания населения Красноярского края[5].

Таким образом, цифровизация являясь одним из приоритетных направлений оптимизации системы социальной защиты населения Красноярского края, способна обеспечить жителям края повышение доступности и качества предоставления социальных услуг, а также беззаявительных характер подачи заявлений, что в современных реалиях является необходимым и актуальным.

#### Литература:

1) Сырчина, К. И. Социальная защита в РФ: современное состояние и проблемы / К. И. Сырчина, Г. Я. Вяткина // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 10–11 февраля 2022 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 2022. – С. 341-346. – EDN KCZZNB.

2) Федорова, Е. С. Обеспечение социальной защиты наиболее уязвимых категорий населения в условиях цифровизации государственного управления / Е. С. Федорова // Глобальный научный потенциал. – 2021. – № 9(126). – С. 156-162. – EDN ARJDUZ.

3) Российская Федерация. Законы. О государственной социальной помощи : Федеральный закон № 178-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 25 мая 2022 года № 140-ФЗ : принят Государственной Думой 25 июня 1999 года]. – Москва : Кремль : Кодекс, 1999. - 23 с. – Текст : непосредственный.

4) Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений : Федеральный закон № 83-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на от 29 ноября 2021 года № 384-ФЗ : принят Государственной Думой 23 апреля 2010 года : одобрен Советом Федерации 28 апреля 2010 года. – Текст : электронный // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – URL : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_100193/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_100193/) (дата обращения: 28.10.2022).

5) Российская Федерация. Законы. Об основах социального обслуживания граждан в Российской Федерации : Федеральный закон № 442-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 11 июня 2021 года № 190-ФЗ : принят Государственной Думой 28 декабря 2013 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2013 года. – Москва : Кремль : Кодекс, 2013. - 42 с. – Текст : непосредственный.

6) Красноярский край. Законы. Об организации социального обслуживания граждан в Красноярском крае : Закон Красноярского края № 7-3023 : текст с изменениями и дополнениями на 23 июня 2022 года № 3-869 : утвержден Губернатором Красноярского края 16 декабря 2014 года. – Текст : электронный // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/423918138> (дата обращения : 28.10.2022).

7) Постановление Правительства Красноярского края. Об утверждении порядка создания, реорганизации, изменения типа и ликвидации краевых государственных учреждений, а также утверждения уставов краевых государственных учреждений и внесения в них изменений : Постановление правительства Красноярского края № 651-П : [утверждено Первым заместитель

Губернатора края - председателем Правительства края от 24 декабря 2010 года]. – Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL : <http://zakon.krskstate.ru/doc/4494> (дата обращения : 28.10.2022).

8) Постановление Правительства Красноярского края. Об утверждении Положения о Министерстве социальной политики Красноярского края: Постановление Правительства Красноярского края № 30-П : текст с изменениями и дополнениями на 29 марта 2022 года № 238-П : утверждено Постановлением Правительства Красноярского края от 7 августа 2008 года. Текст : электронный // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/985013736> (дата обращения : 28.10.2022).

9) Постановление Правительства Красноярского края. Об утверждении программы Красноярского края «Развитие системы социальной поддержки граждан»: Постановление Правительства Красноярского края № 507-П : текст с изменениями и дополнениями на 13 сентября 2022 года № 766-П : утверждено первым заместителем Губернатора края – председателем Правительства края 30 сентября 2013 года. – Текст : электронный // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/465805008> (дата обращения : 28.10.2022).

10) Постановление Законодательного Собрания Красноярского края. О согласовании реорганизации краевых государственных учреждений социального обслуживания : Постановление Правительства Красноярского края № 10-4130П : [принят Председателем Законодательного Собрания Красноярского края 8 октября 2020 года ]. – Текст : электронный // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/985018787> (дата обращения : 28.10.2022).

11) Министерство социальной политики Красноярского края : официальный сайт. – Красноярск. – Обновляется в течение суток. – URL : <https://szn24.ru> (дата обращения: 28.10.2022). – Текст : электронный.

УДК 115

## **О КАТЕГОРИИ «ВРЕМЯ» В ФИЛОСОФИИ И ИСТОРИИ**

Барина Светлана Геннадьевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[svetabar2014@mail.ru](mailto:svetabar2014@mail.ru)

*В статье рассматривается философская категория «время». Обладание чувством времени присуще любому живому организму.*

*Ключевые слова: время, категория, философия, история, человек.*

## **ON THE CATEGORY "TIME" IN PHILOSOPHY AND HISTORY**

Barinova Svetlana Gennadjevna  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
[svetabar2014@mail.ru](mailto:svetabar2014@mail.ru)

*The article deals with the philosophical category "time". The possession of a sense of time is inherent in any living organism.*

*Key words: time, category, philosophy, history, person.*

Уникальность любого живого организма – от простейших до человека – заключается в обладании чувством времени. Для каждого индивида время связано со временем его существования. Объяснение категории «время» и механизм его подсчета до сих пор представляется человеку затруднительным. Даже Аристотель в 4 веке до н.э. указал на логические трудности, связанные с понятием времени. Он осмысливал время космически, всегда связывая его с движением и изменением, а также придавая особую роль душе. Аристотель полагал, что только душа может вести счет времени, так как только она знает законы числа. Время всегда существует там, где есть движение, время не создается душой, а акт измерения является обязательным свойством времени. Идеи Аристотеля восприняли многие мыслители

других эпох. Время складывается из несуществующего и не может существовать так как одна его часть уже была, а другая еще будет. Эпикур объяснял время через ощущения, связывая его сдвижением и покоем. В 17 веке рационалист Бенедикт Спиноза отмечал, что время возникает возникновением материального объекта и прекращает существование вместе с ним. Один из создателей классической физики Исаак Ньютон считал пространство и время независимой от объектов сценой, на которой происходят события. Но освоение человеком шкалы времени имеет длительную историю. В 1908 году немецкий математик Герман Минковский предложил геометрическую теорию чисел и геометрическую четырехмерную модель теории относительности. Доказывая, что пространство состоит из точек, а время из моментов, он утверждал, что «строительным материалом» для единой системы будут события. Бесчисленное множество событий создает пространственно-временное наполнение. Любое событие это функция от трех пространственных координат и времени. Время является четвертой координатой. В природе не обнаружено скоростей больших, чем скорость света в вакууме. Учитывая столь большую величину скорости света, представляется, что модель Г. Минковского- абстракция. Но это не так.

В живых организмах воздействие одних событий на другие обычно происходит с помощью «медленных носителей» и небольших скоростей, например, сигналов, распространяющихся со скоростью звука (в воздухе –330 м/с, в воде –1500 м/с) или со скоростью диффузии вещества. Движение человеческой мысли тоже раскрыло ряд свойств времени. С развитием биофизики потребовалась включенность человека и живых организмов в систему природы, а также распространение на них понятий физики. Применение системного подхода в изучении природы, выявило взаимовлияние связанных объектов (человека, живых организмов) и породило вопрос о возможности приложения времени к любым системам. Рассматривая время как последовательность событий в пространстве, которое выполняет функцию синхронизации взаимодействий систем материального мира, человеку стало проще понять этот процесс. Человек пришел к осознанию, что жить воспоминаниями - существовать в прошлом, жить сегодняшними заботами - находиться в настоящем, а жить стремлениями - приближать будущее. Собственноподобное понимание времени сделало человека Человеком.

Периодические процессы в природе многочисленны, им соответствуют свои часы. Человек может выбрать те часы, время которых (периодичность процессов) лучше отвечает существованию системы. Для уничтожения всех периодических процессов, нужно остановить ход всех часов, что остановит развитие Вселенной. Однако, такой вариант нецелесообразен, а человечество на протяжении истории освоило шкалу времени для своих практических целей. Для измерения времени существуют различные единицы. Такая единица, как сутки, очевидна -от захода до захода Солнца (например, в православной религиозной традиции сутки так и исчисляются). Все процессы, происходящие на Земле, имеют периодический характер и зависят от положения небесных тел. Видимые фазы Луны сменяются от одного новолуния до другого приблизительно в течение 29-30 суток (вернее-29,53 суток), благодаря чему появилась единица измерения - месяц. Сезонные природные явления обуславливаются положением Солнца относительно неподвижных звезд. Благодаря этому сформировалась единица - год (точнее 365,25 суток). Тем не менее оказалось, что трудно согласовать лунный месяц с солнечным годом - частное от их деления не дает целого числа. Многообразие существовавших и существующих календарей является результатом этих попыток. Сутки, месяц и год отражают действительные процессы перемещения Солнца, Земли, Луны и планет. А остальные единицы времени являются производными от основных.

В Европе максимальное распространение получили Вавилонская и Римская системы измерения. В Вавилоне применялась система с основанием 60. Шестидесятеричные дроби послужили основой деления часа и минуты. Но такая система была не везде, так, в Палестине час делился на 1080 хелеков, а хелек – на 76 регов. В Древнем Риме была взята за основу двенадцатеричная система дробей. Существующее сейчас деление суток на часы - следствие влияния Римской системы. Не менее сложная система была и в Древней Руси - существовали 15 переменных интервалов для деления суток (заутреня, заря, ранняя заря, начало света и т.д.). Особенность в том, что учитывались ритмы живой природы: пение птиц (особенно крики петухов), поведение насекомых и животных, раскрытие бутонов цветов. «Цветочные часы» летом могут абсолютно точно указывать время. Но чаще применялись не живые хронометры, а солнечные, песочные или водяные часы. Но и механические гиревые часы, появившиеся только в Средние века, не обладали максимальной точностью. Из всех способов преобразования энергии падающего груза в движении стрелок ни один не обеспечивал равномерности. Создание маятниковых часов связано с именами Галилео Галилея и Христиана Гюйгенса. В 1612 году Галилей не нашел понимания у испанского правительства с идеей создания маятниковых часов. В 1636 году он ведет переговоры с Генеральными штатами Голландии, но прерывает их по причине наблюдения

за ним инквизиции. Идеи Галилея претворил в жизнь Христиан Гюйгенс – «гениальнейший часовой мастер всех времен». Голландский астроном, математик и физик Христиан Гюйгенс, ничего не зная об открытии Галилея, пришел к тем же заключениям. В первых созданных им часах размах маятника достигал 40-50 градусов, что отрицательно сказывалось на точности хода. Учитывая эти недостатки, Гюйгенс создал новый регулятор равномерности хода, который обеспечивал суточную погрешность не более 10 секунд. Позднее он сконструировал маятниковые часы, которые предназначались для мореплавания, с отдельными для часов, минут и секунд циферблатами. Создание эталонных часов не единственная проблема, намного важнее синхронизация времени, так как показания часов должны быть одинаковыми для всех. Иначе поезда и самолеты будут уходить и улетать раньше, а в обществе воцарится хаос. Задача синхронности хода часов в разных точках планеты была решена путем всеобщего соглашения. Постоянство скорости света в вакууме, предложенное за основу А. Эйнштейном, послужило истинной координатой такого соглашения. В теории относительности можно рассуждать об определенном «моменте времени» применительно лишь к одной системе отсчета: одному времени в неподвижной системе соответствует множество значений времени, в движущихся системах в зависимости от изменения координат их нахождения. Промежуток времени между двумя событиями минимален в той системе, относительно которой оба события совершаются в одной точке пространства. Время, измеряемое по часам, движущимся вместе с данным объектом, приводит к понятию собственного времени объекта. Время является и одним из параметров окружающей среды. Периодичность, повторяемость внешних явлений. Некоторые явления воспринимаются организмом как дискретные, следующие одно за другим, другие сливаются вместе и воспринимаются как одно целое.

Большую роль играют околосуточные ритмы живых организмов. Еще их называют циркадные ритмы. Суточный ритм имеет сложную периодичность биохимических и физиологических процессов. Например, у человека два максимума активности и два минимума, ночью температура тела снижается, а конечностей повышается, колеблется несколько раз в течение суток восприимчивость к лекарствам и ядам, рождаемость и смертность, меняется состав крови. Самочувствие человека зависит и от внешних, социальных факторов, влияющих на его суточный ритм. Перелет в другой часовой пояс, например, с разницей 4 часа уже оказывает мощное влияние – спортсмены не могут тренироваться в полную силу, а летчики лишаются полноценного сна, снижается их работоспособность. Поэтому, акклиматизация спортсменов и отдых экипажей гражданской авиации обычно рассчитывается с учетом пересечения часовых поясов. Слаженность ритмов есть необходимое условие благополучия организма. Люди обладают различной способностью выдерживать рассинхронизацию ритмов: примерно 35 % быстро приспосабливаются к ситуации, они могут спать в любое время, в любом месте и при любых условиях, им не страшна болезнь «десинхроноз» (то есть рассогласование ритмов). 25 % людей, как птицы жаворонки, имеют максимальную активность в утренние часы (с 9 до 14ч), а 40 % отдают предпочтение вечернему и ночному времени (как правило, с 18 до 23 ч), таких людей сравнивают с совами. Данный важный фактор должен учитываться при формировании экипажей, исследовательских коллективов, и даже при совместном отдыхе.

Экологические или многогодовые ритмы также важны. Ведь всякий организм, утилизируя энергию предыдущей стадии, отдает сотворенный им продукт «соседу» другого вида. Этот поток безотходного производства, замкнутый в цикл, составляет среду нашего обитания. Биосфера приспосабливается к изменению внешних условий упорядоченно динамически, один вид замещается другим. Люди, как и все живые организмы, различаются генетически в гораздо большей степени чем это может казаться. Данное различие закрепляет процент выживания своих обладателей, продолжая естественный отбор. Выживают те носители различий, которым удалось приспособиться к новым условиям окружающей среды. Однако богословская традиция объясняет иначе некоторые категории, упоминая о нравственных началах. «Наличие в каждом из нас нравственных начал и дает возможность одухотворения, преображения, обожения, то есть движения к торжеству вечной жизни».[3, с. 212]

К пространству и времени человек также приспособился, адаптировав их под себя, свои нужды, свое видение. Особенно загадочной остается категория времени, так как несмотря на все попытки ученых и философов объяснить эту категорию, она по-прежнему волнует умы, фантасты создают произведения о «машине времени», снимаются многочисленные фильмы о времени. Человек по сию пору не может принять быстротечность временного отрезка своей жизни, мечтает побывать в будущем и исследовать прошлые эпохи. Если пространство трехмерно и симметрично, то время – ассиметрично, ему ничего нельзя противопоставить, оно идет из прошлого через настоящее, в будущее. Пространство для человека представляется понятным и объяснимым, время же неподвластно и неумолимо. Время - не только часы, минуты, секунды. Время - огромный потенциал для каждого из нас. Каждому из нас существенно не хватает времени, каждый из нас иногда сожалеет о потерянном времени, каждый пожилой человек утверждает, что жизнь пролетела быстро и незаметно. Связано ли ощущение быстротечности времени с нашим субъективным ощущением или это предопределенный ход времени, с которым мы никогда не

совладаем. Создатели американского фантастического триллера «Время» коснулись проблемы бессмертия и представили время не абстрактным понятием, а вполне соизмеримой с жизнью единицей. Однако время связано и с солнечной активностью. Солнечная активность изменяется с периодами 11, 22, 35, 90 и 220 лет. Влияние солнечных ритмов на явления живой природы, например, на растительность, проявляется там, где имеется неустойчивая ситуация –континентальный климат, граница ледников, пересыхающие водоемы, зоны оползней, участки обильных разливов. Фазы колебаний процессов внутри биосферы синхронизируются «размытыми» атмосферой Земли температурными изменениями Солнца. «...социальная система подвергается серьезным опасностям со стороны внешней среды, в частности возрастают риски, исходящие от техногенного окружения человека, все более серьезными становятся экологические вызовы».[1, с. 294]Главнейшими понятиями современности, и прошлого, остаются пространство и время.

#### Литература:

1. Барина С. Г. Власть и ответственность в условиях социального кризиса / С. Г. Барина // Вестник КрасГАУ. 2014. - № 6 (93). - С. 294-298.
2. Вертьянов С. Ю. Происхождение жизни: факты, гипотезы, доказательства / С. Ю. Вертьянов // научно-популярный очерк, 5-е издание, Свято-Троицкая Сергиева Лавра. 2009. - 143 с.
3. Шмонин Д. В. Цель педагогики, секулярная культура и теологическая рациональность / Д. В. Шмонин // Теология и образование. 2018. - № 1. - С. 203-224.
4. Шмонин Д. В. Схоластика как философия образования / Д. В. Шмонин // Вопросы философии. 2011. - № 10. - С. 145-154.

УДК316

### **АНКЕТИРОВАНИЕ НА ТЕМУ: ОТНОШЕНИЯ ГРАЖДАН К ДОБАВЛЕНИЮ В РЫБНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ ЯГОДНОГО СЫРЬЯ**

Ерёмич Юрий Александрович

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

yury.eremitch@yandex.ru

Величко Надежда Александровна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: vena@kgau.ru

*Аннотация: проведения анкетирования для выяснения отношения граждан к добавлению в рыбные полуфабрикаты ягодного сырья.*

*Ключевые слова: анкетирование, рыбные полуфабрикаты, ягодное сырьё.*

### **QUESTIONNAIRE ON THE TOPIC: ATTITUDES OF CITIZENS TO THE ADDITION OF BERRY RAW MATERIALS TO FISH SEMI-FINISHED PRODUCTS**

Eremich Yuri Alexandrovich

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

yury.eremitch@yandex.ru

Velichko Nadezhda Aleksandrovna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: zls79@mail.ru

*Abstract: conducting a survey to clarify the attitude of citizens to the addition of berry raw materials to fish semi-finished products.*

*Keywords: questionnaires, fish semi-finished products, berry raw materials.*

Введение: Достижение современной науки и техники предоставляют широкие возможности для производства самой разной продукции. Однако мнения граждан являющихся непосредственными потребителями не всегда однозначно по поводу новой продукции. Подобное касается и рыбных полуфабрикатов, приготовленных с добавлением ягодного сырья.

Под рыбными полуфабрикатами понимается рыба, освобожденная от несъедобных частей, разделанная соответствующим образом и подготовленная к тепловой обработке. К рыбным полуфабрикатам относят рыбу специальной разделки, рыбное филе, рыбный пищевой фарш, рыбные суповые наборы, рыбные котлеты, шашлыки, пельмени и др.

Сами по себе рыбные полуфабрикаты имеют ряд важных преимуществ. Первым, из которых является экономичность. Поскольку рыбные полуфабрикаты стоят дешевле, чем только что выловленная или замороженная рыба.[1]

И при этом они продолжают содержать в себе все те важные для функционирования человеческого организма необходимые вещества, содержащиеся в рыбе. В частности, фосфор и незаменимый для щитовидной железы йод.

Ещё важным преимуществом полуфабрикатов является широкий спектр возможностей для добавления в их состав различных ингредиентов, например, ягодного сырь.

Ягоды являются источником витаминов А, С, Е, антиоксидантов, клетчатки необходимой для здорового функционирования пищеварительной системы человеческого организма, также ягоды рекомендуются людям страдающим сахарным диабетом. [2]

Полуфабрикаты дают возможность соединить полезные вещества, которые содержатся в рыбе и в ягоде.

Поскольку необходимо узнать мнения граждан, являющихся непосредственными их потребителями на счет добавления в рыбные полуфабрикаты ягодного сырь

Для этого было проведено анкетирование 40 человек.. Результаты анкетирования отношения респондентов к внесению в рыбные полуфабрикаты ягодного сырь приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Результаты анкетирования респондентов относительно использования ягодного сырь в составе рыбных полуфабрикатов

Таким образом, из полученных данных следует, что большинство граждан (67 %) в целом положительно относится к добавлению в рыбные полуфабрикаты ягодного сырь.

Однако процент тех, кто не поддерживают добавления в рыбные полуфабрикаты ягодного сырь, достаточно высок и составляет 22 %. Поэтому нужно будет применить дополнительные усилия для того, чтобы понизить процент людей с отрицательно относящимся к идеи производства рыбных полуфабрикатов с добавлением ягодного сырь. Например, проводить дегустацию новых изделий рыбных полуфабрикатов в торговых сетях города Красноярска.

Поскольку помимо объективной пользы в виде обогащения полезными и необходимыми для функционирования человеческого организма веществами имеется также экономическая выгода, поскольку данная технологии позволяет производить продукт особенно при использовании дорогого сырь дешевле, заменяя его ягодным и при этом получать качественный продукт. Кроме того это способствует повышению ассортимента и позволяет разнообразить рацион, получить новые вкусовые ощущения.

## Литература

1. Рыбные полуфабрикаты по ГОСТ основная характеристика сырья [Электрон. ресурс]. – URL: <https://tehnolog-food.ru> (дата обращения 29.10.2022)
2. Ягоды от А до Я польза и вред [Электрон. ресурс]. – URL: [https://www.ayzdorov.ru/prodykti\\_yagodi.php](https://www.ayzdorov.ru/prodykti_yagodi.php) (дата обращения 29.10.2022)
3. Ягоды для пищевой промышленности [Электрон. ресурс]. – URL: <https://baker-group.net> (дата обращения 29.10.2022)
4. Ягоды и цитрусовые. Их польза для здоровья [Электрон. ресурс]. – URL: <http://cgon.rosпотребнадзор.ru> (дата обращения 29.10.2022)
5. Правда ли, что рыба — необходимый элемент здорового рациона [Электрон. ресурс]. – URL: <https://journal.tinkoff.ru> (дата обращения 29.10.2022)

УДК 331.108.45

### **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ЗАНЯТОСТИ**

Литвинова Валентина Сергеевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: [tina.litvinova@mail.ru](mailto:tina.litvinova@mail.ru)  
Бордаченко Наталья Сергеевна, старший преподаватель  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
e-mail: [nb\\_2007@list.ru](mailto:nb_2007@list.ru)

*В работе проведен анализ реализации государственной кадровой политики занятости. Оценили уровень безработицы в 2021 г. Рассмотрели структура финансирования правительства РФ на поддержание рынка труда в условиях санкционного давления*

*Ключевые слова: государственная кадровая политика, занятость, уровень безработицы, рынок труда.*

### **SOME ASPECTS OF PUBLIC EMPLOYMENT POLICY**

Litvinova Valentina Sergeevna, associate professor,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: [tina.litvinova@mail.ru](mailto:tina.litvinova@mail.ru)  
Bordachenko Natalia Sergeevna, senior lecturer  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
e-mail: [nb\\_2007@list.ru](mailto:nb_2007@list.ru)

*The work analyzed the implementation of the state personnel employment policy. The unemployment rate was estimated in 2021. We considered the financing structure of the government of the Russian Federation to maintain the labor market in conditions of sanctions pressure*

*Key words: state personnel policy, employment, unemployment rate, labor market.*

В настоящее время государственная кадровая политика в векторе «занятость» реализуется в направлении «Вопросы производительности труда и поддержка занятости» [2-3]. Программы по восстановлению рынка труда предполагали план мероприятий по сокращению теневой занятости на 2022-2024 г.г., предложенный вице-премьером Правительства РФ Татьяной Голиковой в декабре 2021 года. Кроме того, в ноябре 2021 года были предложены меры по восстановлению численности занятого населения до пандемических значений, включающих стимулирование найма, при этом предполагался рост числа самозанятых, снижение численности безработных граждан.

Ситуация на рынке труда в 2021 году выявила следующий уровень безработицы по федеральным округам, что позволило выявить неблагоприятные регионы (рисунок 1) [1].

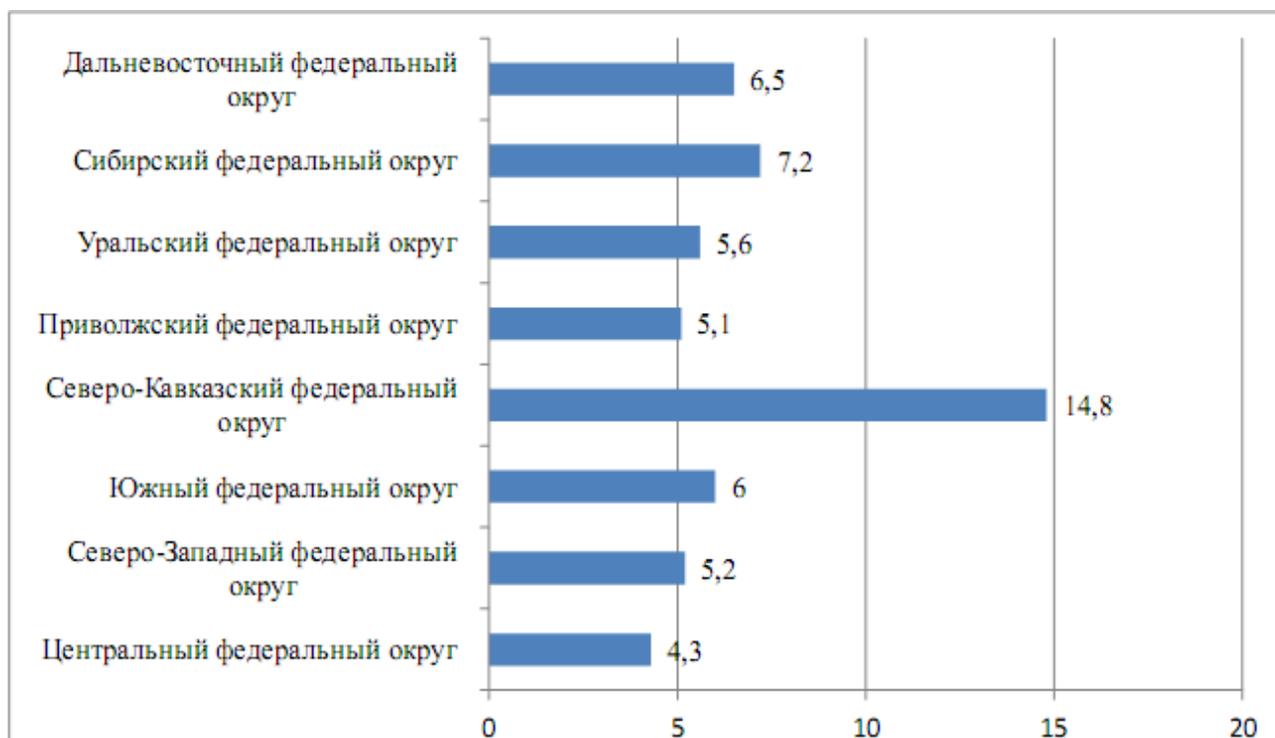


Рисунок 1 – Уровень безработицы по федеральным округам

Так серьезные проблемы с трудоустройством отмечались в Северо-Кавказском федеральном округе, включающем 7 субъектов РФ. Так же несмотря на наличие городов-миллионников высокий уровень безработицы имел Сибирский Федеральный округ. В 2022 году Санкционное давление и сложная геополитическая обстановка, подтолкнули руководителей организаций в рамках кадровой политики увеличить количество сотрудников отправленных «в простой».

Тем не менее, Правительством РФ продолжается реализация Общенационального плана действий, обеспечивающих восстановление занятости и доходов населения, рост экономики и долгосрочные структурные изменения в экономике (одобрен на заседании Правительства РФ 23 сентября 2020 г. (протокол N 36, раздел VII) N П13-60855 от 2 октября 2020 г.) [2]. Этот план действий включает мероприятия, касающиеся рынка труда. В частности, предусмотрено развитие новых форм занятости и обучения: дистанционный труд, развитие института самозанятости, повышение квалификации и переквалификация.

Для регулирования рынка труда Правительством РФ в 2022 году проводится ряд мероприятий, что позволяющих увеличить самореализацию населения, за счет расширения перечня граждан имеющих право на программы подготовки и переподготовки кадров за счет бюджета. Проект «Цифровые профессии» предусматривает бесплатное обучение для инвалидов и безработных стоящих на учете в центре занятости. В рамках проекта «Содействие занятости» бесплатно могут получить образование: мамы в отпуске по уходу за ребенком до 3 лет, безработные мамы детей до 7 лет, граждане с 50 лет и передпенсионеры, работники находящиеся под риском увольнения «в простое», в отпуске без сохранения заработной платы, граждане до 35 лет не занятые по истечении 4 месяцев после окончания военной службы, получившие образование, а так же граждане не имеющие средне профессионального и высшего образования. Так же реализуется согласно решению Правительства РФ «социальный контракт». Россияне могут получить субсидию в 250000 рублей на запуск своего бизнеса – это называется социальный контракт.

Рекомендации Правительства РФ по поддержке рынка труда молодежи включают программы субсидирования найма, так компании и организации, которые в 2022 году возьмут к себе на работу молодых людей, смогут рассчитывать на господдержку в рамках программы субсидирования найма. Речь идёт о трудоустройстве отдельных категорий граждан в возрасте до 30 лет, в том числе выпускники колледжей и вузов без опыта работы, молодые люди без среднего профессионального или высшего образования, инвалиды, дети-сироты, родители несовершеннолетних детей».

Правительство РФ также в марте 2022 года выделило свыше 39 млрд. рублей с целью поддержания рынка труда в субъектах на фоне санкционного давления на РФ.



Рисунок 2 – Структура финансирования правительства РФ на поддержание рынка труда в условиях санкционного давления

Государственная политика занятости направлена на развитие трудовых ресурсов, но ее реализация осуществляется через региональную политику занятости на республиканском, областном и районных уровнях.

#### Литература:

- 1) Занятость и безработица в Российской Федерации в январе 2021 года. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://gks.ru/bgd/free/B04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d02/38.htm](https://gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d02/38.htm) (дата обращения 04.02.2022)
- 2) Литвинова В.С. ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ / Литвинова В.С. // В сборнике: ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ. Материалы международной научной конференции. 2019. С. 234-239.
- 3) Фастович Г.Г. ЭФФЕКТИВНАЯ КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА / Фастович Г.Г., Литвинова В.С., Игнатенко В.А. // Евразийский юридический журнал. 2020. № 10 (149). С. 81-82.

## ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКИХ ШКОЛАХ

Хамицевич Михаил Владимирович, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
86office\_kras@mail.ru

Вяткина Галина Ярославна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
vip.slavna@mail.ru

*Одной из важных составляющих, влияющих на качество образования, является правильный подход к финансированию общеобразовательных учреждений. Именно обеспечение финансовыми ресурсами сельских школ способствует повышению качества образования учащихся этих школ, благодаря чему оно выходит на новый уровень, тем самым обеспечивая их конкурентоспособности и улучшая качественные показатели. Решение проблем компетентности педагогов, современного оборудования и оснащенных зданий, как факторов, от которых зависит качество общего образования, чаще всего также находится в плоскости финансового обеспечения общеобразовательных учреждений сельских поселений.*

*Ключевые слова: государство, общеобразовательное учреждение, сельские школы, финансовые показатели, качество, образование, оснащение школ.*

## PROBLEMS OF QUALITY MANAGEMENT OF EDUCATION IN RURAL SCHOOLS

Khamitsevich Mikhail Vladimirovich, Master's student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
86office\_kras@mail.ru

Vyatkina Galina Yaroslavna, docent  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
vip.slavna@mail.ru

*One of the important components affecting the quality of education is the right approach to financing general education institutions. It is the provision of financial resources to rural schools that contributes to improving the quality of rural education, thanks to which it reaches a new level, thereby ensuring their competitiveness and improving quality indicators. The solution of the problems of teachers' competence, modern equipment and equipped buildings, as factors on which the quality of general education depends, is most often in the plane of financial support of educational institutions of rural settlements.*

*Key words: State, general education, rural schools, financial indicators, quality, general education, school equipment.*

В настоящий момент все больше уделяется внимание качеству образования, как важнейшему фактору устойчивого экономического и технологического развития страны. В современной России образованию отведена особая роль. Так, в программе «Развития образования до 2030 года» выделены главные направления:

1. «возможности для реализации и развития талантов» – обеспечение возможности детям получать качественное общее образование, создание и внедрение в общеобразовательных организациях цифровой образовательной среды, выявление и развитие талантов среди детей и молодежи, создание условий для эффективной самореализации молодежи;

2. «сохранение населения, здоровья и благополучия людей» – создание условий, способствующих полноценному воспитанию, обновление материально-технической базы для занятий физической культурой и спортом;

3. «цифровая трансформация» – обеспечение реализации трансформации системы образования, обеспечения онлайн-сервисами образовательных организаций.

Одной из задач программы является создание условий для обеспечения качественного образования [5].

Согласно федеральному законодательству, образование это—единый, целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов[6]. С научной точки зрения, данная категория определяется, прежде всего, объектом различных отраслей знаний. В данном случае образование рассматривается не только как источник знаний, но и как «двигатель» развития.

Вопросам общего образования посвящен ряд научных трудов. В частности, И.М. Осмоловская раскрывает проблемы, связанные с обновлением его содержания, а также невыполнения государственной политики [7]. М.А. Брижан в своей статье отмечает, что государственная система управления образованием направлена на непрерывное улучшение его качества и эффективности, повышение его доступности и качества, которое соответствует не только современным потребностям индивидуума, но и общества в целом [1].

В программе «Развитие образования до 2030 года» отмечено, что направление развития общего образования должно быть единым, как для городских, так и для сельских школ [5].



Рисунок 1. Количественные показатели образовательных учреждений (ОУ) Красноярского края. Составлено авторами по данным [4].

На рисунке 1 представлено количество школ и количество обучающихся в Красноярском крае в 2020 г. Так в городских округах количество образовательных зданий больше чем в сельских поселениях на 269 единиц, а площади зданий в городских округах больше почти в 2 раза. Численность учащихся в городских школах больше чем в сельских на 194 972 ученика. На одного учащегося в городских школах приходится в среднем 10 кв.м. площади, в то время как в сельских школах данный показатель в среднем 17 кв.м. Чаще всего учебные классы в сельских школах малокомплектные, что негативно отражается на их финансировании (рисунок 3). Анализ качества образования на основе успеваемости учащихся городских и сельских школ по результатам сдачи итоговой аттестации представлен на рисунке 2.

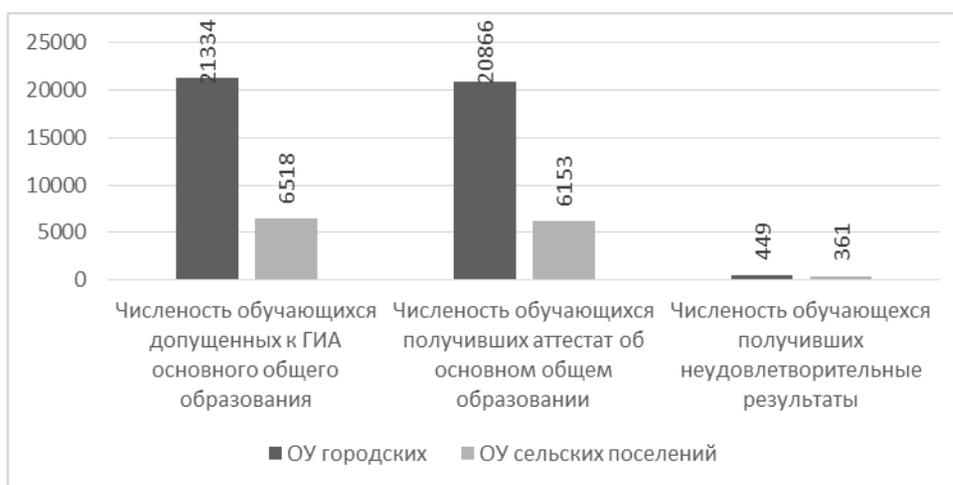


Рисунок 2. Выпуск и итоги государственной итоговой аттестации (ГИА) в Красноярском крае, чел. Составлено авторами по данным [4].

В городских школах из 21334 учащихся допущенных к сдаче итоговой аттестации 449 учащихся не сдали итоговую аттестацию – это более 2% от числа допущенных к итоговой аттестации. В сельских школах было допущено 6518 учащихся, из них не сдали итоговую аттестацию 361 учащийся – это более 5% из числа всех допущенных к итоговой аттестации.

В городе Бородино, Ужурском, Мотыгинском, Большеулуйском, Дзержинском, Тасеевском, Иланском, Козульском, Енисейском, Пировском, Сухобузимском и Большемуртинском районах нет учащихся, получивших 81–99 баллов. При этом, в Пировском, Мотыгинском и Большемуртинском районах Красноярского края нет и участников, получивших 61–80 баллов.

Наибольшая доля участников, набравших балл ниже минимального, зафиксирована в Каратузском (33,33 %), Таймырском, Долгано-Ненецком (20 %), Кежемском (14,29 %) районах [8].

Для повышения качества образования и конкурентоспособности, согласно программе «Развития образования до 2030 года» федерального проекта образования, на базе сельских школ созданы «Точки роста» [7].

«Точки роста»- это специализированные центры цифрового и гуманитарного образования, которые в рамках национального проекта «Образование» создаются на базе общеобразовательных, в том числе сельских, школ по всей стране [6].

Центры «Точка роста» оснащают школы новым современным оборудованием, улучшая материально-техническую базу учреждения, которая способствует повышению качества, эффективности школьного образования. Данный проект позволяет учащимся сельских школ углубленно изучать предметы общеобразовательной программы, развивать цифровую грамотность, формировать и совершенствовать навыки творческой и проектной деятельности, что оказывает положительное влияние на качество их обучения [2].

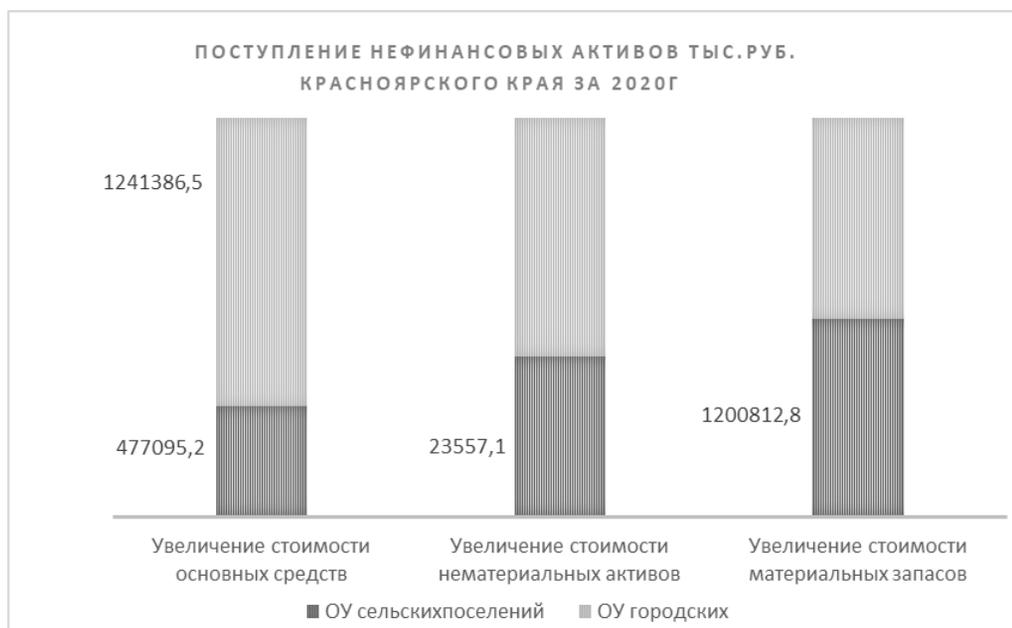


Рисунок 3. Поступление нефинансовых активов, тыс.руб. Красноярского края. Составлено авторами по данным [3].

За 2020 год на основные средства в городские школы было выделено на 764 292 тыс. рублей больше чем в сельские (рисунок 3).

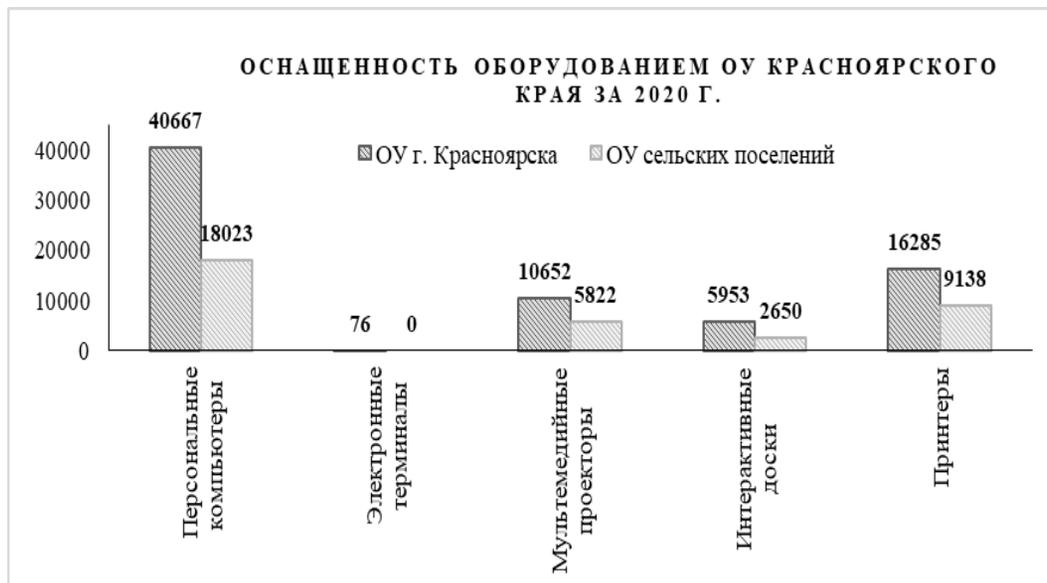


Рисунок 4. Оснащенность оборудованием ОУ Красноярского края. Составлено авторами по данным [4].

Оснащенность всех школ необходимым оборудованием за 2020 год, как городских, так и сельских- рисунок 4. Так на балансе в школах города имеется 40667 персональных компьютера, что в пересчете 1 учебное учреждение составляет в среднем 68 персональных компьютеров. Школы сельских поселений уступают по этому показателю: такна 870 учебных зданий в сельских поселениях имеется 18023 персональных компьютера, таким образом, в среднем на 1 здание приходится 21 персональный компьютер. Если коснуться современного оборудования, такого как интерактивные доски, то на 601 учебное здание находящихся в городских округах приходится 5953 единицы, в сельских поселениях на

870 учебных зданий приходится 2650 штук. Это на 1 учебное здания в городе в среднем 9-10 интерактивных досок, в сельских поселениях- 3 интерактивных доски.

Проанализировав показатели оснащения, можно предположить, что успеваемость в сельских школах зависит в значительной степени от материально-технического оснащения, которое напрямую связано с финансированием школ.

К основным принципам финансирования образовательного учреждения относятся [1]:

1. Финансирование образовательных учреждений осуществляется на основе государственных и местных нормативов финансирования, определяемых в расчете на одного обучающегося. Для малокомплектных сельских учреждений норматив финансирования должен учитывать затраты, не зависящие от количества обучающихся.
2. Деятельность учреждений финансируется его учредителем в соответствии с договором между ними.
3. Нормативы финансирования в негосударственных образовательных учреждениях не могут быть ниже нормативов финансирования аналогичных государственных муниципальных образовательных учреждений на данной территории.
4. Местные нормативы финансирования должны учитывать специфику образовательного учреждения и быть достаточными для покрытия средних по данной территории текущих расходов, связанных с образовательным процессом и эксплуатацией зданий, сооружений и штатного оборудования образовательного учреждения.
5. Федеральные нормативы финансирования утверждаются ежегодно одновременно с принятием Закона о государственном бюджете РФ на очередной год.
6. Образовательные учреждения вправе привлекать дополнительные финансовые ресурсы за счет предоставления платных дополнительных образовательных услуг, а также за счет добровольных пожертвований и целевых взносов юридических и физических лиц. Порядок привлечения установлен законодательством РФ.
7. Негосударственные образовательные учреждения получают право на государственное, муниципальное финансирование с момента их государственной аккредитации.
8. Привлечение образовательным учреждением дополнительных средств не влечет за собой снижения нормативов и абсолютных размеров его финансирования из бюджета учредителя.

В 2020 году общеобразовательные учреждения Красноярского края были профинансированы из федерального, регионального и местного бюджетов, в соответствующих объемах, которые представлены на рисунке 5.

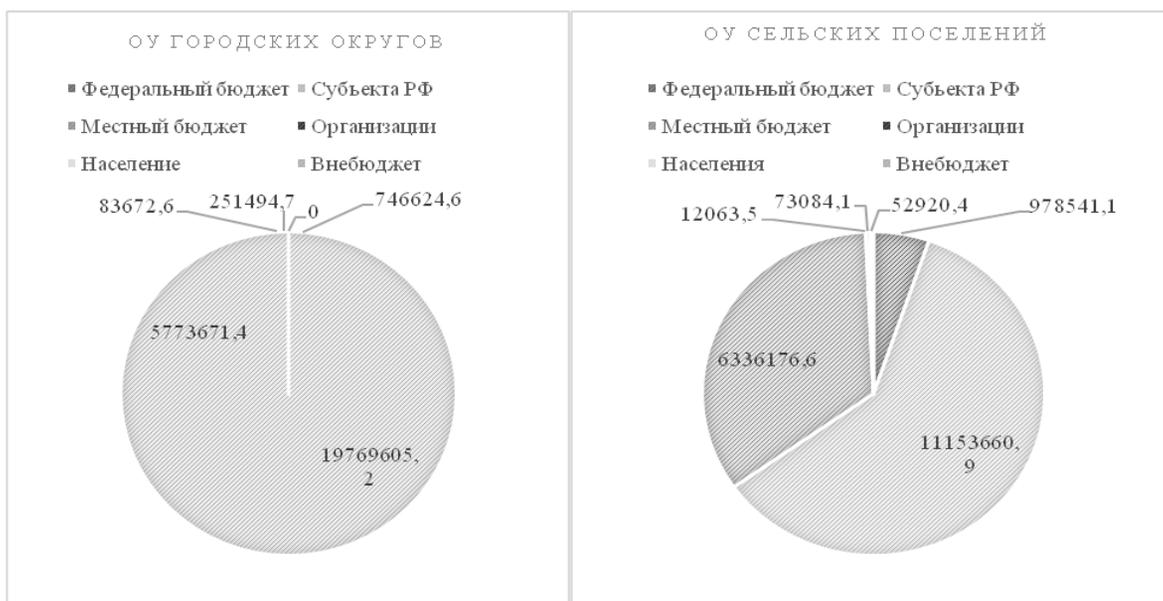


Рисунок 5. Объем финансирования образовательных учреждений Красноярского края. Составлено авторами данным [4].

Анализ показал почти двукратное превышение объемов финансирования субъектами РФ городских образовательных учреждений над финансированием ОУ сельских поселений (19,7 и 11,1 млрд. р.), почти в восемь раз выше поддержка городских ОУ организациями и в три раза – населением. В результате образовательные учреждения сельских поселений финансируются почти на 30% слабее, чем в городах: 26,6 млрд. рублей против 18,6 млрд. рублей.

Таким образом, для более успешного развития образования, государством разрабатываются и реализуются программы, как на федеральном и региональных уровнях, так и на уровне муниципальных образований. Наряду с тем, что государство вносит большой вклад в развитие сельских школ, порой данного финансирования недостаточно для решения всего комплекса, поставленных перед образованием задач. Образовательные учреждения для повышения качества образования вынуждены активно привлекать дополнительные финансовые средства из других источников, участвовать в грантах, создавать интересные проекты и вплотную работать с частным бизнесом.

#### Литература:

- 1) Брижан Маргарита Александровна. Государственная политика в сфере общего образования // Концепт. 2018. №VI. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-politika-v-sfere-obschego-obrazovaniya> (дата обращения: 26.09.2022).
- 2) Вяткина, Г. Я. Применение инновационных образовательных технологий как необходимое условие повышения качества обучения / Г. Я. Вяткина // Проблемы современной аграрной науки : Материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2020 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 416-420.
- 3) Краевое государственное казенное специализированное учреждение "Центр оценки качества образования": официальный сайт. – Красноярск, 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://coko24.ru/%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8B-%D0%B5%D0%B3%D1%8D-2014/> (дата обращения: 21.09.2022)
- 4) Министерство просвещения Российской Федерации: официальный сайт. – Москва, 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/10e1dade3d4387b4f35d5c5511b28193/> (дата обращения: 21.09.2022)
- 5) Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 20.05.2022) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/) (дата обращения: 21.09.2022)
- 6) Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 №273-ФЗ // «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 21.09.2022)
- 7) Чернявская А. П. Теория обучения в информационном обществе (рецензия на учебное издание Е. О. Ивановой и И.М. Осмоловской «Теория обучения в информационном обществе». М.: Просвещение, 2011. 190с.) // Проблемы современного образования. 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-obucheniya-v-informatsionnom-obschestve-retsenziya-na-uchebnoe-izdanie-e-o-ivanovoy-i-i-m-osmolovskoy-teoriya-obucheniya-v> (дата обращения: 26.09.2022).
- 8) 24sibinfo.ru: официальный сайт. – Ачинск, 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://24sibinfo.ru/news/krasnoyarskij-kraj/«tochki-rosta»-v-krae-otkryilis-147-czentrov-obrazovaniya/> (дата обращения: 21.09.2022).

## СЕКЦИЯ № 9. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЦИФРОВЫЕ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ АПК

УДК 621:631

### О ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЛАСТИ ПРОЦЕНТНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Беляков Алексей Андреевич, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ачинск, Россия  
bellimfor@yandex.ru

*На основе анализа и систематизации типовых задач теории и практики процентных вычислений предложена методика их решения с использованием диаграмм перехода, то есть операторов преобразования формул. Выполнена интерпретация диаграмм для области инженерных и финансовых вычислений. Приведён пример решения по диаграмме перехода от декурсивного к антисипативному начислению процентов. Определена перспектива использования схемы диаграмм для более широкой практической области.*

*Ключевые слова: цифровая модель; процентные вычисления; цифровизация задачи; начисление процентов; наращение, учёт; арифметическая, экспоненциальная, геометрическая ставки; декурсивная и антисипативная методики начисления; диаграмма перехода.*

### ABOUT DIGITALIZATION OF THE FIELD OF PERCENTAGE CALCULATIONS

Belyakov Alexey Andreevich, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Achinsk, Russia  
bellimfor@yandex.ru

*Based on the analysis and systematization of typical problems of the theory and practice of percentage calculations, a method for solving them using transition diagrams, that is, formula conversion operators, is proposed. The interpretation of diagrams for the field of engineering and financial calculations is performed. An example of a solution according to the diagram of the transition from decursive to anti-negative interest accrual is given. The prospect of using the diagram scheme for a wider practical area is determined.*

*Key words: digital model; percentage calculations; digitalization of the task; accrual of interest; accrual, accounting; arithmetic, exponential, geometric rates; decursive and antisypative accrual methods; transition diagram.*

Аппарат процентных вычислений получил широкое распространение в инженерной и финансово-экономической практике [1–3], поскольку опирается на легко воспринимаемые теории арифметических и геометрических прогрессий, а также рекуррентных последовательностей. В финансовых вычислениях своя терминология: арифметическую ставку (разность арифметической прогрессии) называют простой ставкой, а геометрическую ставку (знаменатель геометрической прогрессии) называют сложной ставкой; начисление по экспоненциальной ставке называют непрерывным. Некоторые из предложенных диаграмм перехода приведены ниже.

Диаграмма перехода от арифметического наращения к арифметическому учёту

$$\begin{array}{ccccccc} F & = & P & \cdot & ( & 1 & + & n & \cdot & j & ) \\ \downarrow & & \downarrow \\ P & = & F & \cdot & ( & 1 & + & n & \cdot & (-j) & ) \end{array}$$

и, в частности, при  $n = \frac{Q}{K}$ ,

$$\begin{array}{cccccc}
 F & = & P & \cdot & ( & 1 + Q/K \cdot j & ) \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 P & = & F & \cdot & ( & 1 + Q/K \cdot (-j) & )
 \end{array}$$

Диаграмма перехода от экспоненциального наращения к экспоненциальному учёту

$$\begin{array}{cccccc}
 F & = & P & \cdot & \exp & ( j \cdot n & ) \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 P & = & F & \cdot & \exp & ( (-j) \cdot n & )
 \end{array}$$

Диаграмма перехода от геометрического наращения к геометрическому учёту

$$\begin{array}{cccccc}
 F & = & P & \cdot & ( & 1 + 1/m \cdot j & )^{m \cdot n} \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 P & = & F & \cdot & ( & 1 + 1/m \cdot (-j) & )^{m \cdot n}
 \end{array}$$

Диаграмма перехода от декурсивного к антисипативному начислению процентов

$$\begin{array}{cccccc}
 \ln ( F/P ) & = & n & \cdot & \ln & ( 1 + i & ) \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & (*) \\
 \ln ( F/P ) & = & (-n) & \cdot & \ln & ( 1 + (-i) & )
 \end{array}$$

Выполним интерпретацию диаграммы (\*) на следующем типовом примере. Найдём доход от вложения суммы 1 млн руб. при декурсивном (последующем — в конце каждого периода) и антисипативном (предварительном — в начале каждого периода) способах начислении сложных процентов, если данная сумма вложена в банк на 5 лет по сложной ставке 6% годовых.

Здесь  $P = 1$  млн руб. (сумма вклада),  $n = 5$  год. (срок вклада),  $i = 0,06$  (сложная ставка 6%).

Будущую стоимость денег  $F_d$  при декурсивном (в конце каждого периода) начислении сложных процентов найдём по формуле

$$F_d = P \cdot (1+i)^n.$$

Отсюда

$$F_d = P \cdot (1+i)^n = 1 \cdot (1+0,06)^5 = 1,338 \text{ млн руб.}$$

Доход вкладчика  $J_d$  при декурсивном (в конце каждого периода) начислении сложных процентов вычисляется по формуле

$$J_d = F_d - P$$

и составит

$$J_d = F_d - P = 1,338 - 1 = 0,338 \text{ млн руб.}$$

Будущую стоимость денег  $F_a$  при антисипативном (в начале каждого периода) начислении сложных процентов найдём по формуле

$$F_a = \frac{P}{(1-i)^n}.$$

Отсюда

$$F_a = \frac{P}{(1-i)^n} = \frac{1}{(1-0,06)^5} = 1,363 \text{ млн руб.}$$

Доход вкладчика  $J_a$  при антисипативном (в начале каждого периода) начислении сложных процентов составит

$$J_a = F_a - P,$$

$$J_a = F_a - P = 1,363 - 1 = 0,363 \text{ млн руб.}$$

Заметим, что от декурсивной методики начисления процентов (в начале каждого периода) можно перейти к антисипативной методике (в начале каждого периода)

$$F = P \cdot (1+i)^n \Rightarrow F = P \cdot (1+(-i))^{-n},$$

если  $i$  заменить на  $(-i)$  и  $n$  заменить на  $(-n)$ .

Запишем указанный выше переход в более удобном виде

$$\ln\left(\frac{F}{P}\right) = n \cdot \ln(1+i) \Rightarrow \ln\left(\frac{F}{P}\right) = (-n) \cdot \ln(1+(-i))$$

и далее представим в виде диаграммы (\*).

Цифровизация конкретной задачи финансовых вычислений выполнена с помощью пакета RealDomain системы компьютерной математики Maple (рис. ниже).

```
> restart;
with(RealDomain):

P:=1:n:=5:i:=0.06:
'P'='P','n'='n','i'='i;

F[d]:=P*(1+i)^n:
'F[d]'='F[d]','J[d]'='F[d]-P;

F[a]:=P/(1-i)^n:
'F[a]'='F[a]','J[a]'='F[a]-P;

                               P = 1, n = 5, i = 0.06
                               F_d = 1.338225578, J_d = 0.338225578
                               F_a = 1.362575990, J_a = 0.362575990
```

Рисунок – Фрагмент Maple-программы

Итак, доход вкладчика при декурсивной и антисипативной методиках начисления сложных процентов составит, соответственно, 0.338 и 0,363 млн руб.

Подобные интерпретации в области энергетики, где вместо денежного потока рассматривается энергетический поток, а в качестве размерности резульатного показателя вместо рубля используется мегаджоуль (МДж), сделаны для всех предложенных диаграмм. Таким образом, можно рассматривать схемы диаграмм процентных вычислений с более широкой областью интерпретации, выходящей за границы экономических и энергетических задач практической деятельности.

#### Литература

1. Бочаров П.П., Касимов Ю.Ф. Финансовая математика. Учебное пособие. – М.: Физматлит, 2005. – 576 с.
2. Кузнецов Б.Т. Финансовая математика. Учебное пособие. – М.: Экзамен, 2005. – 128 с.
3. Цымбаленко С.В., Цымбаленко Т.Т. Финансовые вычисления. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 160 с.

## МОДЕЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРОВ В ВИНОГРАДНОМ СОКЕ

Геращенко Ксения Андреевна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
sutuqina@mail.ru  
Величко Надежда Александровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
vena@kgau.ru

*На основе аналитического обзора характеристик ферментных препаратов и применяемых режимов обработки ягод винограда установлено, что повышение температуры выше 45 °С и увеличение продолжительности процесса обработки более чем на 4 часа приводит к снижению концентрации сахаров в виноградном соке. Предложенная модель концентрации сахаров в виноградном соке в заданном режимном диапазоне использована для проведения исследований и цифрового представления закономерности взаимодействия показателей выхода сока и содержания активных веществ.*

*Ключевые слова: модель, модельное представление; сорт винограда; виноградный сок; ферментные препараты; режимы ферментной обработки; концентрация сахаров; фенольные вещества; полисахариды.*

## MODEL REPRESENTATION OF SUGAR CONCENTRATION IN GRAPE JUICE

Ksenia A. Gerashchenko,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
sutuqina@mail.ru  
Velichko Nadezhda Aleksandrovna,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
vena@kgau.ru

*Based on an analytical review of the characteristics of enzyme preparations and the applied modes of processing grapes, it was found that an increase in temperature above 45 °C and an increase in the duration of the processing process by more than 4 hours leads to a decrease in the concentration of sugars in grape juice. The proposed model of the concentration of sugars in grape juice in a given regime range is used to conduct studies and digitally represent the regularity of the interaction of indicators of the yield of sugar and the content of active substances.*

*Keywords: model, model representation; grape variety; grape juice; enzyme preparations; enzyme treatment regimens; sugar concentration; phenolic substances; polysaccharides.*

Исходя из выполненного аналитического обзора [1, 2], и дополнительных исследований процесса выхода виноградного сока при ферментации ягод винограда различных сортов различными препаратами [3–5], установлено, что ферментный препарат УВАЗИМ 1000 SL применяемый при температуре подогрева мезги 45 °С и продолжительности ферментативной обработки 3 часа обеспечивает в этом режимном диапазоне оптимум физико-химических показателей виноградного сока (табл. 1, 2).

Влияние применяемых ферментных препаратов на физико-химические показатели и выход виноградного сока исследовано методом моделирования с использованием пакетоматематического обеспечения ЭВМ и табличного процессора. Форма, уравнение и числовые значения коэффициентов регрессии определены с помощью компьютерного пакета DataFit. Коэффициент детерминации также рассчитан в DataFit. Значимость всех коэффициентов регрессии, адекватность уравнения регрессии, независимость остатков установлены, соответственно, на основе критериев Стьюдента, Пирсона, Дарбина – Ватсона, с использованием пакета Statistics системы компьютерной математики Maple.

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

Таблица 1 – Характеристика опытов по сорту винограда, применяемым ферментным препаратам и режимам обработки ягод\*

№	Сорт винограда	Ферментный препарат	Режим обработки
1	Магарача	Vinoferm zymex	температура 35 °С, продолжительность 4 ч
2	Магарача	УВАЗИМ 1000 SL	температура 45 °С, продолжительность 3 ч
3	Магарача	Bryuzaim BGX	температура 40 °С, продолжительность 3 ч
4	Магарача	Контроль	без ферментативной обработки
5	Таёжный	Vinoferm zymex	температура 35 °С, продолжительность 4 ч
6	Таёжный	УВАЗИМ 1000 SL	температура 45 °С, продолжительность 3 ч
7	Таёжный	Bryuzaim BGX	температура 40 °С, продолжительность 3 ч
8	Таёжный	Контроль	без ферментативной обработки
9	Зилга	Vinoferm zymex	температура 35 °С, продолжительность 4 ч
10	Зилга	УВАЗИМ 1000 SL	температура 45 °С, продолжительность 3 ч
11	Зилга	Bryuzaim BGX	температура 40 °С, продолжительность 3 ч
12	Зилга	Контроль	без ферментативной обработки

\*) Дозировка ферментных препаратов выбрана по рекомендации производителя

При модельно-цифровом подходе массовая концентрация сахаров ( $y, г/100 см^3$ ) в зависимости от содержания фенольных веществ ( $x_1, мг/дм^3$ ), содержания полисахаридов ( $x_2, мг/дм^3$ ) и выхода виноградного сока ( $x_3, %$ ) на уровне детерминации 89.07% представляется регрессионной функцией (рис. 1, табл. 2):

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3,$$

где  $b_0 = 12.8688836, b_1 = 0.02865567462, b_2 = -0.000622508126, b_3 = 0,0290654436$  — коэффициенты регрессии.

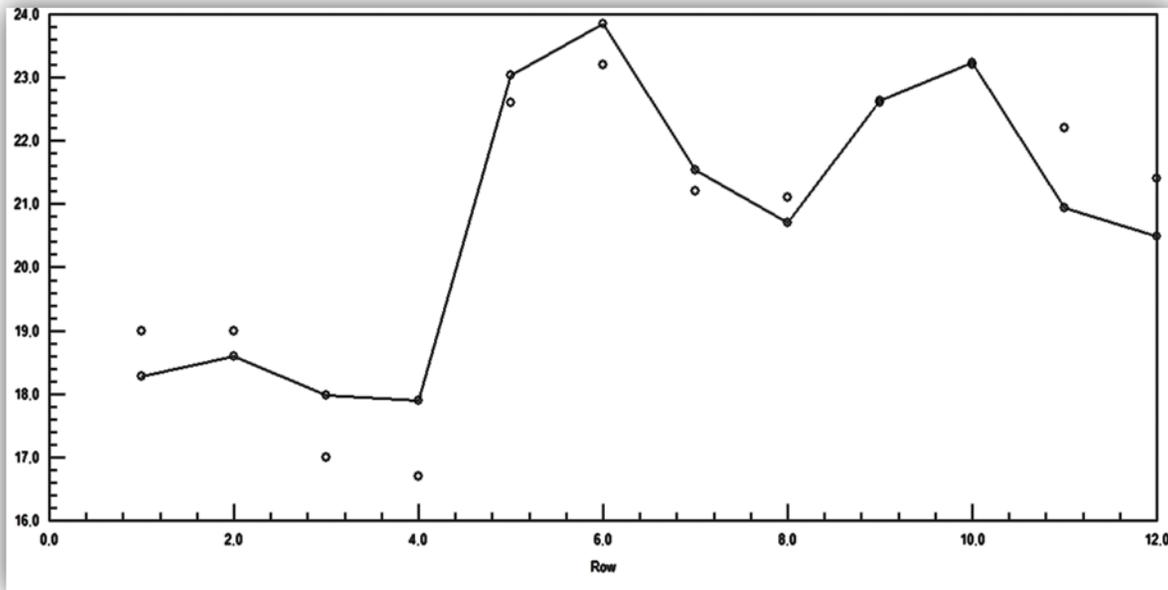


Рисунок 1 – Изменение ( $y, г/100 см^3$ ) при изменениях содержания фенольных веществ ( $x_1, мг/дм^3$ ), содержания полисахаридов ( $x_2, мг/дм^3$ ), выхода виноградного сока ( $x_3, %$ ) по вариантам 12 опытов

В целом, абсолютная погрешность приближения по вариантам опытов не превосходит  $1.3 \text{ г} / 100 \text{ см}^3$ , а относительная погрешность не превосходит 7.18%.

Относительная погрешность сглаживания опытных данных может быть существенно снижена до уровня 5% после уточнения данных по концентрации сахаров, полученных в третьем, четвертом и одиннадцатом вариантах эксперимента (см. табл. 2). Сниженные относительной погрешности позволит повысить коэффициент детерминации (квадрат корреляционного отношения) до 95%.

Таблица 2 – Сравнение фактической и теоретически предсказанной концентрации сахаров в виноградном соке

№*	Содерж. фенольных, $\text{мг} / \text{дм}^3$	Содерж. сахаридов, $\text{мг} / \text{дм}^3$	Выход сока, %	Факт. ация сахаров, $\text{г} / 100 \text{ см}^3$	Вычисл. ация сахаров, $\text{г} / 100 \text{ см}^3$	Откл.	гн. откл., %
$x$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$	$f(x)$	$\varepsilon$	$\delta$
1	163	780	42.0	19.0	18.27495	0.725049	3.816048
2	158	730	56.9	19.0	18.59587	0.404127	2.126984
3	162	670	30.4	17.0	17.97761	-0.97761	-5.75066
4	166	850	27.6	16.7	17.8988	-1.1988	-7.17844
5	316	860	56.7	22.6	23.03673	-0.43673	-1.93244
6	332	760	66.7	23.2	23.84813	-0.64813	-2.79365
7	276	840	44.2	21.2	21.53964	-0.33964	-1.60205
8	254	810	36.8	21.1	20.7128	0.387198	1.835063
9	313	800	44.7	22.6	22.63933	-0.03933	-0.17402
10	320	760	57.7	23.2	23.24267	-0.04267	-0.18392
11	258	780	40.1	22.2	20.94202	1.257984	5.666596
12	248	810	35.1	21.4	20.49146	0.908544	4.245531

\* Нумерация вариантов согласована с данными таблицы 1

Таким образом, при выбранном диапазоне режимных параметров температуры и продолжительности ферментации, посредством модельно-цифрового подхода установлено, что среднее значение массовой концентрации сахаров оценивается в  $12.868 \text{ г} / 100 \text{ см}^3$ .

Весовые коэффициенты показателей содержания фенольных веществ и выхода виноградного сока имеют положительные значения. Рост этих факторных показателей положительно влияет рост резульатного показателя массовой концентрации сахаров. Однако, весовой коэффициент содержания полисахаридов оказался отрицательным, что свидетельствует об ограниченности роста величины массовой концентрации сахаров при выбранном диапазоне режимных параметров.

#### Литература:

1. Moreno-Arribas M.V., Polo M.C. Wine chemistry and biochemistry. Shringar. NewYork. – 2009. – 728 p.
2. Xiu-Juan Wang, Ji-Gang Bai, Yun-Xiang Liang. Optimization of multienzyme production by two mixed strains in solid-state fermentation. AppliedMicrobiologyandBiotechnology, December 2006, V. 73, Issue 3, pp. 533–540.
3. Геращенко К.А., Величко Н.А. Влияние ферментных препаратов на биополимеры вина из винограда Сибирских сортов // Мат-лы 4 Межрег. науч.-практ. конф. с междунар. участием «От биопродуктов к биоэкономике», Барнаул, 23–25 сентября 2021. – Барнаул, 2021. – С. 176–179.
4. Геращенко К.А., Величко Н.А. Исследование влияние обработки мезги ферментным препаратом UVAZYM 1000 SL на качество красных виноматериалов // Научно-практические аспекты развития АПК: мат-лы нац.научн.конф., Красноярск, 12 ноября 2021 года. – Красноярск, 2021. – С. 3–7.
5. Сутугина К.А. Динамика витамина С при хранении винограда Сибирских сортов // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 17–19 апреля 2018 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2018. – С. 150–152.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ**

Зайцева Елена Ивановна, преподаватель  
Ачинский колледж отраслевых технологий и бизнеса, Ачинск, Россия  
zaitsevaei@mail.ru

Касьянов Николай Викторович  
Ачинский колледж отраслевых технологий и бизнеса, Ачинск, Россия  
qwerfsdrbdfx2013@yandex.ru

*На основе выполненного аналитического обзора технических и экономических особенностей эксплуатации систем контроля и защиты объектов от затопления выявлены характерные отличия, которые заключаются в используемых материалах для блоков, широте функционала и цене. Методом анкетирования выявлен инвестиционный ресурс для разработки инновационной системы подобного типа, адаптированной к региональным условиям и традициям населения. Предложена модель и лабораторный образец инновационной системы контроля и защиты помещений от затопления.*

*Ключевые слова: совершенствование модели; инновационный эффект; целевая аудитория; система контроля и защиты; схема подключений; настольный макет; клапан с электроприводом; радиореле; наносервер.*

## **DIGITAL MODEL OF EFFICIENCY IMPROVEMENT FLOOD CONTROL AND PROTECTION SYSTEMS**

Zaitseva Elena Ivanovna, teacher  
Achinsk College of Industry Technologies and Business, Achinsk, Russia  
zaitsevaei@mail.ru

Kasyanov Nikolay Viktorovich, 4th year student  
Achinsk College of Industry Technologies and Business, Achinsk, Russia  
qwerfsdrbdfx2013@yandex.ru

Based on the performed analytical review of the technical and economic features of the operation of control systems and protection of objects from flooding, characteristic differences have been identified, which consist in the materials used for the blocks, the breadth of functionality and price. The survey method revealed an investment resource for the development of an innovation system of this type, adapted to regional conditions and traditions of the population. A model and a laboratory sample of an innovative system of control and protection of premises from flooding are proposed.

Key words: model improvement; innovative effect; target audience; control and protection system; connection diagram; desktop layout; electric valve; radio relay; noserver.

Общая проблема совершенствования модели контроля и защиты объектов от техногенного и природного затопления и частные задачи её практической реализации исследовались на основе работ отечественных учёных [1–4] и также специалистов [5–8].

Благодарности. Исследования выполнены при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@mail.ru.

На предварительном уровне исследований инновационной идеи определена целевая аудитория системы «Ручной сборки» Ачинского колледжа отраслевых технологий и бизнеса, разработаны бланки анкет для проведения анкетирования респондентов по актуальной теме, составлен список управляющих компаний г. Ачинска и Ачинского района. В пилотном опросе приняло участие 100 респондентов в возрасте от 16 до 55 лет. В результате анкетирования выяснилось, что 18 опрошенных неоднократно затопливали соседи, 43 – соседи затопили единожды и 40 – не встречались с такой ситуацией, что

составляет соответственно 18, 43 и 39 %. Из 100 опрошенных, сами являлись виновниками затопления помещений 52 человека (52 %). 57 респондентов заявили, что хотели бы в будущем установить в помещениях систему защиты от затоплений, что составляет 57 %, 25 человек (25 %) не хотят устанавливать датчики протечки воды, 18 респондентов (18 %) вообще не задумывались о монтаже таких систем. Из желающих установить в помещениях систему защиты от затоплений 41 (72 %) опрошенных отметили, как положительное качество, возможность избежать непредвиденных материальных затрат; 16 (28 %) – сохранение добрых отношений с соседями. В качестве отрицательной стороны, из 100 респондентов 71 (71 %) отметили достаточно высокую стоимость данных устройств; 12 (12 %) предположили, что монтаж системы защиты займёт много времени и 17 (17 %), усомнились в надёжности данной системы.

На основном уровне исследований инновационной идеи разработан план мероприятий, технический проект, изготовлен лабораторный образец системы контроля и защиты объекта от потопов. В качестве альтернативы «Фирменных систем» защиты от протечек, предложена относительно недорогая система «Ручной сборки» изготовленная в лаборатории Ачинского колледжа отраслевых технологий и бизнеса (рис. 1, 2).

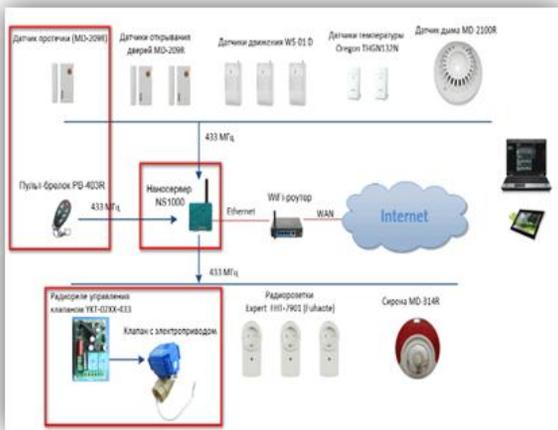


Рисунок 1 – Схема подключений системы защиты ручной сборки

Рисунок 2 – Настольный макет прикладной части системы антипротечки

**Датчик протечки.** За прототип взят беспроводной магнитоcontactный (герконовый) датчик MD-209R китайского производителя (рис. 3). В стандартном беспроводном герконовом датчике, параллельно геркону, вывести провода с контактами и замкнуть их водой. Данный подход имеет ряд недостатков: одним из главных является окисление не позолоченных контактов со временем.

**Клапан с электроприводом.** В качестве клапана (рис. 4), перекрывающего воду, можно использовать любой клапан, имеющий электропривод и соответствующий размер соединения с трубой.

**Радиореле.** Для подачи питания на привод монтируем радиореле (рис. 5). Тип YKT-02XX-433. Внутри установлена микросхема-кодер 1527. 10-амперные реле, могут коммутировать любую бытовую нагрузку до 250 В. Ограничение 2 кВт.

**Управление.** В качестве мозга системы применяем Наносервер NS1000 — универсальный контроллер типа «Умный дом» (рис. 6)



Рисунок 3 – Датчик MD-209R



Рисунок 4 – Клапан с электроприводом



Рисунок 5 – Радиореле



Рисунок 6 – Наносервер NS1000

Протестированы возможности контроллера в системе «Ручной сборки»: — поддержка сверхбюджетных беспроводных датчиков и радиореле; — выполнение сценариев оффлайн; — оповещение о событиях через СМС и по электронной почте; — элементарное составление «сценариев» работы системы без написания кода; — функции управления устройствами со смартфона. Полученная экспертно-аналитическая оценка близка аналогичным оценкам показателей «Фирменных систем».

Однако, материальные затраты на изготовление системы защиты ручной сборки оказались безальтернативно более низкими (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность выпуска системы «Ручной сборки»

№	Наименование элемента	Стоимость, \$
1.	Наносервер NS-1000	44
2.	Датчик магнитоконтактный MD-209R	13
3.	Радиореле	10
4.	Клапан	15
Итого (без учёта доставки)		82\$=5090 рублей

Сравнив «Фирменные системы» защиты от затопления «Нептун», «Gidrolok», «Аквасторож» и систему «Ручной сборки», можно констатировать, что системы подобны по устройству и принципу работы. При этом у системы защиты «Ручной сборки» срок службы меньше, чем у «Фирменных систем». Однако преимущество модели «Ручной сборки» Ачинского колледжа отраслевых технологий и бизнеса — это инновационный эффект, проявляющийся в совершенствовании и внедрении разработанного электронного устройства в условиях г. Ачинска и Ачинского района.

## Литература:

1. Афонский А.А., Дьяконов В.П. Электронные измерения в нанотехнологиях и в микроэлектронике. – Саратов: Профобразование, 2017.
2. Баканов, Г.Ф., Соколов С.С. Конструирование и производство аппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2011 – 268 с.
3. Дыбко М.А., Удовиченко А.В., Волков А.Г. Цифровая микроэлектроника: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 430 с.
4. Клюбин В.В. Физические основы микроэлектроники: учебник – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 189 с.
5. Муромцев Д.И., Шматков В.Н. Интернет Вещей. Введение в программирование на Arduino. – СПб.: Университет ИТМО, 2018. – 36 с.
6. Смирнов В.А., Шуваева О.В. Физические основы микроэлектроники: учебное пособие. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 232 с.
7. Щука А.А. Электроника. Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 880 с.
8. Юзова В.А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня. Лабораторный практикум. – Красноярск: СФУ, 2013. – 223 с.

УДК 62-5

### **ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ**

Зайцева Елена Ивановна, преподаватель  
Ачинский колледж отраслевых технологий и бизнеса, Ачинск, Россия  
zaitsevaei@mail.ru

Касьянов Николай Викторович, студент 4 курса  
Ачинский колледж отраслевых технологий и бизнеса, Ачинск, Россия  
qwerfsdrbdf2013@yandex.ru

*На основе выполненного анализа технических характеристик существующих систем контроля и защиты от техногенного затопления дан прогноз перспективных направлений использования систем сигнализации и защиты производственных и бытовых помещений предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. Разработанная цифровая модель мероприятий по формированию и последовательному совершенствованию защиты контролируемого объекта от техногенного потопы позволяют минимизировать эту проблему.*

*Ключевые слова: цифровая модель; система контроля и защиты; техногенное затопление, потоп, влажность; измерения показателей; корректирующие мероприятия; датчик протечки, сигнализация; электропривод, энергосбережение.*

### **DIGITAL MODEL OF EFFICIENCY IMPROVEMENT FLOOD CONTROL AND PROTECTION SYSTEMS**

Zaitseva Elena Ivanovna, teacher  
Achinsk College of Industry Technologies and Business, Achinsk, Russia  
zaitsevaei@mail.ru

Kasyanov Nikolay Viktorovich, 4th year student  
Achinsk College of Industry Technologies and Business, Achinsk, Russia  
qwerfsdrbdf2013@yandex.ru

*Based on the analysis of the technical characteristics of the existing control and protection systems against man-made flooding, a forecast of promising areas for the use of alarm systems and protection of industrial and household premises of food and processing industry enterprises is given. The developed digital model of measures for the formation and consistent improvement of the protection of a controlled object from a man-made flood allows minimizing this problem.*

*Key words: digital model; control and protection system; man-made flooding, flood, humidity; measurement of indicators; corrective measures; leak sensor, alarm system; electric drive, energy saving.*

Предварительный анализ проблемы техногенного затопления показал, что залитые водой стены производственных и бытовых помещений зачастую являются причиной выхода из строя скрытой электропроводки и поражения электрическим током сотрудников и ценного электронного оборудования. Физические и электро-химические основы микроэлектроники, электронных измерений в нанотехнологиях изложены в трудах таких учёных, как: Ананьев М.В. [1], Афонский А.А. [2], Брянский Б.Я. [3], Васильев В.Ю. [4], Дыбко М.А. [5], и др. [6–8, 12].

Производители совершенствуют конструкцию и расширяют функциональные возможности специализированных электронных систем для их последующей интеграции в интеллектуальную среду, например, «Умный дом», и тем самым обеспечивают более высокий уровень для применения цифровой модели мероприятий по защите от потопа [9–11, 13–19]. Поэтому задача установки систем контроля и защиты объектов от затопления, а также разработки цифровой модели корректирующих мероприятий для повышения их эффективности является актуальной.

Благодарности. Исследования выполнены при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@mail.ru.

На основе анализа технических возможностей и областей применения существующих электронных комплексов контроля и защиты от потопа, выполнено их ранжирование по уровню технологического совершенства.

Система «Аквасторож» превосходит другие системы по скорости закрытия шарового крана и при этом имеет самую высокую цену – 20 тыс.руб. Система «Neptun» имеет самый продолжительный срок гарантии – 6 лет, но уступает по сроку работы беспроводного датчика — лишь 1,5 года, по количеству зон контроля и по скорости (продолжительности) закрытия шарового крана — 21 с. Система защиты «Gidrolock» имеет преимущества по сроку работы — порядка 250 тыс. циклов, количеству зон контроля и сроку работы беспроводного датчика — 24 года, имея при этом самую низкую цену – 14 тыс.руб.

Электронные системы «Нептун», «Gidrolok», «Аквасторож» были протестированы в лабораторных условиях на базе Ачинского колледжа отраслевых технологий и бизнеса. Заявленные характеристики отклонились от лабораторных аналогов не более чем на 3%. Поэтому электронные системы «Нептун», «Gidrolok», «Аквасторож», по оценке авторов, пользуются заслуженным спросом (табл. 1).

Таблица 1 – Основные характеристики систем защиты от затопления помещений

Название системы	Цена, тыс. руб.	Срок работы в циклах, тыс. цикл.	Скорость закрытия шарового крана, с	Количество зон контроля, ед.	Срок работы беспроводного датчика, год.	Срок гарантии, год.
«Аквасторож»	20	10	3	5	5	4
«Neptun»	15	100	21	4	1,5	6
«Gidrolock»	14	250	15	8	24	4

Лабораторные исследования структуры и внешнего вида основных элементов устройств выявили, что перспективные системы защиты включает в себя следующие элементы: — контроллер (блок управления); — датчики; — краны с электроприводом (табл. 2).

Таблица 2 – Визуализация элементов сравниваемых систем и устройств

«Аквасторож»	«Neptun»	«Gidrolock»

1. Контроллеры (блоки управления)		
		
2. Проводные датчики		
		
3. Краны с электроприводом		
		

Экспертно-аналитическим методом авторами оценены дополнительные функции, заявленные производителями: — SMS оповещение, — защита от закисления. Выяснилось, что у системы «Аквасторож» предусмотрена только возможность подключения к GSM-сигнализации. Система «Gidrolok» предлагает готовое решение на базе GSM-модема Cinterion. Важная функция, которая есть у всех производителей. Шаровый кран имеет свойство закисать со временем, поэтому раз в неделю (две недели, месяц) блок управления подаёт команду на кратковременное открытие и закрытие шарового электропривода.

Авторы рекомендуют для использования на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности, протестированные в лабораторных условиях, электронные системы «Нептун», «Gidrolok», «Аквасторож», которые проявляют высокий уровень готовности к нештатной ситуации.

#### Литература:

1. Ананьев М.В. Изотопные методы исследования в электрохимии твёрдого тела. – Екатеринбург: Уральский университет, 2018. – 127 с.
2. Афонский А.А, Дьяконов В.П. Электронные измерения в нанотехнологиях и в микроэлектронике – Саратов: Профобразование, 2017. – 688 с.
3. Брянский Б.Я. Лекции по электрохимии: учебное пособие для классического университета. — Саратов: Вузовское образование, 2017. – 122 с.
4. Васильев В.Ю. Современное производство изделий микроэлектроники: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 500 с.
5. Дыбко М.А., Удовиченко А.В., Волков А.Г. Цифровая микроэлектроника: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 430 с.
6. Климовский А.Б. Физические основы микроэлектроники и наноэлектроники. Физические основы элементной базы полупроводниковой электроники и работы полупроводниковых устройств: учебное пособие для студентов бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 «Проектирование и технология электронных средств». – Ульяновск: УГУ, 2021. – 103 с.

7. Клюбин В.В. Физические основы микроэлектроники: учебник – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 189 с.
8. Липин В.А., Смирнова А.И., Суставова Т.А. Физическая химия. Электрохимия: учебное пособие.– СПб.:СПбГУПТИД, 2020. – 95 с.
9. Монк С. Мейкерство. Arduino и Raspberry Pi. Управление движением, светом и звуком. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 336 с.
10. Моногаров С.И. Программирование мехатронных систем. CODESYS и Arduino. Учебное пособие. – Армавир: РИО АГПУ, 2019. – 152 с.
11. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
12. Смирнов В.А., Шуваева О.В. Физические основы микроэлектроники: учебное пособие. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 232 с.
13. Щука А.А. Электроника. Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 880 с.
14. Юзова В.А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня. Лабораторный практикум. – Красноярск: СФУ, 2013. – 223 с.
15. Якушенков Ю.Г. Теория и расчёт оптико-электронных приборов. Учебник. – М.: Логос, 1999 – 480 с.
16. Янсен Й. Курс цифровой электроники. Т. 1. Основы цифровой электроники на ИС. – М.: Мир, 1987. – 334 с.
17. Янсен Й. Курс цифровой электроники. Т. 2. Проектирование устройств на цифровых ИС. – М.: Мир, 1987. – 368 с.
18. Янсен Й. Курс цифровой электроники. Т. 3. Сложные ИС для устройств передачи данных. – М.: Мир, 1987. – 412 с.
19. Янсен Й. Курс цифровой электроники. Т. 4. Микрокомпьютеры. – М.: Мир, 1987. – 406 с.

УДК 664.149

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗЕФИРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯГОД ОБЛЕПИХИ НА ОСНОВЕ АКВАФАБЫ**

Ларькина Алина Вячеславовна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

larkina2015@list.ru

Янова Марина Анатольевна, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

yanova.m@mail.ru

*Рассматривается вопрос применения аквафабы из нута и облепихового пюре для улучшения качественных показателей готового изделия на примере зефира. Раскрываются закономерности технологической трансформации сырья в готовый зефир, а также изменения органолептических и физико-химических показателей образцов зефира при повышении содержания облепихового пюре в купаже с яблочным пюре. Предложенная цифровая модель изменения органолептической оценки в зависимости от процента замены яблочного пюре и плотности изделия использована для проведения исследований образцов зефира и прогнозирования его качества. Экспериментальными исследованиями и расчётным путём обоснована полная замена белка куриного яйца на аквафабу из нута и предсказано частичное замещение других компонентов. Методом вычислительного эксперимента определена оптимальная продолжительность взбивания зефирной массы.*

*Ключевые слова: цифровое моделирование; модельное представление; кондитерские изделия пастильной группы; технология зефира; нетрадиционное сырье; ягоды облепихи; аквафаба; нут; обогащение продуктов; органолептическая оценка; процента замены яблочного пюре; плотность изделия; консистенция.*

## MODELING OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS AND QUALITY INDICATORS OF ZEFIR WITH THE USE OF SEA-BUCKTHORN BERRIES ON THE BASIS OF AQUAFABA

Larkina Alina Vyacheslavovna,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
larkina2015@list.ru  
Yanova Marina Anatolyevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
yanova.m@mail.ru

*The question of using aquafabs made of chickpeas and sea buckthorn puree to improve the quality indicators of the finished product is considered on the example of marshmallows. The regularities of the technological transformation of raw materials into ready-made marshmallows, as well as changes in the organoleptic and physico-chemical parameters of marshmallow samples with an increase in the content of sea buckthorn puree in a blend with applesauce are revealed. The proposed digital model of the change in organoleptic evaluation depending on the percentage of replacement of applesauce and the density of the product is used to conduct studies of marshmallow samples and predict its quality. Experimental studies and calculations have justified the complete replacement of chicken egg protein with chickpea aquafaba and predicted partial replacement of other components. The optimal duration of whipping marshmallow mass was determined by the method of computational experiment.*

*Key words: digital modeling; model representation; confectionery products of the pastille group; marshmallow technology; unconventional raw materials; sea buckthorn berries; aquafaba; chickpeas; enrichment of products; organoleptic evaluation; percentage of replacement of applesauce; product density; consistency.*

Кондитерские изделия являются востребованным продуктом и потребляются населением России ежедневно. Кондитерские изделия – это пищевой продукт, который обладает повышенной энергетической ценностью и который имеет дефицит пищевых адаптогенов, а именно макро и микроэлементов, витаминов, антиоксидантов и пищевых волокон [14, 15, 19, 21–23].

Также на данный момент у потребителя появляется спрос на новые виды изделий, с новым вкусом, ароматом и структурой, которые бы отличались от традиционного продукта. Решению этих проблем может способствовать обогащение кондитерских изделий нетрадиционным сырьём [4, 8].

В Российской Федерации в настоящее время ежегодно вырабатывается около 2 тонн кондитерской продукции. Потребление кондитерской продукции в сутки на 1 человека составляет около 50 грамм, что в пересчёте на калорийность продукции, составляет 630 – 750 кДж [9–10].

Российская Федерация занимает 5 место в мире по производству кондитерских изделий, но значительно отстаёт от европейских стран, например, потребление кондитерских изделий в европейской стране составляет 19,5 кг на человека в год, в то время как в России потребление кондитерских изделий составляет 10 кг на человека.

Кондитерские изделия пастильной группы занимают около 10 % объёма производства, от общего объёма производства кондитерских изделий [11].

Сырьём для производства кондитерских изделий пастильной группы (далее зефир) является фруктово-яблочное пюре (традиционно яблочное пюре), белок куриного яйца, сахар, патока, желирующий агент (агар-агар, пектин, желатин), вкусовые и ароматизирующие добавки.

Белок куриного яйца содержит в основном аллергены куриного яйца: овомукоид, овальбумин, овотрансферрин, лизоцим. Овомукоид обладает наиболее аллергенными свойствами.

Симптомами, у людей, у которых наблюдается пищевая аллергическая реакция на белок куриного яйца, являются кожные высыпания, тошнота, заложенность носа (аллергический ринит), судороги, бронхиальная астма. Аллергическая реакция на белок куриного яйца распространена и достигает до 40 % [1].

Таким образом, существует необходимость во введении на пищевой рынок новой продукции, которая будет обладать «антиаллергенными» свойствами, и обогащённая нетрадиционным сырьём, которое содержит полезные нутриенты в большем объёме. Данный вид продукции сможет употреблять там часть населения, у которой есть заболевания аллергического характера.

Целью является исследовать влияние замены яблочного пюре на облепиховое пюре и белка куриного яйца на аквафабу из нута на органолептические и физико-химические показатели качества зефира, смоделировав модель.

Объект: зефир, аквафаба из нута, облепиховое пюре.

Предмет исследования: закономерности изменения показателей качества зефира при 100 % замене белка куриного яйца на аквафабу из нута и повышении содержания облепихового пюре от контрольного образца (0 %) до полной замены (100 %), а также от времени взбивания зефирной массы.

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

В данной исследовательской работе яблочное пюре заменилось облепиховым пюре в следующих соотношениях (облепиховое/яблочное): 10 % / 90 %, 30 % / 70 %, 50 % / 50 %, 70 % / 30 %, 90 % / 10 %, 100 %.

Облепиха содержит в себе пищевых волокна, витамин А, витамины группы В, витамины С, Е, К, РР, также макроэлементы (калий, магний, натрий, фосфор, кальций) и микроэлементы (железо, марганец, селен, цинк). Следует отметить, что такие жирорастворимые витамины как А, Е и К, сохраняют свою активность после тепловой обработки [12, 13].

Употребление облепихи снижает уровень холестерина в крови, нейтрализует свободные радикалы (антиоксидантная активность, за счёт содержания каротиноидов), улучшает состояние слизистых оболочек, укрепляет иммунитет. Следовательно, облепиха является перспективным продуктом для обогащения кондитерских изделий пастильной группы.

Бобовые культуры, такие как нут, чечевица, соя, фасоль содержат в своём составе незаменимые аминокислоты, белковые вещества, в количестве 20 – 25 %, также крахмал, общим содержанием 39 – 47 %. Также бобовые культуры содержат клетчатку, пектиновые вещества, такие витамины как, А, группы В, Е, РР, Д, макро и микроэлементы (кальций, натрий, калий, сера, фосфор, йод) [5].

Отвары бобовых культур (аквафаба) обладают пенообразующей, эмульгирующей, а также стабилизирующей способностью. Данные свойства позволяют использовать их при производстве сбивных блюд и изделий, однако данных об исследовании этих свойств сырья и их использования в производстве на сегодняшний день недостаточно.

Пенообразующая способность бобовых отваров определяется наличием в их составе белков, в том числе растворимой альбуминовой фракции, а также благодаря наличию пектиновых веществ и пентозан в белковом растворе. Устойчивость пены определяется наличием углеводов — крахмала, клетчатки.

Технология производства аквафабы из нута. Нут проходит первичную обработку, промывается для удаления пыли и загрязнений, затем нут замачивается в холодной воде в течение 6 – 8 часов. По истечению времени, нут отваривается в течение 1,5 – 2 часов. Готовый отвар процеживается через сито. Отвар можно использовать как в охлаждённом, так и в тёплом виде. Хранение отвара осуществляется в холодильной камере. Срок хранения до 5 суток.

Этапы технологической трансформации сырья в образцы зефира и готовые изделия визуально задокументированы (рис. 1–9).



Рисунок 1 – Взбитая масса из аквафабы нута



Рисунок 2 – Контрольный образец зефира на белке



Рисунок 3 – Образец зефира 100 %  
(яблоко)



Рисунок 4 – Образец зефира 10 % / 90 %  
(облепиха/яблоко)



Рисунок 5 – Образец зефира 30 % / 70 %  
(облепиха/яблоко)



Рисунок 6 – Образец зефира 50 % / 50 %  
(облепиха/яблоко)



Рисунок 7 – Образец зефира 70 % / 30 %  
(облепиха/яблоко)



Рисунок 8 – Образец зефира 90 % / 10 %  
(облепиха/яблоко)



Рисунок 9 – Образец зефира 100 % (облепиха)

При оценке качества кондитерских изделий пастильной группы основными показателями являются органолептические и физико-химические показатели качества готового продукта.

Согласно ГОСТ 6441 – 2014 «Изделия кондитерские пастильные» плотность не более  $0,6 \text{ г/см}^3$  [7].

Согласно ГОСТ 6441 – 96 «Изделия кондитерские пастильные» кислотность в кондитерских изделиях пастильной группы должна быть не менее 0,5 град. [6].

Согласно ГОСТ 6441 – 2014 «Изделия кондитерские пастильные», по органолептическим показателям пастильные изделия должны иметь вкус свойственный данному наименованию продукта с учётом вкусовых добавок, без постороннего привкуса и запаха [7].

Экспертным путём выполнены дегустационная оценка и физико-химический анализ исследуемых образцов (рис. 10, табл. 1, рис. 11).

Результаты дегустационной оценки следующие:

- контрольный образец на белке — 28 балл.;
- ❖ **образец 100 % яблочный — 29 балл.;**
- образец 10 % / 90 % (облепиха/яблоко) — 27балл.;
- образец 30 % / 70 % (облепиха/яблоко) — 28балл.;
- образец 50 % / 50 % (облепиха/яблоко) — 26балл.;
- образец 70 % / 30 % (облепиха/яблоко) — 27балл.;
- образец 90 % / 10 % (облепиха/яблоко) — 23балл.;
- образец 100 % облепиховый — 22 балл.

Лучший образец зефира набравший, по дегустационной оценке, 29 баллов получил собственное наименование, как готовый к реализации продукт питания.

Заметим, что этот лучший образец существенно отличается от зефиром, изготовленным в соответствии с рецептурами из доступных каталогов [11, 12].

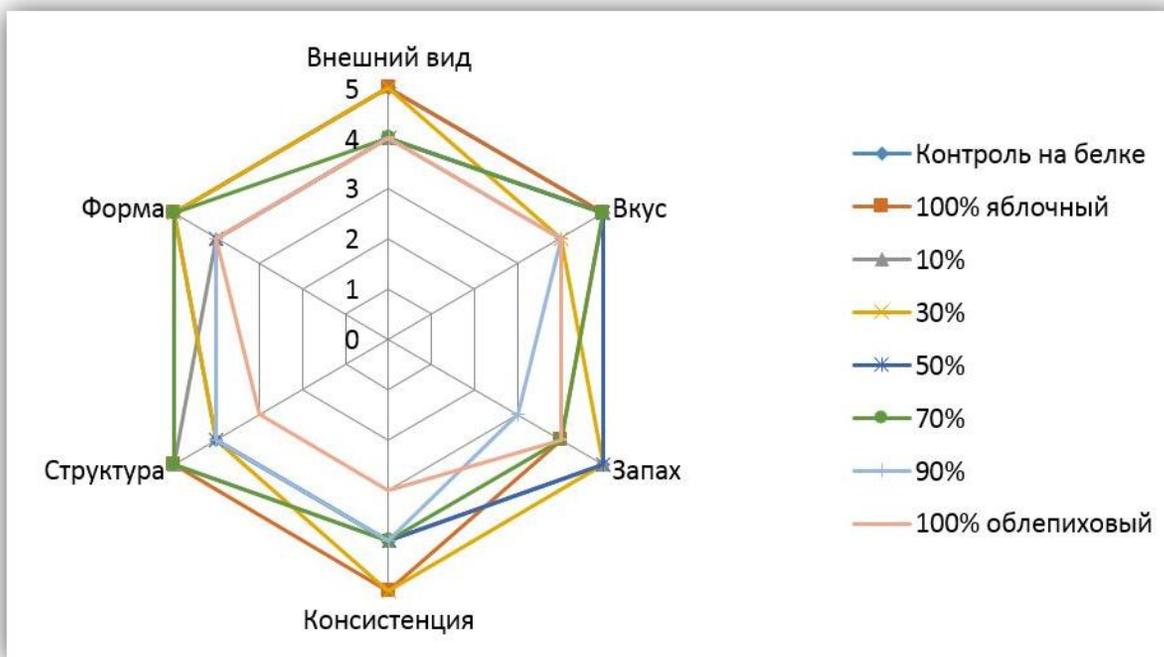


Рисунок 10 – Дегустационная оценка исследуемых образцов

Консистенция должна быть мягкая, легко поддающаяся разламыванию, не допускается наличие кристаллов сахара. Структура должна быть свойственная данному наименованию продукта, пенообразная, равномерная. Данное заключение было основано исходя из органолептической оценки, физико-химических показателей качества [2, 20].

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества исследуемых образцов зефира с использованием ягод облепихи на основе аквафабы

Показ.кач.	Показ. по ГОСТ	Контр. образец	100 % яблочн.	10 % / 90 %	30 % / 70 %	50 % / 50 %	70 % / 30 %	90 % / 10 %	100 % облеп.
Кислотн., град., не менее	0,5	0,52	0,48	0,5	0,55	0,58	0,59	0,68	0,84
Плотн., г/см <sup>3</sup> , не более	0,6	0,63	0,57	0,576	0,58	0,586	0,603	0,616	0,624

На основании экспериментальных данных разработана цифровая модель качества зефира для объективного определения органолептических показателей качества. Установлено, что органолептическая оценка ( $y$ , балл.) в зависимости от процента замены яблочного пюре ( $x_1$ , %) и плотности изделия ( $x_2$ , г/см<sup>3</sup>), представляется полиномом (рис. 11, табл. 2):

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_1^2 + b_3 x_2 + b_4 x_2^2 + b_5 x_2^3 + b_6 x_2^4,$$

где  $b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6$  — коэффициенты регрессии, числовые значения которых определены с использованием компьютерного пакета DataFit, а адекватность регрессии проверена с использованием пакета Statistics системы компьютерной математики Maple.

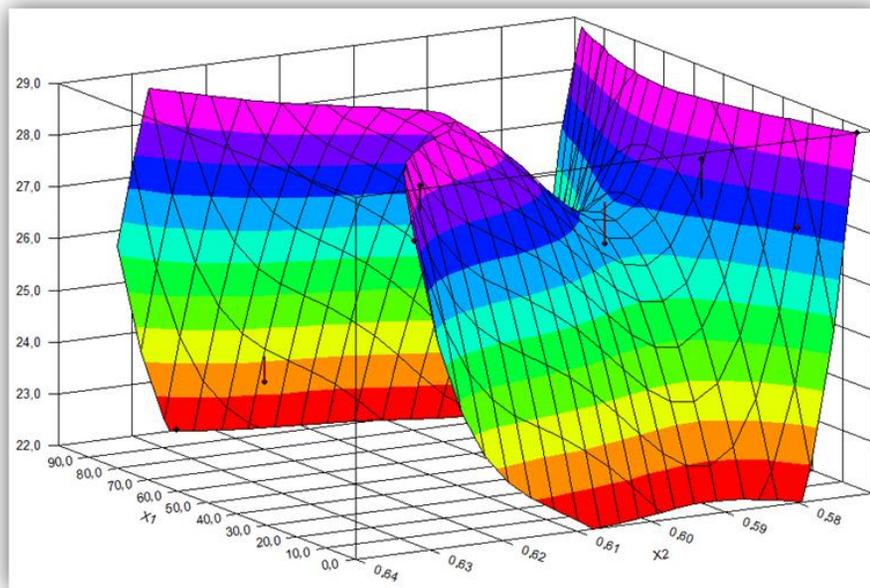


Рисунок 11 – Изменение органолептической оценки ( $y$ , балл.) в зависимости от процента замены яблочного пюре ( $x_1$ , %) и плотности изделия ( $x_2$ , г/см<sup>3</sup>)

Масштабирование проекта связано с системным анализом моделированием процессов и пищевой технологии, технологической трансформации биоматериала сырья [2, 3, 12, 16–18, 20].

Таблица 2 – Сравнение фактических и теоретически предсказанных значений органолептической оценки образцов зефира

Образец	Процент замены яблочного пюре, %	Органолепт. оц. фактич., балл.	Органолепт. оц. вычисл., балл.	Время взбивания, мин	Плотность изделия, г/см <sup>3</sup>
Контрольный образец	0	28	28,062	10	0,632
100 % яблочный	0	29	29,068	5	0,572
10 % / 90 % (облепиха/яблоко)	10	27	27,088	5:40	0,576
30 % / 70 % (облепиха/яблоко)	30	28	27,246	6:10	0,581
50 % / 50 % (облепиха/яблоко)	50	26	26,810	6:50	0,586
70 % / 30 % (облепиха/яблоко)	70	27	26,539	7:30	0,603
90 % / 10 % (облепиха/яблоко)	90	23	23,491	8:10	0,616
100 % облепиховый	100	22	21,691	8:50	0,624

На основе полученных результатов вычислительного эксперимента, можно констатировать, что наилучшим образом, среди исследованных, является образец с заменой яблочного пюре облепиховым пюре в количестве 30 % (70 % яблочное пюре / 30 % облепиховое пюре).

Образец получивший от экспертной комиссии высшую дегустационную оценку 29 баллов представлен в качестве инновационного продукта с утврждённым наименованием.

Предложенная авторским коллективом цифровая модель технологических параметров и показателей качества зефира использована для совершенствования существующей методики экспертной оценки инновационных продуктов питания функционального назначения.

#### Литература:

1. Urisu A., Kondo Y., Tsuge I. Hen's Egg Allergy. *Chem Immunol Allergy*, 2015 (101). – P. 124–130. DOI: 10.1159/000375416. Epub, 2015. – May 21. Review.
2. Алексеев Г.В., Демченко В.А. Системный подход в пищевой инженерии. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 48 с.
3. Базарнова Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов. Учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 136 с.
4. Баракова Н.В. Биотехнологическая модификация свойств пищевого сырья. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2020. – 55 с.
5. Васильева А.Г. Семена бобовых культур как источник белка // Перспективные биотехнологии переработки сельскохозяйственного сырья. – Краснодар, 2008. – С. 47–52.
6. ГОСТ 6441 – 1996. Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия. – Введ. с 01.08.96. – Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 12 с.
7. ГОСТ 6441 – 2014. Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 6441-96; Введ. с 01.01.16. – Москва: Изд-во стандартов, 2019. – 6 с.
8. Данина М.М. Основы технологии пищевых продуктов. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 42 с.
9. Евстигнеева Т.Н. Биотехнология пищевых продуктов функционального назначения. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 66 с.
10. Евстигнеева Т.Н. Основы биотехнологии пищевых продуктов: Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 95 с.
11. Кондратова И.И. Мировой рынок кондитерских изделий: состояние и перспективы / И.И. Кондратова, С.Е. Томашевич // Хлебопек. – 2012. – № 3. – С. 38–39.
12. Ларькина А.В., Янова М.А. Использование аквафабы в производстве кондитерских изделий пастильной группы // В сб.: Современные тенденции в пищевых производствах. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2022. – С 52–55.
13. Мусульманова М.М. Пищевая химия. Курс лекций. – Б.: ИЦ Текник, 2012. – 65 с.
14. Несмеянов А.Н., Беликов В.М. Пища будущего. – М.: Педагогика, 1985. – 128 с.
15. Николаева Л.А., Ненахова Е.В. Биологическая роль витаминов в организме. Методы оценки витаминной обеспеченности организма человека. Методы определения витамина С: учебно-методическое пособие. – Иркутск: ИГМУ, 2014. – 71 с.
16. Остапчук Н.В. Основы математического моделирования процессов пищевых производств. Учебное пособие. – К.: Выща шк., 1991. – 367 с.
17. Потёмкина Л.В. Облепиха в натуральном питании. – Екатеринбург: Аркаим, 2008 – 48 с.
18. Рецептуры на мармелад, пастилу и зефир / С. Иванушко, Г.И. Круглова, И.И. Морозова, А.П. Серик, Е.И. Якубович, 1974. – 76 с.
19. Сергачёва Е.С. Пищевые и биологически активные добавки. Лабораторные работы. Учебно-методическое пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 37 с.
20. Сидягин А.А. Системный анализ процессов химической и пищевой технологии. Учебное пособие. – Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2013. – 101 с.
21. Степанова И.В. Необычные сладости из мармелада, шоколада, зефира. – М.: Эксмо, 2007. – 64 с.
22. Сучкова Е.П. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 40 с.
23. Тутельян В.А., Скурихин И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник – М.: ДеЛиПринт, 2002. – 236 с.

## ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ СЫПУЧИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Матюшев Василий Викторович, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
don.matyusheff2015@yandex.ru  
Аветисян Артур Самвелович, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
uyarpu-63@mail.ru

*На основе анализа использования сыпучих органических веществ в перерабатывающей промышленности обоснована возможность управления процессом смешивания сыпучих растительных компонентов для получения качественных питательных смесей. При контроле за изменением угловой скорости вала и положения лопаток обеспечивается устойчивость процесса, которая оценивается посредством его коэффициента вариации. Предложена цифровая модель устойчивости процесса смешивания сыпучих растительных компонентов в зависимости от угловой скорости вращения вала, угла наклона лопаток, содержания пшена в смеси, имитирующая функции смесителя.*

*Ключевые слова: цифровая модель; процесс смешивания; сыпучие компоненты; угловая скорость вращения вала; угол наклона лопаток; содержания пшена в смеси; линейная, квадратичная, кубическая формы.*

## DIGITAL MODEL OF THE STABILITY OF THE MIXING PROCESS BULK PLANT COMPONENTS

Matyushev Vasily Viktorovich, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
don.matyusheff2015@yandex.ru  
Avetisyan Artur Samvelovich  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
uyarpu-63@mail.ru

*Based on the analysis of the use of bulk organic substances in the processing industry, the possibility of controlling the mixing process of bulk vegetable components to obtain high-quality nutrient mixtures is substantiated. When controlling the change in the angular velocity of the shaft and the position of the blades, the stability of the process is ensured, which is evaluated by its coefficient of variation. A digital model of the stability of the mixing process of bulk plant components is proposed, depending on the angular speed of rotation of the shaft, the angle of inclination of the blades, the content of millet in the mixture, simulating the functions of the mixer.*

*Key words: digital model; mixing process; bulk components; angular speed of rotation of the shaft; angle of inclination of the blades; millet content in the mixture; linear, quadratic, cubic shapes.*

Методологической основой исследований, выполненных авторским коллективом, послужили разработки в следующих смежных областях для теории и практики перерабатывающих производств: системный подход в пищевой инженерии [1], спирально-винтовые рабочие органы [2], конструирование и производство микроэлектронной аппаратуры [3, 4, 15, 16], машины, автоматизированные процессы и аппараты для перемешивания сыпучих сред [5, 6, 8, 9, 10, 13], основы математического моделирования в задачах механики сыпучих сред и процессов пищевых производств [7, 11, 12], процессы переноса в технологических аппаратах пищевых и микробиологических производств [14].

При цифровом подходе, показатель устойчивости процесса смешивания сыпучих растительных компонентов ( $F$ , % вар.) в зависимости от угловой скорости вращения вала ( $x_1$ , об./мин), угла

наклона лопаток  $(x_2, \text{зр.})$ , содержания пшена в смеси  $(x_3, \%)$ , представляется следующим полиномом от трёх переменных:

$$y = F(x_1, x_2, x_3) + \varepsilon_F(x_1, x_2, x_3),$$

где  $F(x_1, x_2, x_3) = f_1(x_1, x_2, x_3) + f_2(x_1, x_2, x_3) + f_3(x_1, x_2, x_3),$

причём  $f_1(x_1, x_2, x_3) = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3,$

$$f_2(x_1, x_2, x_3) = b_{11} x_1^2 + b_{12} x_1 x_2 + b_{13} x_1 x_3 + b_{22} x_2^2 + b_{23} x_2 x_3 + b_{33} x_3^2,$$

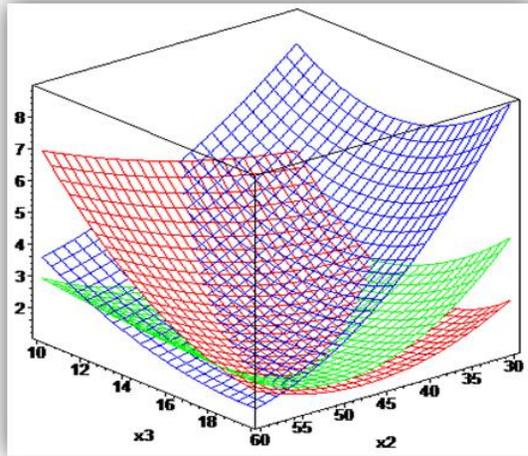
$$f_3(x_1, x_2, x_3) = b_{112} x_1^2 x_2 + b_{113} x_1^2 x_3 + b_{122} x_1 x_2^2 + b_{223} x_2^2 x_3 + b_{133} x_1 x_3^2 + b_{233} x_2 x_3^2$$

— соответственно, линейная, квадратичная и кубическая формы, а числовые значения коэффициентов  $b_i, b_{ij}, b_{ijk}$  отыскиваются методом наименьших квадратов с помощью компьютерного пакета регрессионного анализа. В числовом виде (рис. 1):

$$\begin{aligned} f_1(x_1, x_2, x_3) &= \\ &-199.4657066 + 9.429514553 x_1 + 5.390538064 x_2 - 7.292206709 x_3 \\ f_2(x_1, x_2, x_3) &= -0.09771856337 x_1^2 - 0.2114312927 x_1 x_2 \\ &+ 0.1385613064 x_1 x_3 - 0.007245208195 x_2^2 + 0.0002203236442 x_2 x_3 \\ &+ 0.1841556401 x_3^2 \\ f_3(x_1, x_2, x_3) &= 0.001961736991 x_1^2 x_2 - 0.0006531742631 x_1^2 x_3 \\ &+ 0.0001381012491 x_1 x_2^2 + 0.0003163648946 x_2^2 x_3 \\ &- 0.00172708856 x_1 x_3^2 - 0.00127305852 x_2 x_3^2 \\ F(x_1, x_2, x_3) &= -199.4657066 + 9.429514553 x_1 + 5.390538064 x_2 \\ &- 7.292206709 x_3 - 0.09771856337 x_1^2 - 0.2114312927 x_1 x_2 \\ &+ 0.1385613064 x_1 x_3 - 0.007245208195 x_2^2 + 0.0002203236442 x_2 x_3 \\ &+ 0.1841556401 x_3^2 + 0.001961736991 x_1^2 x_2 \\ &- 0.0006531742631 x_1^2 x_3 + 0.0001381012491 x_1 x_2^2 \\ &+ 0.0003163648946 x_2^2 x_3 - 0.00172708856 x_1 x_3^2 \\ &- 0.00127305852 x_2 x_3^2 \end{aligned}$$

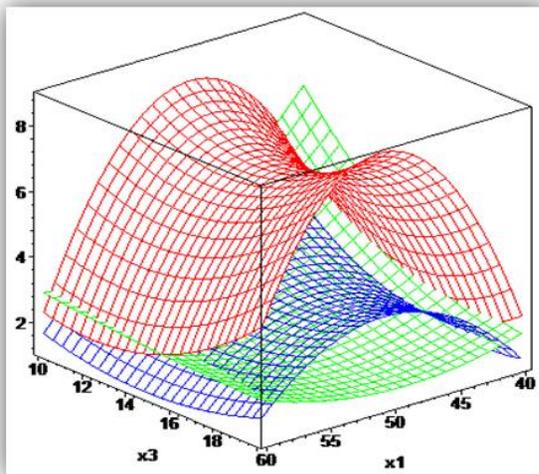
Предварительная статистическая обработка и регрессионный анализ экспериментальных данных выполнены в пакете Statistics системы компьютерной математики Maple. Поиск экстремумов, визуализация закономерностей осуществлены с помощью инструментов системы Maple. Визуализация зависимостей также выполнена в Maple.

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.



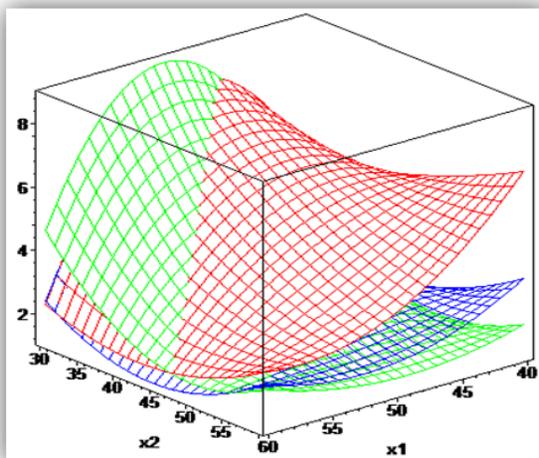
**1а)** при фиксированном значении угловой скорости вращения вала ( $x_1$ , об./мин):

- $x_1 = 40$  об./мин — «красная поверхность отклика»,
- $x_1 = 50$  об./мин — «синяя»,
- $x_1 = 60$  об./мин — «зелёная»



**1б)** при фиксированном значении угла наклона лопатки ( $x_2$ , гр.):

- $x_2 = 30$  гр. — «красная поверхность отклика»,
- $x_2 = 45$  гр. — «синяя»,
- $x_2 = 60$  гр. — «зелёная»



**1с)** при фиксированном содержании пшена в смеси ( $x_3$ , %):

- $x_3 = 10\%$  — «красная поверхность отклика»,
- $x_3 = 15\%$  — «синяя»,
- $x_3 = 20\%$  — «зелёная»

Рисунок 1 – Изменение устойчивости ( $F$ , % вар.) процесса смешивания сыпучих растительных компонентов при изменении угловой скорости вращения вала ( $x_1$ , об./мин), угла наклона лопаток ( $x_2$ , гр.), содержания пшена в смеси ( $x_3$ , %)

Оптимумы, так называемой «функции устойчивости процесса»  $F(x_1, x_2, x_3)$  получены с помощью компьютерного пакета математического обеспечения Maple (табл. 2).

Таблица 2 – Распределение оптимумов технологического процесса смешивания сыпучих растительных компонентов

Углов. скор. вала, об/мин	Угол наклона лопаток, гр.	Содерж. пшеница в смеси, %	Устойчивость, %вар.	Оптимум
$x_1$	$x_2$	$x_3$	$F(x_1, x_2, x_3)$	Opt
60.	44.17614	14.46650	<b>1.16904</b>	<b>Min F</b>
50.94611	30.	20.	<b>8.88244</b>	<b>Max F</b>

Таким образом, показатель устойчивости процесса смешивания сыпучих растительных кормов при всех режимах эксплуатации оборудования ограничен в диапазоне от 1.16904% до 8.88244%.

#### Литература:

1. Алексеев Г.В., Демченко В.А. Системный подход в пищевой инженерии. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 48 с.
2. Артемьев В.Г., Губейдуллин Х.Х., Исаев Ю.М. Спирально-винтовые рабочие органы сельскохозяйственной техники (атлас разработок научной школы «Механика жидких и сыпучих материалов в спирально-винтовых устройствах», рекомендуемых в производство). — Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. – 87 с.
3. Баканов, Г.Ф., Соколов С.С. Конструирование и производство аппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – ИЦ «Академия», 2011. – 100 с.
4. Васильев В.Ю. Современное производство изделий микроэлектроники: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 500 с.
5. Дахин О.Х. Машины и аппараты для перемешивания сыпучих, жидких и высоковязких сред. – Волгоград: ВолгГТУ. – 232 с.
6. Новосёлов А.Г., Гуляева Ю.Н., Дужий А.Б. Процессы и аппараты пищевых производств. Ч. 1. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 67 с.
7. Остапчук Н.В. Основы математического моделирования процессов пищевых производств. Учебное пособие. – К.: Выща шк., 1991. – 367 с.
8. Остриков А.Н., Абрамов О.В. Расчёт и конструирование машин и аппаратов пищевых производств. Учебник. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 352 с.
9. Пищухин А.М. Автоматизация технологических процессов на основе гибких производственных систем. Учебное пособие. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 111 с.
10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. Учебник. – М.: КолосС, 2007. – 760 с.
11. Садовская О.В., Садовский В.М. Математическое моделирование в задачах механики сыпучих сред. – М.: Физматлит, 2008. – 368 с.
12. Соколовский В.В. Статика сыпучей среды. – М.: Физматлит, 1960. – 241 с.
13. Техника и технологии переработки сыпучих материалов: учебное пособие / И.Н. Шубин, В.П. Таров, А.А. Пасько, С.В. Блинов. — Тамбов: Тамбовский ГТУ, ЭБС АСВ, 2013. – 86 с.
14. Тишин В.Б., Новосёлов А.Г., Головинская О.В. Процессы переноса в технологических аппаратах пищевых и микробиологических производств. Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 195 с.
15. Щука А.А. Электроника. Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 880 с.
16. Юзова В.А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня. Лабораторный практикум. – Красноярск: СФУ, 2013. – 223 с.

## МОДИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЫ ЗАВАРНОГО ПРЯНИКА

Мельникова Екатерина Валерьевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
mev131981@mail.ru

Степаненко Наталья Ивановна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
natashalovcova@mail.ru

Матюшев Василий Викторович, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
don.matyusheff2015@yandex.ru

*Обосновано использование ягод ирги и текстурируемой муки из зерна пшеницы для модификации рецептуры заварных пряников. Посредством статистической обработки и экспертного анализа выявлен оптимальный образец текстуры от 15% количества муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта. Предложенная цифровая модель объясняет изменение общих сахаров заготовки пряника изменениями щёлочности и плотности его биомассы.*

*Ключевые слова: технология и рецептура; заварной пряник; заготовки и образцы; цифровая модель; регрессия; ягоды ирги; органолептические показатели; физико-химические показатели; дегустационная оценка; качество продукта.*

## MODIFICATION OF THE TECHNOLOGY AND RECIPE OF THE CUSTARD GINGERBREAD

Melnikova Ekaterina Valeryevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
mev131981@mail.ru

Stepanenko Natalia Ivanovna,  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
natashalovcova@mail.ru

Matyushev Vasily Viktorovich, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
don.matyusheff2015@yandex.ru

*The use of irga berries and textured wheat flour for modifying the recipe of custard cakes is justified. By means of statistical processing and expert analysis, the optimal sample of texturate from 15% of the amount of wheat baking flour of the highest grade was identified. The proposed digital model explains the change in the total sugars of the gingerbread preparation by changes in the alkalinity and density of its biomass.*

*Key words: technology and formulation; gingerbread; blanks and samples; digital model; regression; irga berries; organoleptic indicators; physico-chemical indicators; tasting evaluation; product quality.*

Многие исследователи отмечают, что кондитерские продукты, в том числе и заварные пряники, имеют важное значение в полноценном питании человека [1, 2, 4, 9, 10]. По современным представлениям, норма потребления кондитерских изделий должна быть ограничена величиной 14 кг/год, причём из них 63% приходится на мучные кондитерские изделия, что эквивалентно дневной норме 24 гр./сут.

С научной и практической точки зрения, плодово-ягодное сырьё и полуфабрикаты, содержащие значительное количество биологически активных веществ заслуживают особого внимания. В этом ключе, общие проблемы применения регионального растительного сырья в кондитерском производстве и, в частности, локальные задачи использования сибирских видов ягодных культур для получения качественных кондитерских изделий представляют несомненный интерес [3, 6, 16, 20, 23].

Перспективным направлением для создания новых видов кондитерских изделий является использование ягод ирги и текстурированной муки из зернового сырья и растительных добавок. Для исследования была использована мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта и текстурированная

мука из пшеницы в разном процентном соотношении. Текстурированную муку получали в Инжиниринговом центре Института пищевых производств по технологии экструдирования [8, 11, 21].

Технологический процесс экструдирования состоит из баротермического воздействия на сырье при температуре 160°C и давлении 4-7 МПа [3, 5–8, 17]. Модификация компонентов задавалась в количестве 5%, 10%, 15%, 20%, 25% и 30% от рецептурного количества муки. После чего образцы изготавливались и подвергались дегустационной оценке по органолептическим показателям. По органолептическим показателям наилучшими образцами являются образцы 1 и 2 в сравнении с контрольным образцом (табл. 1).

Таблица 1 – Дегустационная оценка заварных пряников по 5-ти бальной шкале

№	Продукт	Органолептические показатели						
		Цвет	Струк-тура	Вид в изломе	Вкус и запах	Поверх-ность	Форма	Общая оценка, балл.
1	Контрольный	5	5	5	5	5	5	5,00
2	Образец 1	5	5	5	5	5	5	5,00
3	Образец 2	5	5	5	5	5	5	5,00
4	Образец 3	4	5	4	5	4	5	4,50
5	Образец 4	5	4	4	5	4	4	4,33
6	Образец 5	4	3	3	5	4	4	3,83
7	Образец 6	4	3	3	5	4	4	3,83

Качество образцов пряника оценили по органолептическим и физико-химическим показателям с использованием аппарата математического моделирования [1, 2, 15].

Физико-химические показатели заварных пряников соответствуют утверждённым методикам:

- ГОСТ 15810-2014. Изделия кондитерские. Изделия пряничные. Общие технические условия;
- ГОСТ 5898-87. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щёлочности;
- ГОСТ ISO 2173-2013. Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ), а именно: массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчёте на сухое вещество, %, не менее – 24,0; плотность, г/см<sup>3</sup> – от 0,35 до 0,6; щёлочность, градусы, не более – 2,0 (см. табл. 2).

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

При модельном цифровом подходе, результатный показатель общих сахаров ( $y$ , %) в зависимости от факторных показателей щёлочности ( $x_1$ , %), плотности ( $x_2$ , г/см<sup>3</sup>) биоматериала на уровне детерминации 99.89% представляется функцией (рис. 1, табл. 2):

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_1^2 + b_4 x_2^2 + b_5 x_1 x_2,$$

где  $b_0 = 60,8$ ,  $b_1 = 42.49045028$ ,  $b_2 = 3,31$ ,  $b_3 = 2,96$ ,  $b_4 = 57.19993006$ ,  $b_5 = -457.9571044$  — коэффициенты регрессии.

Числовые значения коэффициентов регрессии и их границы при доверительной вероятности 95% отыскивались с помощью компьютерного пакета DataFit. Числовые оценки коэффициента детерминации и относительной погрешности также найдены с использованием пакета DataFit. График зависимости — поверхность отклика построена с помощью пакета DataFit.

Исследования значимости коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента(t) и адекватности уравнения регрессии по критерию Пирсона (хи-квадрат) выполнены с помощью пакета Statistics системы

компьютерной математики Maple. Независимость остатков регрессии по критерию Дарбина – Ватсона также установлена с помощью инструментов пакета Statistics.

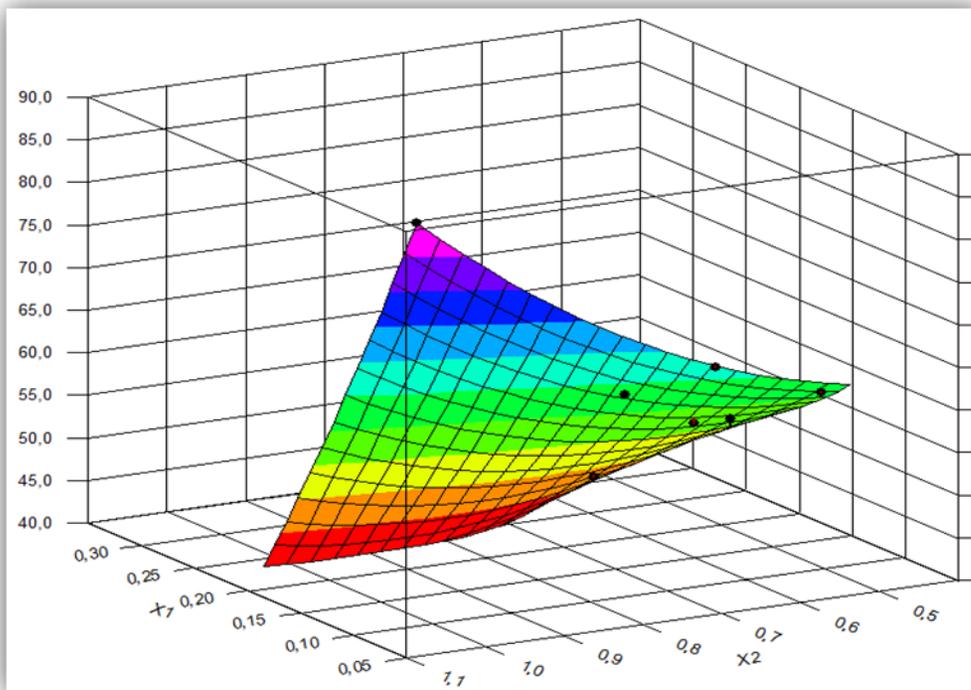


Рисунок 1 – Изменение общих сахаров ( $y, \%$ ) при изменении щёлочности ( $x_1, \%$ ) и плотности ( $x_2, \text{г/см}^3$ ) биоматериала по вариантам опытов

В целом, относительная погрешность сглаживания экспериментальных данных посредством поверхности отклика не превосходит 1.54% (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнение фактических и вычисленных значений общих сахаров

№	Щёлочность, ( $x_1, \%$ )	Плотность, ( $x_2, \text{г/см}^3$ )	Общие сахара, ( $y, \%$ )	Выч. общ. сахара, ( $y, \%$ )	Отклон., $\varepsilon$	Отн. откл., ( $\delta, \%$ )
1	0.252	0.59	44	44.19331	-0.19331	-0.43933
2	0.304	0.48	49.5	49.15114	0.348864	0.704776
3	0.24	0.48	49.5	50.1667	-0.6667	-1.34688
4	0.16	0.54	55	54.15833	0.841674	1.530317
5	0.104	0.5	60.5	60.63264	-0.13264	-0.21924
6	0.092	0.65	66	66.21646	-0.21646	-0.32797
7	0.092	1.03	88	87.98143	0.018571	0.021103

Аналитический обзор каталогов рецептов показал, что разработанная авторами рецептура заварного пряника не имеет прямых аналогов с известными продуктами, изготавливаемыми в домашних условиях [4, 9, 10, 13, 18, 19, 22].

Принципиальным отличием заварного пряника от сырцового является наличие дополнительной технологической операции приготовления заварки из сахаро-паточного сиропа. Этот технологический этап обеспечивает увеличение продолжительности хранения на 15 суток.

Перспектива инноваций в производстве заварного пряника связана с вопросами систематизации [1], моделирования [11, 15], исследованиями функциональности продукта [2, 3, 6, 7],

совершенствованием технологии [2, 3], а также с достижениями пищевой химии [12]. Все указанные признаки визуализированы в авторском проекте заварного пряника.

Стало быть, при модельном цифровом подходе обнаруживается, что модифицированная технология и рецептура получения заварного пряника с использованием ягодного порошка ирги, текстурированной муки из зернового сырья и растительных добавок, — в перспективе обладает инновационным эффектом.

#### Литература:

1. Алексеев Г.В., Демченко В.А. Системный подход в пищевой инженерии. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 48 с.
2. Базарнова Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов. Учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 136 с.
3. Баракова Н.В. Биотехнологическая модификация свойств пищевого сырья. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2020. – 55 с.
4. Братушева А. (ред.). Самые вкусные печенье и пряники для новогоднего стола. М.: Эксмо, 2016. – 86 с.
5. Данина М.М. Основы технологии пищевых продуктов. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 42 с.
6. Евстигнеева Т.Н. Биотехнология пищевых продуктов функционального назначения. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 66 с.
7. Евстигнеева Т.Н. Основы биотехнологии пищевых продуктов: Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 95 с.
8. Использование экструдатов в кормовых и пищевых технологиях / В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, А.В. Семёнов, А.А. Беляков // В сб.: Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК. Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2021. – С. 10–13.
9. Кенгис Р.П. Домашнее приготовление тортов, пирожных, печенья, пряников, пирогов. М.: ВО «Агропромиздат», 1991. – 241 с.
10. Лебедева Н., Грошев Д. Печенье и пряники. – М.: Академия, 2002 – 94 с.
11. Моделирование качества зерновых кормов, обработанных методом экструдирования с предварительным проращиванием одного из компонентов / В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, А.В. Семенов, А.А. Беляков. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020667319, 22.12.2020. Заявка № 2020666856 от 16.12.2020.
12. Мусульманова М.М. Пищевая химия. Курс лекций. – Б.: ИЦ Текник, 2012. – 65 с.
13. Навдаева П. Печенье и пряники. – М.: Академия, 2002. – 120 с.
14. Несмеянов А.Н., Беликов В.М. Пища будущего. – М.: Педагогика, 1985. – 128 с.
15. Остапчук Н.В. Основы математического моделирования процессов пищевых производств. Учебное пособие. – К.: Выща шк., 1991. – 367 с.
16. Сергачёва Е.С. Пищевые и биологически активные добавки. Лабораторные работы. Учебно-методическое пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 37 с.
17. Сидягин А.А. Системный анализ процессов химической и пищевой технологии. Учебное пособие. – Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2013. – 101 с.
18. Силаева К.В. Кексы, куличи, пряники. – М.: Эксмо, 2006. – 64 с.
19. Сучкова Е. Печенье, пряники, крендели. – М.: Эксмо, 2012. – 194 с.
20. Сучкова Е.П. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 40 с.
21. Чаплыгина И.А., Матюшев В.В. Совершенствование технологии получения хлеба с использованием муки из экструдата // В сб.: Проблемы современной аграрной науки. Мат-лы междунаучн. конф., 2018. – С. 200–202.
22. Шаутидзе Л., Юрьшева Я. Домашнее печенье и пряники. – М.: Эксмо, 2015. – 66 с.
23. Янова, М.А., Присухина Н.В. Использование текстурированных зерновых продуктов в производстве основного бисквита // Вестник КрасГАУ, 2020. – № 2 (155). – С. 137–147.

## ЭКСПЕРТНО-ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ДЕГУСТАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ КЕКСА С ЯГОДНЫМ КОМПОНЕНТОМ

Мельникова Екатерина Валерьевна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
mev131981@mail.ru  
Веккессер Карина Андреевна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
vekkesser03@mail.ru

*На основе анализа использования сибирских ягод в пищевых и перерабатывающих производствах обоснована целесообразность использования порошка ягоды ирги в рецептуре и технологии кекса. Предложена цифровая модель дегустационной оценки кекса, имитирующая результаты работы дегустационной комиссии по исследованию образцов кекса с ягодным компонентом. Сравнение фактической и цифровой дегустационной оценки образцов кекса, изготовленного с использованием ягод ирги, показало, что их расхождение не превышает одного процента.*

*Ключевые слова: цифровая модель; кекс с ягодным компонентом; дегустационная комиссия; экспертная дегустационная оценка; обобщённый показатель; форма, консистенция.*

### EXPERT-DIGITAL MODEL OF THE TASTING RATINGS OF A CUPCAKE WITH A BERRY COMPONENT

Melnikova Ekaterina Valeryevna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
mev131981@mail.ru  
Vekkesser Karina Andreevna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
vekkesser03@mail.ru

*Based on the analysis of the use of Siberian berries in food and processing industries, the expediency of using irga berry powder in the recipe and technology of cupcake is justified. A digital model of the cupcake tasting evaluation is proposed, simulating the results of the work of the tasting commission on the study of cupcake samples with a berry component. A comparison of the actual and digital tasting evaluation of cupcake samples made using irgi berries showed that their discrepancy does not exceed one percent.*

*Key words: digital model; cupcake with berry component; tasting commission; expert tasting assessment; generalized indicator; shape, consistency.*

Перспективным направлением при проектировании производства кексов и других кондитерских изделий является включение в сырьевую базу местного ягодного сырья. В этой связи использованием ягод ирги, широко распространённой на садовых участках Восточной Сибири, является целесообразным. Кроме того, дегустационные и функциональные качества ягодного порошка ирги в задачах проектирования кексов повышенной пищевой и пониженной энергетической ценностью, остаются нерешёнными [6, 8, 10].

Для решения задачи дегустационной оценки кекса изготовлены образцы кекса с замещением исходного сахара-песка в рецептуре контрольного образца на порошок ирги на 25%, 50, 75, 100%, соответственно, от его объёма (рис. 1).

Заметим, что известные образцы кекса, рецептура которых приведена в доступных каталогах таких авторов, как: Братушева А. [1, 2], Лебедева Н. [7], Марченко Е. [9], Ренц Ю. [11], Румянцев И.С. [12], Самойлов А.А. [13], Селезнёв А. [14], существенно отличаются от варианта, предложенного авторами ягодным компонентом — это ягода ирги.

В соответствии с разработанным планом, методологической основой исследований технологии и рецептуры кекса с ягодным компонентом послужили работы отечественных учёных таких, как: Евстигнеева Т.Н. [4, 5], Сергачёва Е.С. [15], Скурихин И.М. [16], Сучкова Е.П. [17].

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.



Рисунок 1 – Образцы кекса с использованием порошка ягоды ирги: Образец №1 (25%), Образец №2 (50%), Образец №3 (75%), Образец №4 (100%)

Выполненный органолептический анализ позволил систематизировать данные по дегустационной оценке (табл. 2), получить её цифровое представление (рис. 3).

Таблица 2 – Сравнение фактической и цифровой дегустационной оценки образцов кекса, изготовленного с использованием ягод ирги

Образец	Форма	Цвет	Вкус и запах	Консист.	Факт. дег. оц.	Цифр. дег. оц.	Откл.	Отн. откл., %
$x$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$y$	$f(x)$	$\varepsilon$	$\delta$
0*	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.000938	-0.00094	-0.01875
1	4.8	4.0	4.8	4.0	4.4	4.401711	-0.00171	-0.03888
2	4.9	4.5	5	4.5	4.72	4.717382	0.002618	0.055467
3	3.0	4.3	4	3.5	3.7	3.699881	0.000119	0.003216
4	1.5	4.0	3.5	3.5	3.0	3.00019	-0.00019	-0.00635

\*) Контрольный образец

При цифровом подходе, обобщённый показатель дегустационной оценки кекса ( $y$ ) на уровне детерминации 99%, представляется свёрткой его частных показателей — оценки формы ( $x_1$ ), цвета ( $x_2$ ), вкуса и запаха ( $x_3$ ), оценки консистенции ( $x_4$ ) посредством линейной функции (см. рис. 3)

$$y = b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4,$$

где  $b_1 = 0.340622$  — весовой коэффициент показателя формы в свёртке показателей,  $b_2 = 0.3615587383$  — весовой коэффициент показателя цвета,  $b_3 = 0.1605$  — весовой коэффициент показателя вкуса и запаха,  $b_4 = 0.137428$  — весовой коэффициент показателя консистенции в свёртке показателей.

Числовые значения коэффициентов найдены с использованием компьютерного пакета регрессионного анализа DataFit.

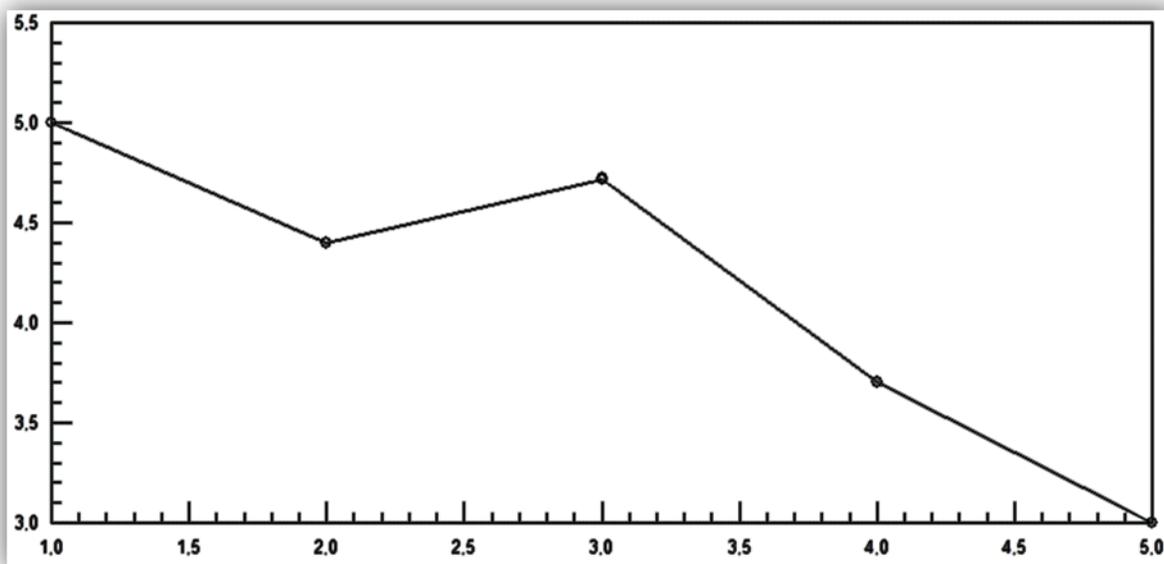


Рисунок 3 – Распределение дегустационной оценки по образцам кекса

Таким образом, при решении локальной задачи выбора лучшего образца кекса, экспертно-цифровая модель может заменить дегустационную комиссию, работающую по пятибалльной шкале.

#### Литература:

1. Братушева А. Кексы в кружках – весело и быстро. – М.: Эксмо, 2016. – 38 с.
2. Братушева А. Кексы. – М.: Эксмо, 2011. – 44 с.
3. ГОСТ 15052-2014. Кексы. Общие технические условия, 2014.
4. Евстигнеева Т.Н. Биотехнология пищевых продуктов функционального назначения. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 66 с.
5. Евстигнеева Т.Н. Основы биотехнологии пищевых продуктов: Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 95 с.
6. Использование плодово-ягодных растительных порошков в производстве ириса тиражного / Н.В. Присухина, Е.В. Мельникова, Т.А. Лисовец, А.В. Полянская. – Пособие. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2020. – 100 с.
7. Лебедева Н., Грошев Д. Бисквиты, рулеты, кексы (1001 рецепт). М.: Академия, 2001. – 256 с.
8. Лисовец Т.А., Мельникова Е.В. Получение порошка из ягод ирги для использования в кондитерских целях // Проблемы современной аграрной науки. – 2015. – 41 с.
9. Марченко Е. Печенье, вафли, кексы. – М.: Слово, 2002. – 32 с.
10. Покровский А.А. О биологической и пищевой ценности продуктов питания // Вопросы питания. – М., 1975. – № 3. – 25–28 с.
11. Ренц Ю. Кексы. Несложно и вкусно. М.: ИД «Оникс», 1998. – 38 с.
12. Румянцева И.С. Пироги, булочки, кексы. М.: ТДИ «Мир книги», 2007. – 96 с.
13. Самойлов А.А. Кексы и печенье. – Екатеринбург: Аркаим, 2005. – 29 с.
14. Селезнёв А. Кексы без капризов. Пышные и ароматные. – М.: Эксмо, 2008. – 32 с.
15. Сергачёва Е.С. Пищевые и биологически активные добавки. Лабораторные работы. Учебно-методическое пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 37 с.
16. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских продуктов питания. – М.: ДеЛи Принт, 2001.
17. Сучкова Е.П. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 40 с.

## О ЦИФРОВИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДНУЮ СРЕДУ

Пиляева Ольга Владимировна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ачинск, Россия  
olga\_pilyaeva@mail.ru

*Дана характеристика производственной химико-технологической системы, сырьевых и энергетических ресурсов для глинозёмного производства, а также раскрыто его влияние на состояние окружающей среды. Мониторинг экологических проблем бассейна реки Чулым, создаваемых глинозёмным производством хозяйственной деятельностью показал годовую цикличность проявления контролируемых химических веществ в водной среде. На основе систематизации данных о содержании химических веществ в пробах воды взятых в различных точках дельты реки с шагом 500 м разработана цифровая модель влияния компонентов загрязнения на кислотность речной воды. В целом предложено повысить уровень экологической безопасности посредством разработки инженерно-технических мероприятий по минимизации рисков неуправляемых выбросов вредных веществ. Поддержана концепция углеродной нейтральности и экологического баланса для выхода из теоретической и практической неопределённости в экологических исследованиях.*

*Ключевые слова: техногенная нагрузка, цифровизация показателей; водная среда; глинозёмное производство; углеродная нейтральность; экологический баланс.*

## ON DIGITALIZATION OF TECHNOGENIC LOAD ON THE AQUATIC ENVIRONMENT

Pilyaeva Olga Vladimirovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Achinsk, Russia  
olga\_pilyaeva@mail.ru

*The characteristics of the production chemical-technological system, raw materials and energy resources for alumina production are given, as well as its impact on the state of the environment is disclosed. Monitoring of environmental problems of the Chulym River basin caused by alumina production and economic activity has shown an annual cyclical manifestation of controlled chemicals in the aquatic environment. Based on the systematization of data on the content of chemicals in water samples taken at various points of the river delta with a step of 500 m, a digital model of the influence of pollution components on the acidity of river water has been developed. In general, it is proposed to increase the level of environmental safety through the development of engineering and technical measures to minimize the risks of uncontrolled emissions of harmful substances. The concept of carbon neutrality and ecological balance is supported to overcome theoretical and practical uncertainty in environmental research.*

*Key words: technogenic load, digitalization of indicators; water environment; alumina production; carbon neutrality; ecological balance.*

Современная техническая экология базируется на эмпирических законах функционирования биосферы и техносферы, междисциплинарных знаниях об энерготехнологических воздействиях на окружающую природную среду [1, 2, 5, 6, 8–10, 14, 17, 18, 21, 22].

На примере воздействия глинозёмного производства на экосистему бассейна реки Чулым разработана методика систематизации данных о содержании химических веществ в пробах воды взятых в различных точках по ходу течения реки с шагом 500 м от точки сброса.

Оценка техногенной нагрузки, создаваемой глинозёмным производством на природную среду увязана с основными методиками обработки экологических данных о воде, воздухе, почве и принципами модельных представлений, применяемых при решении системных задач экологии и природопользования [3, 4, 7, 11–13, 15, 16, 19, 20, 23].

При цифровом подходе, по данным 2020 г., изменение кислотности воды ( $y$ , %pH) в зависимости от изменений содержания веществ  $\text{Na}_2\text{O}$  ( $x_1$ , мкг/г),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ( $x_2$ , мкг/г),  $\text{Na}_2\text{O}_2$  ( $x_3$ , мкг/г) представляется показательной функцией (рис. 1–4):

$$y = \exp(2.186642442 - 0.0009912072898x_1 - 0.0113850187x_2 + 0.009152226607x_3).$$

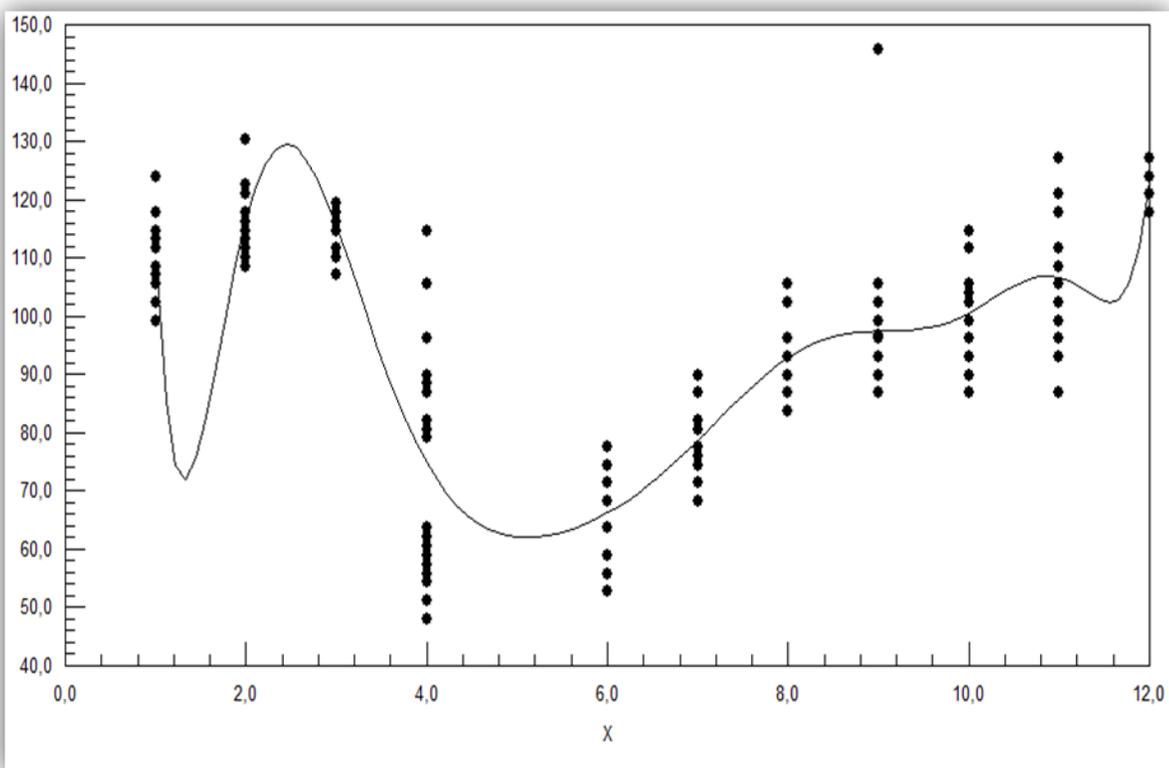


Рисунок 1 – Распределение содержания вещества  $\text{Na}_2\text{O}$  в годовом цикле реки Чулым (по месяцам 2020 года), мкг/г

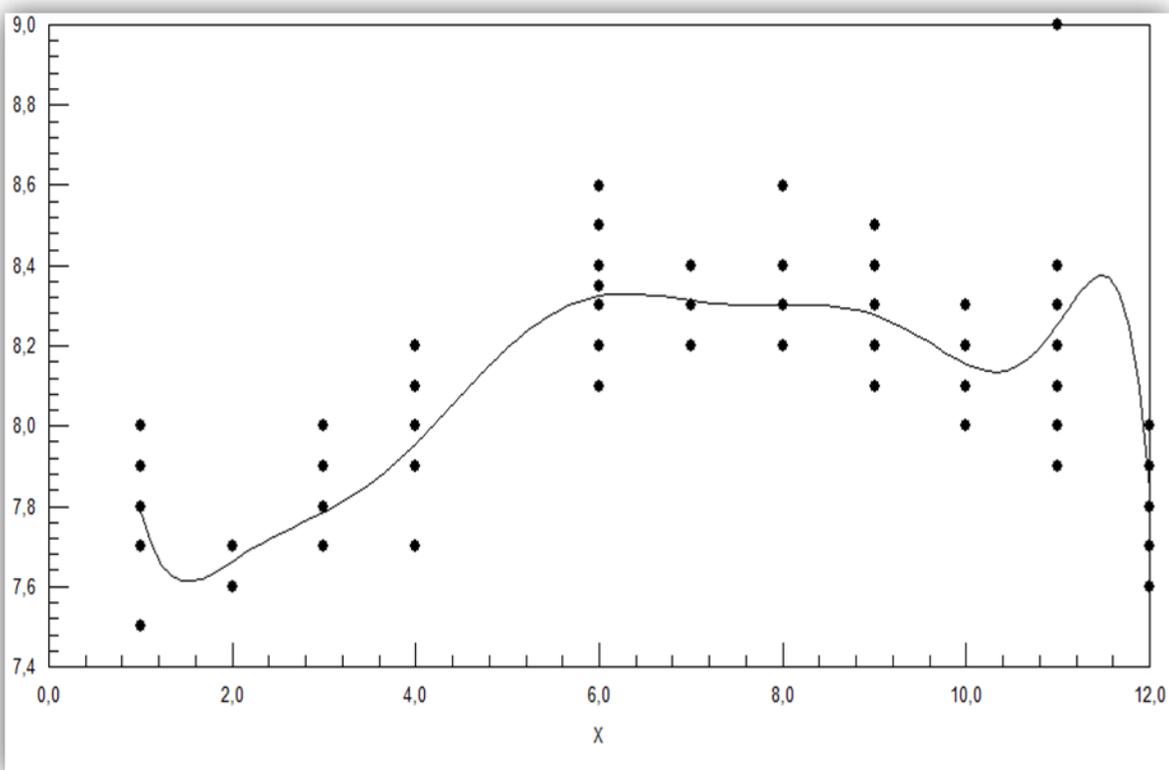


Рисунок 2 – Распределение кислотности воды рН в годовом цикле реки Чулым (по месяцам 2020 года), %.

Уравнение и графики зависимостей построены с помощью пакета регрессионного анализа DataFit. Проверка выполнена в системе компьютерной математики Maple.

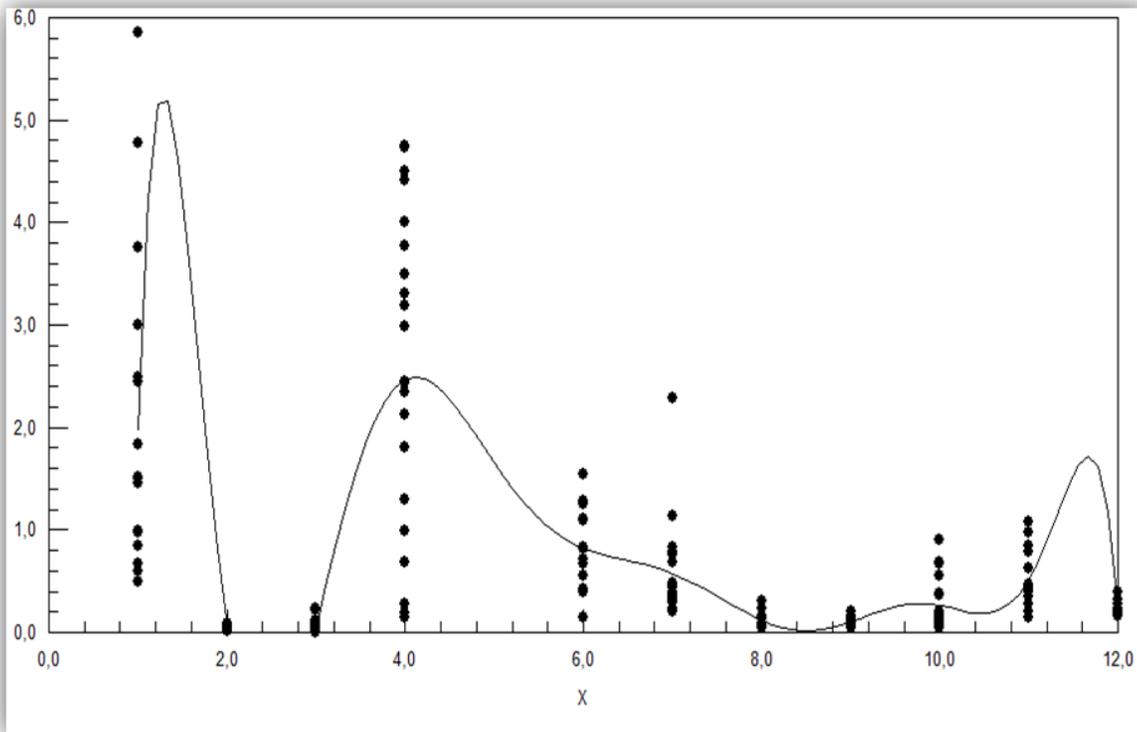


Рисунок 3 – Распределение содержания вещества  $Al_2O_3$  в годовом цикле реки Чулым (по месяцам 2020 года),  $\mu g/g$

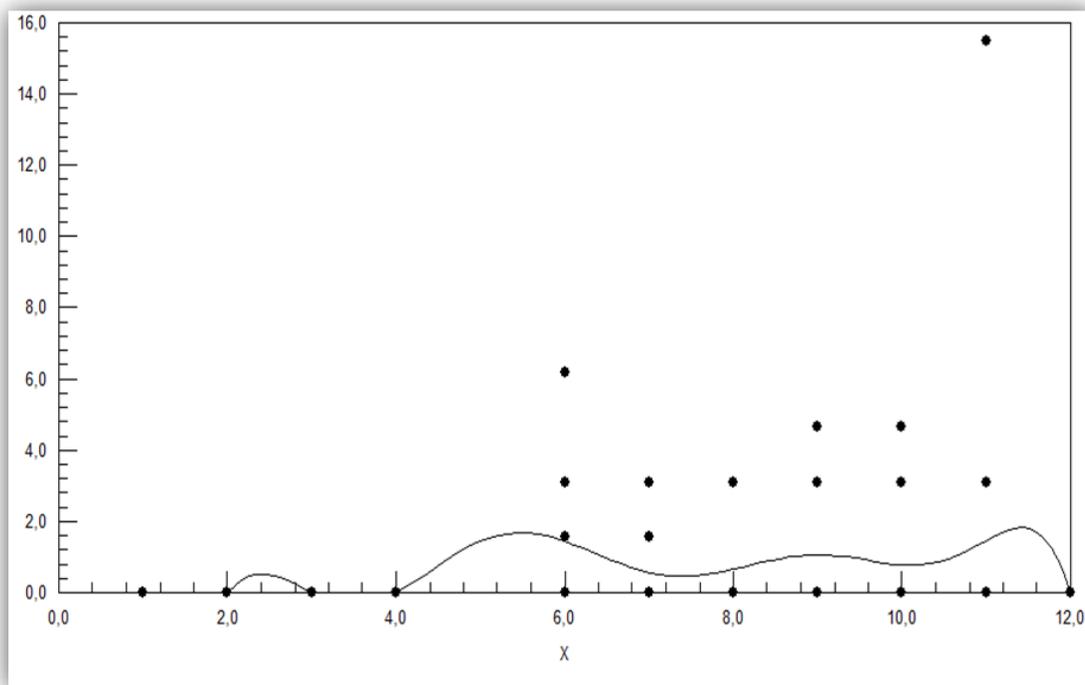


Рисунок 4 – Распределение содержания вещества  $Na_2O_2$  в годовом цикле реки Чулым (по месяцам 2020 года),  $\mu g/g$

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

Важность региональной проблемы регулирования степени очистки воды от глинозёмного производства и хозяйственной деятельности, а также систематического контроля содержания загрязняющих веществ в дельте реки обусловлена необходимостью защиты здоровья местного населения. Применение более совершенных электрофильтров для многоступенчатой очистки воздуха и воды от глинозёмного производства снижает техногенную нагрузку на окружающую среду и поэтому способствует восстановлению экологического баланса в бассейне реки Чулым.

#### Литература:

1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа-человек-техника. Учебник. – М.: Юнити-Дана, 2001 – 343 с.
2. Алябышева Е.А. и др. Промышленная экология. Учебное пособие. – Йошкар-Ола, 2010. – 110 с.
3. Анализ данных и математическое моделирование в экологии и природопользовании. Учебное пособие / И. С. Белюченко, Смагин А. В., Л. Б. Попок, Л. Е. Попок. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 313 с.
4. Апостолов Л.Г., Ивашов А.В. Математические методы в экологии. Учебное пособие. Симферополь, 1981. – 123 с.
5. Бесков В.С., Сафронов В.С. Общая химическая технология и основы промышленной экологии. Учебник. – М.: Химия, 1999. – 472 с.
6. Бондалетова Л.И., Бондалетов В.Г. Промышленная экология. Учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2008. – 247 с.
7. Буляница А.Л., Курочкин В.Е., Кноп И.С. Методы статистической обработки экологической информации. Дискриминантный, корреляционный и регрессионный анализ. Учебное пособие. – СПб.: СПбГУАП, 2005. – 48 с.
8. Кудрявцева О.В., Ледашева Т.Н., Пинаев В.Е. Особенности проведения экологического (HSE) аудита на предприятии в современных условиях. Учебное пособие. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2016. – 112 с.
9. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. Учебник. – М.: Высшая школа, 1999. – 447 с.
10. Мананков А.В. Геоэкология. Промышленная экология. Учебное пособие. – Томск: ТГАСУ, 2010. – 204 с.
11. Моисеев Н.Н. Модели экологии и эволюции. – М.: Знание, 1983. – 64 с.
12. Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика. Человек, природа и будущее цивилизации. – М.: Молодая гвардия, 1988. – 258 с.
13. Музалевский А.А., Карлин Л.Н. Экологические риски. Теория и практика. – СПб.: РГТМУ, 2011 – 448 с.
14. Несговорова Н.П., Савельев В.Г. Основы системного анализа и моделирования экологических систем. Учебное пособие. – Курган: КГУ, 2014. – 234 с.
15. Петросян Л.А., Захаров В.В. Введение в математическую экологию. – Л.: ЛГУ, 1986. – 224 с.
16. Полумиенко С.К., Савин С.З., Турков С.Л. Информационные модели и методы принятия решений в региональных эколого-экономических системах. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – 376 с.
17. Растоскуев В.В. Анализ данных экологической безопасности. Учебное пособие. – СПб.: СПбГУ, 2016. – 159 с.
18. Рахманов Ю.А. Энергетические установки и экология энергосистем. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 51 с.
19. Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
19. Ризниченко Г.Ю. Математические модели в биофизике и экологии. – Москва–Ижевск: ИКИ, 2019. – 184 с.

20. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. – М.: Наука, 1986. – 496 с.
21. Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б. Экология. элементы теоретических конструкций современной экологии. Учебное пособие. – Самара: СНЦ РАН, 2000. – 396 с.
22. Семёнова И.В. Промышленная экология. Учебное пособие. – М.: Академия, 2009. – 528 с.
23. Сиделев С.И. Математические методы в биологии и экологии. Введение в элементарную биометрию. Учебное пособие. – Ярославль: ЯГУ им. П.Г. Демидова, 2012. – 140 с.

УДК 621:631

## **О ЦИФРОВИЗАЦИИ МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТОВ ПОДГРУППЫ ЛИТИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОЛИМЕРОВ**

Цугленок Ольга Михайловна

Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ачинск, Россия  
cugolya@list.ru

Гумеров Камилъ Мингалиевич, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ужур, Россия  
gumerov.kamil.m@gmail.com

*Выполненный аналитический обзор технологий полупроводниковых полимеров, применяемых в микроэлектронике, выявил необходимость систематизации микроэлектронных характеристик элементов подгруппы лития. Предложенная цифровая модель микроэлектронных характеристик раскрывает закономерности изменений энергии ионизации атома, относительной электроотрицательности, атомного радиуса, атомной массы элементов подгруппы лития в зависимости от их порядкового номера. Полученные результаты планируется использовать в проектировании полимеров с новыми свойствами.*

*Ключевые слова: цифровая модель; проектирование полимеров; микроэлектронная характеристика, энергия ионизации атома; относительная электроотрицательность; атомный радиус; атомная масса; максимальное отклонение; относительное отклонение; относительная погрешность; коэффициент детерминации.*

## **ON DIGITALIZATION OF MICROELECTRONIC CHARACTERISTICS OF ELEMENTS LITHIUM SUBGROUPS IN POLYMER DESIGN**

Tsuglenok Olga Mikhailovna, senior lecturer

Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Achinsk, Russia  
cugolya@list.ru

Gumerov Kamil Mingaleevich,

Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Uzhur, Russia  
gumerov.kamil.m@gmail.com

*An analytical review of semiconductor polymer technologies used in microelectronics revealed the need to systematize the microelectronic characteristics of lithium subgroup elements. The proposed digital model of microelectronic characteristics reveals the patterns of changes in the ionization energy of an atom, relative electronegativity, atomic radius, atomic mass of elements of the lithium subgroup depending on their ordinal number. The results obtained are planned to be used in the design of polymers with new properties.*

*Keywords: digital model; polymer design; microelectronic characteristic, atomic ionization energy; relative electronegativity; atomic radius; atomic mass; maximum deviation; relative deviation; relative error; coefficient of determination.*

Элементы подгруппы лития используются в микроэлектронной промышленности в качестве компонентов для полупроводниковых полимеров. Исследуемую подгруппу лития составляют элементы: Li (литий), Na (натрий), K(калий), Rb (рубидий), Cs (цезий), Fr (франций).

Литий используется в проектировании термоэлектрических полимеров, поскольку сплав сульфида лития и сульфида меди являются эффективным полупроводником для термоэлектротрансформаторов при ЭДС порядка  $500 \pm 30$  мкВ/К [1–3].

Сплав калия с натрием, в виде жидкого металлического теплоносителя применяется в ядерных реакторах, а также используется в производстве титана в качестве его восстановителя [4–6]. Рубидий обладает высокими каталитическими свойствами и поэтому используется в специальной оптике, атомной промышленности, медицины.

Стабильный цезий-133 и его соединения, а также изотоп цезий-137 используются в радио-, электро-, рентгенотехнике, химической промышленности, оптике, медицине, ядерной энергетике. Франций обладает подобными микроэлектронными свойствами, но в силу не стабильности, используется ограничено в биологических исследованиях и ядерной физике.

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

Предлагаемая модель микроэлектронных характеристик составлена из четырёх расчётных схем, в которых в качестве управляющего параметра использован порядковый номер химического элемента первой группы главной подгруппы.

1 Энергия ионизации атома элемента подгруппы лития в зависимости от заряда ядра представляется следующей функцией (рис. 1):

$$f := x \mapsto 3.8457 + \frac{2.0759}{x} + \frac{177.41}{x^2} - \frac{445.90}{x^3} - \frac{289.85}{x^4} + \frac{299.80}{x^5}$$

2. Относительная электроотрицательность элемента подгруппы лития в зависимости от заряда ядра представляется следующей функцией (рис. 2):

$$f := x \mapsto 0.86571 - \frac{0.31757}{x} + \frac{23.567}{x^2} - \frac{15.642}{x^3} - \frac{98.380}{x^4} - \frac{149.34}{x^5}$$

3. Атомный радиус элемента подгруппы лития в зависимости от заряда ядра представляется следующей функцией (рис. 3):

$$f := x \mapsto 0.29137 - \frac{1.3066}{x} + \frac{1.4584}{x^2} + \frac{8.3596}{x^3} + \frac{9.6643}{x^4} - \frac{70.914}{x^5}$$

4. Атомная масса подгруппы лития в зависимости от заряда ядра представляется следующей функцией (рис. 4):

$$f := x \mapsto 3.2855 \times 10^{-8} \cdot x^5 - 3.6696 \times 10^{-6} \cdot x^4 - 0.00011109 \cdot x^3 + 0.027916 \cdot x^2 + 1.4792 \cdot x + 2.6489$$

Анализ уравнений регрессии и графиков функций показал, что первая и вторая зависимости являются подобными, то есть можно ожидать наличие общих причин и общего механизма процесса.

Очевидно, третья и четвёртая зависимости не являются подобными.

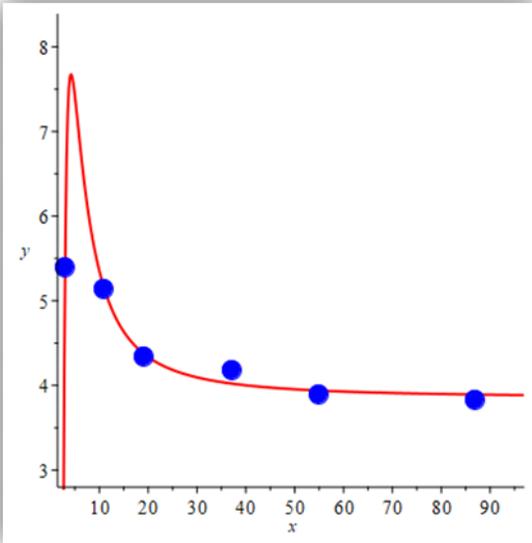


Рисунок 1 – Энергия ионизации атома элемента подгруппы лития при коэффициенте детерминации 98.47% и относительной погрешности 3.77%

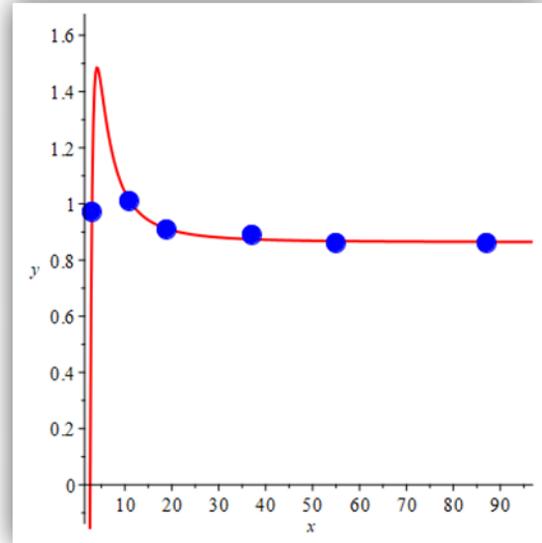


Рисунок 2 – Относительная электроотрицательность элемента подгруппы лития при коэффициенте детерминации 98.14% и относительной погрешности 1.8%

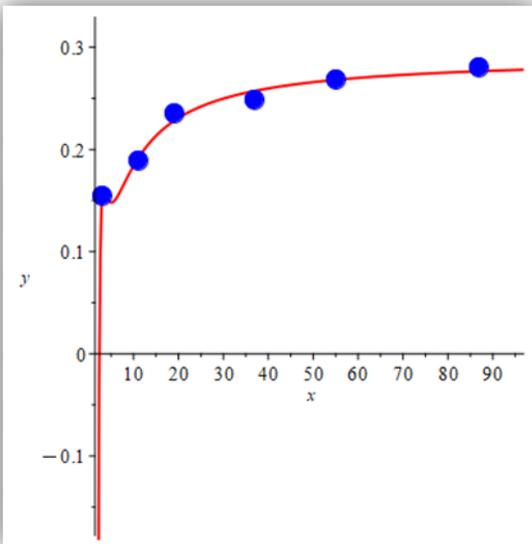


Рисунок 3 – Атомный радиус элемента подгруппы лития при коэффициенте детерминации 98.54% и относительной погрешности 3.75%

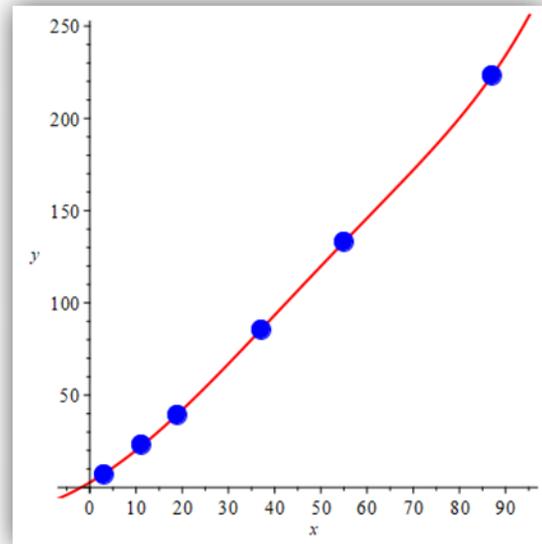


Рисунок 4 – Атомная масса подгруппы лития при коэффициенте детерминации 99.99% и относительной погрешности 5.69%

В целом модель микроэлектронных характеристик детерминирована на уровне выше 99.99% при максимальной относительной погрешности 5.69%, что даёт основание использовать её и результаты и компьютерного расчёта в целях прогнозирования. Авторы полагают, что исследования в данном направлении могут быть масштабированы посредством параметризации групп и подгрупп химических элементов.

#### Литература:

1. Афонский А.А., Дьяконов В.П. Электронные измерения в нанотехнологиях и в микроэлектронике. – Саратов: Профобразование, 2017.

2. Баканов, Г.Ф., Соколов С.С. Конструирование и производство аппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2011 – 268 с.
3. Васильев В.Ю. Современное производство изделий микроэлектроники: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 500 с.
4. Дыбко М.А., Удовиченко А.В., Волков А.Г. Цифровая микроэлектроника: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 430 с.
5. Климовский А.Б. Физические основы микроэлектроники и наноэлектроники. Физические основы элементной базы полупроводниковой электроники и работы полупроводниковых устройств: учебное пособие для студентов бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 «Проектирование и технология электронных средств». – Ульяновск: УГУ, 2021. – 103 с.
6. Клубин В.В. Физические основы микроэлектроники: учебник. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 189 с.
7. Смирнов В.А., Шуваева О.В. Физические основы микроэлектроники: учебное пособие. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 232 с.
8. Щука А.А. Электроника. Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 880 с.
9. Юзова В.А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня. Лабораторный практикум. – Красноярск: СФУ, 2013. – 223 с.

УДК 621:631

## **О ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДГРУППЫ АЗОТА В ИНЕРТНЫХ СРЕДАХ БЕЗОПАСНОЙ ЭЛЕКТРОСВАРКИ**

Цугленок Ольга Михайловна, ст. преподаватель

Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ачинск, Россия  
cugolya@list.ru

Климюк Данила Олегович, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Шарыпово, Россия  
danilaklimuk76@gmail.com

*Выполненный анализ особенностей формирования инертных сред в электротехнологиях выявил необходимость модельного представления энергии ионизации атома, относительной электроотрицательности, атомного радиуса, атомной массы и других электрохимических показателей, влияющих на безопасность электросварки. Предложена цифровая модель основных электрохимических показателей для проведения исследования инертной среды, формируемой элементами подгруппы азота.*

*Ключевые слова: цифровизация показателей; электрохимические показатели; инертная среда; безопасность электросварочных работ; энергия ионизации атома; относительная электроотрицательность; атомный радиус; атомная масса; качество цифровой модели.*

## **ON DIGITALIZATION OF ELECTROCHEMICAL INDICATORS OF SUBGROUP ELEMENTS NITROGEN IN INERT ENVIRONMENTS OF SAFE ELECTRIC WELDING**

Tsuglenok Olga Mikhailovna, senior lecturer of Department of  
Legal and Socio-Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Achinsk, Russia  
cugolya@list.ru

Klimyuk Danila Olegovich, 2nd year student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Achinsk, Russia  
danilaklimuk76@gmail.com

*The analysis of the peculiarities of the formation of inert media in electrical technologies revealed the need for a model representation of the ionization energy of an atom, relative electronegativity, atomic radius, atomic mass and other electrochemical parameters affecting the safety of electric welding. A digital model of the main electrochemical parameters is proposed for the study of an inert medium formed by elements of the nitrogen subgroup.*

*Keywords: digitalization of indicators; electrochemical indicators; inert environment; safety of electric welding; ionization energy of the atom; relative electronegativity; atomic radius; atomic mass; quality of the digital model.*

Основой для исследований послужили работы отечественных учёных и специалистов, таких как: Ананьев М.В. [1], Брянский Б.Я. [4], Васильев В.Ю. [5], Липин В.А. [8], Лукомский Ю.Я. [9], Мухачева В.Д. [10] и др. [2, 3, 6, 7, 11, 12], в которых описываются технологические применения электрохимических свойств современных материалов.

Известно, что подгруппу азота составляют элементы: N (азот), P (фосфор), As (мышьяк), Sb (сурьма), Bi (висмут). Эти инертные газы являются основой для формирования различных инертных сред технического сервисного и технологического назначения.

Газообразный азот высокого давления пожаро- и взрывобезопасен, препятствует окислению, применяется для обеспечения безопасной электросварки [1–4, 8–10]. В электротехнологиях он применяется для продувки зон, не допускающих наличия окисляющих веществ, поскольку в технологическом процессе азот может успешно заместить воздух.

Регрессионный анализ выполнен с использованием компьютерного пакета Statistics системы компьютерной математики Maple. Использован также компьютерный пакет DataFit и табличный процессор MS Excel.

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

Предлагаемая модель микроэлектронных характеристик состоит из четырёх расчётных схем с высоким уровнем детерминаций (выше 99.06%) и низким уровнем относительной погрешности (ниже 4.50%), которые описывают закономерности от заряда ядра, то есть от порядкового номера химического элемента в таблице Д.И Менделеева.

По виду функций регрессий, а также их графиков заключаем, что зависимости, описываемые первой и второй схемами, являются подобными. Для третьей и четвёртой схем ситуация принципиально иная: исходя из вида регрессоров подобие не обнаруживается.

1 Энергия ионизации атома элемента подгруппы азота в зависимости от заряда ядра представляется следующей функцией (рис. 1):

$$f_1(x) = 4.3781 + \frac{290.31}{x} - \frac{4233.6}{x^2} + \frac{18880.0}{x^3}.$$

2. Относительная электроотрицательность элемента подгруппы азота в зависимости от заряда ядра представляется следующей функцией (рис. 2):

$$f_2(x) = 1.0285 + \frac{60.097}{x} - \frac{828.18}{x^2} + \frac{6912.2}{x^3 \ln x}.$$

3. Атомный радиус элемента подгруппы азота в зависимости от заряда ядра представляется следующей функцией (рис. 3):

$$f_3(x) = -0.37237 + 0.34714 \ln x - 0.062522 \ln^2 x + 0.00014 \ln^5 x.$$

4. Атомная масса подгруппы азота в зависимости от заряда ядра представляется следующей функцией (рис. 4):

$$f_4(x) = 0.58433 + 2.9621x - 1.9223 \ln^2 x.$$

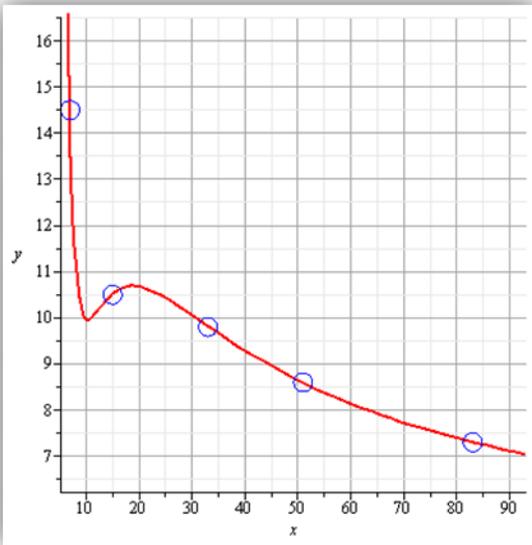


Рисунок 1 – Энергия ионизации атома элемента подгруппы азота при коэффициенте детерминации 99.99% и относительной погрешности 0.18%

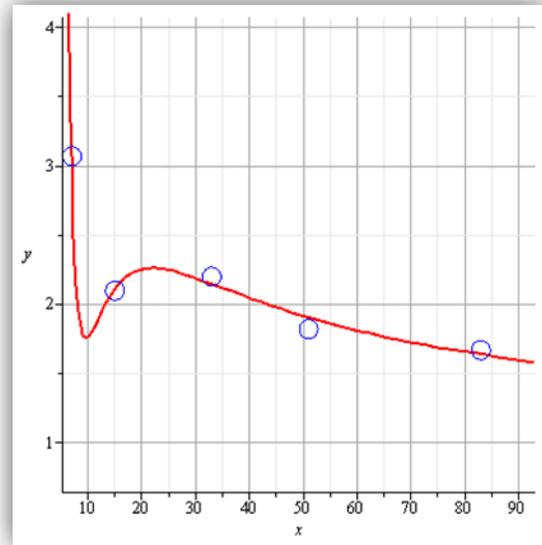


Рисунок 2 – Относительная электроотрицательность элемента подгруппы азота при коэффициенте детерминации 99.06% и относительной погрешности 4.49%

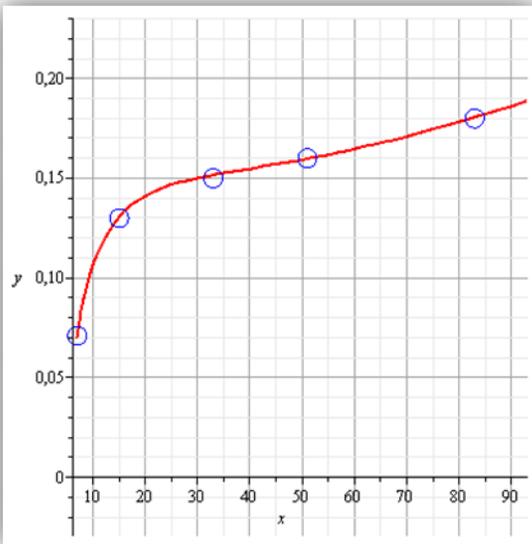


Рисунок 3 – Атомный радиус элемента подгруппы азота при коэффициенте детерминации 99.96% и относительной погрешности 0.91%

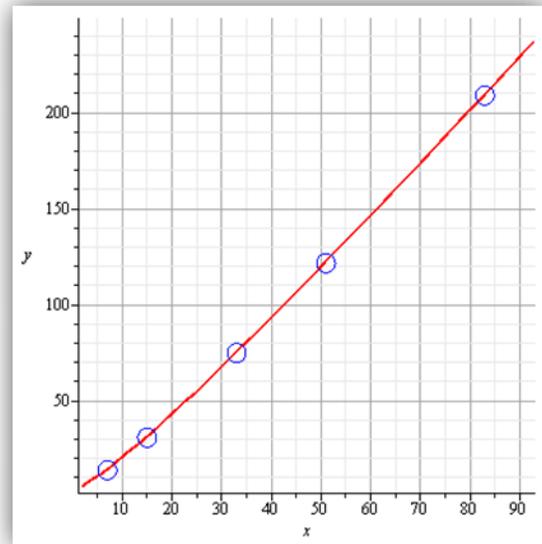


Рисунок 4 – Атомная масса подгруппы азота при коэффициенте детерминации 99.97% и относительной погрешности 0.24%

Предложенная модель была использована в прогнозировании электрохимических свойств инертных газов для применения в безопасной сварке.

#### Литература:

1. Ананьев М.В. Изотопные методы исследования в электрохимии твёрдого тела. – Екатеринбург: Уральский университет, 2018. – 127 с.
2. Афонский А.А., Дьяконов В.П. Электронные измерения в нанотехнологиях и в микроэлектронике. – Саратов: Профобразование, 2017.
3. Баканов, Г.Ф., Соколов С.С. Конструирование и производство аппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2011 – 268 с.

4. Брянский Б.Я. Лекции по электрохимии: учебное пособие для классического университета. — Саратов: Вузовское образование, 2017. – 122 с.
5. Васильев В.Ю. Современное производство изделий микроэлектроники: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 500 с.
6. Дыбко М.А., Удовиченко А.В., Волков А.Г. Цифровая микроэлектроника: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 430 с.
7. Клюбин В.В. Физические основы микроэлектроники: учебник – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 189 с.
8. Липин В.А., Смирнова А.И., Суставова Т.А. Физическая химия. Электрохимия: учебное пособие. – СПб.: СПбГУПТИД, 2020. – 95 с.
9. Лукомский Ю.Я., Гамбург Ю.Д. Физико-химические основы электрохимии: учебное пособие. – Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2013. – 447 с.
10. Мухачёва В.Д., Полуэктова В.А. Химическая кинетика и электрохимия: учебное пособие. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. – 291 с.
11. Смирнов В.А., Шуваева О.В. Физические основы микроэлектроники: учебное пособие. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 232 с.
12. Щука А.А. Электроника. Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 880 с.

УДК 637.7

## **О ЦИФРОВИЗАЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ДИКОГО КАБАНА**

Цугленок Ольга Михайловна, ст. преподаватель

Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ачинск, Россия  
cugolya@list.ru

Осинов Иван Андреевич

Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ачинск, Россия  
ivan.osinov2310@mail.ru

*Выполнен обзор существующих мясных продуктов, содержащих мясо диких животных, в частности кабана и оленя, а также дан анализ использования мясного порошка дичи в качестве добавок в хлебобулочные изделия с повышенными энергетическими и пищевыми свойствами для организма человека с повышенной нагрузкой. Разработана цифровая модель динамики популяции дикого кабана в период с 2017 г. по 2021 г., как воспроизводимого охотничьего ресурса для пищевой и перерабатывающей промышленности. Дан модельный прогноз численности дикого кабана на 2022–2023 гг., который соответствует наблюдаемому резкому снижению численности дикого кабана начиная с 2020 года.*

*Ключевые слова: модельное представление, цифровизация; стандартное отклонение; коэффициент вариации; коэффициент детерминации; прогнозирование динамики; численность популяции; дикие животные; дикий кабан; продукты из дичи.*

## **ON DIGITALIZATION OF THE WILD BOAR POPULATION**

Tsuglenok Olga Mikhailovna, senior lecturer

Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Achinsk, Russia  
cugolya@list.ru

Ivan A. Osinov, 2nd year student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Achinsk, Russia  
ivan.osinov2310@mail.ru

*The review of existing meat products containing wild animal meat, in particular wild boar and deer, is carried out, as well as the analysis of the use of game meat powder as additives in bakery products with increased energy and nutritional properties for the human body with increased load is given. A digital model of the dynamics of the wild boar population in the period from 2017 to 2021 as a reproducible hunting resource for the food and processing industry has been developed. A model forecast of the wild boar population for 2022–*

2023 is given, which corresponds to the observed sharp decline in the wild boar population starting in 2020.

*Keywords: model representation, digitalization; standard deviation; coefficient of variation; coefficient of determination; forecasting dynamics; population size; wild animals; wild boar; game products.*

Среди основных видов охотничьих ресурсов для пищевых и перерабатывающих производств выделяются популяции кабана, оленя и др. диких животных при кластерном подходе в управлении территориями [7, 9–11]. Мясо диких копытных животных, в особенности кабана и оленя, имеет диетические характеристики, представленные высоким содержанием белков, микроэлементов при умеренно низком содержании жира. В настоящее время, мясо диких животных непосредственно используется лишь в сфере общественного и домашнего питания [8]. Полуфабрикаты из мяса дичи, необходимые для питания людей, находящиеся в экстремальных нагрузках не обнаружены.

Для эффективного планирования работы мясоперерабатывающих предприятий и выпуска мясных полуфабрикатов функционального назначения необходимо оценить имеющийся охотничий ресурс дикого кабана и других диких животных с использованием современных методов моделирования и цифровизации динамики его численности.

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

Динамика численности дикого кабана в период 2017–2021 гг. в зависимости от года наблюдения на уровне детерминации 86.68% представляется следующей функцией (рис. 1, табл. 1):

$$y = b_0 + b_1 x^2 \ln x + b_2 x^3,$$

где  $b_0 = -15195475.6$ ,  $b_1 = 1.692935214$ ,  $b_2 = -0,0045349497$  — коэффициенты регрессии, значения которых найдены с помощью пакета Statistics системы компьютерной математики Maple.

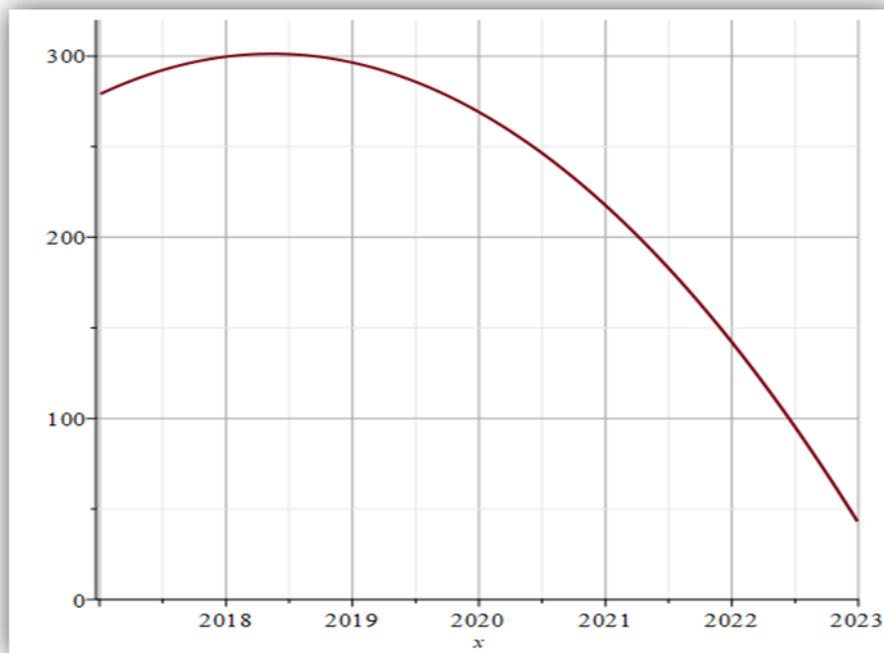


Рисунок 1 – Динамика численности популяции дикого кабана в период 2017–2021 гг. и прогноз его численности до 2023 г., тыс. особ.

Средняя фактическая численность популяции дикого кабана в период 2017–2021 гг. составила 272.36 особ. при вариации 13.04%, а расчётное значение этого показателя оценивается также в 272.36 особ. при вариации 12.14%. Качество сглаживания наблюдаемых данных оценено величиной относительного отклонения, которая в рассматриваемый период не превосходит 5%, за исключением ситуации 2020 г. (см. табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение наблюдаемых и теоретически предсказанных значений численности популяции дикого кабана

Год	Числ., тыс.особ.	Выч. числ., тыс.особ.	Отклон.	Отн. откл., %
$x$	$y$	$\varphi(x)$	$\varepsilon$	$\delta$
2017	284.1	278.8752	5.224779	1.839064
2018	292.6	299.6947	-7.09474	-2.42472
2019	286.4	296.4499	-10.0499	-3.50904
2020	289.6	269.1152	20.48484	7.073496
2021	209.1	217.665	-8.565	-4.09612
Ср. знач.	272.36	272.36	2.03E-07	-0.22347
Ст. откл.	35.50934	33.06067	12.95783	4.694084
Вар., %	13.03765	12.13859	6.39E+09	-2100.59

Авторы полагают, что коэффициент детерминации уравнения регрессии можно существенно повысить, уточнив исходные данные по численности особей диких животных с учётом распределения их локаций.

В настоящее время, вопрос о поддержке популяций различных видов диких животных, представляется в виде нерешённой задачи. Наблюдается резкое снижение численности дикого кабана начиная с 2020 года — потеряно порядка 100 тыс. особей.

Необходимо подготовить корректирующие мероприятия по использованию охотничьего ресурса для преодоления негативной тенденции в отрасли. Существенным мероприятием является разработка плана кластеризации ресурса и производственных мощностей и формированием инновационных региональных кластеров в АПК [12–19] с учётом особенностей животных [5, 6] и научно-технологического развития пищевой и перерабатывающей отраслей [1–4].

#### Литература:

1. Алексеев Г.В., Демченко В.А. Системный подход в пищевой инженерии. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 48 с.
2. Базарнова Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов. Учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 136 с.
3. Евстигнеева Т.Н. Биотехнология пищевых продуктов функционального назначения. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 66 с.
4. Евстигнеева Т.Н. Основы биотехнологии пищевых продуктов: Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 95 с.
5. Козло П.Г. Дикий кабан. М.: Мир, 1975. – 80 с.
6. Майнхардт Х. Рассказы о диких кабанах. М.: Мир, 1986. – 120 с.
7. Основные компоненты социально-экономического потенциала Северного макрорайона Красноярского края. Информационно-аналитический обзор 2021 / И.Р. Кузьмиченко, Н.Е. Калинина, М.В. Кононова, Е.Н. Останина. – Красноярск: Красноярскстат, 2021. – 39 с.
8. Сучкова Е.П. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 40 с.
9. Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. – URL: <https://krasstat.gks.ru> (дата обращения: 10.10.2022).
10. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 10.10.2022).
11. Цугленок О.М. Значение кластеров для развития сельского хозяйства // Эпоха науки. – Ачинск, 2021. – № 27. – С. 84–87.

12. Цугленок О.М. Инновационно-инвестиционная деятельность в АПК Красноярского края // Казанская наука. – Казань, 2010. – № 8. – С. 334–336.

13. Цугленок О.М. Кластерный подход в стратегии развития западной зоны Красноярского края // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – Красноярск, 2018. – № 6 (65). – С. 110–111.

14. Цугленок О.М. Кластерный подход к развитию регионов. В сборнике: Глобальная экономика в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий. Сборник научных статей по итогам работы девятого круглого стола с международным участием, 2020. – С. 135–137.

15. Цугленок О.М. Методологическая база для расчёта оптимальной структуры кластера // Эпоха науки. – Ачинск, 2017. – № 12. – С. 148–151.

16. Цугленок О.М. Развитие сельского хозяйства Красноярского края // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2009. – Т. 4. – № 4 (14). – С. 101–105.

17. Цугленок О.М. Разработка стратегии развития предприятия // Эпоха науки. – Ачинск, 2021. – № 26. – С. 77–80.

18. Цугленок О.М. Современное состояние агропромышленного комплекса России // Эпоха науки. – Ачинск, 2019. – № 20. – С. 491–495.

19. Цугленок О.М. Создание кластера западной зоны Красноярского края // Эпоха науки. – Ачинск, 2017. – № 11. – С. 115–119.

УДК 664.73.698.27

## **О ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ С ПРОРОЩЕННЫМ КОМПОНЕНТОМ**

Чаплыгина Ирина Александровна, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
ledum\_palustre@mail.ru

Матюшев Василий Викторович, профессор  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
don.matyusheff2015@yandex.ru

*Выполнены исследования по разработке инновационного состава кормовых смесей для поддержания нормальной физиологии сельскохозяйственных животных. В качестве энергетического критерия эффективности кормовых растительных смесей предложен максимум обменной энергии животных от кормов, а в качестве области эффективности использованы значения диапазона 90...100% от этого максимума. Предложенная цифровая модель объясняет изменение обменной энергии в зависимости от режима экструзивной трансформации сырья, технологических параметров содержания белка, жира, процентного содержания пророщенного компонента в растительной кормовой смеси. Построены линии и области уровня обменной энергии животных при выборе в качестве дополнительного пророщенного компонента зёрен пшеницы и кукурузы.*

*Ключевые слова: Обменная энергия, энергетическая эффективность; цифровая модель; сплайн; пророщенная пшеница; пророщенная кукуруза; кормовая растительная смесь; область эффективности.*

## **ON DIGITALIZATION OF THE FIELD OF ENERGY EFFICIENCY OF EXTRUDED GRAIN FEEDS WITH A SPROUTED COMPONENT**

Chaplygina Irina Alexandrovna, Associate Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
ledum\_palustre@mail.ru

Matyushev Vasily Viktorovich, Professor  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
don.matyusheff2015@yandex.ru

*Research has been carried out to develop an innovative composition of feed mixtures to maintain the normal physiology of farm animals. As an energy criterion for the effectiveness of feed plant mixtures, the maximum of the exchange energy of animals from feed is proposed, and the values of the range 90...100% of this*

maximum are used as the efficiency range. The proposed digital model explains the change in the exchange energy depending on the mode of extrusion transformation of raw materials, technological parameters of protein, fat content, percentage of the germinated component in the vegetable feed mixture. Lines and areas of the level of animal metabolic energy are constructed when wheat and corn grains are selected as an additional sprouted component.

Key words: Exchange energy, energy efficiency; digital model; spline; sprouted wheat; sprouted corn; feed vegetable mixture; efficiency area.

На основе разработанной авторами цифровой модели программы исследования качества кормов [11–13, 15–16], исследованы резервы повышения энергетической эффективности кормовых растительных смесей методом экструдирования. Изменение обменной энергии в зависимости от содержания *белка*( $x_1$ ) и процентного содержания *пророщенной пшеницы*( $\eta$ , %) представлено сплайном второго порядка, изображено интенсивностью заливки от «минимального тёмного» до «максимального светлого» цвета с шагом 10%; область эффективности изображена светло-синим цветом — 90...100% от максимума обменной энергии (рис. 1а, 1б). Аналогично, изменение обменной энергии в зависимости от содержания *жира*( $x_1$ ) и процентного содержания *пророщенной кукурузы*( $\eta$ , %) представлено сплайном, а также интенсивностью заливки (рис. 2а, 2б).

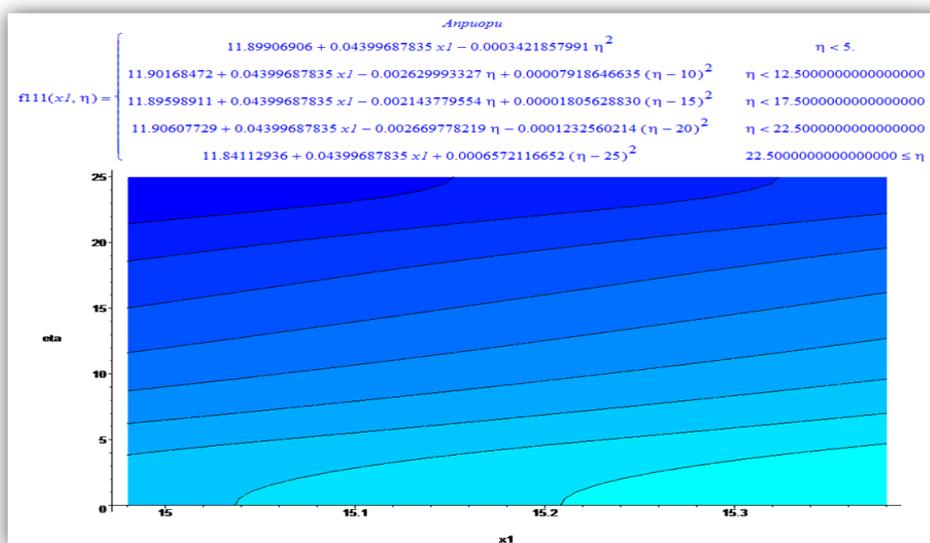


Рисунок 1а – Изменение обменной энергии до экструдирования(априори)

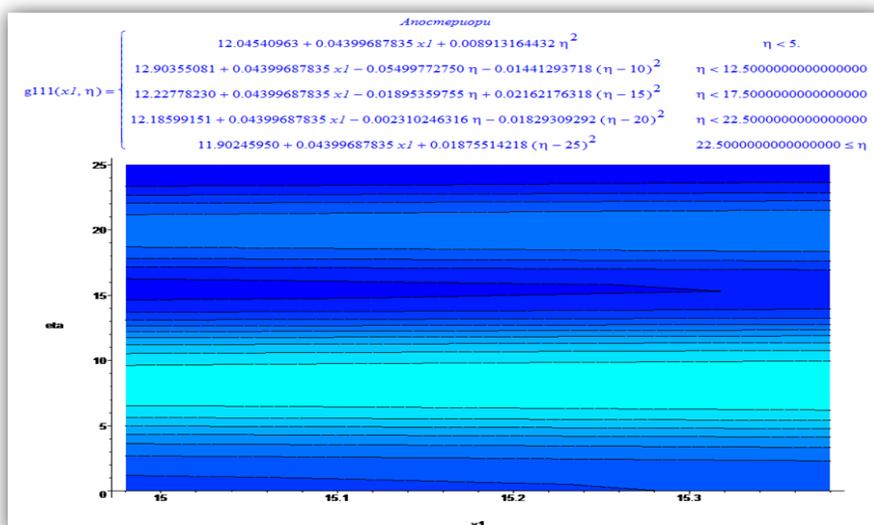


Рисунок 1б – Изменение обменной энергии после экструдирования(апостериори)

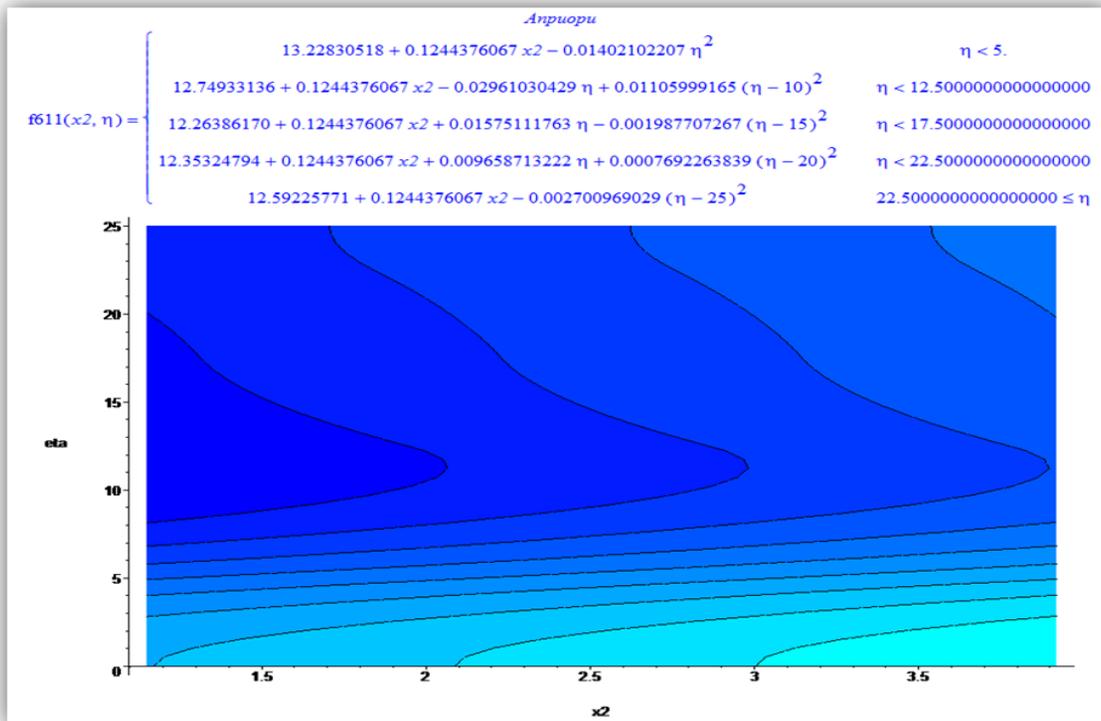


Рисунок 2а – Изменение обменной энергии до экструдирования(априори)

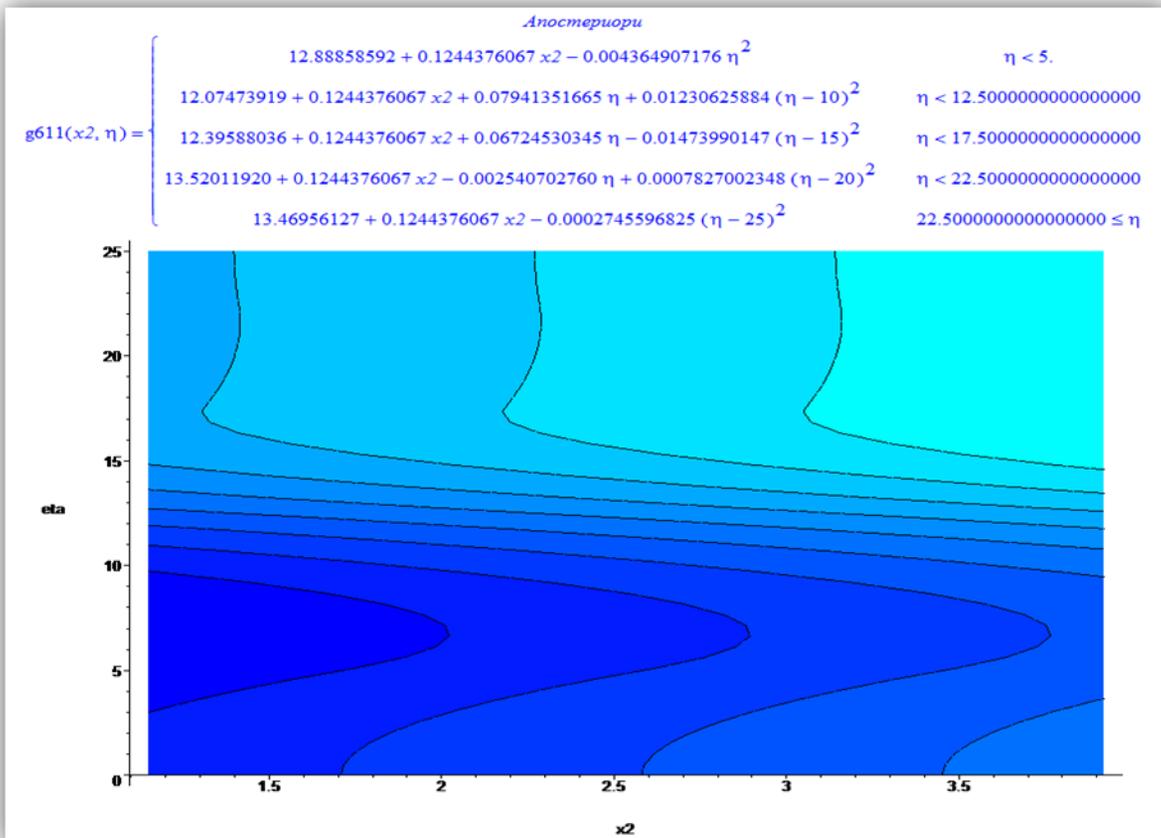


Рисунок 2б – Изменение обменной энергии после экструдирования(апостериори)

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

Методологической основой исследований послужили работы [1, 2, 6–8, 14]. При планировании опытов использованы утверждённые методики [3–5]. В проведённом вычислительном эксперименте использованы прикладные Maple-программы [9–10].

Выявленные аналитические закономерности изменения обменной энергии сельскохозяйственных животных в зависимости от процентного содержания проращиваемого компонента, содержания белка, жира и других биохимических характеристик использованы для оптимизации добавок и совершенствования технологии питательных растительных смесей.

#### Литература

1. Анисимова Л.В. Распределение влаги в зерне крупяных культур при увлажнении и отволаживании // Известия вузов. Пищевая промышленность. 2005. – № 1. – С. 60–62.
2. Бутковский В.А., Мельников Е.М. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства: учебник. М.: Агропромиздат, 1989. – 464 с.
3. ГОСТ 10987-76. Зерно. Методы определения стекловидности. Введ. 2009-831. – М.: Стандартинформ, 2009. – 4 с.
4. ГОСТ 13586.3-2015. Зерно. Правила приёмки и методы отбора проб. Введ. 2015-831. – М.: Стандартинформ, 2019. – 12 с.
5. ГОСТ 13586.5-2015. Зерно. Методы определения влажности. Введ. 2015-831. – М.: Стандартинформ, 2015. – 9 с.
6. Демский А.Б., Веденев В.Ф. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов: справочник. – М.: ДеЛиПринт, 2005. – 760 с.
7. Егоров Г.А. Технология муки. Технология крупы: учебник. М.: КолоС, 2019. – 296 с.
8. Егоров Г.А. Управление технологическими свойствами зерна. – М.: ИК МГУПП, 2005. – 165 с.
9. Моделирование влияния минеральных удобрений на качество зерна и структурные элементы урожая ярового ячменя / Трубников Ю.Н., Беляков А.А., Романов В.Н. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2018612294, 14.02.2018. Заявка № 2017664022 от 29.12.2017.
10. Моделирование влияния минеральных удобрений на урожайность и относительную прибавку урожайности сортов ярового ячменя / Трубников Ю.Н., Беляков А.А., Романов В.Н. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2018611826, 07.02.2018. Заявка № 2017662961 от 13.12.2017.
11. Моделирование качества зерновых кормов, обработанных методом экструдирования с предварительным проращиванием одного из компонентов / Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Семенов А.В., Беляков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020667319, 22.12.2020. Заявка № 2020666856 от 16.12.2020.
12. Чаплыгина И.А., Матюшев В.В. Совершенствование технологии получения хлеба с использованием муки из экструдата // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. научн.-практ. конф. Краснояр. гос. аграр. ун-та. – Красноярск, 2018. – С. 200–202.
13. Чаплыгина И.А., Матюшев В.В. Совершенствование технологии производства муки из экструдата // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч. практ. конф. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. – С. 166–168.
14. Чеботарёв О.Н., Соловьёва Ж.П. Гидротермическая обработка как средство оптимизации технологических свойств зерна // Известия вузов. Пищевая технология. – М., 2005. – № 5–6. – С. 15–17.
15. Экспертно-аналитическая модель получения хлебобулочных изделий с использованием текстурированной муки из растительных смесей на основе зерна / Чаплыгина И.А., Матюшев В.В., Беляков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022660431, 03.06.2022. Заявка № 2022619750 от 25.05.2022.
16. Экспертно-аналитическая модель получения энергонасыщенных экструдатов из питательных смесей на основе зерна / Чаплыгина И.А., Матюшев В.В., Семёнов А.В., Беляков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022613485, 14.03.2022. Заявка № 2022612862 от 02.03.2022.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Чертовских Елена Николаевна, преподаватель  
Ачинский колледж отраслевых технологий и бизнеса, Ачинск, Россия  
elenach1702@yandex.ru

Аказинов Дмитрий Владимирович, студент 4 курса  
Ачинский колледж отраслевых технологий и бизнеса, Ачинск, Россия  
nomorifuyu@gmail.com

*Выполненный анализ технических характеристик существующих систем контроля микроклиматом объектов инфраструктуры выявил перспективу в использовании существующих и разработке новых цифровых моделей метеостанций. Для автоматизированного контроля параметров микроклимата в помещениях общественного и производственного назначения целесообразно использовать портативные специализированные метеостанции — создавать современные электронные системы из современных радиоэлектронных элементов с управляющими платами, адаптированными под локальные задачи мониторинга. Авторами разработан и осуществлён проект по цифровизации и монтажу лабораторного образца портативной специализированной метеостанции. Определён инновационный эффект от создания цифровой модели метеостанции и совершенствования её радиоэлектронных устройств.*

*Ключевые слова: совершенствование модели; цифровая модель; радиоэлектронное устройство, прибор; метеорологические показатели и режимы; температура, диапазон влажности, давление; измерения микроклимата, портативная специализированная метеостанция; энергосбережение и энергоэффективность; инновационный эффект.*

## IMPROVING THE MODEL OF RADIO-ELECTRONIC DEVICES FOR METEOROLOGICAL PURPOSES

Chertovskikh Elena Nikolaevna, teacher  
Achinsk College of Industry Technologies and Business, Achinsk, Russia  
elenach1702@yandex.ru

Akazonov Dmitry Vladimirovich, 4th year student  
Achinsk College of Industry Technologies and Business, Achinsk, Russia  
nomorifuyu@gmail.com

*The analysis of the technical characteristics of the existing microclimate control systems of infrastructure facilities revealed the prospect of using existing and developing new digital models of weather stations. For automated control of microclimate parameters in public and industrial premises, it is advisable to use portable specialized weather stations — to create modern electronic systems from modern radio-electronic elements with control boards adapted to local monitoring tasks. The authors have developed and implemented a project for digitalization and installation of a laboratory sample of a portable specialized weather station. The innovative effect of creating a digital model of a weather station and improving its radio-electronic devices is determined.*

*Key words: model improvement; digital model; radio-electronic device, instrument; meteorological indicators and modes; temperature, humidity range, pressure; microclimate measurements, portable specialized weather station; energy saving and energy efficiency; innovative effect.*

На предварительном уровне исследований отобрана, изучена и проанализирована необходимая учебная и справочная литература [1–3, 8], данные интернет-ресурсов электротехнической и электронной тематики [4–7, 9]. Портативные специализированные метеостанции появились сравнительно недавно. Их функциональность схожа с современными метеорологическими станциями Гидрометцентра, только обрабатываются гораздо меньше данных, поступающих с одного или нескольких датчиков, установленных в помещении или за его пределами. Портативные метеостанции работают, как от

электрической сети, так и от сменных элементов питания. Например, домашние метеостанции показывают температуру в помещении, температуру вне помещения, измеряют влажность, атмосферное давление и, исходя из обработки процессором полученных данных, формируют прогноз погоды на сутки.

Цифровая метеостанция имеет гораздо больше возможностей, чем отдельные приборы, может одновременно измерять несколько величин, связанных с погодой, то есть учитывать системность и структурированность метеопказателей.

Благодарности. Работа выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества, bellimfor@rambler.ru.

Далее, изучена структура и устройство цифровых метеостанций различного назначения и дан их сравнительный анализ. Метеостанция содержит в своём составе датчик температуры наружного воздуха. Такому термометру не помеха запотевшие или покрытые инеем стекла, темнота и другие подобные условия. Обязательным датчиком также является датчик давления — современный барометр бытовой цифровой и высокоточный. По своим характеристикам он идентичен устройствам, используемым в научных целях. При этом электронный блок часто может не просто показывать давление, но и производить анализ его изменения. Непременным прибором портативной метеостанции является датчик влажности или гигрометр. В отличие от классического, с двумя термометрами, этот гигрометр электронный и не требует постоянного добавления воды. Важным его достоинством является отображение влажности, тогда как обычный вариант требует перевода показаний по специальной таблице.

На сегодняшний день на рынке представлено достаточное количество портативных метеостанций, среди которых выделяются: «Астра-01», «Ozon», «Orion» (рис. 1–3, табл. 1).



Рисунок 1 – «Астра-01»



Рисунок 2 – «Ozon»



Рисунок 3 – «Orion»

Имея портативную метеостанцию любой человек, может формировать свой локальный прогноз погоды, который в отличие от глобальных прогнозов, будет точнее для определённого региона, района или микрорайона.

Таблица 1 – Сравнение технических характеристик существующих портативных специализированных метеостанций — лидеров отрасли [3]

Параметры	Тип метеостанции		
	«Астра-01»	«OZON»	«Orion»
Страна-производитель	Россия	Германия	США
Напряжение питания, В	5	9	6
Максимальный ток потребления, мкА	4	5	4
Диапазон температур, t °С	-40...+50	-55...+90	-40...+50
Диапазон влажности, %	0...100	0...100	0...100
Диапазон атмосферного давления, мм.рт. ст.	112...862	112...862	112...862
Размеры без упаковки (ШxВxГ), мм	150x100x31	70x90x40	160x153x30
Масса, г	1000	500	700
Рабочая частота, МГц	10000±10	9500	433
Стоимость, руб.	3850	4000	5000

Таким образом, выяснилось, что российская метеостанция «Астра-01» имеет минимальные значения напряжения питания и стоимости, но превышает показатели зарубежных аналогов по массе и рабочей частоте.

К достоинствам немецкой метеостанции «Ozon» можно отнести минимальные массу и габариты, самый большой рабочий диапазон температур. В то же время она имеет максимальное значение напряжения питания.

Американская метеостанция «Ogion» отличается достаточно большими габаритами и высокой стоимостью, но работает на минимальной частоте.

На основном уровне исследований разработана цифровая модель (рис. 4) и создан опытный образец портативной метеостанции. Для монтажа домашней метеостанции выбраны и приобретены необходимые радиоэлементы: датчики температуры, давления, влажности, углекислого газа, дисплей, сенсорная кнопка, модуль памяти, плата ARDUINO (рис. 5).

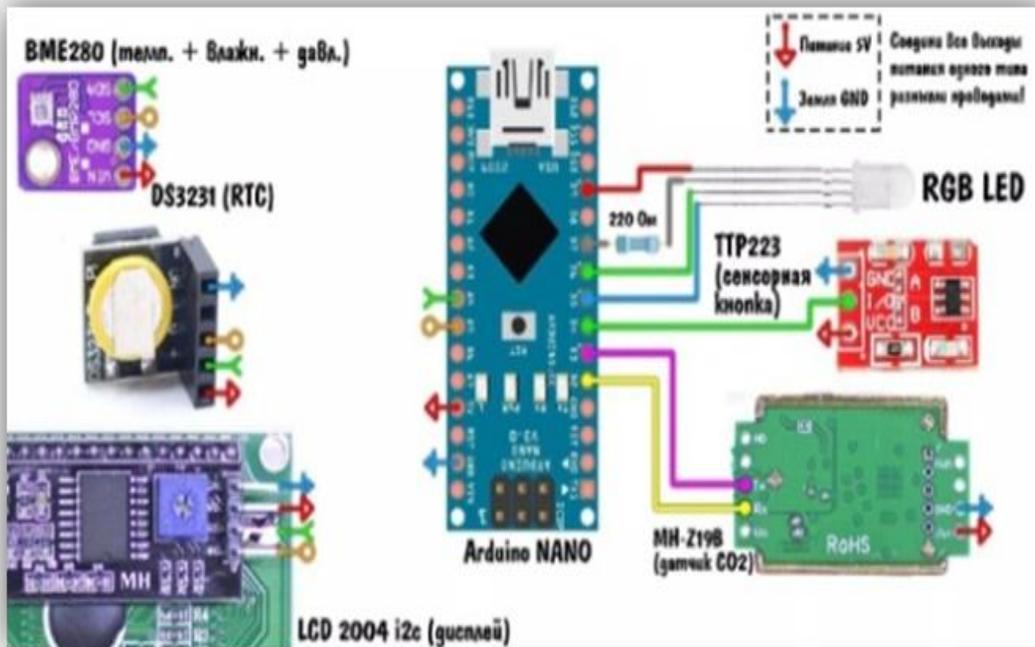
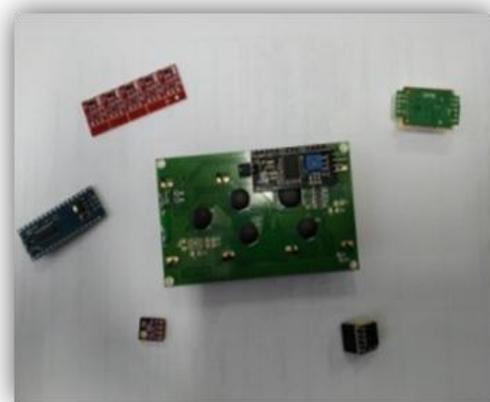


Рисунок 4 – Принципиальная схема метеостанции [3]



а – передняя панель



б – задняя панель

Рисунок 5 – Радиоэлементы для монтажа портативной метеостанции

Перед началом монтажа была прошита плата «Arduino». Для защиты всех элементов метеостанции от статического электричества использовался антистатический браслет. При монтаже платы использовался припой оловянно-свинцовый (ПОС-61). Пайка всех элементов в один большой блок осуществлялась навесным способом одножильными медными проводками. Все контакты были залужены и после соединения заизолированы. Пайка осуществлялась паяльником мощностью 40 Вт.

После завершения навесного монтажа была произведена настройка и регулировка элементов метеостанции, проведены лабораторные испытания, выполнена оценка экономической эффективности по факту создания метеостанции и с применением утверждённых методик (табл. 2, 3).

Реализованы потенциальные возможности авторского коллектива Ачинского колледжа отраслевых технологий и бизнеса по разработке цифровой модели и монтажу портативной специализированной метеостанции из современных радиоэлектронных элементов под управлением платы ARDUINOnano.

Таблица 2 – Показатели надёжности элементной базы метеостанции\*

Наименование электрорадиоэлемента	$\lambda_{cp} \cdot 10^{-6}, 1/ч$	$N_i, шт.$	$\lambda_{cp} \cdot 10^{-6} \cdot N_i, 1/ч$
Arduino Nano ATMEGA328	0.49	1	0.49
Датчик CO <sub>2</sub> MH-Z19	0.65	1	0.65
RGB диод	0.12	1	0.12
Сенсорный ключ	0.88	1	0.88
Цифровой датчик температуры, давления, влажности	0.55	1	0.55
ЖК дисплей	0.21	1	0.21
Модуль памяти-ПЗУ	0.62	1	0.62
Соединение пайкой	0.01	52	0.52
Итого			4.04

\*) Расчёт для лабораторной метеостанции. Среднее время наработки на отказ:  $T_{cp}=1/\sum\lambda = 1000000:4.04:24:365=28$  лет.

Таблица 3 – Материальные затраты на монтаж метеостанции

Наименование, единица измерения	Норма расхода, ед.	Цена за единицу, руб.	Объем работ, шт.	Стоимость, руб.
Датчик CO <sub>2</sub>	1	1080	1	1080
Arduino Nano 3.0	1	130	1	130
Управляемый светодиод	1	3	1	3
Сенсорный ключ	1	10	1	10
Датчик температуры, давления, влажности	1	130	1	130
Дисплей	1	230	1	230
Модуль ПЗУ	1	65	1	65
Канифоль, гр.	5	0,5	1	2,5
Припой ПОС-61, гр.	10	1,2	1	12

\*) Расчёт для лабораторной метеостанции. Итого 1662,5 руб.

Таким образом, при наличии необходимых для монтажа метеостанции инструментов, среднее время наработки на отказ составляет 28 лет при материальных затратах на монтаж на 1662,5 руб.

Исследованы технические возможности и оценён инновационный эффект изготовленного образца метеостанции для контроля микроклимата в помещениях, имитирующих жизненные циклы орбитальных станций. Смонтированная метеостанция может использоваться для мониторинга и улучшения микроклимата в жилых помещениях.

#### Литература:

1. Афонский А.А., Дьяконов В.П. Электронные измерения в нанотехнологиях и в микроэлектронике. – Саратов: Профобразование, 2017.
2. Баканов, Г.Ф., Соколов С.С. Конструирование и производство аппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2011 – 268 с.
3. Васильев В.Ю. Современное производство изделий микроэлектроники: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 500 с.
4. Монк С. Мейкерство. Arduino и Raspberry Pi. Управление движением, светом и звуком. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 336 с.
5. Моногаров С.И. Программирование мехатронных систем. CODESYS и Arduino. Учебное пособие. – Армавир: РИО АГПУ, 2019. – 152 с.
6. Муромцев Д.И., Шматков В.Н. Интернет Вещей. Введение в программирование на Arduino. – СПб.: Университет ИТМО, 2018. – 36 с.
7. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
8. Щука А.А. Электроника. Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 880 с.
9. Юзова В.А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня. Лабораторный практикум. – Красноярск: СФУ, 2013. – 223 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ №1. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

Вараксин Г.С., Шабаева А.А. КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	3
Давыдова М.Д., Селиванов В.В. НАРУШЕННЫЕ ЗЕМЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	6
Женченко К.Г. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВОБОРОТОВ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ	9
Каюков А.Н. ПОНЯТИЕ И СОСТАВ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	13
Каюков А.Н. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ	16
Колпакова О.П., Мамонтова С.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ	19
Сорокина Н.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ	21
Сорокина Н.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ	24
Сусский А.Н. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ПРЯМОГО ПОСЕВА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ	26
Турин Е.Н. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИДКОЙ ФОРМЫ БИОГУМУСА «ГРАНД-ФЛОРА ВИКТОРИЯ» НА ОЗИМОМ ЯЧМЕНЕ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ В СТЕПНОМ КРЫМУ	30
Шанина Е.В., Шанина Е.В. ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ОТ ЖИВОТНОВОДСТВА	35
Шанина Е.В., Бардина В.О., Медведева С.С. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	38
<b>СЕКЦИЯ №2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ И РАСТЕНИЕВОДСТВЕ</b>	
Бопп В.Л., Барыбкина Т.М., Мистратова Н.А. ОЦЕНКА СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ НА КРУПНОПЛОДНОСТЬ И ОДНОМЕРНОСТЬ	41
Байкалова Л.П., Ноздрина Н.А., Попов В.Ю. ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВЫХ ПШЕНИЦЫ, ТРИТИКАЛЕ И ОВСА ПО УРОЖАЙНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ	45
Воробейков Г.А., Насонов К.В. ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ ПРИ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН АССОЦИАТИВНЫМИ ШТАММАМИ РИЗОБАКТЕРИЙ	49
Воробейков Г.А., Тихонова Е.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ РИЗОБАКТЕРИЯМИ В УСЛОВИЯХ НОРМАЛЬНОГО УВЛАЖНЕНИЯ И ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ	52
Гонгало А.А. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ	56
Евдакова М.В., Дедюлина И.А. ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР С КОЛЮЩЕ-СОСУЩИМ РОТОВЫМ АППАРАТОМ В ОСЕННИЙ ПЕРИОД В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ	59
Иванова Е.Н., Хилько К.С., Шишкин А.С. ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ УРОВНЕНОГО РЕЖИМА ВОДЫ В ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	62
Колесник А.А., Кураченко Н.Л. ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ АГРОЧЕРНОЗЕМА КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ	65
Коротченко И.С., Романова О.В. ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРЫШИ ЗДАНИЯ УЧЕБНОГО КОРПУСА ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ	69
Левшаков Л.В., Пироженко В.В. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОИ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ	72

Липский С.И., Ивченко В.К., Полосина В.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ АО «БАЙЕР» В ПОСЕВАХ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	75
Макаров С.С., Куликова Е.И., Кульчицкий А.Н. АДАПТАЦИЯ СОРТОВОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГОЛУБИКИ УЗКОЛИСТНОЙ К НЕСТЕРИЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ <i>EX VITRO</i> И К УСЛОВИЯМ ОТКРЫТОГО ГРУНТА	77
Приходько А.В., Черкашина А.В., Караева Н.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОННИКА ЖЕЛТОГО ( <i>MELILOTUS OFFICINALIS</i> MILL.) КАК СИДЕРАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНОМ	82
Романова О.В., Коротченко И.С. АССОРТИМЕНТ ПРОЕКТИРУЕМОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОЗЕЛЕНЕНИИ КРЫШ	84
Сабодах И.В. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	86
Халипский А.Н., Чураков А.А., Попова Н.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ В ЭЛИТНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ КАРТОФЕЛЯ СОРТА АРАМИС ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОПЫТА	89
<b>СЕКЦИЯ №3. ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРИИ</b>	
Алексеева Е.А., Четвертакова Е.В., Бизяев К.А. ВЫРАЩИВАНИЕ ОСЕТРА В САДКОВОЙ ЛИНИИ ООО «МАЛТАТ»	94
Булыгина С.А., Тимошенко Н.Н. ТАБУННОЕ МЯСНОЕ КОНЕВОДСТВО В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	98
Владимцева Т.М., Козина Е.А. ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА ДЕСЕРТНОГО СЛИВОЧНОГО МАСЛА С НАПОЛНИТЕЛЕМ	102
Данилкина О.П., Счисленко С.А., Строганова И.Я. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЗАНОСА ВИРУСА ЯЩУРА НА ТЕРРИТОРИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	106
Петрова Э.А., Саражакова И.М., Сулайманова Г.В. МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК, БОЛЬНЫХ ПИРОПЛАЗМОЗОМ, ОСЛОЖНЁННЫЕ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ	109
Петрова Э.А., Сулайманова Г.В., Саражакова И.М. АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РАЗНЫХ ТИПОВ ЖЕЛТУХИ У СОБАК В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ	112
Смолин С.Г., Федорова Е.Г. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ СУХИХ ВЕЩЕСТВ, ВОДЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В МОЛОКЕ, ПОЛУЧЕННОМ ОТ КОБЫЛ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ, КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ	116
Тимошкина О.А., Нусс А.В., Логачева О.А. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СИБИРСКОГО ОСЕТРА ( <i>ACIPENSER WAERII</i> , BRANDT, 1869) НА ПРИМЕРЕ РЫБОВОДНОГО КОМПЛЕКСА ООО «МАЛТАТ»	119
Четвертакова Е.В., Алексеева Е.А., Заделенов В.А. ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СИБИРСКОГО ОСЕТРА В ЗИМНИЙ ПЕРИОД В РЫБОВОДНОМ КОМПЛЕКСЕ	124
Четвертакова Е.В., Алексеева Е.А., Заделенов В.А. ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОЛЬЦА ДРЯГИНА <i>SALVELINUS DRJAGINI</i> LOGASCHEV	127
Юдахина М.А. ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ КРАИНСКОЙ ПОРОДЫ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	130
Юсифова К.Ю. ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ	135
<b>СЕКЦИЯ №4. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЭНЕРГЕТИКИ</b>	
Бастрон А.В., Засимов И.И. ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ	140
Бастрон Т.Н., Бастрон А.В. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛЕНОЧНЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ В ДАЧНОЙ ТЕПЛИЦЕ	143
Борисова В.Л. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КОРРОЗИОННО-МЕХАНИЧЕСКОЕ ИЗНАШИВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ	148

Долгих П.П. ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ОТХОДОВ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ ТЕПЛИЦ	152
Ковальчук А.Н. РАСЧЕТНАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕВЕРС-РЕДУКТОРА ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ КОРМОВ "ВОЛГАРЬ-5"	156
Корнеева В.К., Капцевич В.М., Закревский И.В. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ БУМАГИ «СИНЯЯ ЛЕНТА» ДЛЯ МЕМБРАННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ МОТОРНОГО МАСЛА	161
Матюшев В.В., Семенов А.В., Чаплыгина И.А. АНАЛИЗ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	164
Мищенко Е.В., Кошкин И.А. ВИБРОЗАЩИТА ТРАКТОРА BELARUS-1221	167
Сазонова Е.А. ФИРМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	170
Сазонова Е.А., Борисова В.Л. ДРОНЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	173
<b>СЕКЦИЯ №5. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ</b>	
Безъязыков Д.С., Летушко В.С. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КВАСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНЦЕНТРАТА КВАСНОГО СУСЛА С ДОБАВЛЕНИЕМ ЗЕРНА ОВСА	176
Борисова В.Л., Сазонова Е.А., Балыкина Е.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМБИНИРОВАННОЙ ОСНОВЫ ИЗ ПЕЧЕНИ КУРИНОЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ	178
Васильев А.С. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЫРОКОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПАЖИТНИКА	181
Величко Н.А., Зобнина Л.С., Семибабнова Ю.К. СВИНАЯ РУЛЬКА С ДОБАВЛЕНИЕМ БРУСНИКИ	186
Герашенко К.А., Величко Н.А. МОДЕЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРОВ В ВИНОГРАДНОМ СОКЕ	189
Гречишникова Н.А., Непомнящих Е.Н. ПРИМЕНЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ «PARSLEY» В ПШЕНИЧНОМ ХЛЕБЕ	192
Губаненко Г.А., Речкина Е.А., Речкин К.Я. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДИЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	195
Донченко Т.А., Резниченко И.Ю. МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА СЫРОГО МОЛОКА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО МОЛОЧНЫМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ НА ТЕРРИТОРИИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ-КУЗБАССА	197
Зырянова Ю.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ЗАВАРНОГО ИЗДЕЛИЯ С ЯГОДНЫМ СЫРЬЕМ И БЕЗ НЕГО	199
Ларькина А.В., Сазонова А.В., Янова М.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОБОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АКВАФАБЫ	202
Лесовская М.И., Брагина К.В., Кривцов Н.Е. АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ПРОТЕИНОВОГО ПЕЧЕНЬЯ	206
Лесовская М.И., Кабак Н.Л. БИОАКТИВАЦИЯ ЗЕРНА РЖИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ХИМИЧЕСКОГО И БИОГЕННОГО РЕГУЛЯТОРОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА	209
Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Алесенко Д.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ОХЛАДИТЕЛЯ ЭКСТРУДАТОВ	214
Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Степаненко Н.И., Герасимова Н.С. ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ НА ВЛАЖНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОТЕИНА В ЗЕРНЕ ПШЕНИЦЫ	217
Мельникова Е.В., Величко Н.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕДРОВОГО ЖМЫХА В РЕЦЕПТУРАХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	220
Невзоров В.Н., Кох Ж.А., Безъязыков Д.С., Олейникова Е.Н. ВЫБОР ЗЕРНОСУШИЛКИ ПО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	223
Невзоров В.Н., Кох Ж.А. ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ	226

Павельева Е.Г. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА МУЧНЫХ БЕЗГЛУТЕНОВЫХ ПРОДУКТОВ	231
Резниченко И.Ю. ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ И РАЗВИТИЯ РЫНКА ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CANNABIS SATIVA L	233
Речкина Е.А., Кокшарова М.М., Латышева А.Г. ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	235
Рыгалова Е.А., Воробьёва А.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИИ ФАРШЕВЫХ МЯСНЫХ ЧИПСОВ С ЯГОДАМИ БРУСНИКИ	237
Сазонова А.В., Ларькина А.В., Янова М.А. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КРУАССАНА ЗЕРНОВОГО ДЛЯ ШОКОВОЙ ЗАМОРОЗКИ	243
Сумина А.В., Полонский В.И. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕНЧАТОГО И ГОЛОЗЕРНОГО ЗЕРНА ОВСА, ВЫРАЩЕННОГО НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА ПИЩЕВЫЕ ЦЕЛИ	245
Тепляшин В.Н., Мацкевич И.В., Киреев В.В. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ЗЕРНОСУШИЛОК К ЭКСПЛУАТАЦИИ	249
Фадеев К.А., Ермош Л.Г. ЯГОДНЫЕ ВЫЖИМКИ – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	252
Шанина Е.В. ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ ТУШЕК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ПРОЦЕССЕ ОЗОНИРОВАНИЯ	256
Шанина Е.В., Девятаева А.И., Мишин И.В. МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВОДООЧИСТКИ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ	258
Шароглазова Л.П., Чижмотря Н.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР КОЛБАСОК ДЛЯ ЖАРКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИБИРСКОЙ ЧЕРЕМШИ	261
Шароглазова Л.П., Тюхтина А.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИБИРСКИХ ЯГОД В ВЕТЧИННЫХ ИЗДЕЛИЯХ	263
<b>СЕКЦИЯ № 6. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ</b>	
Азарганов Р.Н., Попова И.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА СЛУЖБЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ СХ ПАО «БЕЛОРЕЧЕНСКОЕ»	265
Бородина Т.А., Тимохина Д.Г. ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НАЛОГОВЫХ СТАВОК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЛЬГОТНЫХ РЕЖИМОВ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ	269
Ватякова В.В., Вяткина Г.Я. К ВОПРОСУ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ	273
Гаврилова О.Ю. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	276
Герасимова К.Е., Савченко И.А. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ УГРОЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ СХПК «УСОЛЬСКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС» УСОЛЬСКОГО РАЙОНА	279
Ермакова И.Н. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	282
Зорин А.В. К ВОПРОСУ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ ВОВЛЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ	286
Киян Т.В., Плотникова С.П. ФОРМИРОВАНИЕ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РФ	289
Колоскова Ю.И. ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	293
Литвинова В.С., Фомина Л.В. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО СОКРАЩЕНИЮ ТЕКУЧЕСТИ КАДРОВ	296
Овсянко Л.А., Овсянко А.В. СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В РЕГИОНЕ	299
Паршуков Д.В. ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА НА ТРУДОСПОСОБНОЕ НАСЕЛЕНИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	302

Паршуков Д.В. ПОЛОВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	305
Степанова Э.В. ЭКОСИСТЕМА АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	309
Тяпкин Е.А., Окладчик С.А. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ	312
Федорова М.А. МИРОВОЙ РЫНОК РАСТИТЕЛЬНОГО МОЛОКА И МЯСА	316
Чепелева К.В., Тортен-оол А.Ш. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ СУБЪЕКТАМИ АПК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	320
Шаропатова А.В., Гаврилова О.Ю. АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	325
Шевцова Л.Н., Бобровский А.В. ГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ИССЛЕДОВАНИИ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ КАК ОСНОВЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	327
Якимова Л.А., Стрельцова А.В. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	330
<b>СЕКЦИЯ №7. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И АПК</b>	
Айснер Л.Ю., Наумов О.Д. ТИПОЛОГИЗАЦИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В КОНТЕКСТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ АПК	332
Айснер Л.Ю., Наумов О.Д. СЕЛЬСКИЕ ТЕРРИТОРИИ – ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ, МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ	336
Дадаян Е.В., Сторожева А.Н. К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ СОРАЗМЕРНОГО СПОСОБА ЗАЩИТЫ ПРАВ ВЛАДЕЛЬЦА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА	340
Ерахтина Е.А. К ВОПРОСУ О ТИПИЧНЫХ СЛЕДСТВЕННЫХ СИТУАЦИЯХ РАССЛЕДОВАНИЯ НЕЗАКОННОЙ РУБКИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ	342
Ерахтина Е.А. ОСОБЕННОСТИ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ЭТАПА РАССЛЕДОВАНИЯ НЕЗАКОННОЙ РУБКИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	346
Курбатова С.М. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	349
Кускашев Д.В., Копылов В.С., Суханов К.Д. ОСОБЕННОСТИ СОВЕТСКОЙ ПРАВОВОЙ ДОКТРИНЫ ПЕРИОДА ПЕРЕСТРОЙКИ	352
Кускашев Д.В., Мартынов И.Е. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ПОЛИТИКО-ПРАВОВОЙ КОНЦЕПЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ДОГОВОРА	354
Середа О.В. К ВОПРОСУ О КОРРУПЦИОННЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЯХ В СФЕРЕ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	357
Середа О.В. К ВОПРОСУ О ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИИ ДОЛЖНОСТНЫМИ ПОЛНОМОЧИЯМИ В СФЕРЕ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	359
Соловской А.С., Титов Е.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ	361
Сторожева А.Н., Дадаян Е.В. К ВОПРОСУ О ТИРАЖИРОВАНИИ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПРАКТИК В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	364
Сторожева А.Н., Дадаян Е.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕГУЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	368
Сторожева А.Н., Дадаян Е.В., Летягина Е.А. К ВОПРОСУ О СВОДНОМ СТАНДАРТЕ КАК НОРМАТИВНО-ПРАВОВОМ АКТЕ, РЕГУЛИРУЮЩЕМ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)	370
Трофимова С.А., Макаренко Е.А., Мищенко А.С. ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ТОЛКОВАНИЯ ТЕРМИНА «ДОГОВОР» В ФИЛОСОФИИ ПРАВА	372

Харевин Д.Д. К ВОПРОСУ О ПРАВОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	374
Фастович Г.Г. ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	378
Фастович Г.Г. К ВОПРОСУ ОБ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ В ФОРМИРОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ	381
Фастович Г.Г., Михайлов С.В. ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	383
Фастович Г.Г., Литвинова А.С. ПРОБЛЕМЫ, С КОТОРЫМИ СТАЛКИВАЮТСЯ АПК В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	386
Фастович Г.Г., Щепаняк П.Н. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ АПК	389
<b>СЕКЦИЯ №8. СОЦИО-ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АПК</b>	
Антонова Н.В., Кузьмин Е.А., Литвинова В.С. ПУТИ РАЗВИТИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ МОНГОЛИЕЙ И РОССИЕЙ В СФЕРЕ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ОБЛЕПИХИ)	394
Баранова А.В., Вяткина Г.Я. ЦИФРОВИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	399
Баринова С. Г. О КАТЕГОРИИ "ВРЕМЯ" В ФИЛОСОФИИ И ИСТОРИИ	403
Ерёмич Ю.А., Величко Н.А. АНКЕТИРОВАНИЕ НА ТЕМУ: ОТНОШЕНИЯ ГРАЖДАН К ДОБАВЛЕНИЮ В РЫБНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ ЯГОДНОГО СЫРЬЯ	406
Литвинова В.С., Бордаченко Н.С. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ЗАНЯТОСТИ	408
Хамицевич М.В., Вяткина Г.Я. ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКИХ ШКОЛАХ	411
<b>СЕКЦИЯ № 9. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЦИФРОВЫЕ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ АПК.</b>	
Беляков А.А. О ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЛАСТИ ПРОЦЕНТНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ	417
Герашенко К.А., Величко Н.А. МОДЕЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРОВ В ВИНОГРАДНОМ СОКЕ	420
Зайцева Е.И., Касьянов Н.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ	423
Зайцева Е.И., Касьянов Н.В. ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ	426
Ларькина А.В., Янова М.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗЕФИРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯГОД ОБЛЕПИХИ НА ОСНОВЕ АКВАФАБЫ	429
Матюшев В.В., Аветисян А.С. ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ СЫПУЧИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ	437
Мельникова Е.В., Степаненко Н.И., Матюшев В.В. МОДИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЫ ЗАВАРНОГО ПРЯНИКА	441
Мельникова Е.В., Веккесер К.А. ЭКСПЕРТНО-ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ДЕГУСТАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ КЕКСА С ЯГОДНЫМ КОМПОНЕНТОМ	445
Пиляева О.В. О ЦИФРОВИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДНУЮ СРЕДУ	448
Цугленок О.М., Гумеров К.М. О ЦИФРОВИЗАЦИИ МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТОВ ПОДГРУППЫ ЛИТИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОЛИМЕРОВ	452
Цугленок О.М., Климюк Д.О. О ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДГРУППЫ АЗОТА В ИНЕРТНЫХ СРЕДАХ БЕЗОПАСНОЙ ЭЛЕКТРОСВАРКИ	455
Цугленок О.М., Осинев И.А. О ЦИФРОВИЗАЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ДИКОГО КАБАНА	458
Чаплыгина И.А., Матюшев В.В. О ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ С ПРОРОЩЕННЫМ КОМПОНЕНТОМ	461
Чертовских Е.Н., Аказинов Д.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	465

# НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АПК

Материалы национальной научной конференции

18 ноября 2022 года, г. Красноярск

**Отв. за выпуск**

*А.В. Коломейцев*, канд. биол. наук, доцент, проректор по науке

**Редакционная коллегия:**

*М.В. Горелов*, канд. техн. наук, начальник управления науки и инноваций  
*В.С. Литвинова*, канд. с.-х. наук, доцент, ведущий специалист управления науки  
и инноваций

*Электронное издание*

*Издается в авторской редакции*

Подписано в свет 20.02.2023. Регистрационный номер 4  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117